

ВИОЛЕТА ПАНЗОВА

ЛОГИКА

ЗА 4 ГОДИНА

НА РЕФОРМИРАНО
ГИМНАЗИСКО ОБРАЗОВАНИЕ

Проф. д-р ВИОЛЕТА ПАНЗОВА

ЛОГИКА

ЗА ЧЕТВРТА ГОДИНА

НА РЕФОРМИРАНОТО ГИМНАЗИСКО
ОБРАЗОВАНИЕ

(ИЗБОРЕН ПРЕДМЕТ)



ПРОСВЕТНО ДЕЛО
СКОПЈЕ, 2017

Главен уредник:

м-р Ели МАКАЗЛИЕВА

Уредник-соработник:

Весна ДУКОВСКА

Рецензенти:

д-р Олга ПЕШЕВСКА ЗАРЕВСКА, доцент на Филозофски
факултет – Скопје

д-р Јован ЛОЗАНОВСКИ, проф. во ДУСО „Браќа Миладиновци“
– Скопје

Благуна СИМОНОВСКА, проф. во МБУЦ „Илија Николовски–Луј“
ДСУ „Димитар Влахов“ – Скопје

Со решение на Министерот за образование и наука на Република
Македонија бр. 11-6258 од 03.11. 2004 година, се одобрува употребата
на овој учебник.

ЗОШТО УЧИМЕ ЛОГИКА?

Основната задача на наставниот предмет *логика* е да ве запознае со суштината на логичките поими, принципи и постапки врз кои се темели целата западноевропска наука, култура и современа технологија.

Наставата по овој предмет барем делумно ќе ја исполни таа задача ако ги постигне следниве цели:

- да ве запознае со основните логички поими и операции кои се суштински за поттикнување и за развивање на фундаменталните логички белези на мислењето и на расудувањето: прецизност, недвосмисленост, системност, образложеност, доследност и критичност, а кои ги овозможуваат и ги олеснуваат комуницирањето и разбирањето меѓу луѓето;
- да ви создаде навики за оперирање со апстрактни ентитети и да ви помогне да оформите категоријална апаратура за усвојување, средување и промислување на мноштвото поединечни податоци што ги добивате од проучувањето на другите наставни содржини;
- да ве запознае со суштината на поимите, операциите и законитостите на логиката кои имаат многубројна и разновидна примена во останатите научни области, оние што другите науки ги претпоставуваат, ги прифаќаат како нешто што се подразбира;
- да ви овозможи проникнување во најдлабоките и скриени механизми на функционирањето на јазикот, како во секојдневната комуникација така и во јазикот на науките воопшто (природни, општествени, хуманистички);
- да ве запознае со основните постапки на научното истражување кои ги среќавате и ги применувате во другите дисциплини (посматрање, експеримент, статистички методи итн.) и да ви помогне да ги поврзете со другите методски постапки, односно да ве упати во природата и структурата на научните знаења и на научните системи;

- да ги поврзе, да ги осмисли и да ја покаже суштината на различни делови од логичката проблематика што се наоѓаат во другите наставни содржини, како, на пример, во математиката, и да покаже дека тие се само некои од можните апликации на логичките поими и операции;
- да ви помогне полесно да навлезете во тајните на техничката култура и на тој начин да се вклучите во новите тенденции на комуникацијата, чиј значаен дел во иднина ќе се одвива на општ начин, со помош на јазикот на современите електронски помагала, а чија основа е токму логиката;
- директно да го поттикне активирањето на вашите потенцијални интелектуални способности, често потиснати, меѓу другото, и од фаворизирањето на вербализацијата во образовниот процес.

Авторот на овој учебник што е пред вас ќе биде задоволен ако тој придонесе за приближување кон овие цели.

Авторот

Вистината е цел на секоја наука, но логиката се занимава со неа на еден сосема поинаков начин. Односот на логиката спрема вистината е многу сличен на односот на физиката спрема тежината или топлината. Откривањето на вистината е задача на сите науки, но логиката треба да ги открие законите на вистината.

Готлоб Фреге, *Мислата: логичко истражување*

Поттеми: _____

- **Употребата на логичките поими во секојдневната комуникација;**
- **Суштината и видовите рационалност;**
- **Предмет на логиката;**
- **Односот на логиката со другите науки;**

1.1. Логиката и секојдневието

Споменувањето на зборовите *логика, логично, логички*, биди извесни асоцијации за нешто значајно, неодминливо, обврзувачко. Логиката ја повикуваме на помош во моменти кога имаме потреба од посебен вид сигурност: за некои ставови се залагаме, некои гледишта ги прифаќаме, ги одобруваме, зашто ги сметаме за логични, некои други, пак, ги отфрламе токму поради тоа што ги оценуваме како нелогични. Во таа смисла квалификацијата *нелогичен* (мисли и постапува спротивно на законите на логиката), упатена некому, се доживува како сериозна навреда, зашто се чувствува дека засега во суштинските карактеристики на човекот. Па сепак, на неупатениот, на лаикот, не му е лесно, дури и при подолго размислување, да открие што е она специфично што е содржано во овие асоцијации.

Што, всушност, подразбираме кога велиме дека некоја дискусија или некој текст се логични? Кои карактеристики треба да ги поседуваат, кои барања да ги задоволат за да ги оквалификуваме како логични? Пред да се обидеме да

← **логика**

← **логично**

одговориме на овие прашања да го проследиме разговорот на двајца другари во следниов краток текст:

Иван и Горан оваа година летуваат со шатор на охридскиот брег. Но времето веќе трет ден не е добро за капење, а денес ниту за шетање. Седат во шаторот, го слушаат тропането на крупните капки дожд на платното, молчат и по малку се нервираат. Наеднаш молкот го прекина продорниот глас на Иван: „Зошто мора да врне овде, покрај езеро? Нека врне таму во полето, на нивите им треба дожд. Ќе дојдеш тука десетина дена и неколку од нив ќе ти врне“. Горан го слушаше замислено. Одеднаш скокна и радосно извика: „Еј, Иво, се секаваш на она што го учевме за водата по ЗПО кога бевме мали, некој закон беше, како се викаше? Водата од потоците, реките, морињата, испарува во вид на водена пареа. Во атмосферата таа се кондензира и се претвора во водни капки, бидејќи горе е поладно, и повторно се враќа на земјата... Онаму каде што има поголеми водни површини, испарувањето е поголемо и таму почесто паѓа дожд“. „Их, ама ме усреќи со тоа што ми објасни“, промрморе Иван.

Овој текст и разговорот во него ни се чинат логични. Зошто? Од него дознаваме за положбата во која се наоѓаат двајцата другари и нивните реакции. Како го постигнуваме тоа?

јасност ➡
поврзаност ➡

смисла ➡

аргументираност ➡

логичко следување ➡

непротивречност ➡

- Го разбираме значењето на зборовите употребени во текстот, и така текстот ни станува **јасен**.
- **Поврзаноста** на зборовите и на речениците ни предочува една конкретна ситуација, и на тој начин текстот има **смисла**.
- Објаснувањето на Горан е **поткрепено** со потсетувањето на некои природни законитости кои, кога тој ги формулира во реченици, станаа **аргументи**.
- Заклучокот дека на места каде што има поголеми водни површини почесто паѓа дожд, Горан го **изведе** од претходните ставови.
- Тој **не му противречи** ниту на еден од исказите од кои е изведен.

нелогично ➡

Писменото или усно излагање кое е конфузно (нејасно), неповрзано, необразложено и особено во кое има искази кои си противречат еден на друг е **нелогично**.

Дали за некоја уметничка слика, за една песна или за некоја скулптура може да се каже дека се логични или нелогични? Една слика, на пример, може да се одликува со одлична композиција, со хармонија на боите, со перспектива, од неа лесно да може „да се прочита“ пораката на авторот, или да ги нема овие карактеристики, но за неа, како и за другите

уметнички творби, не може да се каже ниту дека се логични ниту дека се нелогични, тие не подлежат на такви квалификации. За нив вообичаено се вели дека се **алогични**.

Исто така, моралните чинови: *почит, сочувство, лажење, манипулирање*, сами по себе не се ниту логични ниту нелогични, туку алогични, иако можат да се темелат на размислувања и активности кои имаат „своја логика“.

Но која човекова способност овозможува логично да мислиме и да ги изразуваме нашите гледишта, да ги вреднуваме ставовите и исказите на другите? Општоприфатено е гледиштето дека тоа е **разумот**.

Разумот е суштинска човекова способност, и оттука човекот се определува како рационално, мислечко суштество. Рационалноста (од ratio - разум) е карактеристика која го разграничува човекот како вид од останатите видови суштества. Таа дефиниција може да ни се чини многу ограничена. Сигурно сме биле во ситуации во кои постапките, дејствијата не биле диктирани од некакви разумни причини, сме донесувале импулсивни одлуки без да имаме доволно аргументи за тоа, сме давале оценки раководени од различни побуди. Доволно е да ги споменеме емоциите кои често ги определуваат нашите активности, надвладуваат над мислите, или, пак, „следењето“ на сопствената интуиција, без да бараме рационални оправдувања, без кои не можеме да го разбереме човекот како целосно суштество.

Сепак, стремежот кон јасноста и разбирањето тешко може да најде друга поткрепа, освен во разумот - местото каде што можат да станат очигледни предрасудите, влијанијата, заснованоста. Без помош на разумот, како што би рекол познатиот филозоф Декарт, не можеме засновано да тврдиме ниту дека сме неразумни.

Но едно е да се поседува таква способност, друго е таа да се применува.

Како го постигнува тоа разумот? Како ни овозможува да мислиме правилно, да расудуваме логично, да го разликуваме вистинитото од лажното? Декарт формулирал 21 правило за раководење на умот за доаѓање до вистината.

Но кој му ги пропишува правилата на разумот? Дали е неопходно пред да почнеме да размислуваме за некоја тема или да прочитаеме некој текст да си поставиме одредени норми или да се потсетиме на нив и потоа да анализираме, да оценуваме, да изведуваме некакви заклучоци? Одговорот, секако, е не. Сите овие операции ние ги правиме спонтано, без таква подготовка, и ги користиме правилата дури и без да сме свесни за нив. Тоа нè наведува на помислата дека правилата кои ги следи разумот се наоѓаат во него самиот, во неговата структура.

← **алогично**

← **разум**

← **рационалност**

← **правила на разумот**

Запомни!

- Едно усно или писмено излагање е логично ако е јасно, има смисла, неговите делови се поврзани, ставовите се образложени, следуваат еден од друг и заемно не си противречат.
- Уметничките творби и моралните чинови не се ниту логични ниту нелогични, тие не подлежат на такви квалификации, имено, тие се алогични.
- Разумот е суштинска човекова способност што ни овозможува логично да мислиме, да ги изразуваме и да ги аргументираме нашите гледишта и да ги вреднуваме ставовите и исказите на другите.

Размисли и одговори!

- Прочитајте ја следнава народна приказна и обидете се да одговорите дали во неа се почитувани нормите на логичноста:

Тројца ловџии

- Биле тројца ловџии. Двајца немале оружје, а третиот бил без пушка.
- Пошле тие на лов и кренале три зајака. Два зајака утекле, а третиот не го отепале. Тој што не го убиле го зеле и го однеле дома.
- Дошле пред една кука што немала ни сидови, ни темели, ни покрив. Го повикале домаќинот кој не бил тука и му рекле:
- Дај ни грне да го свариме зајакот!
- Домаќинот рекол:
- Имам три грниња. Двете се скршени, а третото нема дно.
- Многу убаво! - рекле ловџиите.
- Го зеле тоа грне што немало дно и го свариле зајакот што не го отепале. Слатко се накркале и си заминале.

Во што се состои необичноста на оваа приказна?

1. 2. Рационалноста и логиката

Наспроти индивидуалните разлики во начините на кои се одвива размислувањето и расудувањето во свеста на секој човек како индивидуа, рационалноста се потчинува на општи правила, и на тој начин ни отвора еден широк простор, заеднички за сите нас како разумни суштества.

Во својата најопшта форма таа се однесува на формите и законите на расудувањето и покажува кои искази нужно следуваат од определени претпоставки и кога врската помеѓу нив овозможува вистинити заклучоци. Во оваа форма, таа условно се нарекува **логичка рационалност**.

Но како ја користиме рационалноста во некои практични ситуации, кога треба да решиме некој конкретен проблем? Формата на расудување која ја поврзуваме со постигнување на поставени цели всушност е конкретизација на логичката рационалност и обично се нарекува **практична рационалност**. Ја ползуваме да ги определиме начините по кои можеме да ги постигнеме поставените цели. Мислењето и расудувањето се средства со кои тие можат да се постигнат. Од тие причини, таа се именува уште и како **инструментална рационалност** и вклучува во себе определени процедури, правила, умешност, начини кои водат кон постигнување на целите. Таа има широка примена, бидејќи ние непрекинато сме исправени пред нужноста да откриваме и да конструираме различни алгоритми за реализирање на нашите намери. Според тоа, таа е средство со кое го скратуваме растојанието меѓу она што сме и она што сакаме да бидеме. Од тие причини, овој тип рационалност се поврзува со поимите ефективност, продуктивност на мислењето и на расудувањето.

Често се соочуваме со фактот дека и најдобрите планови не нè доведуваат до постигнување на соодветен резултат. Имено, инструменталната рационалност не може автоматски да ги постигне целите, ниту пак целта да биде изведена од средствата со кои сакаме да ја постигнеме. Во таа смисла, за разлика од логичката рационалност која е општа, инструменталната рационалност се специфицира од конкретните ситуации.

Но размислувањата, расудувањата и гледиштата што ги формираме не се однесуваат само на нас туку се наменети и се прават и за другите. Нашите ставови ги градиме низ согласување или противставување на туѓите ставови. На тој начин ние општиме со другите луѓе, а нашите искази, гледишта нè вклучуваат во **комуникација** со останатите човечки единки и со сè она што постои, што е природен начин на живот на човечките суштества.

Ние помеѓу себе комуницираме на различни начини - мимики, гестови, климање со глава итн., но сепак најзначаен дел на човековата комуникација се одвива со помош на зборови, со јазикот. Јазикот е универзален социјален медиум и основно средство за разбирање.

Што придонесува за рационалност на еден наш комуникативен акт?

← **логичка
рационалност**

← **практична
рационалност**

← **инструментална
рационалност**

← **комуникација**

слобода на
изразување ➔

Прв услов за тоа е **слободата на изразување** за секој учесник во комуникацијата, бидејќи таа е сплет на повеќенасочни релации на учесниците како слободни субјекти.

комуникациска
рационалност ➔

Втор услов е целта со која учествуваме во комуникацијата. Јазикот како основен медиум на разбирањето може да биде искористен за различни цели: да се излаже, да се манипулира, нешто да се сокрие. Остварувањето на тие цели исто така може да биде рационален акт, но инструментално рационален. **Комуникациската рационалност** има за цел да го зголеми и да го продлабочи разбирањето на она за што се зборува и да нè приближи кон вистината. Учествувајќи во неа ние непрекинато ги поткрепуваме нашите гледишта со аргументи и докажувања. Имено, трагањето по заснованост на тврдењата кои ги искажуваме или ги искажува другиот е темелно барање што преобразува една комуникација во рационална. Важен момент во тој процес е оценувањето на заснованоста на ставовите која ја придвижува комуникацијата кон согласување или несогласување. Согласувањето е посакуваниот резултат, но дури и да не биде постигнато, ние ќе го продлабочиме сопственото разбирање и разбирањето на другиот во однос на разгледуваниот проблем.

цел на
комуникацијата ➔

согласување ➔

разидување ➔

норми на
рационалната
комуникација ➔

Сосема е јасно дека рационалната комуникација поставува одредени барања или норми пред учесниците во неа. Пред сè, тоа се **јасноста** и **аргументираноста** за да се убеди другиот учесник во комуникацијата. Значајна улога имаат и **чесноста** и **отвореноста**, но и **одговорноста** пред вистината која се стремиме да ја постигнеме заедно.

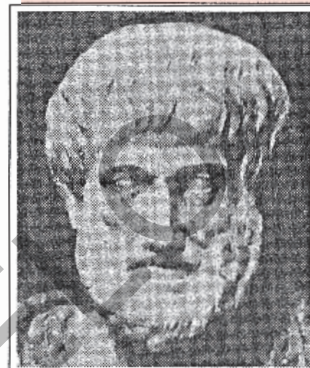
Логиката како наука, пред сè, се занимава со проучување на она рационално јадро заедничко за сите луѓе што условно го нарекуваме логичка рационалност, но бидејќи таа се изразува низ останатите свои форми, прашања поврзани со нив се исто така незаобичолни за оваа дисциплина.

Запомни! _____

- Логичката рационалност се однесува на формите и законите на расудувањето и покажува кои искази нужно следуваат од определени претпоставки.
- Инструменталната рационалност ја применуваме во некои практични ситуации, кога треба да постигнеме определена цел, што е всушност конкретизација на логичката рационалност.
- Комуникациската рационалност е форма на расудување во која непрекинато трагаме по заснованост на тврдењата кои ги искажуваме или ги искажува другиот.

Размисли и одговори! _____

1. Што подразбираме под логичка рационалност?
2. На какви правила се темели логичката рационалност?
3. Како се трансформира логичката рационалност во практична или инструментална рационалност?
4. Кои се основните цели на комуникациската рационалност?
5. Кои услови треба да бидат исполнети за да се оствари еден рационален комуникациски чин?



Аристотел

1. 3. Предмет на логиката

Творец на логиката како дисциплина е **Аристотел** (384 - 322 пр.н.е.), но тој не ја нарекол со ова име. Името ѝ го дале стоичките логичари (III век пр.н.е.).

Самиот збор **логика** води потекло од старогрчкиот збор **λόγος** кој има повеќе значења: ум, исказ, закон, наука. Покрај другото, и повеќеозначноста на овој збор придонела логиката, низ својата историја, да биде различно дефинирана.

Поимот **логика** денес се употребува во две основни значења: под **логика во потесно значење** се подразбира само еден нејзин дел - дедуктивната или **формалната логика**.

Задачата на современата формална логика е да ги открие начините на поврзување на поимите и исказите кои имаат општо важење, независно од содржината. За таа цел логиката гради своја апаратура со која еднозначно може да се утврди кои искази се секогаш-вистинити, т.е. **логички закони** и кои вистинити искази нужно следуваат од оние кои веќе се утврдени или прифатени како вистинити - да ги открие **логичките следства**. Логиката тоа може да го постигне само ако се апстрахира од конкретната содржина на поимите и на исказите и ако го насочи своето внимание на начините на нивното поврзување и на начините на поврзување на вистинитоста на исказите. Во спротивно, ако логиката ја открива вистинитоста на конкретните искази, тогаш таа би ги опфаќала подрачјата на сите други науки, што е, принципиелно, невозможно, а и би ја изгубила својата специфичност и со тоа правото да постои како посебна дисциплина.

Современата формална логика својата задача - откривањето на логичките закони и логичките следства, ја реализира на неколку рамништа, па во таа смисла разликуваме повеќе нејзини гранки: **логика на искази** (пресметување на исказите) која ги проучува логичките закони и логичките следства што се темелат на поврзаноста на исказите како нерасчленети целисти; **логиката на предикати** (пресметување

← **логос**
(на грчки)

← **формална логика**

← **логички закони**

← **логички следства**

← **логика на искази**

← **логика на предикати**

логика на класи	➔	на предикатите) ги иследува логичките закони и логичките следства кои се засноваат не само на поврзаноста на исказите туку и на поврзаноста на нивните делови - термините . Оној дел кој ги проучува логичките закони и логичките следства како резултат на поврзаноста на деловите на исказите, но од аспект на обемот на поимите, се нарекува логика на класи (пресметување на класите), која претставува екстензионален еквивалент на логиката на предикатите; модалната логика ги реализира споменатите задачи со искази кои содржат модални функтори (можно, нужно, допуштено). Овие цели логиката ги остварува и на едно друго рамниште, имено, кога допушта исказите да имаат повеќе од две вредности на вистинитоста, и тогаш станува збор за поливалентна логика .
поливалентна логика	➔	
логиката како општа теорија на рационалноста	➔	Поимот логика се употребува и во пошироко значење , имено како општа теорија на рационалноста . Логиката во ова значење ги истражува поимите, принципите и законите кои ги користат сите науки во откривањето, засновањето и систематизирањето на знаењата во своите подрачја. Таа настојува да создаде концептуален апарат кој ќе може да се применува во сите области на науката и на човековата култура. Во оваа смисла, логиката ги опфаќа следниве логички дисциплини:
логички дисциплини	➔	теоријата на познанието или гносеологијата, која ги проучува изворите, средствата, можностите и границите на човечкото познание, како и прашањата поврзани со автентичност на нашите знаења, односно проблемот на вистината; формалната логика се занимава со логичките поими и законитости на најопшто рамниште; и методологијата која ги истражува можностите и границите за примена на логичките принципи и методи во посебните науки со кои се добиваат вистинити знаења од соодветните области. Од тие причини методологијата уште се нарекува и применета логика.
теорија на познанието	➔	
формална логика	➔	Предметот логика ќе го изучуваме токму во второто значење.
методологија	➔	

Запомни!

- Творец на логиката како дисциплина е Аристотел (384 - 322 пр.н.е.).
- Под логика во потесно значење се подразбира само еден нејзин дел - дедуктивната или формалната логика.
- Предмет на проучување на формалната логика се секогаш-вистинитите искази - логичките закони и логичките следства кои произлегуваат од нив.
- Формалната логика се апстрахира од конкретната содржина на исказите и се интересира за нивната вистинитосна вредност, како и за нужните врски помеѓу вредностите на вистинитоста.

- Логиката во пошироко значење ги истражува поимите, принципите и законите кои ги користат сите науки во откривањето, засновањето и систематизирањето на знаењата во своите подрачја.
- Логиката во второто значење ги опфаќа следниве логички дисциплини: теоријата на познанието или гносеологијата, формалната логика и методологијата.

Размисли и одговори! _____

1. Што подразбираме под поимот логика во потесното значење?
2. Што е предмет на проучување на формалната логика?
3. Дали формалната логика се занимава со утврдување на вистинитоста на елементарните искази?
4. Што проучува логиката како општа теорија на рационалноста?
5. Кои логички дисциплини ги опфаќа логиката во поширокото значење?

1.4. Логиката и другите науки

Логичките поими и операции не се однесуваат директно ниту на еден физички објект! ниту на некој историски факт. Оттука природно се наметнува прашањето: дали тие се однесуваат само на зборовите? Употребата на зборовите во логиката, како и во другите науки, е неопходна. Правилноста на расудувањето зависи од доследноста со која се применува кој било јазик што се користи, а таквата доследност значи дека изразите мора да ги следат редот и врската на нештата кои се означени со нив. Навистина, може да се менуваат имињата на нештата, како што го правиме тоа при преведувањето од еден јазик на друг, но притоа не ги нарушуваме логичките врски помеѓу објектите што се предмет на нашиот дискурс.

Интересот на логиката не може да се ограничи на проучување на зборовите и нивните врски во поголеми јазични целини или, пак, на нивните значења. Тоа е задача на **лингвистиката**. Поврзаноста на логиката и лингвистиката има богата и долга традиција во европската култура. Нејзините корени треба да се бараат уште во антиката. Така, на пример, се смета дека логичките категории и принципите Аристотел ги извел од структурата на старогрчкиот јазик, кој според своите карактеристики овозможува да се идентификуваат и да се

← логиката и
лингвистиката

изразат тие категории и принципи. Сепак, нормата или правилноста со која се занимава лингвистиката, поточно еден нејзин дел - граматиката, е сложувањето со извесна конкретна употреба на зборовите, додека нормата или правилноста во логиката е заснована на можностите што им се иманентни на нештата кои се предмет на разговор.

Според традиционалистичкото сфаќање на логиката, предмет на нејзино проучување се законите на мислењето. Преплетувањето на психолошкото и логичкото рамниште на истражувањето на мислењето, меѓу другото, може да се објасни и со фактот дека психологијата, како и логиката, до крајот на XIX век се развивала во рамките на филозофијата. Сега е несомнено дека начините на кои навистина мислиме, на кои мисли и расудува секој од нас како индивидуа, припаѓаат во областа на **психологијата**. Логичкото разликување на правилното и неправилно расудување не се однесува на начинот на кој мислиме, на процесот што се одвива во свеста на некоја определена индивидуа. Вреднувањето на аргументацијата, само по себе, не е настан кој е временски определен, туку релација на следување помеѓу одредени класи или типови искази. Навистина, разбирањето на односот на логичкото следување на кој се базира расудувањето, може да се истражува како психолошки феномен, но релацијата која се сфаќа директно, сама по себе, воопшто не е психичка појава. Тоа е однос помеѓу одредени форми на искази, а посредно, и однос помеѓу класи на можните објекти, што се тврди со овие искази.

Логичката нужност која се изразува во релацијата на следувањето не ги објаснува начините на кои мислењето се одвива реално кај секој човек. Според тоа, каноните на логичката правилност не зависат од какво било емпириско истражување во психологијата. Психологијата, како и сите останати науки, може да ги заснова и да ги систематизира своите резултати само во согласност со правилата на логиката. Од друга страна, сознанијата на психологијата имаат големо значење за логиката, покрај другото, да помогнат да се избегнат погрешните психолошки претпоставки во логичката теорија.

Традиционалистичкото сфаќање на логиката го замаглува и нејзиниот однос со **природните науки**. Исказите и принципите кои ги проучува логиката не се однесуваат ниту на една конкретна област, тие може да припаѓаат на различни подрачја: на физиката, уметноста, теологијата, на бајките, политиката итн. Ако една логичка релација се пројавува, на пример, во физиката, таа релација не е предмет на физиката.

Фактот дека со исказите може да се тврди нешто за актуелно непостоечки објекти, не ја засега објективноста на

релацијата на следување. Оваа релација е објективна зашто не зависи од јазичните конвенции и од одлуката да се мисли на определен начин. Во **математиката**, на пример, се истражуваат само импликациите од првичните искази - аксиомите, без оглед на нивната вистинитост или на тоа дали предметите на кои се однесуваат постојат или не постојат, дали се реални или имагинарни.

Логичкиот доказ или демонстрацијата се состои во тоа што се покажува дека еден исказ нужно произлегува од други искази. Со егзактниот доказ не се кажува ништо за вистинитоста на премисите или нивните логички конвенции. Одговорот на прашањето: дали премисите, т.е. аксиомите се материјално вистинити, не може да се даде во рамките на логиката и тоа мора да се одреди во доменот на посебните науки кои емпириски ја истражуваат содржината на таквите појдовни искази - аксиомите. Но проблемот: дали теоремите се логички последици на аксиомите, мора да се реши само со логички методи. Во **чистата математика** како систем на претпоставки и импликации нема експлицитно укажување на специфична содржина. Но за да се изложат претпоставките, неопходни ни се поими од општ карактер. Поимите: *класа, поткласа, елемент на класата*, релацијата *припаѓа на класата*, поимот на бројот итн., се дел на основниот категоријален апарат на логиката. Во таа смисла, познатиот логичар и математичар Алфред Тарски (XX век) вели дека и математиката на некој начин претставува содржина на логичките законитости; имено, логичките поими ја проникнуваат целата математика, ги опфаќаат сите специфични математички поими како посебни случаи, и логичките закони, свесно или несвесно, се применуваат во математичките расудувања.

Логиката и нејзините методи имаат несомнено значење за посебните науки. Како што споменавме, една хипотеза или еден систем на претпоставки може да се испитува заради нејзините импликации, без да се постави прашањето за материјалната вистинитост или лажност. Ова е битно ако треба да се знае на што обврзува таа. Но хипотезата што е изложена апстрактно може да има повеќе конкретни интерпретации. Затоа, кога се изучува логиката, всушност се изучуваат можните структури на безброј конкретни ситуации. На тој начин се откриваат константните фактори во состојбите на нештата кои се сетилно различни и кои се подложни на промени. Науката, впрочем, се дефинира како трагање по ред, систем, непроменливост во разноликоста и промените.

← **логиката и математиката**

← **логички доказ**

← **математичките поими и исказите**

← **логичките поими и законитости**

← **значење на логиката за посебните науки**

Запомни!

- Исправноста на расудувањето зависи од доследната примена на зборовите од јазикот што се користи, а тоа значи дека изразите мора да ги следат редот и врската на нештата кои се означени со нив;
- Нормата или правилноста со која се занимава лингвистиката е сложувањето со извесна конкретна употреба на зборовите, додека нормата или правилноста во логиката е заснована на можностите што се неоподеливи од самите нешта;
- Начините на кои навистина мислиме, т.е. процесот кој се одвива во свеста на некоја определена индивидуа го проучува психологијата.
- Логичката нужност која се изразува во релацијата на следувањето не ги објаснува начините на кои мислењето се одвива реално кај секој човек. Тоа е однос помеѓу одредени форми на искази, а посредно, и однос помеѓу класи на можни објекти, што се тврди со овие искази;
- Логиката и нејзините методи имаат суштинско значење за посебните науки. Кога се изучува логиката, всушност се изучуваат можните структури на неограничен број конкретни ситуации, кои се предмет на проучување на различни науки;

Размисли и одговори!

1. Од кој аспект лингвистиката ги проучува зборовите, а од кој логиката?
2. Мислењето го проучуваат и психологијата и логиката. По што се разликуваат тие?
3. Дали математиката се интересира за материјалната вистинитост на аксиомите и теоремите?
4. Кои се сличностите и разликите помеѓу математиката и логиката?
5. На кој начин е поврзана логиката со посебните науки?

* Забавувај се и вежбај ги своите рационални способности!

Дадени се пет шапки од кои три се црни, а две се бели. Тројца логичари, А, Б и В се поставени еден пред друг, така што А ги гледа шапките на Б и В, Б ја гледа шапката на В, а В не може да види ничија шапка. Сите по ред се запрашани за бојата на својата шапка. А одговара: „Не знам“. Б одговара: „Не знам“. В одговара: „Знам“.

Каква боја е шапката на В и како дошол до одговорот?

Најблагороден и најкорисен изум од сите други е јазикот, кој се состои од имиња или називи и нивното поврзување, со чија помош луѓето ги регистрираат своите мисли, ги повикуваат во сеќавањето откако ќе поминат, а исто така ги соопштуваат еден на друг заради заемна корист и разговор. Без тоа луѓето не би имале ни држава, ни говор, ни мир, како што тоа го нема кај лавовите, мечките и волците.

Томас Хобс, *Левијатан*

Поттеми:

- Поим за комуникација и неопходните претпоставки за разбирање
- Комуникацијата и знаците
- Комуникацијата и јазикот

2.1. Поим за комуникација и неопходните претпоставки за разбирање

Зборот *комуникација* потекнува од латинскиот збор *communicatio*, што значи општење, процес на воспоставување врски и влијание помеѓу кои и да било нешта. Во литературата која се занимава со проучување на оваа проблематика среќаваме многубројни и разновидни обиди да се објасни значењето на овој процес, зафаќајќи го во различен обем и од различни аспекти. Така, најшироко земено, комуникацијата се определува како процес на општење помеѓу луѓето, потоа помеѓу луѓето и животните, помеѓу животните од ист или различен вид, помеѓу луѓето и машините и помеѓу самите машини. Но ваквите определби на комуникацијата најчесто не се прифаќаат, бидејќи теоретичарите главно се согласуваат дека комуникацијата е општествен процес и дека е специфична само за луѓето.

Навистина, познато е дека и животните на некој начин комуницираат помеѓу себе, како, на пример, рикањето на еленот со кое тој го предупредува своето стадо дека му се заканува опасност, или зуењето на пчелата кое ги „известува“ останатите пчели за откриениот извор на храна и сл. Сепак, начините на кои комуницираат животните помеѓу себе се

← *потеклото на зборот комуникација*

← *комуникација во најшироко значење*

комуникацијата ➡
како свесна
човекова дејност

средства на ➡
комуникацијата

знак ➡

значењето ➡
на знаците

подрачје што сè уште не е доволно проучено. Се смета дека таа нивна способност се базира на инстинктивно-рефлексивните механизми.

Определбата на комуникацијата како однос помеѓу луѓето кој подразбира свесна човекова дејност, се смета како објаснување на овој процес во најтесната смисла на зборот.

Како што споменавме во претходната глава, комуникацијата меѓу луѓето се одвива на различни рамништа и со различни средства: со зборови, со гестови, со мимики, со движења на некои делови на телото, со цртежи, музика итн. Општо земено, би можело да се каже дека комуникацијата се одвива со помош на разновидни знаци. Од тие причини, таа се дефинира и како процес на пренесување на различни значења со помош на знаци. Според тоа, за да се објасни самиот процес комуникација, треба да се објасни што е тоа знак, какви односи постојат помеѓу знаците, на што се однесуваат тие, како, воопшто, е можно да се однесуваат на нешто, кои се суштинските елементи на овој процес што го овозможува разбирањето помеѓу луѓето.

Човекот, покрај тоа што самиот може да создава знаци, поседува способности и да забележува одредени појави и предмети кои сами по себе имаат определено значење, да ги толкува, да им придава други значења, т.е. во процесот на комуникација да го потисне нивното примарно значење и тие да означуваат други нешта, други предмети и појави, кои најчесто сетилно не се достапни. Така, на пример, облаците се природна појава, тие имаат сопствено значење – кондензирана водена пареа во атмосферата, но кога човекот ќе ги забележи, тие за него значат нешто друго – навестуваат дека ќе врне дожд; или, пак, ако некој човек на своето синџирче околу вратот има закачено крст, тоа за другите е информација дека тој е припадник на христијанската вероисповед.

Разбирањето помеѓу луѓето со помош на знаците е можно само ако знакот има исто или барем слично значење за учесниците во процесот на комуникацијата.

Запомни! _____

- Зборот *комуникација* потекнува од латинскиот збор *communicatio*, што значи општење, процес на воспоставување врски и влијание помеѓу кои и да било нешта.
- Според најшироката определба на зборот *комуникација*, таа е процес на општење помеѓу луѓето, потоа помеѓу луѓето и животните, помеѓу животните од ист или различен вид, помеѓу луѓето и машините и помеѓу самите машини.

- Определбата на комуникацијата како однос помеѓу луѓето кој подразбира свесна човекова дејност се смета како објаснување на овој процес во најтесната смисла на зборот.
- Комуникацијата меѓу луѓето се одвива на различни рамништа и со различни средства: со зборови, со гестови, со мимики, со движења на некои делови на телото, цртежи, музика итн., т.е. со помош на разновидни знаци.
- Разбирањето помеѓу луѓето со помош на знаците е можно само ако знакот има исто или барем слично значење за учесниците во процесот на комуникацијата.

Размисли и одговори!

1. Како се определува поимот *комуникација* во најшироката смисла на зборот?
2. Од кои причини не се прифаќа оваа дефиниција на комуникацијата?
3. Дали може да се каже дека животните комуницираат помеѓу себе?
4. Што подразбираме под *комуникација* во најтесната смисла на овој збор?
5. Под кој услов е можно разбирањето помеѓу луѓето?

2. 2. Комуникацијата и знаците

Но што се, сепак, знаците? Како настануваат тие? Дали предметите и појавите кои секојдневно нè опкружуваат се знаци сами по себе? Според еден од најпознатите современи истражувачи на оваа проблематика – полскиот филозоф Адам Шаф, ниедна природна појава **сама по себе не е знак**. Таа станува знак само кога се јавува во процесот на општење. Слично гледиште застапува и еден друг, исто така афирмиран современ мислител – Умберто Еко: „Прво што може да се каже за знакот, е тоа дека тој не постои. Не постои во смисла дека тој не е предмет или суштество, како што се, на пример, нештата во природата или во биолошкиот свет; тој не им е сличен ниту, бидејќи не се подложува на никакви физички, хемиски или биолошки законитости, па според тоа не може да биде испитуван од ниту една природна наука.“

Теоретичарите кои се занимаваат со истражување на знаците главно се согласуваат во ставот дека знакот не е предмет. Знакот не може да се третира ниту како средство. Шемата *средство – цел* обично ја има формата: знакот е средство за комуникација и притоа тој се сфаќа како средство

← предметите и појавите како знаци



Чарлс Сандерс Пирс
(1839 - 1914)

настанувањето ➔
на знаците

знакот како ➔
однос

функцијата ➔
на знакот

на некаква комуникација која постои пред и независно од знакот. Знакот не е средство, затоа што тој нема друга функција освен функцијата *комуникација*.

Клучното прашање кое се наметнува сега е: како една појава се вклучува во овој процес? Најчест одговор е дека тоа се случува во нашето искуство, преку практиката. Кога сознаваме некоја природна појава, нејзините причинско-последични или структурни законитости, почнуваме да ја восприемаме на таков начин како таа да била свесно предизвикана заради комуницирање, т.е. како да била создадена како знак. Тогаш како „партнер“ во процесот на разбирањето настапува природата, како таа нешто да ни „соопштува“. Природната појава (под претпоставка да сме ги сознале законитостите кои управуваат со неа), не менувајќи го нималку својот карактер, почнува **за нас**, во процесот на **нашето разбирање** да функционира како знак, почнува нешто да изразува, добива значење. Но сето тоа, во однос на природниот настан е нешто дополнително, нешто што е додадено во процесот на општење и се јавува **само** во неговите рамки.

Сфаќањето дека нешто станува знак само во контекстот на разбирањето, ги има следниве консеквенции: знакот тука не се покажува како предмет, како состојба на стварите или како настан, туку како **однос**, од една страна кон стварноста што ја означува, и од друга – кон луѓето кои се разбираат на извесен општествено определен начин. Од овој двоен однос произлегува една значајна претпоставка за анализата на знакот: **главната функција на знакот е соопштување нешто некому, информирање неког за нешто**. Таа функција им е заедничка на сите знаци и на неа најчесто се базираат дефинициите на знакот.

Значењето не е својство на стварите и предметите, како што се својствата *црвен* или *протежен*. Да се биде *она што означува* и *она што е означено* значи да се биде елемент на процесот на разбирањето, бидејќи нешто е знак само ако некој интерпретатор го толкува како знак за нешто.

Изворното значење на предметите и појавите, кои функционираат како знаци е ирелевантно, тоа е потиснато на втор план; битно е она на што нè упатуваат тие. Затоа, како знаци можат да функционираат предмети и појави кои настанале природно, но и оние кои ги создава човекот. Значи, знакот е клучната алка во процесот на разбирањето, и тој може да постои само во процесот на комуникацијата. Бидејќи предметот, појавата, чинот, за да станат знаци, треба од неког да бидат сфатени и интерпретирани, знаците не постојат сами по себе; својството да се биде знак не им е иманентно на

предметите и појавите. Знакот е неразделно поврзан со човековата свесна активност, со претставата и поимот, па според тоа, тој е суштествено социјален феномен. Знакот е специфичен однос кој се воспоставува помеѓу нештата чии својства можат, но и не мора да го определуваат неговото значење.

Секој материјален предмет, некоја негова особина или настан, според Шаф, станува знак кога во процесот на комуникацијата, во рамките на некој јазик прифатен од соговорниците, служи за пренесување на некои мисли за стварноста, т.е. за надворешниот свет или за внатрешните (емотивни, естетски, волеви и сл.) доживувања на некоја од страните што комуницираат.

Процесот во кој еден објект или една појава игра улога на знак се нарекува **семиоза**. За сестрано проучување на овој процес, на почетокот на 20-тиот век е оформена нова дисциплина – **семиотика**. Нејзините основи ги постави познатиот американски логичар Чарлс Сандерс Пирс, а ги систематизира неговиот следбеник Чарлс Морис.

Според Морис, семиотиката има двоен однос кон науката: од една страна, таа е посебна наука, бидејќи има свој предмет на проучување – знаците воопшто, и свои методи на иследување, па според тоа има рамноправен статус со останатите науки. Од друга страна, од причини што секоја наука за истражување на појавите од своето подрачје и за соопштување на резултатите од тоа истражување се служи со знаци, семиотиката е еден вид органон (орудие) на науките, бидејќи таа им обезбедува поими, принципи и методи што можат да се применат во проучувањето на знаците на секоја одделна наука.

Треба да се нагласи дека идејата за создавање на една општа наука за знаците и самиот термин *семиотика* ги среќаваме уште во XVII век кај Џон Лок. За Лок, како и подоцна за Пирс, семиотиката е само второ име за логиката, синоним на логиката.

Запомни!

- Ниедна природна појава, сама по себе, не е знак. Таа станува знак само кога се јавува во процесот на општење.
- Природната појава почнува да функционира како знак за нас во процесот на нашето разбирање, почнува нешто да изразува, стекнува значење. Но сето тоа, во однос на природниот настан е нешто дополнително, нешто што е додадено во процесот на разбирањето и се јавува само во неговите рамки.

← **знакот како социјален феномен**

← **семиоза**

← **семиотика**

← **семиотиката и науката**

- Знакот не може да се третира ниту како средство. Шемата *средство* – цел обично ја има формата: знакот е средство за комуникација и притоа тој се сфаќа како средство на некаква комуникација која постои пред и независно од знакот.
- Главната функција на знакот е соопштување нешто некому, информирање неког за нешто.
- Процесот во кој еден објект или една појава игра улога на знак се нарекува *семиоза*, а науката што го проучува овој процес се вика *семиотика*.

Размисли и одговори! _____

1. Дали предметите и појавите сами по себе се знаци?
2. Под кои услови тие стануваат знаци?
3. Дали знакот е средство?
4. Зошто велиме дека знакот е општествен феномен?
5. Која е основната функција на знаците?
6. Како се именува процесот во кој нешто функционира како знак?
7. Како се нарекува науката за знаците и кој ги поставил нејзините основи?
8. Во каков однос се наоѓаат логиката и семиотиката, според творците на семиотиката?
9. Прочитајте го овој фрагмент од делото *Увод во семантиката* на Адам Шаф. Направете две групи и во дискусијата обидете се едните да го бранат, а другите да го оспоруваат гледиштето на Шаф:

Појдовна точка во анализата на знакот и на проблемите на севкупната наука за знаците е општествениот процес на разбирање... Кога пишувам, зборувам, гестикулирам, кога произведувам знаци кои се карактеризираат со својата сличност со означените појави или кои симболизираат определени апстракции и дејствија, кога активирам сигнали установени по пат на конвенција - во секој од тие случаи дадениот знак за мене е поврзан со определена мисловна содржина и го употребувам со цел и кај некој друг да предизвикам иста таква содржина.

2. 3. Комуникацијата и јазикот

Комуникацијата, како што нагласивме веќе, се одвива со различни видови знаци, кои, ако се поврзани и систематизирани по определени принципи, претставуваат јазик во најшироката смисла на овој збор. Во секојдневната употреба поимот *јазик* го поврзуваме само со оние системи на комуникација во кои како знаци функционираат зборовите, т.е. низи од гласови кои се производ на човековиот говорен капацитет, и за нив се вели дека се природни јазици. Секако дека и писмото може да се третира како јазик, бидејќи во основа секој глас може да биде заменет со соодветна буква.

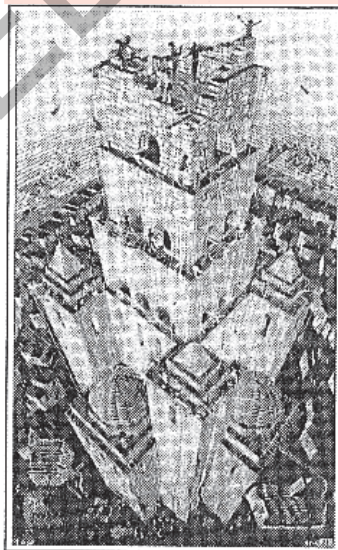
Современите истражувања на јазикот кои главно се подведуваат под заедничко име – *семиотики*, го употребуваат зборот *јазик* и со такви значења кои порано не биле вообичаени: *јазикот на сликарството, јазикот на модата, јазикот на музиката* итн., при што, тие значење не само што не се доволно специфицирани туку понекогаш во нив не е зачувано ниту интуитивното разбирање на овој поим. Значи, како посебен проблем се наметнува izdelувањето на оние системи на комуникација кои имаат јазичен карактер, во стриктната смисла на зборот, од оние за кои овој збор се употребува метафорично, односно назначувањето на оние суштински карактеристики според кои може попрецизно да се определи дали еден систем од знаци може да се нарече јазик или не.

Во врска со тоа се поставува и следново прашање: во што се состои специфичноста на говорниот (пишаниот) природен јазик во однос на други системи на знаци кои би можеле или не би можеле да ги наречеме јазици? Сознанијата на науката за јазикот кои потекнуваат од втората половина на XX век, таа специфичност ја наоѓаат во творечкиот елемент на природните јазици; имено, секој корисник на еден природен етнички јазик може да разбере, да интерпретира, но и да создава изрази или реченици кои претходно воопшто не ги слушнал, не ги знае. Оваа карактеристика треба да се разграничи од способноста на некои видови животни кои можат да восприемаат, да „интерпретираат“ ограничен број искази на човековиот јазик и да реагираат соодветно.

Исто така, треба да се прави битна разлика помеѓу јазикот кој го користи некој припадник на определена јазична етничка заедница и знаењето кое овозможува користење на такви системи на знаци, како што се, на пример, уличната светлосна сигнализација, односно „јазикот“ на сообраќајните знаци. Притоа, знаењето кое го поседуваме всушност се состои од едно множество на јасно формулирани правила, со кои на

← *јазик*

← *природни јазици*



Вавилонска кула

← *специфичноста на природните јазици*

однозначни →
јазици

секој тип знак му е одредено само едно значење. Така, на пример, секој сообраќаен знак (независно од тоа дали е направен од метал, хартија или е само насликан) има едно единствено, точно определено значење, што го прави можен сообраќајот воопшто и ги регулира однесувањата на сите учесници во него.

На системот од знаци или сигнали од кои секој тип-знак е поврзан со посебно правило на толкување, нема потреба да му се припишува посебна структура, бидејќи таквите системи на комуникација можат да се опишат со набројување на паровите од тип-знак и начин на интерпретирање, т.е. *точно определено значење*. Но дали еден природен јазик може да се претстави на овој начин, без оглед колку долго време е потребно за тоа и колку многу луѓе би се ангажирале во еден таков опис? На прв поглед се чини дека тоа е изводливо. Но дури и да може да се направи таков опис за конечно многу време, тој не би имал голема објаснувачка моќ за самиот јазик, ниту за феноменот *комуникација со помош на јазикот*.

Лингвистите, главно, се согласија во ставот дека множеството на типови знаци и начините на толкување на тие знаци во секој природен јазик се бесконечни. Во таа смисла, за разграничување на системите на комуникација кои имаат конечно множество од знаци и од значења, од природните етнички јазици, се користи поимот **код**. Кодови се такви системи на комуникација во кои постои конечно множество знаци и конечно множество од толкувања на тие знаци, односно кои, во принцип, можат да се опишат како множество од парови на тип-знак и точно определено значење.

Имајќи ги предвид претходните дистинкции, можеме да заклучиме дека на секој акт на комуникација му соодветствува подредениот пар чиј прв член е знакот, а втор член е интерпретацијата на тој знак:

(z, i)

Според тоа, системите на комуникација кои можат да се наречат јазици всушност се множество од подмножества на споменатите парови или Декартов производ:

(Z x I),

во кои Z е множество од знаци, а I е множество од толкувања на знаците. Овие множества, во принцип, се бесконечни.

Дефиницијата на еден систем на комуникација што може да се нарече „јазик“ мора да постави сигурни критериуми врз чија основа ќе може недвосмислено да се одлучи дали нешто

е или не е знак на даден јазичен систем, односно дали која и да било активност е или не е чин на интерпретација на некој знак кој му припаѓа на множеството од знаци на тој јазик.

Запомни!

- Комуникацијата се одвива со различни видови знаци, кои, ако се поврзани и систематизирани по определени принципи, претставуваат јазик во најшироката смисла на овој збор.
- Во секојдневната употреба поимот *јазик* го поврзуваме само со оние системи на комуникација во кои како знаци функционираат зборовите, т.е. низи од гласови кои се производ на човековиот говорен капацитет и за нив се вели дека се природни јазици.
- Множеството од типови знаци и начините на толкување на тие знаци во секој природен јазик се бесконечни.
- Кодови се такви системи на комуникација во кои постои конечно множество од знаци и конечно множество од толкувања на тие знаци, односно кои, во принцип, можат да се опишат како множество од парови на тип-знак и точно определено значење.
- На секој акт на комуникација му соодветствува подредениот пар чиј прв член е знакот, а втор член е интерпретацијата на тој знак:

$$(z, i)$$

- Системите на комуникација кои можат да се наречат јазици всушност се множество од подмножества на споменатите парови или Декартов производ:

$$(Z \times I),$$

Размисли и одговори!

1. Што подразбираме под зборот *јазик* во најшироката смисла на зборот?
2. Кои јазици ги нарекуваме *природни јазици*?
3. Дали множеството на зборови во еден природен, говорен јазик е конечно? Зошто?
4. Кои системи на комуникација ги нарекуваме *кодови*?
5. На кој начин може да се опише еден код?
6. Дали македонскиот јазик може да се претстави како код?
7. Како можат да се изразат, на најопшт начин, оние системи на комуникација кои ги нарекуваме јазици?

2.3.1. Вештачки симболички јазици

специјално
конструирани
јазици →

За формулирање на своите ставови и за изведување на доказите, логичарите и математичарите користат специјално конструирани јазици – вештачки симболички јазици, бидејќи зборовите и изразите на природните (говорните) јазици се повеќезначни. Програмските јазици кои се применуваат во компјутерската наука и технологијата се исто така вештачки создадени јазици. Секој вештачки јазик претставува одредено множество од симболи, кое е дефинирано со два вида правила: правила за поврзување на симболите во поголеми јазични целини; и правила за трансформирање на изразите. Во доказната постапка на определени ставови (теореме), всушност се вршат извесни трансформации на изразите, од еден израз се добива друг израз.

Но за да се воспостави комуникација со соговорниците или читателите на некој текст, оној кој се служи со ваков јазик на симболите треба да им придаде определени толкувања и на тој начин да им овозможи на потенцијалните корисници да ги разберат и соодветно да ги употребат.

структурни
елементи на
вештачките
јазици →

Избирањето на симболите, одредувањето на правилата за нивно поврзување во изрази, за трансформирање на еден израз во друг, се потпираат врз извесни општи принципи. Секој вештачки јазик мора да ги содржи следниве структурни елементи:

азбука →

1. **Азбука**, т.е. множество на основните симболи од кои ќе се образуваат сите изрази на тој јазик. За разлика од природните јазици кои се засноваат на фонетски принцип – за секој глас постои еден знак, една буква, вештачките јазици се градат врз идеографски принцип, имено, за секој поим се користи еден симбол;

правила на
формација →

2. **Правила за образување на изразите или правила на формација**, упатства со чија помош ќе се утврди кои комбинации на симболите од азбуката се допуштени изрази, т.е. се изрази на тој јазик. Тоа се творби кои претставуваат конечни низи од симболите на азбуката, изделени од сите можни комбинации на елементите на азбуката. Ова множество од изрази (да го означиме со **И**) корисникот мора да го познава и да се повикува на него во текот на сите операции што ќе се вршат врз изразите на тој вештачки симболички јазик;

правила на
синтаксичката
структура →

3. **Правила за одредување на синтаксичката структура на изразите**, имено, изразите на тој јазик ќе содржат, како свои конституенти, елементи кои се посложени од елементите на азбуката и треба да се покажат начините на поврзување на конститутивните елементи на изразите. Без познавање на оваа компонента, корисникот би можел да

создава само правилни комбинации од знаци, но не би можел да се користи ниту со принципите на допуштените трансформаци, ниту со принципите на интерпретацијата;

4. **Правила на трансформација**, упатства со кои од еден доброоформен израз ќе се добие друг израз на тој јазик, без да се комбинираат симболите на азбуката;

5. **Правила на интерпретација** (семантички правила) – правила со кои се определуваат начините на толкување на изразите.

Но, вештачките јазици во логиката не се конструирани со намера да опишат точно определен сегмент на науката или на стварноста, туку, напротив, на најопшто рамниште да ги изразат заедничките елементи на мноштвото различни подрачја на реалноста и на човековата дејност. Еден таков пример е симболизмот на Џорџ Бул (творецот на алгебрата на логиката) – апстрактен систем од симболи кои се поврзуваат само врз основа на законите на комбинаториката, а нивните законитости можат да се интерпретираат во различни области, и на тој начин да ги изразуваат законитостите во механиката, оптиката, логиката, математиката итн.

Сепак, кога се зборува за вештачки создадените јазици и нивните карактеристики, треба да се нагласи следниов факт: наспроти големите разлики кои ги соопредуваме помеѓу вештачките и природните јазици, од една страна, и помеѓу одделните природни јазици, од друга, тие имаат едно заедничко логичко јадро. Имено, опстојните и темелни анализи врз различните видови јазици направени од страна на современите логичари и лингвисти, покажале дека погоре наведените структурни елементи им се заеднички на сите јазици, и на природните, и на вештачките.

Запомни!

- Некои научни дисциплини за истражување на својот предмет и за прецизно изразување на резултатите од тие истражувања користат специјално конструирани јазици на симболи кои се викаат *вештачки јазици*. Такви се јазиците што се применуваат во логиката, математиката, програмските јазици и др.
- За разлика од природните јазици кои се засноваат на фонетски принцип – за секој глас постои еден знак, една буква, вештачките јазици се градат врз идеографски принцип, т.е. за секој поим се користи еден симбол.
- Секој вештачки јазик мора да ги содржи следниве структурни елементи:

← **правила на трансформација**

← **семантички правила**

← **значењето на вештачките јазици**

← **природните и вештачките јазици**

- Азбука – множество на основните симболи од кои ќе се образуваат сите изрази на тој јазик;
- Правила за образување на изразите или правила на формација – упатства со чија помош ќе се утврди кои комбинации на симболи од азбуката се допуштени изрази, т.е. се изрази на тој јазик;
- Правила за одредување на синтаксичката структура на изразите – ги покажуваат начините на поврзување на конститутивните елементи на изразите;
- Правила на трансформација – упатства со кои од еден доброоформен израз ќе се добие друг израз на тој јазик;
- Правила на интерпретација (семантички правила) – правила со кои се определуваат начините на толкување на изразите.
- Посочените структурни елементи им се заеднички на сите јазици, и на природните, и на вештачките.

Размисли и одговори!

1. Кои системи на комуникација ги нарекуваме *вештачки јазици*?
2. По што се разликуваат вештачките јазици од природните, говорните јазици?
3. Кои структурни елементи мора да ги содржи секој вештачки јазик?
4. Што претставува азбуката на еден јазик?
5. Кои правила ги користиме за создавање изрази на вештачкиот јазик?
6. Со кои правила ги определуваме значењата на симболите на еден вештачки јазик?
7. Дали природните јазици ги поседуваат структурните елементи карактеристични за вештачките јазици?

* Забавувај се и вежбај ги своите рационални способности!

Господинот *X* гледа еден портрет. Еден случаен минувач застанува и го прашува: „Што гледате господине?“ Тој одговара: „Јас немам ниту брат ниту сестра, но таткото на човекот на сликата е син на мојот татко“.

Чиј портрет гледа овој господин?

Восприемањето на идеите не ги претпоставува нужно и зборовите, но нивното „складирање“ во духот (особено на општите идеи) е практично невозможно без нив. Исто така, и познанието како процес на осознавање на односите меѓу идеите, теоретски е можно без зборовите, но невозможно е без нив тоа да се пренесе и на другите луѓе.

Џон Лок, *Есеј за човековиот разум*

Ако не беа зборовите, не ќе ги разликувавме ни доброто, ни злото, ниту вистината ниту лагата, ниту задоволството ниту разочарувањето. Зборот го чини разбирливо сето тоа. Замислете се над зборот.

Упанишади

Гласовите (зборовите) се знаци за нашите душевни доживувања, а тие, пак, се знаци за стварите и нивните својства. Состојбата на стварите и душевните доживувања се исти за сите луѓе, а разликите настануваат на рамништето на нивното изразување.

Аристотел, *За толкувањата*

Поттеми:

- Зборовите и нивните значења
- Поимот и неговите основни белези
- Видови поими
- Односи меѓу поимите

3.1. Зборовите и нивните значења

Мислењето и познанието, како што вели Лок, се оживотворуваат само во јазикот, во зборовите, но како што согледале уште античките мислителите, тие не се идентични, не се совпаѓаат целосно, бидејќи може да се изречат и зборови кои се бесмислени.

мислењето ➡
и јазикот

зборовите ➡

значење ➡
на зборовите

десигнат ➡
денотат ➡

конотат ➡

зборовите ➡
и поимите

Како што споменавме во претходната глава, јазикот како систем од знаци има свои сопствени структури и целисти кои се независни од зборовите. Мислата ги исполнува тие структури со содржина. Некои од нив се разликуваат во различни национални јазици, и затоа постојат разлики во начинот на изразување во различни национални култури. Од друга страна, човекот како единка има способност да создава такви структури и изрази и да ги препознава при општењето со другите луѓе.

Зборовите како елементи од знаковиот систем на јазикот не упатуваат на некакви предмети, појави, означуваат различни нешта. Тој нивен сооднос со нештата, со предметите и појавите, се нарекува **значење** на зборовите. Науката за знаците – семиотиката, значењето на зборовите го именува со општото име **десигнат**. Кога зборовите означуваат реално постоечки нешта, се вели дека тие имаат **денотат**.

Но човекот ги користи зборовите и за да искаже некаков субјективен однос кон нештата, некаква состојба или смисла. Смеслата на зборовите се нарекува **конотат** и таа ни дава определени информации за нештата означени со зборовите. Така, според познатиот пример на логичарот Готлоб Фреге, изразите „Свезда Вечерница“ и „Свезда Деница“ имаат ист денотат – планетата Венера, но различен конотат, имено истиот објект наутро го гледаме како најсјајна свезда на исток, а навечер – на запад.

Сите зборови мора да имаат смисла – конотат, но не мора да имаат денотат. Такви се зборовите: „Пегаз“ (крилатиот коњ од грчката митологија), „Дедо Мраз“, „Пинокио“ и многу други кои се плод на човековата фантазија и на неговата способност да мисли апстрактно.

Поимите се нешто различно од зборовите. Тоа е разбирливо кога се користат неколку збора за еден поим, на пример: „претседател на држава, „благороден метал“ итн.

Запомни! _____

- Зборовите како елементи од знаковиот систем на јазикот не упатуваат на извесни предмети, појави, означуваат различни нешта. Тој нивен сооднос со нештата, со предметите и појавите, се нарекува **значење** на зборовите.
- Науката за знаците – семиотиката, значењето на зборовите го именува со општото име **десигнат**.
- Кога зборовите означуваат реално постоечки нешта, се вели дека тие имаат **денотат**.
- Смеслата на зборовите се нарекува **конотат**.

Размисли и одговори! _____

1. Прочитајте го овој фрагмент од книгата *Пипи долгиот чорал*, што веројатно сте ја читале кога сте биле помали и потсетете се на проблемот со кој Пипи ги соочува Томи и Аника:

- Замислете си, - рече Пипи отсутно - јас го пронајдов, лично јас и никој друг!

- Што е тоа што си го пронашла? - прашаа Томи и Аника во еден глас.

- Еден нов збор - рече Пипи и ги погледна Томи и Аника, небаре првпат ги забележала. - Еден сосема нов збор.

- Каков збор? - се заинтересира Томи.

- Еден многу убав збор - рече Пипи. - Еден од најубавите што досега сум ги слушнала.

- Добро де, кажи го тогаш - рече Аника.

- Спунк - рече Пипи гордо.

- Спунк? Што значи тој? - праша Томи.

- Ех, кога би знаела - рече Пипи. - Само во едно сум сигурна, дека спунк не значи правосмукалка.

Томи и Аника се замислија. Најпосле се јави Аника:

- Ама ако за некој збор не знаеш што значи, од него немаш никаква полза.

- Е токму тоа ме мачи - се согласи Пипи.

- Се прашувам кој бил тој што ги измислил зборовите и определил кој што значи? - рече Томи.

- Веројатно некои многу стари професори - претпостави Пипи.

- И како да не кажеш дека луѓето се чудни! Помислете само какви зборови измислуваат: „гајба“, „плуг“, „врвца“ и слични на нив, никој да не може да открие од каде се земени. А никому не му текнало да измисли некој таков навистина убав збор како „спунк“. Каква среќа што јас го измислив! И да знаете дека ќе се потрудам да дознаам што значи.

Направете дебата во класот за тоа од каде потекнуваат зборовите и каква е нивната врска со нештата што ги означуваат. Не се вознемирувајте премногу ако не се согласувате во одговорите. Тој проблем се обидуваа да го решат уште античките мислителите, но е актуелен и денес.

2. Што подразбираме под зборот конотат?
3. Што значи еден збор да има денотат?
4. Дали има денотат изразот: сегашниот крал на Франција во реченицата: Сегашниот крал на Франција е среброљубец? Има ли тој конотација?
5. Која е конотацијата на зборот *транзиција*?
6. Наведете сопствени примери на зборови кои имаат конотација, но немаат денотација!

3.2. Поимот и неговите основни белези

поим →

Во секојдневниот живот често го употребуваме зборот *поим*. Кога спориме со некого за нешто, велиме дека „ги измешал поимите“ или дека „нема поим за она за што зборуваме“. Со исто значење, многу често, ја слушаме оваа фраза во нејзината шеговита верзија: „нема поим за поимот“. Кога, пак, за некого немаме добро мислење, велиме дека „има чудни поими“ за животот. И во вашите учебници често го среќавате овој збор: поимот *сила*, поимот *мотивација*, поим за *паралелограм* итн. Што е тоа „поим“ за којшто така често зборуваме?

Навистина постојат повеќе различни теории за поимот, но ние овде ќе се задржиме само на оние општи елементи што се содржани во нив.

предметите →
и поимите

За предметите со кои доаѓаме во допир во секојдневните практични ситуации имаме најразлични искуства. Така, на пример, кога читаме една книга, доживуваме различни мисли и сознанија. Забележуваме дека таа има големина, корица, вид на хартија и букви, различни од некоја друга книга. Сме ја купиле пред некои други книги. Таа настанала како резултат на определен умствен и физички труд, а од своја страна е причина за проширување на нашите знаења или ни предизвикува определено естетско доживување. Тоа се различни искуства за својствата и односите на предметот што го нарекуваме „книга“. Тие искуства се поразновидни доколку се работи за повеќе различни книги кои сме ги читале, прелистале или виделе. Исто така, искуствата стануваат поразлични, доколку се зголемува бројот на луѓето кои имаат контакти со книги.

конституенти →
на поимот

Истозначните елементи, во искуствата на различните луѓе, кои ги поврзуваме со еден предмет, го сочинуваат **поимот** за тој предмет. Па така, без оглед на тоа што секој од нас во својот живот видел најразлични куќи, поимот што го поврзуваме со објектот кука во себе вклучува градба што ја направиле луѓето за да живеат во неа.

дефиниција →
на поимот

Од тие причини, велиме дека **поимот е апстракција, замисла на суштинските карактеристики на одредена класа објекти.**

Објектот, чија замисла е поимот, може да биде *материјален* (мост, кука, книга итн.), *психички* (осет, радост, вознемиреност итн.), *имагинарен* (снежен човек, самовила, рај). Освен тоа, предмет на поимот може да биде некој *индивидуален предмет* (Камениот мост на Вардар, спикерот на Собранието на Р. Македонија), класа сродни предмети (книга, триаголник, цицач), повеќе *несродни предмети*

(спортски реквизити, прибор за техничко цртање), *одделни својства на предметите* (топлина, електропроводливост). Дека поимот и претставата не се идентични, покажува и тоа што за некои од гореспомнатите предмети не се можни претстави (за имагинарните нешта, за определено својство итн.).

Тоа што поимот е замисла на суштината на предметот овозможува неговата познавателна вредност да биде далеку поголема од онаа на сетилните форми на познание (осетот, перцепцијата, претставата). Всушност, научното познание е поимно познание, зашто науката не се прашува за единечното, надворешното, појавното, случајното, туку за општото, внатрешното, суштинското, нужното, законот.

Бидејќи поимите се замисли, ние не можеме да ги соопштиме нив на другите луѓе ако не ги означиме со зборови, поточно со термини. Оттука, **термините** се јазична, материјална форма на поимите. Овој факт завел некои мислителци (номиналистите) да ги потценат, дури и да ги отфрлат поимите и да го преценат значењето на термините, сметајќи дека со термините непосредно се означуваат самите предмети.

Термините со кои се означуваат поимите можат да бидат *зборови* или *симболи* (птица, $\Rightarrow$). Еден поим може да биде означен со еден збор (човек) или со повеќе (здружение на граѓани). Поимите ги означуваме не само со именки туку и со други видови зборови, на пример: броеви (5), сврзници (и, или), прилози (горе, долу) итн.

Еден поим може да сезначи со различни зборови во рамките на еден јазик (објаснување, експликација), и тогаш станува збор за **синоними**. Сосема е јасно дека за ист поим во различни јазици постојат различни зборови. Исто така, со еден збор можат да бидат означени повеќе поими (коса – коса на главата, коса за косење; град – вид населба, атмосферска појава). За нив велиме дека се **хомоними**.

За да се избегне двосмисленоста во науката, се настојува секој термин да означува еден поим.

Секој поим е определен со два битни белега: *содржина* и *обем*, кои зависат еден од друг.

Содржината на поимот ја сочинува целокупноста на неговите суштински ознаки (карактеристики). Тие, пак, се замисли на суштинските одредби на самите предмети. Така, во содржината на поимот *триаголник* влегуваат ознаките: геометриски лик и тристраност. Содржината на поимот *човек* ја сочинуваат ознаките: суштество, општествено суштество, труд, поимно мислење, способност за уметничко творештво итн. Бројот на ознаките што ја сочинуваат содржината на еден поим зависи од природата на предметот на кој се однесува поимот.

← **претставите и поимите**

← **поимно познание**

← **поимите и термините**

← **синоними**

← **хомоними**

← **основни белези на поимот**

← **содржина на поимот**

обем на
поимот ➔

родов поим ➔

видов поим ➔

Обемот на поимот го сочинуваат неговите најблиски видови поими. Обемот на поимот *триаголник*, според односот на страните, го сочинуваат: рамностраниот, разностраниот и рамнокракиот триаголник, а според аглите: правоаголниот, остроаголниот и тапоаголниот триаголник. Во обемот на поимот *шаховска фигура* влегуваат: кралот, дамата, коњот, ловецот, топот и пешакот.

Овде ни се наметнува разликувањето на **родов** (генерички) **поим** и **видов поим**. Родовиот поим има поголем обем од видовите поими, зашто нив ги опфаќа во себе. Сите видови поими го сочинуваат обемот на родовиот поим. Во горните примери родови поими се *триаголник* и *шаховска фигура*, а другите поими – нивни видови поими.

Ако го разгледаме односот меѓу родовиот и видовиот поим од аспект на нивната содржина и обем, ќе утврдиме дека односот е обратнопропорционален: колку што обемот е поголем толку содржината е помала, односно колку што содржината е поголема, толку обемот е помал. Така, родовиот поим *триаголник* има поголем обем од видовиот поим *рамностран триаголник*. Меѓутоа, поимот *триаголник* има помала содржина од поимот *рамностран триаголник*, зашто последниов ја има содржината на поимот *триаголник* (геометриска слика, тристраност), но и една ознака повеќе (еднаквост на страните).

Запомни!

- Поимот е апстракција, замисла на суштинските карактеристики на одредена класа објекти.
- Поимите ги изразуваме со термини. Термините се јазична, материјална форма на поимите.
- Еден поим може да се означи со различни зборови во рамките на еден јазик – синоними.
- Со еден збор можат да бидат означени повеќе поими – хомоними.
- Секој поим е определен со два битни белега: *содржината* и *обемот*, кои зависат еден од друг.
- Содржината на поимот ја сочинува целокупноста на неговите суштински ознаки (карактеристики).
- Обемот на поимот го сочинуваат неговите најблиски видови поими.

Размисли и одговори!

1. Како формираме поим за некој предмет?
2. На кој начин им ги соопштуваме нашите поими на другите и како дознаваме за нивните поими?
3. Кои зборови во нашиот јазик се синоними на зборот *трансформација*?
4. Дали ќе се измени содржината на поимот *живо суштество* ако се открие суштество кое не го користи кислородот?
5. Дали ќе се изменат обемот и содржината на поимот *наука*, ако се конституира некоја нова научна дисциплина?
6. Во каков однос се наоѓаат обемот и содржината на еден поим?
7. Наведете сопствени примери на поими кај кои се зголемува обемот кога се намалува содржината и обратно!

3.3. Видови поими

Поимите можат да се делат според различни критериуми. Овде ќе се задржиме само на некои од нив.

Според начинот на постоење на предметите на поимот, поимите можат да се поделат на **поими за реални предмети** (*маса, планета*) и **поими за имагинарни ентитети** (*супермен, сирена*). Поимите за реални предмети, од своја страна, можат да бидат поими за физички предмети (*монета, далекувод*) и поими за психички нешта (*радост, помнење*). Можеме да разликуваме уште **поими за ствари** (*чаша, компјутер*), за **процеси** (*растење, јонизирање*), за **својства на стварите** (*распространетост, топливост*), за **односи** (*подалеку, порано*).

Во зависност од тоа дали со поимот се изразува присутност или отсутност на некое својство, поимите се делат на **позитивни** и **негативни**. Негативните поими најчесто ги карактеризираат префиксите *не-, без-, и-, а-*: *немилосрдност, неправичност, безобсирност*. Меѓутоа, има негативни поими што се изразени со позитивни термини: *слеп, молк, вакуум*. Сите други поими се позитивни.

Најчесто поимите се делат според нивните основни белези – обемот и содржината. Според обемот разликуваме **единечни, општи и празни** поими. **Единечни** се оние поими кои во својот обем опфаќаат само еден ентитет, како на пример: *претседател на Р. Македонија, ректор на нашиот универзитет, главен град на државата* итн. **Општите поими** во својот обем

← **поими за реални предмети**
← **поими за имагинарни предмети**

← **позитивни поими**
← **негативни поими**

← **единечни поими**

← **општи поими**

категории ➔

вклучуваат повеќе од еден ентитет, како што се: *книга, наука, суштество* и др. Подвид на општите поими се категориите. Според определбата на Аристотел, **катеґориите** се најопшти, гранични поими. За разлика од другите општи поими, тие не можат да се подведат под други поопшти поими. Такви поими се: *материја, причина, следствие, слобода, однос* итн. Голем дел од филозофските и научните поими се категории.

празни поими ➔

Празните поими не содржат ниту еден елемент во својот обем. Такви поими се: *диносаурус, Марсовец, самовила*. Специфичен вид на празните поими се самопротивречните поими: *дрвено железо, кружен квадрат* и др. Обемот на овие поими ниту некогаш содржел ниту ќе содржи елементи.

класа ➔

Различните видови поими според обемот образуваат соодветни, различни класи. Тие, всушност, го изразуваат обемот на поимот. **Класата** претставува целокупност на нешта поврзани според некој општ белег: *класата на цицачи, класата на ученици кои ја изучуваат логиката* итн., а нештата кои ја сочинуваат се викаат **елементи на класата**. Постојат повеќе видови класи: класи со еден елемент, класи со повеќе елементи, кои, од своја страна, можат да бидат конечни и бесконечни. На пример, зрната песок на Акапулко образуваат конечна класа, нејзините елементи, во принцип, можат да се избројат, додека класата на природните броеви е бесконечна, бидејќи секој природен број има следбеник.

елементи ➔
на класата

универзална ➔
класа

Гранични случаи се *универзалните и празните класи*. **Универзалните класи** ги опфаќаат сите елементи кои го поседуваат конститутивниот белег на класата. Родовите поими во соодветните научни дисциплини образуваат универзални класи, како што се, *број* во математиката, *растение* во ботаниката итн.

празна ➔
класа

Празната класа не содржи ниту еден елемент, а можат да бидат фактички празни класи (*питекантропус*) – можеби некогаш содржеле елементи, но сега немаат ниту еден елемент; и логички празни класи – кои ниту имале ниту кога било ќе имаат елемент. Такви класи, како што споменавме, образуваат самопротивречните поими: *млад старец, безбојно жолто* итн.

конкретни ➔
поими

Според содржината, поимите вообичаено се делат на *конкретни* и *апстрактни*. Логичарите не се согласуваат секогаш околу критериумот според кој се врши оваа поделба. Според некои, конкретни се оние поими што имаат побогата содржина, апстрактни оние што се посиромашни со содржина. Меѓутоа, ова разликување е релативно. Имено, еден поим во однос на друг поим може да биде конкретен, а во однос на трет поим – апстрактен. Под **конкретни поими** најчесто се подразбираат

поими кои се формирани врз основа на повеќе својства: *девојче, народ, држава, планина* и др. **Апстрактните поими** се конституирани врз основа на едно својство: *добро, хуманост, однос*. Поимите во науката, во принцип, се апстрактни: *клетка, сила, атом* итн.

Во врска со тоа дали се знае обемот или содржината на поимот, поимите се делат на *јасни* и *нејасни*, односно на *разбирливи* и *неразбирливи*. Ако се знае обемот, поимот е **јасен**, ако не се знае, тој е нејасен. Ако се знае содржината на поимот, тој е **разбирлив**, ако не – **неразбирлив**.

← **апстрактни поими**

← **јасни и нејасни поими**

← **разбирливи и неразбирливи поими**

Запомни!

- Според начинот на постоење на предметот на поимот, поимите можат да се поделат на поими за реални предмети и поими за имагинарни предмети.
- Во зависност од тоа дали со поимот се изразува присутност или отсутност на некое својство, поимите се делат на позитивни и негативни.
- Според обемот разликуваме единечни, општи и празни поими.
- Подвид на општите поими се категориите – најопшти, гранични поими.
- Различните видови поими според обемот образуваат соодветни класи. Тие всушност го изразуваат обемот на поимот.
- Класата претставува целскупност на нешта поврзани според некој општ белег, а нештата кои ја сочинуваат се викаат елементи на класата.
- Според содржината, поимите се делат на конкретни и апстрактни.
- Во врска со тоа дали се знае обемот или содржината на поимот, поимите се делат на јасни и нејасни, односно на разбирливи и неразбирливи.

Размисли и одговори!

1. Како се делат поимите според начинот на постоење на предметите за кои се образуваат поимите?
2. Врз основа на кој критериум се подредени следниве поими: *филозофија, гносеологија, теорија за вистината*?
3. Кои поими се наречени категории?
4. Што подразбираме под поимот *класа*?
5. Какви класи образуваат категориите?
6. Кога велиме дека поимите се јасни?

3.4. Односи меѓу поимите

несомерливи ➡
поими

Поимите можат да се наоѓаат во разновидни односи меѓу себе. Некои поими не можат да се споредуваат, тие се несомерливи. Во нивните содржини не може да се најде заеднички општ белег, или, ако постои таков, тој не е суштински за сите. Такви се поимите, на пример, *убаво и држава*; *интелект и небесно тело*; и др. Поимите, пак, кои имаат таков заеднички општ белег, можат да се споредуваат: *правичност и законодавство*; *движење и тело*; итн.

компатибилни ➡
поими

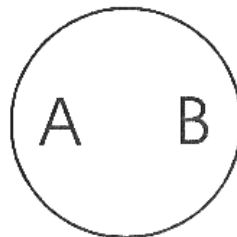
Според обемот, поимите можат да бидат *компатибилни* и *инкомпатибилни*. Компатибилни поими се оние чиј обем делумно или целосно се совпаѓа. Кај инкомпатибилните поими нема совпаѓање на обемите.

Компатибилните поими можат да бидат: еквиполентни, подредени и надредени, координирани, вкрстени, спротивни, противречни итн.

За полесно сфаќање на односите меѓу поимите, ќе се послужиме со дијаграмите на Ојлер (швајцарски математичар од XVIII век), графички ќе ги прикажеме, при што круговите ќе ги означуваат обемите, а големите букви – содржините на поимите.

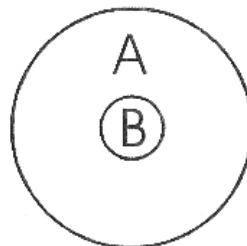
еквиполентни ➡
поими

Однос на **еквиполенција**. Во овој однос се наоѓаат два поима со еднаков обем, а со различна содржина. Таков е односот меѓу поимите: *главен град на Р. Македонија* и *градоот под Водно*.



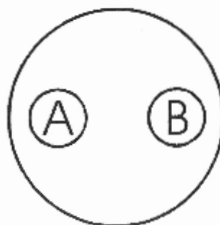
надредени поими ➡
подредени поими ➡

Во однос на **суперординираност** (надреденост) и **субординираност** (подреденост) се наоѓаат два поима при што едниот го опфаќа другиот во својот обем. Всушност, тоа е однос меѓу родов и видов поим. Таков е односот меѓу поимите *наука* – *хемија*, *дрво* – *елка*.



Во однос на **координација** (приреденост) се наоѓаат видовите поими на еден родов поим. Во таков однос, на пример, се наоѓаат видовите поими на триаголникот: *рамностран*, *разностран* и *рамнокрак* триаголник. Координираните поими имаат различни обеми, а дел од содржината им е заедничка (онаа на триаголникот, на пример).

← **координирани поими**



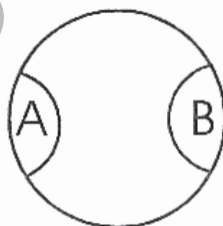
Во однос на **интерферентна координација** (вкрстена приреденост) се наоѓаат два поима кои се поклопуваат со дел од обемот и содржината. Таков е односот меѓу поимите: *ученик* – *одбојкар*, *студент* – *поет*.

← **интерферентно координирани поими**



Во однос на **контрарност** (спротивност) се наоѓаат два координирани поима кои меѓусебе најмногу се оддалечени, спротивставени. Во таков однос се наоѓаат поимите: *бело* – *црно*, *млад* – *стар*.

← **спротивни поими**



Во однос на **контрадикторност** (противречност) се наоѓаат еден поим и неговата негација: *бел* – *небел*, *човек* – *нечовек*.

← **противречни поими**



Запомни! _____

- Некои поими меѓусебно не можат да се споредуваат. Во нивните содржини не може да се најде заеднички општ белег, или ако постои таков, тој не е суштински за сите. Поимите, пак, кои имаат таков заеднички општ белег, можат да се споредуваат.
- Според обемот, поимите можат да бидат компатибилни и инкомпатибилни.
- Компатибилните поими можат да бидат еквиполентни, подредени и надредени, координирани, вкрстени, спротивни, противречни итн.

Размисли и одговори! _____

1. Кои поими се еквиполентни?
2. Во каков однос се наоѓаат поимите *математика* и *алгебра*?
3. Кои поими се наоѓаат во однос на спротивност (контрарност)? Наведете сопствени примери за спротивни поими!
4. Откријте го противречниот пар на секој од следниве поими:

<i>светлина</i> –	<i>знаење</i> –
<i>можно</i> –	<i>материјално</i> –
5. Кои од следниве парови поими се вкрстени:

<i>земја</i> – <i>небо</i>	<i>граѓанин</i> – <i>Европеец</i>
<i>студент</i> – <i>математичар</i>	<i>стакло</i> – <i>дрво</i>
<i>политичар</i> – <i>визионер</i>	

* Забавувај се и вежбај ги своите рационални способности!

Помеѓу старогрчкиот филозоф Протагора и неговиот ученик по право искрснал следниов проблем. Ученикот бил сиромашен и Протагора се согласил да го учи без пари, под услов, кога ќе заврши обучувањето и кога ќе го добие првиот спор, парите од добиеното дело да му ги даде на Протагора. Обуката завршила, времето минувало, а ученикот не се зафаќал со никакви дела. Тогаш Протагора повел спор против својот ученик. Во судот се развиле следниве аргументи:

Протагора: Ако ученикот го изгуби делото, тогаш тој по дефиниција треба да ми плати - бидејќи за тоа се води спорот. Ако го добие делото, тогаш тоа ќе му биде прво добиено дело и тој пак треба да ми плати.

Ученикот: Ако го добијам делото, тогаш по дефиниција не треба да платам. Ако изгубам, тогаш пак не сум го добил првото дело и пак не треба да му платам. И во двата случаја не треба да плаќам.

Какво трябва да биде решението на судот?

4. МЕТОДИ ЗА ОБРАЗУВАЊЕ И ОБЈАСНУВАЊЕ НА ПОИМИТЕ

ГЛАВА ЧЕТВРТА

Човек секојдневно усвојува мноштво дефиниции, на секој чекор прави поделби и групирања, не знаејќи кои логички операции лежат во нивната суштина, на какви барања тие се потчинуваат и како треба правилно да се спроведат.

Александар Архипович Ивин,
Вештината на правилното мислење

Поттеми: _____

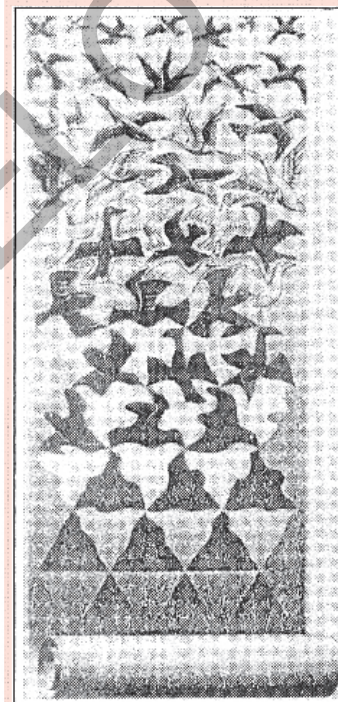
- **Анализа и синтеза**
- **Апстракција и генерализација**
- **Дефиниција**
- **Делба на поимот**

4.1. Анализа и синтеза

Како што нагласивме во претходната глава, *поимот* е апстракција, замисла на суштинските карактеристики на одредена класа објекти. Поимите се јадро на рационалното познание. Со нив го создаваме она што е општо, суштински, и од тие причини науката воопшто не може да постои без поимите.

За да формираме поим за некоја класа објекти, прво треба да ги разложиме сите познати особености на елементите на таа класа, да ги издвоиме суштинските белези, да ги поврземе и потоа да ги пренесеме тие својства на целата класа објекти. Од тие причини, неопходно е постапката да ја започнеме со разделување на целината на нејзините составни делови, за што ја користиме методската постапка **анализа**.

Самиот термин *анализа* има грчко потекло и произлегува од зборот *ἀνάλυσις* што значи *разделување, расчленување*. Анализата, во поширока смисла, е методска постапка со која одредена целина ја разложуваме на нејзините составни делови. Кога некој предмет, некоја појава или некое соединение објективно го разделуваме на неговите конституенти, велиме дека правиме **реална анализа**. На пример, атомот на некој елемент може да се раздели на своите



← **анализа**

← **реална анализа**

мисловна ➔
анализа

непосреден ➔
предмет на
анализата

посреден ➔
предмет на
анализата

цел на ➔
анализата

дескриптивна ➔
анализа

експликативна ➔
анализа

репродуктивна ➔
анализа

продуктивна ➔
анализа

синтеза ➔

делови: јадро, обвивка, електрони итн.; водата хемиски може да се разложи на кислород и водород. Но постојат својства како што се *мирис, густина, интелигенција* и др., кои не можеме објективно да ги издвоиме од нивните носители. Тие се викаат *интензивни својства* и за нивното разложување ја користиме таканаречената **мисловна анализа**.

Логичарите прават разлика помеѓу непосреден и посреден предмет на анализата. Непосреден предмет на анализата се мисловните, психичките творби: претстави, поими, системи од поими, искази, заклучоци, теории, научни системи. Но не треба да се сфати дека анализата за предмет има елементи од чисто субјективен карактер. Посреден предмет на анализата се објективните појави и процеси на кои се однесуваат нашите поими. Всушност, преку нашите мисловни творби, предмет на анализата е самата стварност.

Целта на анализата не е во расчленувањето на некоја целина на делови, туку во откривањето и создавањето на членовите или деловите на таа целина, што значи дека расчленувањето е услов да се познаат деловите. Иако основната цел на анализата е познанието на деловите, со неа делумно се познава и целината, но, сепак, тоа не е нејзината главна задача. Текот на мислата при анализата е од сложеното кон едноставното, од целината кон деловите, од еднородното кон разновидното.

Кога се зборува за мисловната анализа, обично се прави разлика помеѓу **дескриптивна** анализа, која се состои од опишување, констатирање на деловите на целината (дури и ако таа ги зафаќа односите на деловите, тоа сепак се само надворешните односи) и **експликативна**, која не само што ги набројува деловите туку ги открива внатрешните, суштинските односи помеѓу составниците, како и односот на деловите кон целината.

Ако со анализата се добиваат делови или својства коишто се веќе познати, таа се нарекува **репродуктивна** анализа; кога со неа се доаѓа до елементи, конституенти, својства кои дотогаш не биле откриени, тогаш станува збор за **продуктивна** анализа. Секоја мисловна анализа, всушност, е продуктивна творечка анализа.

Анализата како општа методска постапка добива свои специфичности од посебните подрачја во кои се применува, па се зборува за филозофска анализа, социолошка, хемиска, математичка анализа итн.

Синтезата е методска постапка спротивна на анализата. Самиот термин потекнува од старогрчкиот збор *σύνθεσις* што значи составување, спојување. Синтезата најопшто може да се определи како секое соединување на некои делови во една

целина. За синтезата можат да се направат сите оние поделби што ги споменавме во однос на анализата: реална и мисловна; дескриптивна и експликативна; продуктивна и репродуктивна итн.

Основна задача на синтезата е создавање на целината. Примената на оваа методска постапка подразбира насоченост на мислата и на активноста од делот кон целината, од едноставното кон сложеното, од разновидното кон едното.

Анализата и синтезата обично се третираат како два пола на еден метод: аналитичко-синтетичкиот метод. Се смета дека ваквата нивна поврзаност има основа во единството на целината и на деловите на реалните предмети и појави.

Постојат повеќе разлози поради кои е пооправдано да се зборува за единствен аналитичко-синтетички метод, отколку посебно за анализа и посебно за синтеза. Така, од онтолошки аспект не може да се тврди дека постојат прво деловите, па од нив се формира целината или прво целината, па таа се разложува на делови, тие постојат едновременно; од гносеолошки аспект – во процесот на познанието не ја восприемаме прво целината, па потоа ги воочуваме деловите или обратно; од методолошки аспект – навистина секое истражување започнува со анализа и завршува со синтеза на некое рамниште, но, сепак, истражувањето не е линеарен процес каде што на еден крај е анализата, а на другиот синтезата. Синтезата на сознанијата на определен степен на истражувањето, може да претставува основа за една нова, поподробно анализа.

← **видови синтеза**

← **цел на синтезата**

← **аналитичко-синтетички метод**

Запомни!

- *Анализата е методска постапка со која одредена целина ја разложуваме на нејзините составни делови.*
- *Со реалната анализа предметите, појавите или соединенијата објективно ги разложуваме на нивните конституенти.*
- *Со мисловната анализа ги изделуваме оние својства што не можеме објективно да ги издвоиме од нивните носители – интензивните својства (слатко, густина, талент).*
- *Непосреден предмет на анализата се мисловните творби: претстави, поими, системи од поими, искази, заклучоци, теории, научни системи.*
- *Посреден предмет на анализата се објективните ствари и процеси на кои се однесуваат нашите поими.*
- *При анализата текот на нашата дејност и на мислата е од сложеното кон едноставното, од целината кон деловите, од однородното кон разновидното.*

- Синтезата е методска постапка спротивна на анализата и таа се определува како соединување на некои делови во една целина.
- Основната задача на синтезата е создавање на целината, па, според тоа, примената на оваа методска постапка подразбира насоченост на мислата и на активноста од делот кон целината, од едноставното кон сложеното, од разновидното кон едното.
- Анализата и синтезата обично се третираат како два пола на *аналитичко-синтетичкиот метод*, што се должи на единството на целината и деловите на реалните предмети и појави.

Размисли и одговори!

1. Каква методска постапка е анализата?
2. Која анализа ја нарекуваме *реална анализа*?
3. Наведете сопствени примери во кои се применува реална анализа!
4. Што е непосреден предмет на мисловната анализа, а што е нејзин посреден предмет?
5. Според кој критериум правиме разлика помеѓу *репродуктивна* и *продуктивна* анализа?
6. Која методска постапка е спротивна на анализата и во што се состои таа?
7. Од кои причини е пооправдано да се зборува за единствен *аналитичко-синтетички метод*, отколку посебно за анализа и посебно за синтеза?

4.2. Апстракција и генерализација

конкретно ➔

апстрактно ➔

апстракција ➔

Термините *апстрактно* и *конкретно* се употребуваат со различни значења. Обично под *конкретно* се подразбира она што е дадено непосредно, што постои реално, што може да се види, да се допре, со него да се експериментира. Терминот *апстрактно* се користи за означување на нешто што е мисловно, она што не е дадено позитивно. Според тоа, терминот *конкретно* го означува она што е сетилно, а *апстрактното* е синоним за поимното.

Самиот термин *апстракција* има основа во латинскиот глагол *apstrahere* и значи *изделува, издвојува*. Под поимот *апстракција* едновременно ги подразбираме самиот мисловен процес на издвојување, определена рационална дејност и резултатот од таа дејност. Нашиот јазик овозможува и термилошки да се разграничат овие два аспекта – со

терминот *апстрахирање* се именува мисловниот процес, а со *апстракција* – резултатот од тој процес.

Апстракцијата се дефинира како методска постапка, како мисловен процес со кој се издвојуваат извесни својства, особини, односи на предметите и појавите, а се занемаруваат други својства, карактеристики, односи на тие предмети и појави. Според тоа, апстракцијата во суштина е двостран процес: **апстракција на нешто**, кога се изделуваат одредени белези, релации, и тие се земаат предвид, вниманието се насочува токму на нив; и **апстракција од нешто** – кога се изоставуваат, се занемаруваат некои други својства, кои не ни се битни во тој момент.

Некои логичари го застапуваат ставот дека апстракцијата претставува изделување само на општото, суштинското, нужното. Но тоа гледиште не е сосема оправдано, бидејќи можат да се изделат некои специфични белези врз коишто може да се насочи вниманието, што зависи од потребите и задачите на истражувањето.

Според определбата на апстракцијата, може да се заклучи дека таа претставува специфичен вид анализа, ја претпоставува анализата. Специфичноста се состои во тоа што со анализата само се расчленуваат деловите и својствата на една целина, додека со апстракцијата разложените белези се рангираат, некои се сметаат за значајни, други се занемаруваат, без оглед дали се работи за општи, посебни или специфични белези на предметите и појавите. Тоа зависи од практичните и теориските потреби и интереси на оние што ја применуваат оваа постапка.

Генерализацијата е методска постапка, мисловен процес на синтетизирање на општите карактеристики издвоени со апстракцијата и пренесување на тие карактеристики на целата класа предмети и појави. Таа ги претпоставува анализата, апстракцијата и синтезата. Се вели дека генерализацијата претставува специфичен вид синтеза бидејќи ги обединува општите својства, додека синтезата не ги рангира поврзаните својства и релации. Но генерализирањето содржи уште еден многу значаен момент – општите, нужните, суштинските својства ги протега на целата класа, што е клучно за формирање на поимите и на општите искази, а и за самата наука, бидејќи научните знаења се фундирани врз поимите и врз општите искази. Така, генерализацијата во однос на поимите е самиот процес на нивното создавање – **поимањето**, а во однос на исказите таа претставува **индукција**.

Специјализацијата и **конкретизацијата** се обратни методски постапки од генерализацијата. Со специјализацијата на издвоените општи карактеристики им додаваме некои специфични белези, и на тој начин од поопштите поими ги

← **апстракција на нешто**

← **апстракција од нешто**

← **генерализација**

← **специјализација**

конкретизација →

добиваме видовите поими на таа класа. Конкретизацијата е синтеза на изделеното општо со посебното или единечното. Според тоа, специјализацијата е вид конкретизација. Специјализацијата во однос на поимите претставува **дивизија** (делба на поимите), а во однос на исказите таа е **дедукција**.

Запомни!

- Апстракцијата е методска постапка со која се издвојуваат извесни својства, особини, односи на предметите и појавите, а се занемаруваат други својства, карактеристики, односи на тие предмети и појави.
- Апстракцијата е двоен процес: *апстракција на нешто*, кога се изделуваат одредени белези, релации, и тие се земаат предвид; и *апстракција од нешто* – кога се изоставуваат, се занемаруваат некои други својства, кои не ни се битни во тој момент.
- Генерализацијата е методска постапка за синтетизирање на општите карактеристики издвоени со апстракцијата и пренесување на тие карактеристики на целата класа предмети и појави.
- Генерализацијата во однос на поимите е самиот процес на нивното создавање – *поимањето*, а во однос на исказите таа претставува *индукција*.
- Со специјализацијата на издвоените општи карактеристики им додаваме некои специфични белези и на тој начин од поопштите поими ги добиваме видовите поими на таа класа.
- Конкретизацијата е синтеза на изделеното општо со посебното или единечното.
- Специјализацијата во однос на поимите претставува *дивизија*, а во однос на исказите таа е *дедукција*.

Размисли и одговори!

1. Од каде потекнува зборот *апстракција*?
2. Каква методска постапка е апстракцијата?
3. Што подразбираме под *апстракција на нешто*, а што под *апстракција од нешто*?
4. Применете го овој двостран процес на поимот *наука*!
5. Каква методска постапка е *генерализацијата*?
6. Зошто велиме дека генерализацијата има клучна улога во формирањето на поимите?
7. Што постигнуваме со методската постапка *специјализација*?
8. Специјализирајте го поимот *наука* со цел да ги добиете видовите поими на овој родов поим – *општествени науки и природни науки*. Продолжете ја специјализацијата во однос на секој од добиените поими!

4.3. Дефиниција

На часовите по различни наставни предмети постојано се среќаваме со нови, дотогаш непознати зборови и поими. Наставниците и учебниците ни помагаат да ги разбереме и да ги усвоиме, на тој начин што за нивното објаснување користат зборови и поими чие значење веќе ни е познато. Така, на пример, во учебникот по биологија читаме: *Клетката е основна структурна и функционална единица на живите организми*; од учебникот, пак, по хемија дознаваме дека: *Супстанциите чии водени раствори спроведуваат електрична енергија се викаат електролити*; итн.

Речениците со кои се објаснува значењето на некој збор, некој поим ги викаме **дефиниции**. Наспроти нашиот вообичаен отпор кон учење и помнење дефиниции, сепак тие имаат огромно значење и примена, како во секојдневието така и во науката.

Зборот *дефиниција* потекнува од латинскиот глагол *definire* што значи *ограничува, затвора во граници*. Според изворното значење на овој збор, да се дефинира нешто, значи тоа да се ограничи, да се затвори во граници. Но ова не е доволно да се објасни поимот *дефиниција*.

Основите на теоријата на дефиницијата ги поставил уште Аристотел. Современите логичари на оваа проблематика ѝ приоѓаат од различни теориски позиции: номинализам, реализам, разни варијанти на субјективизам, и токму тоа придонесува за големите разлики во разбирањето на оваа материја. Определувањето на овој поим се протега меѓу две крајности: таа се сфаќа или прешироко или претесно.

Честопати дефиницијата се поистоветува со именувањето, т.е со процесот на воведување нови знаци, симболи, имиња на предметите и појавите, со дескрипцијата (опишувањето), со анализата итн. Треба да се нагласи дека дефинирањето ги вклучува и именувањето и опишувањето и анализирањето, но тоа не може да се сведе само на еден од овие процеси. За да може поточно да се определи дефиницијата, треба да се одреди што е предмет на дефинирањето. Во историјата на логиката и во врска со ова прашање не постои согласување. Така, според некои логичари предмет на дефинирање се самите ствари, според други – содржината на поимите, а некои, пак, сметаат дека тоа се зборовите, симболите, имињата на стварите. Секое од овие гледишта е еднострано, бидејќи дефиницијата за свој предмет ги има и ствартата и поимот и зборот.

Сепак, не можеме директно да ги дефинираме предметите, појавите, нивните својства. Ние ги дефинираме

← дефиниција

← потеклото на зборот дефиниција

← дефинирање и именување

← предмет на дефинирање

непосреден предмет
на дефинирање ➡

посреден предмет
на дефинирање ➡

дефиниција на
дефиницијата ➡

дефиниендум ➡

дефиниенс ➡

дефинициски
сврзник ➡

нашите знаења за предметите, нашите замисли за нештата, нашите поими за нив, изразени низ зборовите. Во таа смисла, во современата логика се прави разлика помеѓу непосреден и посреден предмет на дефиницијата. Непосреден предмет на дефинирање се зборовите, симболите (во дефинициите ние директно оперираме со нив), а посреден предмет се поимите и стварите; меѓутоа, од теоретски или од практичен интерес, понекогаш се фокусираме на зборот, другпат – на поимот, односно на стварта.

Кога зборуваме за основните белези на поимот, споменавме дека неговата содржина се определува со помош на дефиницијата. Но дефиницијата нема за задача да ја изрази целата содржина на еден поим, туку да ги наведе оние карактеристики на предметот чиј поим се дефинира, кои се доволни за тој предмет да се познае и да се разграничи од нему сродните предмети. Според тоа, дефиницијата може да се определи на следниов начин: **Дефиницијата е логичка постапка со која се објаснува значењето на еден збор, односно поим (како замисла на предметот) со помош на други познати зборови, поими.**

Може да се забележи дека терминот *дефиниција* често го употребуваме хомонимно, и како назив за самиот процес, и како име за резултатот од тој процес. Во таа смисла, може да се направи термилошко разграничување помеѓу *дефинирање* како име за самиот процес на определување и *дефиниција* која го именува резултатот од тој процес. Уважувајќи го ова разликување, може да се каже дека **дефиницијата од јазички аспект е реченица, а од логички аспект таа претставува исказ.**

4.3.1. Структура на дефиницијата

Врз основа на анализата на разни типови дефиниции, може да се заклучи дека тие имаат релативно едноставна структурна форма: **дефиниендум** – терминот, односно поимот што се објаснува и **дефиниенс** – изразот со кој се објаснува дефиниендумот. Така, на пример, во дефиницијата: *Исказот е реченица со која нешто се тврди или одрекува*, зборот *исказ* е дефиниендум, а изразот *реченица со која нешто се тврди или одрекува* е дефиниенсот.

Традиционалната логика разликува и трет структурен елемент – **дефинициски сврзник**. Најчесто тоа е формата е на помошниот глагол **сум**. Како што може да се забележи, структурата на дефиницијата според традиционалната логика, соодветствува на структурата на исказот (судот): *субјект, предикат и сврзник (копула)*.

Современата логика не го издвојува сврзникот како посебен структурен елемент на елементарниот исказ, бидејќи како сврзници главно се јавуваат изрази со нецелосна информација, со редуцирана семантичка функција (синсемантички глаголи): *е, значи, еднакво итн.* (ја чувствуваме незаситеноста на изразите *е* или *значи*, имено, кога ќе се каже *е*, веднаш се наложува потребата да се каже што *е*, на помошниот глагол да му се додаде именски збор). Од тие причини, современата логика изразите од овој тип, сврзниците, ги вклучува во предикатот (*е реченица со која...*). Респектирајќи ја оправданоста на овој приод, ќе заклучиме дека дефиницијата има два структурни елемента: *дефиниендум* и *дефиниенс*. Како што ќе дознаеме подоцна, карактерот на овие два вида изрази може да се разликува во зависност од видот на дефиницијата. Без оглед на тоа, услов за коректност на една дефиниција е дефиниендумот и дефиниенсот да бидат еквивалентни по значење.

4.3.2. Видови дефиниции

Во историјата на логиката постојат различни поделби на дефинициите, според различни критериуми. Тоа зависи од предметот, целите и задачите на дефинирање, потоа од познавателната вредност на дефинициите, од методите на дефинирањето, но и од теоретските позиции на логичарите кои ги прават класификациите.

Во современата логика како критериум на делбата најчесто се земаат два суштествени белега на дефиницијата: предметот, т.е. целта на дефиницијата, и методот на дефинирањето. Првиот принцип е општ – според него се врши класификацијата на науките и поделбата на секоја наука на посебни дисциплини; вториот принцип се базира на претпоставката дека поимите и јазичните изрази можат да бидат дефинирани на различни начини, со различни методски постапки.

Според предметот на дефинирање, дефинициите се делат на *реални* и *номинални*. За разграничување на овие два основни типа дефиниции, сосема добро функционира дистинкцијата: посреден и непосреден предмет на дефинирање. Непосреден предмет на дефинирање на **реалните** дефиниции се зборовите и поимите, а посреден се стварите, предметите и појавите, како на пример: *Протонот е честичка на атомот што содржи елементарен позитивен електричен полнеж*.

Кај **номиналните** дефиниции и непосреден и посреден предмет на дефинирање се зборовите, имињата како јазични

← **поделба на дефинициите**

← **реална дефиниција**

← **номинална дефиниција**

изрази: *Зборот дефиниција е општа именка; или “Дефиниција” е општа именка.*

Во зависност од аспектот од кој му се приоѓа на определуваниот предмет, исто така се разликуваат повеќе видови реална дефиниција. Овде ќе укажеме само на поделбата на **објаснувачка** (експликативна) – преку објаснувањето на поимот да се зафати суштината на предметот: *Хелиумот е благороден гас*; и **описувачка** (дескриптивна) – поимот да се објасни преку наведување, опишување на неговите карактеристики: *Благородните гасови имаат нулта валентност, не стапуваат во реакција со други хемиски елементи итн.*

Поделбата на номиналната дефиниција главно се врши врз следниве принципи: дали дефиницијата се однесува на значењето што еден израз веќе го има во некој јазичен систем, или со неа се воведува нов термин, односно ново значење на некој веќе прифатен термин. Според овие принципи номиналната дефиниција се дели на: **лексичка** (речничка) – со неа се објаснува значењето на еден израз што е прифатено во одредена јазична заедница или значењето на еден збор од еден јазик во друг, токму затоа го добила називот речничка: *Зборот “експликација” значи објаснување*; и **стипулативна** (нормативна) – со која се воведува, се стипулира нов термин или ново значење на некој термин кој веќе е во употреба со определено значење: *Под “социологија” ќе подразбирам наука која ги проучува општествената структура и општествените односи.*

Постоењето на повеќе **методи на дефинирање** е условено од карактерот на предметот што се дефинира и од аспектот од којшто се приоѓа кон предметот. Методи кои најчесто се користат при оваа постапка се: *аналитичко-синтетичкиот, релацискиот, генетичкиот, оперативниот, денотативниот, методот на синоними и методот на правила за употреба на изразите.* Соодветно на методите се добиваат и различни видови дефиниции: *аналитичка, генетичка, релациска, оперативна итн.* Само со методот на синоними и со методот на правила се образуваат номинални дефиниции, додека со останатите методи се добиваат разни видови реални дефиниции.

Во **аналитичката дефиниција** дефиниенсот претставува анализа на дефиниендумот. Таа се обидува да ја даде суштината на предметот чијшто поим се дефинира. Најзначаен подвид на аналитичката дефиниција е таканаречената **карактеристична дефиниција** или **дефиниција со најблизок род** (*genus proximum*) и **видова разлика** (*differentia specifica*). Со овој тип дефиниција поимите се објаснуваат на тој начин што прво се наведува поопштиот поим на кој му припаѓа поимот што се дефинира,

објаснувачка →
дефиниција

описувачка →
дефиниција

лексичка →
дефиниција

стипулативна →
дефиниција

методи на →
дефинирање

аналитичка →
дефиниција

карактеристична →
дефиниција

односно се назначува класата на која ѝ припаѓа предметот чиј поим се определува, а потоа се наведуваат бележите кои го разграничуваат од нему сличните предмети: **Дефиницијата е методска постапка** (genus proximum – таа припаѓа на методските постапки) **со која се објаснува еден поим со други познати поими** (differentia specifica – по тоа се разликува од останатите методски постапки, на пример од оние што служат за докажување на исказите).

Овој тип дефиниција ја формулирал уште Аристотел и сите правила кои ги поставил тој и логичарите по него се однесуваат токму на неа. Таа најчесто се користи и во секојдневната комуникација и во науката, и е со најголема експликативна моќ. Сепак, тоа не го оправдува инсистирањето на некои логичари да се смета за единствен вид дефиниција.

Со **релативската дефиниција** предметот чијшто поим се дефинира, се определува на тој начин што се наведуваат неговите релативно трајни и општи односи со други предмети и појави: *Вујко е братот на мајката.*

Генетичката дефиниција предметот чијшто поим се дефинира, го објаснува на тој начин што укажува на неговата генеза: *Нафтата е супстанција што настанува од распаѓањето на органската материја.*

Со **операционалната дефиниција** поимот се објаснува со тоа што се укажува на операциите со кои се добива предметот чијшто поим се дефинира: *Солите се соединенија кои настануваат како резултат на хемиската реакција помеѓу киселините и базите.*

Честопати, со право, се оспорува познавателната вредност на **денотативната дефиниција** со која поимите се дефинираат со укажување на објектот (денотатот) на поимот што се објаснува: *Планета е Меркур, Венера, Земја итн.*

Со **методот на синоними** се добиваат дефиниции кои значењето на еден збор, поим, го објаснуваат на тој начин што се наведуваат еден или повеќе познати зборови со исто значење: *Експозе е извештај, излагање.*

Методот на **правила за употреба на зборовите** се ограничува на дефинирање на значењето на одредени категории зборови: *Заменката јас ја употребува лице кое им се обраќа на другите.*

Секоја од споменатите видови дефиниции има одредена познавателна вредност, свои предности, но и недостатоци. Од оваа разновидност на дефинициите произлегува еден многу значаен факт, имено, дека секој поим, во принцип, може да се дефинира со некој тип дефиниција, ако не со еден, тогаш со некој друг вид, т.е. дека не постојат недефинирливи поими.

← **релативска дефиниција**

← **генетичка дефиниција**

← **операционална дефиниција**

← **денотативна дефиниција**

← **метод на синоними**

← **правила за употреба на зборовите**

Запомни!

- Зборот *дефиниција* потекнува од латинскиот глагол *definire* што значи *ограничува, затвора во граници*.
- Според некои логичари, предмет на дефинирање се самите ствари, според други – содржината на поимите, а некои, пак, сметаат дека тоа се зборовите, симболите, имињата на стварите.
- Непосреден предмет на дефинирање се зборовите, симболите, а посреден предмет се поимите и стварите.
- Дефиницијата е логичка постапка со која се објаснува значењето на еден збор, односно поим (како замисла на предметот) со помош на други познати зборови, поими.
- Дефиницијата од јазички аспект е реченица, а од логички аспект таа претставува исказ.
- Дефинициите имаат едноставна структурна форма: дефиниендум – терминот, односно поимот што се објаснува, и дефиниенс – изразот со кој се објаснува дефиниендумот.
- Според предметот на дефинирање, дефинициите се делат на *реални* и *номинални*.
- Реалната дефиниција се дели на *објаснувачка* и *описувачка*.
- Подвидови на номиналната дефиниција се *лексичката* и *стипулативната* дефиниција.
- Методи кои се користат при дефинирањето се: *аналитичко-синтетичкиот, релацискиот, генетичкиот, операционалниот, денотативниот, методот на синоними и методот на правила за употреба на изразите* со кои се добиваат соодветни видови дефиниции: *аналитичка, генетичка, релациона, операцио-нална* итн.

Размисли и одговори!

1. Од каде потекнува терминот дефиниција и што означува?
2. Дефинирајте ја дефиницијата, имајќи ја предвид нејзината примена во секојдневието и во науката!
3. Што е непосреден предмет на дефиницијата, а што е нејзин посреден предмет?
4. Кој дел од дефиницијата го нарекуваме дефиниендум?
5. Како се дели дефиницијата според предметот?
6. Каков тип дефиниција е следнава дефиниција: *Весник е периодична публикација во која се објавуваат информации за тековните настани?*

7. Определете го видот на оваа дефиниција: Зборот „консензус“ значи согласување, општо мнение.
8. Дефинирајте го поимот демократска држава со помош на карактеристичната дефиниција, и во неа определете што е родов поим, а што видова разлика!
9. Со помош на методот на синоними, дефинирајте го поимот дефиниција!

4.4. Делба на поимот и класификација

Во секојдневниот живот и во текот на целото досегашно школување, сте се соочувале со различни делби на нештата, а и самите сте правеле такви поделби. Така, на пример, за пратениците во парламентот се вели дека припаѓаат или на позицијата или на опозицијата; на часовите по македонски јазик речениците сте ги делеле на прости, простопроширени и сложени; за посистематско проучување на историјата на човештвото, пак, таа е поделена на стара, средновековна, нова и современа историја итн. Во основата на овие разликувања лежи логичката постапка **делба на поимот** со која, како што споменавме веќе, се определува обемот на поимот.

Според тоа, делбата можеме да ја дефинираме на следниов начин: **Делбата на поимот е логичка постапка за утврдување на обемот на еден поим.**

Рековме дека содржината на поимот се изразува со збирот на карактеристиките кои го определуваат тој поим и го разграничуваат од останатите, а обемот го сочинуваат неговите видови поими. Меѓутоа, веднаш треба да се нагласи дека ова разграничување треба да се прифати условно, бидејќи тие две карактеристики се неразделно поврзани, содржината и обемот се наоѓаат во едно единство, меѓусебно се условуваат, така што и при дефинирањето мора да се води сметка за обемот, односно, при делбата да се има на ум содржината.

Делбата на поимот се темели на реалното постоење на класи објекти и објекти кои припаѓаат на класи од класи. Обемот на поимот се одредува на тој начин што се назначуваат објектите кои припаѓаат на класата што ја образува поимот.

Кај делбата на поимот ги разликуваме следниве структурни елементи:

← **делба на поимот**

← **дефиниција на делбата**

← **елементи на делбата**

поим што се дели ➔

принцип на делба ➔

членови на делба ➔

правила на делба ➔

- **Поим што се дели** (*totum divisionis*) – некој родов поим чијшто обем го утврдуваме, го разоткриваме;
- **Принцип на делбата** (*principium divisionis*) – определена карактеристика од содржината на поимот што се дели, според која ќе се врши делбата. Бидејќи поимите имаат повеќе карактеристики (ознаки) во својата содржина, еден поим може да се дели според повеќе принципи;
- **Членови на делбата** (*membra divisionis*) – поимите што се добиваат како резултат на делбата. Тие се видови поими на родовиот поимот што се дели.

Делбата како методска постапка е многу слична со анализата, но секоја анализа не е делба; имено, со *реалната анализа*, предметите, целините, објективно се разложуваат на своите составни делови, што не може да се случи при делбата. Делбата ги претпоставува и анализата и синтезата, генерализацијата и апстракцијата. Таа, како што споменавме, е еден вид специјализација, бидејќи постапката односно мислата се движи од поими со поголем обем кон поими со помал обем.

За да биде коректна, делбата треба да се врши според определени норми, правила:

- делбата да биде **единствена** – во текот на целата делба принципот да остане ист, да не се менува. Доколку не се почитува ова правило, делбата ќе биде збркана (конфузна). На пример, делбата на поимот *ученици на одлични, многу добри, добри и мрзливи* е збркана, бидејќи се мешаат два принципа – покажаните резултати на учениците во учењето и нивните особини;

- делбата да биде **постапна** – секој поим да се дели на своите најблиски видови поими, а тие понатаму на своите подвидови. Така, поделбата на *дефиницијата на реална, номинална и лексичка* не би го задоволувала ова правило, бидејќи дефинициите, според предметот, прво се делат на реални и номинални, а потоа номиналната, од своја страна, се дели на лексичка и нормативна;

- членовите да бидат **меѓусебно изделени** – видовите поими што се добиваат при делбата да не се вкрстуваат, да не се преклопуваат. Ова барање ќе се наруши доколку државите ги поделиме на *унитарни, федерални и демократски*, бидејќи и унитарните и федералните држави можат да бидат демократски;

- делбата да биде **адекватна** – збирот на обемите на видовите поими добиени со делбата да биде еднаков на обемот на родовиот поим, на поимот што се дели. Доколку не се

почитува ова правило, се добива или преширока или претесна делба.

Самата делба на поимот може да се подели според повеќе принципи. Ако за принцип се земе бројот на членовите, тогаш ги добиваме следниве видови делби: **двочлена** делба (дихотомија) – живите организми ги делиме на *едноклеточни* и *повеќеклеточни*; **трочлена** делба (трихотомија) – мезозојската ера во историјата на Земјата е поделена на *тријас*, *јура* и *креда*; **четворочлена** делба (тетратомија) – според темпераментот луѓето се делат на *колерици*, *сангвиници*, *флегматици* и *меланхолици*; и **повеќечлена** делба (политомија).

Ако, пак, секој член на делбата го делиме понатаму на неговите видови поими, тогаш станува збор за **потподелба** или **субдивизија**. Како пример може да послужи поделбата на дефиницијата на реална и номинална, а реалната дефиниција, од своја страна, пак, ја делиме на опишувачка и објаснувачка.

Поимот може да се дели едновременно според неколку принципи, и тогаш добиваме **хоризонтална делба** или **кодивизија**. Така, на пример, поимот *литература* можеме да го поделиме според жанрот, според времето во кое е создадена, според земјата во која настанала итн.

Систематската примена на субдивизијата и кодивизијата во некоја област претставува **класификација**. Класификацијата всушност е низа од паралелни делби и подделби. Од тие причини, таа ги има истите структурни елементи како и делбата на поимот (поим што се дели, принцип на делбата и членови на делбата). Класификацијата има своја објективна основа, исто така, во постоењето на класи предмети и појави.

Класификацијата обично се дели на **природна** и **вештачка**, при што понекогаш се мешаат принципите на делбата. Најчесто, како критериум за оваа поделба е карактерот на принципот на класифицирање. Кога за принцип на класификацијата ќе се земе некое суштинско својство, се вели дека класификацијата е *природна*, а ако пак принципот е некоја несуштинска карактеристика – класификацијата е *вештачка*. Така, класификацијата на супстанциите според нивната *физичка состојба* (цврсти, течни и гасовити) може да послужи како пример за природна класификација, додека за подредувањето на книгите во една библиотека според нивниот *формат*, велиме дека е вештачка класификација. Логичарите нагласуваат дека секоја класификација во извесна смисла е вештачка, бидејќи истражувачот е тој што избира што ќе класифицира и според кои принципи.

← **видови делби**

← **класификација**

← **природна класификација**

← **вештачка класификација**

Иако се вели дека секоја класификација претставува поедноставување, упростување на материјата што се класифицира, бидејќи таа мора да претпостави стриктна изделеност на нештата, да се занемари развојноста на предметите и појавите, на меѓуфазите; таа е многу значајна методска постапка во науката. Нејзината основна задача е: поимите во една наука, во зависност од нејзиниот предмет и од некое суштинско својство, да се подредат во еден логички поврзан систем. Тоа овозможува да се сфати единството, поврзаноста на една предметна област, местото на секој предмет, секоја појава од таа област.

Несомнено е дека класификацијата има пресудна важност во периодот на конституирањето на една наука, т. е. кога треба да се собере емпирискиот материјал, тој да се среди по одредени принципи, а потоа детално да се истражува. Меѓутоа, во историјата на науката постојат примери кои сведочат дека класификацијата не е значајна само за собирањето и за средувањето на научниот материјал туку дека таа поседува и експликативна и предиктивна (предвидувачка) моќ. Менделеевиот систем, во кој е извршена класификација на хемиските елементи според големината на нивната атомска маса, е најизразит пример за тоа. Празните места во овој систем се пополнети подоцна, со откривањето на новите елементи (галиум, скандиум, германиум) кои ги поседуваат токму оние карактеристики кои ги назначил Менделеев.

Запомни!

- Делбата на поимот е логичка постапка за утврдување на обемот на еден поим.
- Кај делбата на поимот ги разликуваме следниве структурни елементи:
 1. Поим што се дели – некој родов поим чијшто обем го утврдуваме;
 2. Принцип на делбата – определена карактеристика од содржината на поимот според која ќе се врши делбата;
 3. Членови на делбата – видовите поими што се добиваат како резултат на делбата на родовиот поим.
- За да биде коректна, делбата треба да се врши според определени норми, правила:

- делбата да биде *единствена*: во текот на целата делба принципот да остане ист, да не се менува;
 - делбата да биде *постапна*: секој поим да се дели на своите најблиски видови поими, а тие понатаму на своите подвидови;
 - членовите да бидат *меѓусебно изделени*, да не се вкрстуваат, да не се преклопуваат;
 - делбата треба да биде *адекватна*: збирот на обемите на видовите поими добиени со делбата да биде еднаков на обемот на родовиот поим.
- Според бројот на членовите разликуваме: *двочлена, трочлена, четворочлена и повеќечлена делба*.
 - Ако секој член на делбата го делиме понатаму на неговите видови поими, тогаш станува збор за *потподелба или субдिवизија*.
 - Систематската примена на субдिवизијата и кодификацијата во некоја област претставува *класификација*.
 - Кога за принцип на класификацијата ќе се земе некое суштинско својство, се вели дека класификацијата е *природна*, а ако пак принципот е некоја несуштинска карактеристика – класификацијата е *вештачка*.

Размисли и одговори!

1. Што претставува делбата на поимот?
2. Кои структурни елементи ги поседува делбата на поимот?
3. Кога добиваме конфузна делба?
4. Наведи сопствен пример во кој се вкрстуваат членовите на делбата!
5. Кое правило се нарушува кога добиваме претесна делба?
6. На кој вид делба припаѓа поделбата на филозофијата на физика, етика и логика, којашто ја направиле стоиците?
7. Наведи пример за преширока делба!
8. Што претставува класификацијата?
9. Какво е значењето на класификацијата за науката?

*** Забавувај се и вежбај ги своите рационални способности!**

Едно дете се изгубило во шумата. Се избезумило толку што по извесно време не знаело кој ден од седмицата е. Во шумата ги сретнало волкот и лисицата и ги прашало: Кој ден е денеска? Волкот не му одговорил на прашањето, но рекол:

- Јас лажам во понеделник, вторник и среда, а во останатите денови од неделата зборувам вистина. Освен тоа вчера лажев.

Лисицата исто така не одговорила, туку рекла:

- Јас лажам во четврток, петок и сабота. Во останатите денови од седмицата зборувам вистина. Јас исто така лажев вчера.

Кога го слушнало сето тоа, детето, кое било многу умно, веднаш разбрало кој ден од неделата е.

Кој ден било?

На човечкиот разум не треба да му се дадат крилја, туку оловни тегови кои ќе ја оневозможат неговата навика пребрзо да се воздигнува кон општоста.

Френсис Бекон, *Нов органон*

Поттеми: _____

- Реченица и исказ
- Елементарни и сложени искази
- Методи за образување елементарни искази

5.1. Реченица и исказ

Од претходните лекции научивме што се поими и како тие се образуваат. Поимите се однесуваат на определени предмети или појави и тие претставуваат само еден од начините на кој ги изразуваме нашите знаења за нештата што нè опкружуваат. Својствата и односите на предметите и појавите ги искажуваме со поврзување на поимите. Во секојдневниот живот и во науката постојано искажуваме нешто за нешто. Така, на пример, велиме дека:

Земјата е планета.

$5 > 2$

Етилалкохолот е органско соединение.

Или :

Математиката е општествена наука.

Живата не е метал.

Со ова, всушност, искажуваме неколку реченици со кои нешто или тврдиме или одрекуваме. На тој начин се искажуваме за состојбите на нештата во светот. Затоа овие реченици ги викаме **искази**.

Иако исказите се реченици, сите реченици не се искази. На пример:

Марко, затвори ја вратата.

Да ја чуваме својата животна средина!

Кој е фаворит на турнирот?

Во последниве три реченици ниту тврдиме ниту одрекуваме нешто за нешто, туку изразуваме заповед, порака,

← реченица

нешто прашуваме. Тоа не се искази. Исказите се реченици со кои искажуваме нешто за нешто, тврдиме или одрекуваме.

Но, ние исто така можеме да кажеме:

Каменот е прост број.

Пет е црвено.

Овие искажувања, иако имаат граматичка форма на реченици, немаат смисла, не се реченици, па, според тоа, не се ни искази. Тие се бесмислена комбинација на зборови.

Од претходното излагање може да се заклучи: **исказот е смисловна реченица со која нешто се тврди или се одрекува.**

Исказите покрај јазичката форма - тие преставуваат смисловна комбинација од зборови, имаат и своја **содржина**. Кога велíme: *Земјата е планета*, мислиме на конкретен објект, имено, на Земјата која има определени својства по кои таа припаѓа на небеските тела кои се викаат планети. Но во исказите се содржи уште едно известување, уште една информација освен онаа за фактичките состојби во светот (**фактичката содржина**). Ние можеме да ги разгледуваме исказите не од аспектот што ни кажуваат тие за светот, туку дали тоа кажување е вистинито или лажно. Па така, кога рековме: *Земјата е планета*, ние кажавме: 1. нешто за Земјата; и 2. кажавме нешто **вистинито** за Земјата.

Кога, пак, рековме дека „математиката е општествена наука“, ние тврдевме нешто за математиката, но она што го тврдевме е лажно. Значи, исказите имаат едно својство што ја сочинува нивната **логичка содржина**: можат да бидат вистинити или лажни. Исказите мора да бидат или вистинити или лажни, но не истовремено и вистинити и лажни. Ова својство на исказите се вика **вредност на вистинитоста** на исказите. Според тоа, од логичка гледна точка исказот може да се дефинира вака:

Исказот е реченица што може да биде вистинита или лажна, но не истовремено и вистинита и лажна.

исказ →

фактичка
содржина →

логичка
содржина →

вредност на
вистинитоста →

Запомни!

- Својствата и односите на предметите и појавите ги искажуваме со поврзување на поимите.
- Речениците со кои нешто или тврдиме или одрекуваме ги викаме *искази*.
- Исказот е реченица што може да биде вистинита или лажна, но не истовремено и вистинита и лажна.
- Својството на исказот да биде вистинит или лажен се вика *вредност на вистинитоста*.

Размисли и одговори!

1. На кој начин ги изразуваме нашите знаења за нештата што нè опкружуваат?
2. Кои реченици ги викаме искази?
3. Дали е исказ реченицата: *Кој е автор на песната „Везилка“?*
4. Што подразбираме под *фактичка содржина* на исказот?
5. Кое својство на исказот ја сочинува неговата *логичка содржина* и како се вика тоа својство?

5. 2. Поделба на исказите според нивната структура

Според својата структура, исказите во логиката се делат на **елементарни** и **сложени** искази.

Определбата на исказот како реченица со која нешто се тврди или одрекува, и според тоа може да биде вистинита или лажна, се однесува на **елементарните искази**. Тука само треба да додадеме дека елементарниот исказ не може понатаму да се подели на попусти искази, туку само на деловите на исказот: на субјект - она за што се зборува во исказот; и на предикат - она што се кажува за субјектот. Така, на пример, исказот: *Аристотел е творецот на логиката*, не можеме да го делиме на попусти искази, туку само на субјект (*Аристотел*) и на предикат (*е творец на логиката*).

Од дефиницијата на елементарните искази произлегува дека со нив може да се тврди нешто за нешто, и тогаш тие искази ги викаме **афирмативни** (потврдни): *Кислородот е двовалентен хемиски елемент*. Но со нив, исто така, може да му се одрекува некое својство на она за што се зборува: *Китот не е риба*; и тие искази се **негативни** (одречни).

Во зависност од тоа дали со елементарниот исказ се кажува нешто за единечни предмети, за група објекти кои се само дел од некоја класа или за сите елементи на определена класа, исказите ги делиме на: **сингуларни** (поединечни) - *Скопје е главен град на Република Македонија*; **партикуларни** - *Некои ученици се надарени за музика*; и **универзални** - *Сите живи организми се размножуваат*.

Сите споменати видови искази, од своја страна, можат да бидат вистинити или лажни.

Во логиката постојат поделби на елементарните искази и по други критериуми, но ние овде нема да се осврнеме на нив. Само ќе кажеме дека логичката структура на елементарните искази, односите помеѓу нивните делови и логичките следства кои се засноваат на тие односи ги проучува еден дел на формалната логика што се вика *логика на предикатите*. За тоа ќе кажеме нешто повеќе понатаму во учебникот.

← **елементарни
искази**

← **афирмативни
искази**

← **негативни
искази**

← **сингуларни
искази**

← **партикуларни
искази**

← **универзални
искази**

Од елементарните искази и сврзниците (и, или, ако...тогаш итн.) се образуваат **сложени искази**: *Таа е прекрасна и секогаш е насмеана; Спортистот ќе биде дисквалификуван, ако користи стимулативни средства; Во проводникот или тече или не тече струја.* Сложените искази ги проучува друг дел на логиката - *логиката на исказите*. За тоа поопстојно ќе зборуваме во следната глава.

Треба да се нагласи дека логиката се апстрахира од содржината на исказите и своето внимание го концентрира на нивната вистинитосна вредност. Но таа не се занимава со утврдување на материјалната вистинитост ниту на елементарните ниту на сложените искази, тоа е задача на посебните науки. Логиката ги разгледува исказите како нешто што може да биде или вистинито или лажно и ги истражува начините на поврзувањето на нивните вистинитосни вредности. Покрај тоа, таа ги проучува и методите со кои се образува кој и да е исказ, независно од содржинската област на која припаѓа, бидејќи секој метод што се користи во науката, во суштина е рационална, логичка постапка.

Запомни!

- Според својата структура, исказите се делат на *елементарни* и *сложени* искази.
- Елементарниот исказ не може понатаму да се подели на попусти искази.
- Исказите со кои се тврди нешто за нешто ги викаме *афирмативни искази*.
- Исказите со кои му се одрекува некое својство на она за што се зборува се *негативни искази*.
- Елементарните искази со кои се кажува нешто за единичен предмет се викаат *сингуларни искази*.
- Кога со елементарните искази тврдиме или одрекуваме нешто за дел од некоја група, тие се *партикуларни искази*.
- Исказите со кои кажуваме нешто за сите елементи на една класа се викаат *универзални искази*.
- *Сложените искази* се образуваат од елементарни искази и сврзници.

Размисли и одговори!

1. Кои искази ги викаме елементарни искази?
2. Од кои делови се состои секој елементарен исказ?
3. Како ги делиме елементарните искази според тоа дали со нив нешто тврдиме или одрекуваме?
4. Кои искази ги викаме сингуларни искази?
5. Наведете примери за партикуларни искази!

6. По што се разликуваат универзалните искази од другите видови искази?
7. Кои искази ги викаме сложени искази?
8. Дали старата изрека на морнарите на едрениците: *Ако нема верба во срцата, нема ветер во платната*, е елементарен или сложен исказ?
9. Какви можат да бидат сите видови елементарни искази според нивната вистинитосна вредност?

5.3. Методи за образување елементарни искази

5.3.1. Емпириски методи

Терминот *емпириски методи* се користи како заедничко име за посматрањето и за експериментот. Но, треба да се нагласи дека називот *емпириски методи* треба да се прифати само условно, само во смисла на тоа дека материјата на која се применуваат овие методски постапки е од емпириски карактер, бидејќи, како што спомнавме претходно, секој метод во суштина е рационална, логичка постапка.

Кога ќе кажеме дека некој нешто посматра, сакаме да речеме дека тој го насочил своето внимание на некој настан во кој не е вмешан самиот, со цел да дознае нешто. Со ова вообичаено значење на зборот **посматрање**, во основа се совпаѓа и значењето на овој термин во логиката.

Во логиката посматрањето се дефинира како **методска постапка со која го насочуваме вниманието кон определена појава, со цел да ја согледаме, да ја познаеме онаква каква што е, без притоа да ја менуваме**. Посматрањето треба да се разграничи од перципирањето, кое, всушност, е основа на овој метод. За разлика од перципирањето, коешто може да се одвива спонтано, ненамерно, посматрањето е метод што се применува свесно, по однапред изготвен план и со определена цел.

За одвивање на оваа методска постапка, неопходно е да постои **предмет** и **цел** на посматрањето. Предметот и целта на посматрањето понекогаш се совпаѓаат, но најчесто целта е поспецифична - се утврдува односот на предметот или појавата кон некои други појави. Така, на пример, предмет на посматрање може да биде едно јато јагули во Охридското Езеро, а цел - начинот на нивното размножување. (Познато е дека во периодот на репродукцијата овој вид риби препливуваат огромни пространства - преку Црн Дрим, Бел Дрим и Средоземно Море, стигнуваат до Атлантски Океан,

← **посматрање**

← **предмет на посматрање**

← **цел на посматрање**

посматрач ➡

психолошки ➡
услови на
посматрањето

логички ➡
услови на
посматрањето



резултати од ➡
посматрањето

во близината на Мексикански Залив. Нивните потомци по истиот пат се враќаат во езерото.)

Клучен фактор во посматрањето е **посматрачот** (истражувачот), кој ја планира постапката, ги определува предметот и целта, ја следи појавата, ги анализира и ги толкува резултатите. Се разбира дека тој, пред сè, мора да поседува развиени сетила. За разлика од старите Грци, кои небото го посматрале со голо око, ние, денес, при посматрањето на предметите и појавите користиме различни технички помагала, инструменти: телескопи, електронски микроскопи, прецизни фотографски апарати, скенери, роботи итн.

Условите што треба да бидат задоволени за соодветна примена на овој метод, логичарите ги делат во две групи - **психолошки** и **логички**. **Психолошките услови** се однесуваат на самиот истражувач: да има развиени сетила, да поседува способност за апстрактно логичко мислење (анализирање, синтетизирање, заклучување), интелектуална љубопитност, трпеливост, истрајност, да нема предрасуди, истражувањето да не го спроведува за лична корист (тоа да има поширока научна и општествена оправданост) итн.

Во **логички услови** обично се вбројуваат: **егзактноста**, **прецизноста** и **методичноста**. Посматрањето ќе биде егзактно ако истражувачот ниту му одзема ниту му додава нешто на предметот што го посматра, туку го набљудува објективно, онаков каков што е. **Прецизноста** значи резултатите добиени од посматрањето да се изразат точно, по можност и квантитативно (со бројки). **Методичноста** наложува посматрањето да се изведува постапно, по определен ред, кој соодветствува на редот на природното одвивање на појавата што се посматра.

Посматрањето како метод има и предности и недостатоци. Предностите се состојат во тоа што појавите, предметите и нивните својства се истражуваат во природни услови: самиот истражувач не учествува во нив, не влијае на нивниот тек - не ги забрзува, не ги забавува, туку ги восприема онакви какви што се. Оттука произлегува и најсериозниот недостаток на овој метод, имено, треба да се чека појавата да се случи, а кога се работи за појави што се многу ретки, тоа може да трае приближно колку и еден човечки животен век, како, на пример, појавувањето на *Халиевата комета*, а понекогаш и повеќе од тоа.

Резултатот од посматрањето го сочинуваат сите знаења, констатации, изразени во форма на искази до кои се дошло по пат на восприемање и мислење.

За разлика од посматрањето, со кое појавите и нивните својства се испитуваат во природни услови и самиот истражувач не учествува во нив, при **експериментот** истражувачот директно влијае врз појавата што се проучува, ја менува и, во крајна линија, ги создава условите. Имајќи го предвид токму тој факт, експериментот во логиката се дефинира како **методска постапка на намерно предизвикување на појавите заради нивно проучување**.

За да се спроведе еден експеримент, неопходно е да постои **експериментатор** - лице или тим што го планира и го организира експериментот, ги менува условите, го контролира изведувањето, ги анализира и ги толкува добиените резултати. Она врз што се експериментира - некоја природна појава или определена популација, се вика **експериментален објект**. Претпоставената причина на појавата што се истражува, т.е. факторот што се варира во експериментот, се нарекува **експериментален чинител** или **независна варијабла**. Таа се менува во текот на експериментирањето за да се утврди дали навистина е причина за појавата што се истражува. Така на пример, ако сакаме да испитаме какво е влијанието на влажноста на почвата врз родот на пченицата, она што ќе го варираме во овој експеримент е количеството влага (водата) во земјата каде што е посадено ова житно растение.

Експерименталниот објект и експерименталниот чинител ја сочинуваат **експерименталната ситуација**. Во текот на истражувањето се настојува да се создаде колку што е можно „почиста“ експериментална ситуација. Тоа значи, појавата што се истражува и претпоставената причина да се издвојат од сложениот сплет на односи со другите појави и да се исклучи влијанието на други фактори.

На примената на секој експеримент му претходи определена претпоставка за поврзаноста меѓу испитуваната појава и нејзината причина, која во науката се нарекува **хипотеза** (за тоа подетално ќе зборуваме подоцна) Со експериментот треба да се провери таа претпоставка, т. е. да се утврди дали постои причинско-последичен однос меѓу тие појави.

Експериментот служи и за создавање предмети и појави што не постојат во природата. Така се настанати различни видови пластични маси, прехранбени продукти, лекови од синтетичка природа итн.

Експериментот може да се користи и за покажување на некои релации меѓу предметите и појавите коишто се веќе откриени, познати. Оваа примена на експериментот е многу честа во наставата, и овој тип експеримент е познат како **демонстративен експеримент**.

← **експеримент**

← **експериментатор**

← **експериментален објект**

← **експериментален чинител**

← **експериментална ситуација**

← **цел на експериментот**

лабораториски ➔
експеримент

теренски ➔
експеримент

предности на ➔
експериментот

недостатоци на ➔
експериментот

експериментална ➔
група
контролна ➔
група

Во науката се прави разлика помеѓу два основни вида експеримент: **лабораториски** експеримент - се изведува во специјално создадени услови, најчесто се применува во егзактните науки; и **теренски** експеримент - се спроведува во природни услови и се користи за истражување на општествените појави.

Честопати поделбата на видовите експерименти се прави и според областа во која се применува, па се говори за **хемиски експеримент**, **физички експеримент**, **образовен експеримент**... Поисправно е да се рече: експеримент во хемијата, експеримент во образованието итн.

Експериментот како метод наоѓа широка примена во науката, нему му се укажува голема доверба, па дури се оди и дотаму што се смета дека единствено тој може да даде сигурни, проверени научни знаења. Тоа, меѓу другото, произлегува од фактот што експериментот може да се повторува неограничен број пати и на тој начин можат да се проверат добиените резултати, да се менуваат условите, една појава да се испитува во различни услови, а можат да се создаваат и состојби коишто реално не постојат.

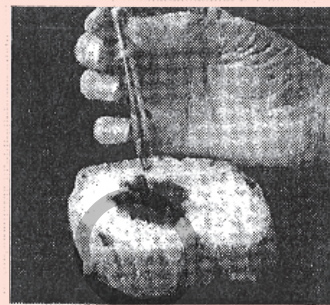
Сепак, покрај наведените предности, не е сосема исклучено со експериментот да се утврди причинско-последична поврзаност помеѓу појави кои се независни една од друга, кои само се случуваат едновременно, а резултатите да ја потврдуваат таа врска и при повеќекратно повторување на експериментот. Од тие причини, при спроведувањето на експериментот се образуваат две групи: **експериментална** и **контролна група**. Во **експерименталната група** чинителот се менува, се варира, а во **контролната група** тој останува непроменет.

Така, на пример, ако сакаме да го испитаме терапевтското дејство на некоја вакцина за определена болест, ќе земеме две групи животни кои припаѓаат на ист вид, кои се еднакво силни, заразени со исто количество и ист вид бактерија и се наоѓаат во исти животни услови. Тогаш на сите животни од експерименталната група им се вбригува вакцината, но ниту на едно животно од контролната група. Ако сите, или барем поголем број од животните од експерименталната група оздрават, а сите или повеќето животни од контролната група и понатаму боледуваат или умираат, можеме да заклучиме дека вакцината успешно ја лекува болеста која ја испитуваме.

Навистина, откривањето и воведувањето на експериментот во општа употреба донесе низа суштински промени и во науката и во човечкиот живот воопшто, но предизвика и низа сериозни проблеми. Експериментирањето со природните појави, со живиот свет, создавањето на нешта што не постојат во природата (генетското инженерство),

навистина, во извесна смисла му го одеснија животот на човекот, но предизвикаа и нарушувања на рамнотежата во природата со несогледливи последици. Во светот одамна постојат низа движења што се борат против експериментирањето со живиот свет во сите негови видови, а последниве децении особено се активни разни еколошки друштва кои се ангажираат околу заштитата на природата.

Посматрањето и експериментот имаат иста основна цел: восприемање на предметите, појавите со цел да се собере материјал за понатамошна обработка: формулирање искази кои ги изразуваат својствата и односите на посматраните предмети и појави, изведување заклучоци итн.



Запомни!

- Терминот *емпириски методи* е заедничко име за посматрањето и за експериментот.
- Посматрањето е методска постапка со која го насочуваме вниманието кон определена појава, со цел да ја познаеме онаква каква што е, без притоа да ја менуваме.
- За одвивање на методската постапка *посматрање*, неопходно е да постои *посматрач*, *предмет* и *цел* на посматрањето.
- Условите што треба да бидат задоволени за соодветна примена на посматрањето се делат во две групи - *психолошки* и *логички*.
- Резултатот од посматрањето го сочинуваат сите знаења, констатации изразени во форма на искази до кои се дошло по пат на восприемање и мислење.
- Експериментот е методска постапка на намерно предизвикување на појавите заради нивно проучување.
- За да се спроведе еден експеримент, неопходно е да постои *експериментатор*, *експериментален објект* и *експериментален чинител* (независна варијабла).
- Експерименталниот објект и експерименталниот чинител ја сочинуваат *експерименталната ситуација*.
- При спроведувањето на експериментот се образуваат две групи: *експериментална група* во која чинителот се менува, се варира, и *контролна група* во која тој останува непроменет.
- Во науката се разликуваат два основни вида експеримент: *лабораториски* - се изведува во специјално создадени услови; и *теренски* - се спроведува во природни услови.

Размисли и одговори!

1. Кои методски постапки ги викаме емпириски методи?
2. Како се дефинира *посматрањето*?
3. Која е разликата помеѓу предметот и целта на посматрањето?
4. Кои услови на посматрањето ги нарекуваме логички услови?
5. Кои се предностите на посматрањето како методска постапка?
6. Како се дефинира експериментот?
7. Кои услови треба да бидат исполнети за да може да се спроведе експериментот?
8. Веројатно сте правеле некој експеримент на часовите по другите наставни предмети. Потсетете се што експериментиравте? Што беше експериментален објект, а што експериментален чинител?
9. Зошто служи експериментот?
10. Кои се предностите на експериментот?

5.3.2. Броење и мерење

Броењето и мерењето се помошни методски постапки кои ни помагаат да ги прецизираме податоците добиени од посматрањето и од експериментот. Тие се наречени помошни, бидејќи не ни даваат конечни одговори на поставените прашања; резултатите добиени на овој начин треба да се подложат на понатамошна обработка и да се протолкуваат.

броење ➡

Броењето е постапка за утврдување број на елементите на една класа. Значи, за да се примени тоа, треба да постои класа објекти што имаат барем едно заедничко својство според кое е образувана таа класа (елементите на класата можат да имаат и други заеднички својства), на пример, класата наставни предмети што се изучуваат во една школска година; потоа елементите на класата да се изделиви - во принцип, можат да се избројат зрната песок на една плажа, но не можат да се избројат капките вода во една чаша; бројот да биде константно својство на дадената класа (да не се менува бројот на членовите).

број ➡

Попрецизно зборувајќи, бројот не е својство што им се придава на самите предмети, како што е, на пример, *црвено* или *интелигентно*, туку тоа е својство што им припаѓа на класите објекти, дури и тогаш кога тие имаат само еден елемент. Така,

кога велиме *три јаболки* или *три џамлии*, бројот *три* не е карактеристика на јаболките или на џамлиите, туку на класите, множествата од јаболки и од џамлии. Од тие причини, познатиот германски логичар Готлоб Фреге, бројот го дефинирал како класа од класи чишто елементи стојат во релација *едно - едно* (на секој елемент од класата јаболка му соодветствува по еден елемент од класата џамлии и обратно).

Броевите како знаци се користат со различни значења, можат да имаат различни функции. Така, броевите на училиниците, на вагоните на некој воз, на личните карти итн., се со **именувачка улога** - тие служат како знаци за идентификација. Нивната функција е иста со функцијата на личните имиња: ги именуваат предметите, но не ги означуваат, не ни кажуваат ништо за нив. Од тие причини, бесмислено е да се применуваат математички операции врз броевите во оваа улога.

Броевите можат да **изразуваат степен на определено својство**: количник на интелигенцијата, густината, топлина на телото итн. И за броевите во оваа улога немаат смисла исказите од типот: *двапати поинтелигентен*, *петпати потопол*, бидејќи овде се работи за својства кои не се додаваат (не се адитивни), т.е. за квалитети. Тие се викаат **интензивни својства**. Значи, и врз броевите со оваа функција не можат да се применуваат математички операции; овие својства дозволуваат споредување од типот *помалку - повеќе*, но не колку пати помалку или колку пати повеќе. Броевите со оваа улога овозможуваат да се направи подредување на нештата во низа, според интензитетот на даденото својство. Така, на пример, различните видови течности - вода, вино, масло за јадење, бензин итн., можеме да ги подредиме во низа според нивната густина.

Со својата **основна улога** броевите изразуваат **одредени квантитети** (количини), и тогаш се однесуваат на **екстензивните својства**. Овие својства се адитивни и поради тоа можат да се применуваат сите аритметички операции врз броевите во оваа улога.

Мерењето е методска постапка за точно одредување на квантитетот на нештата. За да може тоа да се примени, треба да постојат мерни инструменти и систем од мерни единици. Во светот се користат различни мерни единици за исти величини, на пример: километар, милја, јард - за должина, или килограм, фунта - за тежина. Тоа ја отежнува комуникацијата меѓу луѓето, и од тие причини во 1960 година е усвоен Меѓународниот систем **SI** што се базира на седум физички величини и соодветни мерни единици (должина - метар; маса - килограм; време - секунда итн.).

← **именувачка улога на броевите**

← **бројот како степен на определено својство**

← **основна улога на броевите**

← **мерење**

директно →
мерење
индиректно →
мерење

Постојат два вида мерења: **директно** и **индиректно**. Директното мерење се применува на екстензивните својства. Основни екстензивни величини се масата, должината и времето. Интензивните својства се тешко мерливи и затоа нив ги мериме индиректното. Но, за да се мерат интензивните својства, прво треба да се утврдат некои константни релации што тие ги имаат со екстензивните својства, и на тој начин да се измерат. Така, на пример, при мерењето на густината на некоја супстанција, ни помага фактот што претходно е утврден: густината е количник од масата и волуменот на секоја супстанција.

Запомни!

- Броењето и мерењето се помошни методски постапки со кои ги прецизираме податоците добиени од посматрањето и од експериментот.
- За да може да се примени броењето, треба да постои класа објекти што имаат барем едно заедничко својство; елементите на класата да се изделиви; и бројот да биде константно својство на таа класа.
- Бројот не е својство што им припаѓа на самите објекти, туку на класите од објекти, дури и тогаш кога тие имаат само еден елемент.
- Броевите можат да служат како знаци за идентификација (именувачка функција); да означуваат степен на некое својство; и да изразуваат определен квантитет (количество).
- Мерењето е методска постапка за точно одредување на квантитетот на нештата.
- Директно се мерат екстензивните својства (маса, должина, време итн.)
- Интензивните својства (интелигенција, густина, топлина итн.) се мерат индиректно, преку нивните константни релации со екстензивните својства.

Размисли и одговори!

1. Зошто велиме дека броењето и мерењето се помошни методски постапки?
2. Кои услови треба да бидат задоволени за да може да се примени броењето?
3. Дали броевите се својства на самите предмети и појави?
4. Кога велиме дека броевите се со именувачка улога?
5. Која е основната функција на броевите?

6. Кои услови треба да бидат обезбедени за да може да се примени мерењето?
7. Како ќе ја измериме брзината на рамномерното праволиниско движење?

5.3.3. Статистички методи

Податоците добиени со броењето и со мерењето се обработуваат статистички. Статистиката е наука која ги проучува масовните појави, како што се, на пример, наталитетот, невработеноста, националниот доход итн. Целта на иследувањето е да се открие општата тенденција, насоченоста на масовните појави, како и зависноста меѓу определени групи појави, нивната корелација. Со други зборови, целта на проучувањето е да се открие статистичката законитост кај масовните појави, што не е толку строга како каузалната законитост.

Постојат повеќе групи статистички мерки: **средни вредности** (мерки на централна тенденција), **мерки на дисперзија** и **мерки на корелација**.

Во статистиката се користат три вида **средни вредности**: **аритметичка средина** (просечна вредност), **модална вредност** и **медијана** (средишна вредност).

Аритметичката средина претставува количник од збирот на вредностите на сите членови на низата и бројот на членовите. Значи, таа се пресметува релативно едноставно. Така, на пример, ако низата 2, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5 го изразува успехот по одделни наставни предмети на ученикот А. А., тогаш неговиот просечен успех ќе го пресметаме на тој начин што прво ќе ги собереме вредностите на оценките по сите предмети и потоа збирот (34) ќе го поделиме со бројот на предметите (10). Тој ќе изнесува 3,4. Просечната вредност е функција од вредностите на сите членови и особено е осетлива на екстремните вредности (многу мали и многу големи вредности). Таа карактеристика ја прави непогодна за споредување на низите; имено, две низи можат да имаат иста просечна вредност, а битно да се разликуваат по структурата.

Аритметичката средина е подложна на математички операции. Врз основа на оваа карактеристика, може, на пример, да се пресмета просечниот успех на учениците во целиот клас, на начинот што претходно го објаснивме.

Модалната вредност (мод), позната уште и како **типична вредност**, е онаа вредност што се повторува најмногу пати во низата. Во нашиот пример тоа е оценката 4. Според тоа, таа ја образува најголемата подгрупа во групата.

← **статистика**

← **масовни појави**

← **статистички мерки**

← **средни вредности**

← **аритметичка средина**

← **модална вредност**

Модалната вредност не е функција од вредностите на сите членови на низата; таа се совпаѓа со индивидуалната вредност (но не треба да се третира како индивидуална) и, од тие причини, не е погодна за примена на аритметички операции. Како и просечната вредност, така и модот не може многу да се користи за споредување на низите.

медијана ➡

Медијаната (средишната вредност) ја дели низата на половина; под неа и над неа се наоѓаат по 50% од членовите. За да се најде медијаната, низата треба да биде средена по големина и, ако таа се состои од непарен број членови, медијана претставува токму средниот член (на пример, ако се состои од 31 член, 16-тиот е медијана), а ако се состои од парен број елементи, тогаш медијаната е аритметичка средина од соседните два средни члена (ако низата има 100 члена, медијаната ќе се пресмета кога ќе се соберат 50-тиот и 51-иот член и кога ќе се поделат со два).

мерки на ➡
дисперзија

Со средните вредности ги откриваме општите трендови, насоките на развивање на масовните појави, но тие не нè информираат доволно за карактеристиките на самите низи, за тоа дали нивните членови се блиску еден до друг или се раздалечени, т.е. дали низите се хомогени или хетерогени. За таа цел се применуваат **мерките на дисперзија** (распрснатост): *обем на варирање, просечно отстапување, стандардно отстапување и коефициент на дисперзија.*

обем на ➡
варирање

Обемот на варирање се пресметува на тој начин што вредноста на најмалиот член на низата се одзема од членот со најголема вредност. Оваа статистичка мерка покажува колкав е распонот на членовите на низата. Ако обемот е помал, низата е похомогена и обратно.

просечно ➡
отстапување

Просечното отстапување се пресметува кога вредноста на секој член ќе се одземе од просечната вредност (може да се пресметува и во однос на другите средни вредности), ќе се соберат апсолутните вредности (се занемаруваат знаците + и - , во спротивно збирот ќе изнесува 0) на отстапувањата и збирот ќе се подели со бројот на членовите. Оваа вредност уште е позната и како *просечна грешка*. Доколку отстапувањето е помало, низата е похомогена. Ако просечното отстапување го поделиме со просечната вредност, го добиваме **коефициентот на дисперзија**.

коефициент на ➡
дисперзија
стандардна ➡
девијација

Стандардната девијација се пресметува на следниот начин: вредноста на отстапувањето на секој член поединечно се квадрира, тие вредности се собираат, се делат со бројот на членовите и се вади квадратен корен од добиениот количник. На овој начин се нагласува значењето на секое отстапување.

корелација ➡

Задача на статистиката, во крајна линија, е да утврди дали постои зависност меѓу различни групи појави, дали промените на едната предизвикуваат промени на другата, т.е. дали постои **корелација** помеѓу нив.

Корелацијата може да биде **позитивна** - ако двете низи истовремено растат или истовремено опаѓаат; и **негативна** - ако појавите се движат во обратна насока, односно едната опаѓа додека другата расте и обратно. Доколку промените во едната група не предизвикуваат соодветни промени во другата, секоја од нив се менува на специфичен начин, велиме дека помеѓу нив не постои корелација, тие се независни. Постојат различни мерки на корелација, за коишто нема да зборуваме овде. Ќе кажеме само дека вредноста на корелацијата може да се движи од -1 до 1.

Треба да се нагласи дека коефициентите на корелација не треба да се прифатат како апсолутно точни; може да се пресмета висока корелација помеѓу две појави кои се јавуваат едновременно, но се независни една од друга, како, на пример, раѓањето на поголем број женски деца (во однос на машките) во последните пет години во Р. Македонија и честите епидемии од грип во истиот период.

- ← **позитивна корелација**
- ← **негативна корелација**

Запомни!

- Статистиката е наука која ги проучува масовните појави со цел да ја открие општата тенденција во нивниот развој и корелацијата меѓу определени групи појави.
- Постојат повеќе групи статистички мерки: *средни вредности* (мерки на централна тенденција), *мерки на дисперзија* и *мерки на корелација*.
- Во статистиката се користат три вида средни вредности: *аритметичка средина* (просечна вредност), *модална вредност* и *медијана* (средишна вредност).
- Аритметичката средина претставува количник од збирот на вредностите на сите членови на низата и бројот на членовите.
- Модалната вредност (мод) е онаа вредност што се повторува најмногу пати во низата.
- Медијаната ја дели низата на половина; под неа и над неа се наоѓаат по 50% од членовите.
- Мерки на дисперзија се: *обем на варирање*, *просечно отстапување*, *стандардно отстапување* и *коефициент на дисперзија*.
- Доколку постои зависност меѓу две различни групи појави, т.е. ако промените на едната предизвикуваат промени на другата, велиме дека тие се во корелација.
- Корелацијата е позитивна кога двете низи истовремено растат или истовремено опаѓаат; негативна - ако појавите се движат во обратна насока, односно едната опаѓа додека другата расте и обратно.

Размисли и одговори!

1. Кои појави ги проучува статистиката?
 2. Кои се целите на испитувањето на масовните појави?
 3. Со кои статистички мерки се открива општата тенденција на масовните појави?
 4. Пресметајте го просечниот успех по предметот логика на вашиот клас, на крајот од првото тримесечје!
 5. Која од оценките по математика во вашиот клас е модална вредност?
 6. Со кои статистички вредности се утврдува хомогеноста односно хетерогеноста на една низа?
 7. За кои појави велиме дека се во корелација?
 8. Кога корелацијата меѓу две групи појави е позитивна?
 9. Колку може да изнесува вредноста на корелацијата меѓу некои појави?
-

* Забавувај се и вежбај ги своите рационални способности!

Имате девет навидум идентични топчиња, од кои осум тежат по 10 грама, а едно 9. На располагање ви стои вага со два таса (без тегови). Откријте го полесното топче само со две мерења.

Како ќе го постигнете тоа?

Човековиот ум, по
својата природа, е
архитектонски
настроен.

Кант, Критика на чистиот ум

Поттеми:

- Логиката на исказите
- Функции на вистинитоста
- Логички закони

6.1. Логиката на исказите

Во претходната глава спомнавме дека од елементарните искази и сврзниците се образуваат сложени искази. Вредноста на вистинитоста на некои сложени искази можеме веднаш да ја определиме доколку ја знаеме вредноста на вистинитоста на нивните составници. Но постојат и такви сложени искази чија вредност не можеме да ја утврдиме, иако ни е позната вистинитосната вредност на нивните конституенти. Тоа се должи на значењето на сврзниците со кои се формирани исказите. Во првиот случај, значењето на сврзниците е точно определено и не се менува без оглед на содржините што ги поврзуваат тие. Такви сврзници се: *и*, *или*, *ако ... тогаш* итн. Исказите од другиот вид се образуваат со сврзници кои се повеќеозначни: *бидејќи*, *за да*, *затоа што* и др. Тие подразбираат причинско-последични врски помеѓу составниците или нивното значење зависи од други параметри (времето во кои се изречени исказите, намерата на оној што ги изрекува итн.) Така, на пример, не можеме точно да ја одредиме вистинитоста на сложениот исказ: *Отиде на забавата за да се одмори од учењето*; може да е вистина дека некој отишол на забавата и дека се одморил од учењето, но можеби тој тргнал таму со некоја друга цел.

Логиката на исказите не ги изучува сите сложени искази, туку само оние сложени искази чија вредност на вистинитоста еднозначно може да се определи од вредноста на вистинитоста на нивните конституенти и, токму од тие причини, тие сложени искази се викаат **функции на вистинитоста**. Такви сложени искази се: *негацијата*, *дисјункцијата*, *импликацијата*, *еквиваленцијата* итн.

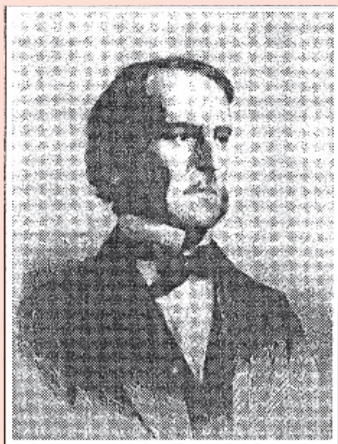
← сложени искази

← еднозначни
сврзници

← повеќеозначни
сврзници

← логика на
искази

← функции на
вистинитоста



Џорџ Бул
(1815 - 1864)

јазикот на
логиката на
исказите

азбука

правила за
образување на
исказите

Логиката на исказите е фундаментален дел на формалната логика. Нејзините закони ги користат сите останати гранки на логиката. Основите на логиката на исказите ги поставиле стоиците. Во средината на XIX век овие идеи ги систематизирал Џорџ Бул, а нешто подоцна (во тој век) Готлоб Фреге ги изложил како аксиоматски систем.

Логиката на исказите се апстрахира од содржината и на елементарните и на сложените искази, и своето внимание го насочува на вредностите на вистинитоста и на начините на нивното поврзување. Тоа го прави за да можат на општ начин да се изразат односите помеѓу различни нешта, т.е. исказите да се однесуваат на различна содржина, а законитостите што важат помеѓу нив да можат да се интерпретираат како законитости во различни области (математика, хемија, лингвистика итн.).

За реализирање на своите задачи и за прецизно изразување на резултатите од своите иследувања, логиката на исказите користи свој специфичен јазик, јазик на симболи, кој е вештачки создаден, токму за потребите на оваа дисциплина. Јазикот на логиката на исказите ги поседува сите оние елементи што овозможуваат еден систем на симболи да се нарече јазик:

I. Азбука - множество од основните симболи, од кои по пат на комбинирање се добиваат сите изрази на овој јазик. Бидејќи сложените искази се образуваат од елементарни искази и сврзници, азбуката се состои од следните симболи:

1. симболи за елементарни искази:

а) исказни константи: $a, b, c, \dots, a_1, b_1, c_1, \dots, a_n, b_n, c_n$.
(со нив се означуваат конкретни искази);

б) исказни менливи: $p, q, r, \dots$ (празни места за кој било исказ);

2. симболи за сврзниците - логички константи: $\sim, \cdot, \vee, \supset, \equiv, /, \downarrow$;

3. помошни симболи: $(\dots), [\dots], \{\dots\}$;

Помошните симболи го прецизираат доменот на дејствувањето на сврзниците, со што се избегнува повеќе-значноста на изразите.

II. За поврзување на основните симболи во поголеми јазични целини се користат правила за образување на исказите. Така, на пример:

1) p е допуштен симбол во јазикот на логиката;

2) $\sim$ е допуштен симбол;

3) ако 1) и 2) се допуштени симболи, тогаш е допуштен и $\sim p$.

Правилата ни овозможуваат да ги добиеме изразите на тој јазик, како подмножество на множеството на сите можни комбинации од основните симболи на азбуката.

III. Од веќе доброоформените изрази, со помош на **правилата за трансформирање** добиваме други изрази на овој јазик.

IV. Со **правилата на интерпретацијата** се одредува значењето на изразите.

Значењето на функциите на вистинитоста, во логиката е дефинирано со помош на таблица на вистинитоста. Тие се еден тип правила на интерпретација.

Таблицата на вистинитоста е шема на која нагледно се претставуваат вредностите на елементарните искази и вредностите на сложените искази кои се добиваат од нив. На нејзината лева страна се внесуваат вредностите на елементарните искази, а на десната страна се добиваат вредностите на сложените искази (сл. 1, сл. 2 итн.). Бројот на редовите на таблицата се одредува според формулата 2^n , при што n е бројот на елементарните искази од кои се состои сложениот исказ. Како што ќе видиме подоцна, ако сложениот исказ е образуван само од еден елементарен исказ, таблицата ќе има 2 реда, бидејќи елементарниот исказ може да биде само вистинит или лажен; ако сложениот исказ е оформен од два исказа, таблицата ќе има 4 реда; доколку, пак, тој се состои од три елементарни искази - таблицата ќе има 8 реда. Бројот на редовите на таблицата ги изразува сите можни комбинации на вредностите на вистинитоста на n искази.

← **правила за трансформирање**

← **правила за интерпретирање**

← **таблица на вистинитоста**

Запомни!

- Сложените искази се образуваат од елементарни искази и сврзници.
- Логиката на исказите не ги изучува сите сложени искази, туку само оние кои се функции на вистинитоста.
- Функции на вистинитоста се сложени искази чија вредност на вистинитоста еднозначно се определува од вредноста на вистинитоста на нивните конституенти.
- Логиката на исказите користи свој специфичен јазик - вештачки симболички јазик.
- Јазикот на логиката на исказите ги поседува следниве елементи: азбука, правила за образување на исказите, правила за трансформација и правила за интерпретација.
- Значењето на функциите на вистинитоста во логиката е дефинирано со помош на таблица на вистинитоста - еден тип правила на интерпретација.

Размисли и одговори! _____

1. Кои искази ги проучува логиката на исказите?
2. Кои сложени искази ги викаме *функции на вистинитоста*?
3. Од кои елементи се состои јазикот на логиката на исказите?
4. Кои симболи ги содржи азбуката на јазикот на логиката на исказите?
5. Со кој вид правила ги поврзуваме елементите на азбуката за да добиеме посложени изрази?
6. Зошто служат таблиците на вистинитоста?
7. Како се определува бројот на редовите во таблиците на вистинитоста?

6.2. Функции на вистинитоста

6.2.1. Негација

негација →

Како што рековме претходно, логиката на исказите ги проучува само оние сложени искази што се функции на вистинитоста. Еден таков сложен исказ е **негацијата**. Таа во логиката на исказите се изразува со симболот $\sim$ (за самиот сврзник), а сложениот исказ што се добива со овој симбол со $\sim p$.

Значењето на негацијата во логиката се разликува од она што таа го има во обичниот јазик. Во природниот, говорниот јазик негацијата е приглаголска, честичката *не* се врзува за глаголот и една афирмативна реченица во која се појавува таа ја преобразува во негативна. На пример, кога во потврдната реченица: *Денес времето е сончево*, ќе ја вметнеме честичката *не*, ќе ја добиеме одречната реченица: *Денес времето не е сончево*.

логичко значење
на негацијата →

Во логиката негацијата е исказен оператор со којшто од еден елементарен исказ се образува сложен исказ. Таа дејствува на следниов начин: ако елементарниот исказ е вистинит, сложениот исказ што се добива со овој оператор е лажен. Бидејќи негацијата дејствува само врз еден исказ, велиме дека таа е **монарен оператор**.

монарен
оператор →

Логичкото значење на негацијата во обичниот јазик се исказува со фразите: „не е вистина дека...“, „не е точно дека...“, иако тие не ја изразуваат соодветно нејзината смисла, бидејќи, кога велиме: „не е вистина...“, всушност, изразуваме едно семантичко својство - вистината е семантички поим, додека значењето на негацијата како оператор е синтаксичко, таа помага од еден исказ да се образува друг, сложен исказ.

Значењето на негацијата, како и на останатите функции на вистинитоста, во логиката е дефинирано со таблицата на вистинитоста (сл. 1).

р	$\sim p$
в	л
л	в

сл. 1

Од таблицата може да се заклучи дека кога негацијата дејствува врз еден вистинит исказ, сложениот исказ што се добива е лажен и обратно.

Запомни!

- Негацијата во логиката на исказите се изразува со симболот $\sim$ (за самиот сврзник), а сложениот исказ што се добива со овој симбол со $\sim p$.
- Негацијата е исказен оператор со кој од еден елементарен исказ се образува сложен исказ.
- Негацијата е монарен оператор затоа што дејствува само врз еден исказ.
- Логичкото значење на негацијата е следново: кога таа дејствува врз еден вистинит исказ, сложениот исказ што се добива е лажен и обратно.

Размисли и одговори!

1. Какво е значењето на негацијата во говорниот јазик?
2. Кое е логичкото значење на негацијата?
3. Зошто велíme дека негацијата е монарен оператор?
4. Каков е резултатот од дејствувањето на негацијата?
5. Дали се менува смислата на исказот кога честичката *не* е во самиот исказ и кога таа стои пред целиот исказ, како во следниов пример: *Сите ученици од четврти клас не учат логика*; и *Не* (не е вистина дека) *сите ученици од четврти клас учат логика*?

6.2.2. Конјункција

Друг сложен исказ е **конјункцијата**. Таа настанува од поврзувањето на елементарните искази со сврзникот **и**. Конјункцијата обично се определува како бинарен исказ, се образува од два исказа, но сврзникот **и**, како исказен оператор, може да поврзува не само два туку и три и повеќе искази, т.е. да биде **бинарен оператор, тернарен** итн. Конституентите на овој исказ се викаат **конјугати**.

← **конјункција**

← **бинарен оператор**

И во природниот, говорниот јазик сврзникот **и** служи за образување на сложени реченици, но тој тука е повеќеозначен. Со сврзникот **и** се образуваат составни реченици, имено, со него се изразува едновременост на дејствијата во двете реченици: *Го следеа натпреварот и бучно навиваа*. Со овој сврзник може да се изрази и сукцесивност на настаните за кои се зборува во речениците што ги поврзува: *Бојана тивко се прикраде до вратата и излезе од собата*; но и причинско-последична поврзаност на глаголските дејства во двете реченици: *Предавањето не му беше интересно и си излезе*. Тогаш **и** всушност е кратенка за сложените сврзнички споеви: *и потоа, и поради тоа...*

Во логиката значењето на сврзникот **и** е точно определено: со него се **образува сложен исказ кој е вистинит само кога двата или сите негови конституенти се вистинити**. Логичкото значење на овој сврзник е да ги поврзува вредностите на вистинитоста на исказите, без оглед на поврзаноста или неповрзаноста на содржините изразени со исказите. Тоа е дефинирано со таблицата на вистинитоста прикажана на сл. 2.

р	q	р · q
в	в	в
в	л	л
л	в	л
л	л	л

сл. 2

Сега, кога знаеме како се прават таблиците на вистинитоста на негацијата и на конјункцијата, можеме на овој начин да ја откриеме вредноста и на некој посложен исказ, како, на пример, на исказот:

$$\sim p \cdot \sim(p \cdot \sim q)$$

Бидејќи овој исказ е конјункција, а таа е функција на вистинитоста, значи, за да ја откриеме нејзината вредност, прво треба да ја знаеме вредноста на нејзините конституенти: $\sim p$ и $\sim(p \cdot \sim q)$. Но тие исто така се сложени искази, па затоа прво треба да ја одредиме нивната вредност, а потоа вредноста на целиот исказ.

Од тие причини ќе постапиме на следниов начин: на левата страна на таблицата ќе ги внесеме вредностите на **р** и на **q**. На десната страна на таблицата прво ќе ја утврдиме вредноста на $\sim p$ и на $\sim q$, па на $p \cdot \sim q$, па на $\sim(p \cdot \sim q)$, потоа на $\sim(p \cdot \sim q)$ и на крајот - вредноста на целиот исказ (сл. 3).

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$p \cdot \sim q$	$\sim(p \cdot \sim q)$	$\sim p \cdot \sim(p \cdot \sim q)$
в	в	л	л	л	в	л
в	л	л	в	в	л	л
л	в	в	л	л	в	в
л	л	в	в	л	в	в

сл. 3

На овој начин се утврдува вредноста на вистинитоста на секој сложен исказ.

Ако направиме таблица на вистинитоста на исказот $q \cdot p$ и ја споредиме со таблицата на исказот $p \cdot q$ (сл. 2), ќе видиме дека столпчињата на вистинитоста на двата исказа се идентични (во исти редови имаат исти вредности). Од тие причини велíme дека овие два искази се **еквивалентни**. Но, при тоа откривме и едно битно својство на конјункцијата, имено, дека таа е **комутативна операција**. Тоа значи дека вредноста на исказот нема да се промени доколку неговите конституенти ги сменат своите места.

Конјункцијата исто така е **асоцијативна операција**. Имено, ако треба да ја утврдиме вредноста на вистинитоста на сложениот исказ $p \cdot q \cdot \sim p$, не е битно дали прво ќе ја определíme вредноста на $p \cdot q$, па потоа на целиот исказ (заедно со $\sim p$), или прво ќе ја откриеме вредноста на $q \cdot \sim p$ и така добиената вредност ќе ја поврземе со вредноста на p за да ја добиеме вредноста на целиот исказ. Со други зборови, како и да ги групираме конституентите на овој сложен исказ, резултатот ќе биде идентичен. Направете таблица на вистинитоста за сите можни комбинации и сами проверете го ова својство на конјункцијата.

← **комутативност на конјункцијата**

← **асоцијативност на конјункцијата**

Запомни!

- Конјункцијата е сложен исказ кој се образува од елементарни искази со помош на сврзникот и.
- Конјункцијата во принцип е бинарен сложен исказ, но сврзникот и, како исказен оператор, може да поврзува не само два туку три и повеќе искази.
- Конјункцијата е сложен исказ кој е вистинит само кога двата или сите негови конституенти се вистинити.
- Конјункцијата е комутативна операција – вредноста на сложениот исказ нема да се промени доколку неговите конституенти ги сменат местата.
- Конјункцијата е асоцијативна операција – како и да ги групираме конституентите на овој сложен исказ, резултатот ќе биде идентичен.

Размисли и одговори!

1. Како се образува сложениот исказ *конјункција*?
2. Кое е логичкото значење на сврзникот *и*?
3. Кога конјункцијата е лажна?
4. Направете таблица на вистинитоста на сложениот исказ:
 $p \sim (p \cdot q)$
5. Што подразбираме кога велиме дека конјункцијата е комутативна операција?
6. Какво својство е асоцијативноста на конјункцијата?
7. Со јазикот на логиката на исказите изразете, ја следнава поговорка: *И волкот сит и овците на број!*

6.2.3. Дисјункција

дисјункција ➔

Дисјункцијата е сложен исказ кој се образува од два или повеќе искази со помош на сврзникот **или**. Во обичниот јазик сврзникот *или* е повеќеозначен: го употребуваме кога сакаме да ја отфрлиме едната од двете можности, кога тие заемно се исклучуваат, кога се алтернативи: *Или ќе ги почитуваш правилата на играта, или нема да играш*; да ја потенцираме еднаквата вредност на можностите: *Вечерва ќе одам на кино или на концерт*; за дообјаснување на она што претходно е кажано: *Сите граѓани се еднакви пред Уставот, или сите имаат исти права и исти должности*; итн.

сврзникот или ➔

Во логиката се изделени две значења на сврзникот **или**: **вклучителното** (или) и **исклучителното** значење (или... или), па според тоа постојат две различни функции на вистинитоста - **вклучителна дисјункција** и **исклучителна дисјункција**.

вклучителна ➔
дисјункција

Вклучителната дисјункција е сложен исказ што се образува со сврзникот *или* и е вистинит кога барем еден негов конституент е вистинит. Тоа се гледа од таблицата на вистинитоста прикажана на сл. 4.

Во принцип, вклучителната дисјункција е бинарен исказ, но тој може да се состои и од повеќе конституенти. Составниците на дисјункцијата се викаат **дисјунгати**.

p	q	$p \vee q$
в	в	в
в	л	в
л	в	в
л	л	л

сл. 4

исклучителна ➔
дисјункција

Исклучителната дисјункција, уште е позната како **алтернација**, претставува сложен исказ што се образува со помош на сврзникот **или... или ...** и е вистинит само кога

конституентите имаат различни вредности на вистинитоста, имено, ако едниот е вистинит, а другиот е лажен. Таблицата на вистинитоста на овој вид дисјункција е прикажана на сл. 5.

p	q	$p \vee q$
в	в	л
в	л	в
л	в	в
л	л	л

сл. 5

И вклучителната и исклучителната дисјункција се комутативни и асоцијативни операции. Значењето на овие својства веќе ни е познато, ги објаснивме кога зборувавме за конјункцијата. Со помош на таблиците на вистинитоста, сами проверете дали навистина е така.

Запомни!

- Дисјункцијата е сложен исказ кој се образува од два или повеќе искази со помош на сврзникот *или*.
- Во логиката се изделени две значења на сврзникот *или*: *вклучителното (или)* и *исклучителното значење (или... или ...)*, па според тоа постојат две различни функции на вистинитоста - *вклучителна дисјункција* и *исклучителна дисјункција*.
- Вклучителната дисјункција е сложен исказ што се образува со сврзникот *или* и е вистинит кога барем еден негов конституент е вистинит.
- Исклучителната дисјункција претставува сложен исказ што се образува со помош на сврзникот *или... или...* и е вистинит само кога конституентите имаат различни вредности на вистинитоста.
- Вклучителната и исклучителната дисјункција се комутативни и асоцијативни операции.

Размисли и одговори!

1. Кои значења на сврзникот *или* се значајни за логиката?
2. Каква функција на вистинитоста е вклучителната дисјункција?
3. Која е разликата помеѓу сврзниците *или* и *или ... или ...*?
4. Во кои случаи е вистинита исклучителната дисјункција?
5. Дали е вклучителна или исклучителна дисјункција следниов исказ: *За роденден сакам да ми подарат велосипед или компјутер.*
6. Направете таблица на вистинитоста на овој сложен исказ:
 $(p \vee q) \cdot (\sim p \cdot q)$

6.2.4. Импликација

импликација ➡

Една од најзначајните функции на вистинитоста е **импликацијата**. Таа се образува од два исказа со помош на сложениот сврзнички спој **ако..., тогаш...** Во логиката тој се означува со симболот $\supset$, а исказот што се добива со $p \supset q$.

Во природниот, говорниот јазик со овој сврзник се образуваат разни видови сложени условни реченици во кои се изразуваат причинско-последични врски на дејствата во зависните реченици, како на пример: *Ако го положи приемниот испит, ќе се запише на факултет; Ако не го сретневме селанецот, ќе се изгубевме во шумата*; итн.

Иако импликацијата во своето значење вклучува некои видови на условување, треба посебно да се нагласи дека таа **не подразбира каузална поврзаност** на содржините на конститутивните искази. Од оваа карактеристика на импликацијата, произлегува дека таа може да се состои од искази чии содржини воопшто не се поврзани, како на пример: *Ако 3 е прост број, тогаш на Марс нема живот*; што изгледа чудно за обичниот начин на изразување. Сепак, суштината на импликацијата е да се апстрахира од содржината на исказите и да ги поврзува само нивните вредности на вистинитоста.

логичкото ➡
значење

Логичкото значење на импликацијата е дефинирано со нејзината таблица на вистинитоста, прикажана на сл. 6. Импликацијата е лажна само ако првиот исказ е вистинит, а вториот е лажен. Во останатите случаи таа е вистинита.

p	q	$p \supset q$
в	в	в
в	л	л
л	в	в
л	л	в

сл. 6

За разлика од останатите бинарни оперции кои се комутативни (нема да се промени вредноста на исказот ако се сменат местата на конституентите), редоследот на составниците во импликацијата е строго определен и тој не може да се менува, бидејќи се добива друг исказ. Имено, ако се споредат таблиците на вистинитоста на исказите $p \supset q$ и $q \supset p$ ќе се види дека тие не се еквивалентни. Од тие причини, конституентите на импликацијата имаат и посебни имиња. Првиот исказ се вика **антецеденс**, а вториот **консеквенс**.

антецеденс ➡
консеквенс ➡

Импликацијата има големо значење за логиката и за науката воопшто. Најголемиот број искази во математиката се од овој вид. Таа наоѓа широка примена во современата компјутерска технологија. Тоа произлегува од фактот дека

импликацијата ни овозможува од едни вистинити искази логички да изведуваме други вистинити искази (без да користиме други методи, како што се посматрањето, експериментот итн.) Со други зборови, таа е **основа на логичките следства** во сите области на логиката и на науката.

← **значењето на импликацијата**

Запомни!

- Импликацијата е функција на вистинитоста што се образува од два исказа со помош на сложениот сврзнички спој *ако... , тогаш...*
- Импликацијата не изразува причинско-последична поврзаност на содржините на исказите од кои се состои, туку ги поврзува само нивните вредности на вистинитоста.
- Првиот конституент на импликацијата се вика *антецеденс*, а вториот - *консеквенс*.
- Импликацијата е лажна само кога антецеденсот е вистинит, а консеквенсот е лажен. Во сите останати случаи таа е вистинита.
- Импликацијата е основа на логичките следства.

Размисли и одговори!

1. Каков сложен исказ е импликацијата?
2. Дали импликацијата ги поврзува своите конституенти по смисла?
3. Кое е логичкото значење на импликацијата?
4. Како се проверува дали импликацијата е комутативна операција?
5. Изрази ја со јазикот на логиката на исказите познатата изрека на Плутарх: *Жедните за пофалби се бедни по заслуги*.
6. Во што се состои посебната важност на импликацијата за логиката и за науката?

6.2.5. Еквиваленција

Еквиваленцијата е бинарен сложен исказ што се образува со помош на сврзникот **ако и само ако ... , тогаш**. Од значењето на самото име на оваа функција на вистинитоста произлегува дека таа е вистинита кога и двата составници имаат иста вредност на вистинитоста: или и двата се вистинити или и двата се лажни, во спротивно таа е лажна. Тоа може да се види и од таблицата на вистинитоста на сл. 7. Од таблицата може да се заклучи дека еквиваленцијата претставува негација на исклучителната дисјункција и обратно, исклучителната дисјункција е негација на еквиваленцијата.

← **еквиваленција**

p	q	$p \equiv q$
в	в	в
в	л	л
л	в	л
л	л	в

сл. 7

значењето на
еквиваленцијата →

инкомпатибилност →
рејекција →

Смислата на еквиваленцијата е: првиот исказ го имплицира вториот и, истовремено, вториот го имплицира првиот. Од тие причини, еквиваленцијата е **основа на заемното логичко следување** помеѓу определени искази.

Функциите на вистинитоста за кои расправавме досега, воспоставуваат различни меѓусебни односи, тие можат заемно да се изразуваат. Така, сите сложени искази можат да се изразат само со негација и конјункција или само со негација и дисјункција, или, пак, со негација и импликација. Во стремежот да се најде само една исказна операција со која ќе можат да се изразат сите останати, во почетокот на XX век се откриени уште два вида функции на вистинитоста: **инкомпатибилност** - таа претставува негација на конјункцијата; и **рејекција** - негација на вклучителната дисјункција. Инкомпатибилноста ја открил логичарот Шефер во 1912 година и сврзникот со кој се образува оваа функција на вистинитоста е наречен Шеферов знак ($\downarrow$). Рејекцијата ја формулирал Пирс, а сврзникот со кој се формира овој сложен исказ се вика Пирсов знак ($\vee$).

Со секој од овие сложени искази, земени поединечно, можат да се изразат сите останати функции на вистинитоста, што претставува огромен придонес во настојувањето на логиката да се користи со што е можно помала логичка апаратура, а полето на нејзината примена постојано да се проширува.

Запомни!

- Еквиваленцијата е бинарен сложен исказ што се образува со помош на сврзникот *ако и само ако ... , тогаш...*
- Еквиваленцијата е вистинита кога и двата составници имаат иста вредност на вистинитоста, во спротивно таа е лажна.
- Еквиваленцијата претставува негација на исклучителната дисјункција и обратно.
- Еквиваленцијата е основа на заемното логичко следување помеѓу определени искази.
- Со инкомпатибилноста и рејекцијата, земени поединечно, можат да се изразат сите останати функции на вистинитоста.

Размисли и одговори!

1. Каква функција на вистинитоста е еквиваленцијата?
2. Во кои случаи еквиваленцијата е лажна?
3. Која е смислата на еквиваленцијата и кое нејзино својство произлегува од тоа?
4. Изрази го со јазикот на логиката на исказите овој исказ: *Ќе ни тргне на подобро, тогаш и само тогаш кога ќе престанеме да трпиме поголема неправда.* Наведи сопствени примери за овој вид сложен исказ!
5. Како се дошло до откривање на *инкомпатибилноста и рејекцијата*?
6. Со помош на таблица на вистинитоста, откриј ја вредноста на овој сложен исказ: $(p \supset q) = (\sim p \vee q)$. Протолкувај ја неговата смисла!

6.3. Логички закони

Кога ги правевте таблиците на вистинитоста на исказите што ви беа дадени за вежбање, веројатно забележавте дека во последното столпче кај едни искази добивавте само вредности **в**, кај други само вредност **л**, а кај некои, пак, и **в** и **л**. Токму според таа нивна карактеристика, сложените искази ги делиме на *секогаш-вистинити* или **тавтологии** (столпчето содржи само **в**), *секогаш-лажни* или **контрадикции** (во столпчето се јавува само **л**) и искази кои имаат различни вредности или **контингентни искази**.

Секогаш вистинитите искази или тавтологиите, имаат суштинско значење за логиката. Тие се **логички закони**.

Традиционалната логика тврдеше дека постојат само четири логички закони: *законот на идентитетот, законот на противречноста, законот на исклучениот трет и законот на доволен разлог.*

Треба да се нагласи дека споменатите закони во исто време биле третирали како закони на битието, на мислењето и на познанието. Од тие причини, секој од овие закони имал по неколку формулации: за самите ствари, за поимите и за исказите. Ние овде нема да навлегуваме подетално во тие различни определби на законите. Ќе ги прикажеме нивните наједноставни формулации и ќе се обидеме да го објасниме нивното значење.

Законот за идентитетот, во традиционалната верзија, најкратко може да се изрази на следниов начин:

Ако нешто е А, тогаш тоа е А,

при што ова А може да означува ствар, поим или исказ, па соодветно на тоа, со овој закон да се изразува идентитет на нештата, на поимите и на исказите. Иако во оваа формулација има навестување за тоа дека се работи за логички закон, неговата природа во неа е скриена.

- ← **тавтологии**
- ← **контрадикции**
- ← **контингентни искази**
- ← **логички закони**
- ← **закон за идентитет**

Логичката структура на овој исказ и неговата секогаш вистинитост, кога тој се искажува за стварите и за поимите, не можеме да ги објасниме со јазикот на логиката на исказите. За тоа треба да се примени побогатата апаратура на логиката на предикатите.

Во однос на исказите, овој закон можеме да го формулираме со јазикот на логиката на исказите:

$$p \supset p,$$

т. е. ако еден исказ е вистинит, тој исказ е вистинит. Дека вистинитоста на овој исказ не зависи од тоа какви искази ќе ставиме на местото на p , туку од значењето на логичката константа, можеме да се увериме ако ја направиме неговата таблица на вистинитоста.

Овој закон често бил напаѓан дека е тавтолошки, дека не ни соопштува ништо ново, па според тоа дека е безначаен. Тој навистина е празен од аспект на фактичката содржина, но тој ни дава информација од суштинска важност за секое расудување за предметите од надворешниот свет или за поимите од нашата свест. Имено, овој закон ни обезбедува гаранција за тоа дека зборуваме за едни и исти нешта.

Идентичноста за која станува збор во овој закон, определеноста и постојаноста на нештата, како и на поимите за нив, е првото барање што ѝ се наложува на мислата. Тоа значи дека секое нешто кое го набљудуваме и го именуваме, независно од промените кои му се случуваат, поседува суштина или срцевина од својства што нè принудува да мислиме за него како за едно и исто нешто, како за нешто постојано. Со други зборови, овој закон нè задолжува поимите да ги употребуваме со едно и исто значење, да не ја менуваме нивната смисла, зашто во спротивно ќе западнеме во противречности во процесот на познанието и расудувањето.

Со **законот на противречноста**, всушност, се забранува противречност, па подобро е да се вика закон на непротивречноста. Неговата традиционална верзија може да се изрази вака:

Ако нешто е A , тогаш тоа не е не- A

И оваа формулација ја замаглува логичката природа на овој закон. Со апаратот на логиката на исказите, законот на непротивречноста може да се изрази на следниов начин:

$$\sim (p \cdot \sim p),$$

т.е. „Не може да биде вистинито p и не- p “. Тоа е навистина логички закон.

Овој закон исто така бил предмет на остри критики, особено од приврзаниците на дијалектиката, според кои противречноста е основниот движечки принцип. Навистина, како што спомнавме кога зборувавме за негативните поими, секое нешто може да се сфати, да се разбере и преку она што тоа не е, преку неговото друго, преку неговата негација: можеме

закон на
противречноста ➔

да разбереме што е *бесконечно* само ако знаеме што е *конечно*, *живо* преку *неживо* итн. Сепак, само во мислата можат да се обединат такви противставени својства.

Законот на непротивречноста има суштинско значење за логиката и за науката. Тој го изразува клучното барање што му се наложува на расудувањето, за кое зборувавме уште во првата глава, барањето за непротивречност. Имено, нешто не може да се определи како такво ако поседува противречни белези во исто време и во ист однос: не може еден човек во исто време да седи и да се движи.

Така стигнуваме до уште едно барање што е незаобичаено за правилното логичко расудување. Кога во некои случаи се допушта присуство на противставени својства и искажување на противставени тврдења за исто нешто, тоа треба да го избере едното за вистинито, другото за неистинито. Така, или е ден или е ноќ, или си буден или спиеш - трета можност не постои. Токму тоа е смислата на законот на исклучениот трет.

Традиционалната логика непрецизно го изразувала и **законот на исклучениот трет**, па од неговата формулација не е јасно во што се состои неговата суштина. Најкратко тој може да се изрази вака:

Нешто е А или не-А

Со јазикот на логиката на исказите овој закон можеме да го формулираме на следниов начин:

$$p \vee \sim p,$$

т.е. „еден исказ е вистинит или лажен“, поточно, „*p* е вистинито или не-*p* е вистинито“.

Законот за доволен разлог во традиционалната логика, всушност, вели дека за сè што ќе тврдиме дека е вистинито, мораме да тврдиме со причина, т.е. да докажеме дека е вистинито. Следствено, ова не е логички закон, т.е. секогаш-вистинит исказ, туку е едно *металогичко правило*. Сепак, тоа не е без значење. Ова правило бара од нас да можеме да објасниме зошто мислиме и се искажуваме така за нештата, да ги образложиме нашите тврдења, да ги аргументираме, т.е. да ги откриеме врските меѓу исказите, и на тој начин логички да ги изведуваме едни од други.

На прашањето: *Колку логички закони има и кои се тие?*, може да се одговори дури откако ќе се сфати суштината на логичките закони. Ние веќе знаеме што е логички закон, па според тоа знаеме, како што вели и современата логика, дека *логички закони има безброј*. Навистина, веќе и со симболизмот на логиката на исказите, кој е најсиромашен, можеме да формираме неограничен број логички закони. Ако го земеме предвид и симболизмот на побогатите јазици на другите делови на формалната логика, ќе биде уште позасновано тврдењето за неограниченоста на нивниот број. Многу од нив ние ги

← **закон на
исклучениот трет**

← **закон за
доволен разлог**

← **металогичко
правило**

применуваме интуитивно, не водејќи сметка за тоа дека во секое правилно изведено расудување е присутен овој или оној логички закон. Нивното опишување и систематизирање е основна задача на логиката.

Значењето на логичките операции и нивните законитости за кои зборувавме досега, е огромно. Тие се применуваат во сите гранки на логиката (логика на предикатите, логиката на класите, модална логика итн.), во теоријата на множествата, но и во современата електроника. Така на пример, негацијата е основа за логичкото NOT-коло, вклучителната дисјункција - за логичкото коло OR, додека на конјункцијата се базира логичкото AND-коло. Од нив се образуваат сите останати посложени логички кола и склопови. Со други зборови, овие три вида логички кола се основни градивни елементи на современиот свет на компјутерската техника, која, како што ви е познато, има зачудувачка моќ во извршувањето на различни сложени операции и во воспоставувањето на нови форми на комуникација помеѓу луѓето од целата Земјина топка.

Запомни!

- Според вредноста на вистинитоста, сложените искази ги делиме на секогаш-вистинити (тавтологии); секогаш лажни (контрадикции) и контингентни искази.
- Секогаш-вистинитите искази или тавтологиите се логички закони.
- Според традиционалната логика постојат само четири логички закони: *законот на идентитетот, законот на противречноста, законот на исклучениот трет и законот на доволен разлог.*
- Законот за идентитетот, во традиционалната верзија, може да се изрази на следниов начин: *Ако нешто е A, тогаш тоа е A.*
- Со јазикот на логиката на исказите, законот на идентитетот се изразува на следниов начин: $p \supset p$;
- Закон на непротивречноста во традиционалната логика гласи: *Ако нешто е A, тогаш тоа не е не-A, а во современата логика - $\sim (p \cdot \sim p)$;*
- Законот на исклучениот трет во традиционалната логика се изразува вака: *Нешто е A или не-A, а во современата логика $p \vee \sim p$;*
- Законот за доволен разлог во традиционалната логика вели дека за сè што ќе тврдиме дека е вистинито, мораме да го тврдиме со разлог, т.е. да докажеме дека е вистинито.
- Според современата логика бројот на логичките закони е бесконечен.

Размисли и одговори!

1. Како ги делиме сложените искази според нивната вредност на вистинитоста?
2. Кој вид сложени искази имаат посебно значење и зошто?
3. Колку логички закони признава традиционалната логика и кои се тие?
4. Како е формулиран законот на идентитетот во традиционалната логика, а како се изразува тој во современата логика?
5. На што нè обврзува законот на идентитетот во секојдневната комуникација и во науката?
6. Како се изразува законот на непротивречноста во традиционалната и во современата логика?
7. Какво е значењето на законот на непротивречноста за логиката и за науката?
8. Како гласи законот на исклучениот трет во традиционалната и во современата логика?
9. Дали современата логика го признава за логички закон законот на доволниот разлог?
10. Колку логички закони постојат според современата логика?
11. Проверете дали е логички закон тврдењето: *Ако од еден исказ логички следува некој друг и истовремено следува и неговата негација, тој исказ е лажен.* (Прво треба да го изразите со јазикот на логиката на исказите на следниов начин: $((p \supset q) \cdot (p \supset \sim q)) \supset \sim p$)

* Забавувај се и вежбај ги своите рационални способности!

Порција (во драмата Венецијанскиот трговец од Шекспир) имала три ковчежиња: златно, сребрено и железно и во едното од нив се наоѓал нејзиниот портрет. Кандидатот за нејзината рака, требало да избере едно од трите ковчежиња (она со портретот) на чии капаци пишувало:

златно	сребрено	железно
Портретот е во ова ковчеже	Портретот не е во ова ковчеже	Портретот не е во златното ковчеже

Порција му објаснила на својот кандидат дека само едно од трите тврдења е точно. Кое ковчеже треба да го избере тој?

PROSVETNO DELO

Кога ќе помислам колку е едноставна теоријата на заклучувањето, колку малку време е доволно за стекнување на целосно знаење за нејзините принципи и правила, па дури и значителна умешност за нивното применување, не наоѓам никакво оправдување за оние кои сакаат успешно да се занимаваат со каква било умствена работа, а кои го прескокнуваат нејзиното изучување.

Џон Стјуарт Мил, Системот на
логиката

Поттеми:

- Поим за аргументација
- Вистинитост и правилност
- Заклучување и аргументирање
- Типови аргументација

7.1. Поим за аргументација

Секојдневно ги промислуваме нештата со кои се соочуваме, ги оценуваме постапките на другите, ги забележуваме сопствените и туѓите грешки. Бидејќи сето тоа го правиме спонтано, ни се чини дека се работи за еден природен процес, како што е и дишењето, па оттаму не му се потребни анализа и контрола. Се препуштаме на своето „логичко сетило“, на интуицијата. Тие наши навики сосема добро функционираат во поедноставните практични ситуации. Сепак, во посложените случаи, и особено во сферата на науката, веднаш станува јасно дека тоа наше „логичко сетило“ е нешто прилично магловито и несигурно. За да ги убедиме другите, но и самите себеси во интуитивно насетените вистини, неопходно е прецизно да ги формулираме, да ги поткрепиме со други вистини, да ги аргументираме.

Аргументацијата е процес во кој се обидуваме да оправдаме или да оспориме некое тврдење. Таа е суштинска компонента на самостојното логичко расудување, поврзана со процесите на донесување решенија по определен практичен проблем, учеството во дискусии, поставување прашања, формирање на убедувањата и на вредносниот систем на секој човек.

Од логички аспект, аргументацијата е систем од искази. Еден од нив е предмет на оправдување или на оспорување. Тој се вика **теза**. Другите искази даваат основа за решавање на спорот, за прифаќање или за отфрлање на тврдењето што

← аргументација

← теза

аргументи ➡

се преиспитува и нив ги викаме **аргументи**. Тезата и аргументите треба да бидат поврзани на таков начин што ќе овозможи тезата логички да произлегува од аргументите.

Значењето на процесот аргументација можеме да го разгледуваме на две рамништа:

- да ги согледаме аргументите за нечија теза и да ги прифатиме нејзината убедливост и вистинитост, или да ја отфрлиме. Тука, секако, ни се неопходни знаења од логиката;
- да можеме да формулираме сопствена теза и да ја поткрепиме со соодветни аргументи. Сега, кон знаењата треба да се придодаде и умешноста нив да ги примениме.

логичка структура ➡ на аргументацијата

Логичката структура на аргументацијата се совпаѓа со структурата на заклучувањето. Како што ќе видиме во следниот поднаслов, на аргументите им соодветствуваат исказите од кои се тргнува при заклучувањето, а на тезата и одговара исказот што произлегува од овој процес. Правилата по кои се изведува заклучувањето ја изразуваат врската помеѓу тезата и аргументите.

Запомни!

- Аргументацијата е процес во кој се обидуваме да оправдаме или да оспориме некое тврдење.
- Од логички аспект аргументацијата е систем од искази.
- Исказот што е предмет на оправдување или на оспорување се вика теза.
- Исказите кои служат како основа за прифаќање или за отфрлање на тезата ги викаме *аргументи*.
- Врската помеѓу тезата и аргументите овозможува тезата логички да произлегува од аргументите.
- Логичката структура на аргументацијата се совпаѓа со структурата на заклучувањето.

Размисли и одговори!

1. Каков процес е аргументацијата?
2. Кој исказ го нарекуваме теза?
3. Како се викаат исказите со кои се поткрепува тезата?
4. Каква треба да биде врската помеѓу тезата и аргументите?
5. Едно од најважните својства на самостојното критичко мислење е умешноста да се претстави една теза во писмена форма. Најчесто тоа се изразува во вид на есеј. Напишете краток есеј на тема што сами ќе ја одберете. Еве неколку упатства што би можеле да ви помогнат при пишувањето на есејот:

- Формулирајте ја јасно и точно тезата што ќе ја застапувате во есејот;
- Аргументите што ќе ги користите треба да служат за поткрепување на тезата;
- Настојувајте да одите постапно во логичкото засновање на тезата, како и при поврзувањето на аргументите со своите заклучоци;
- Избегнувајте ги двосмислените и нејасните тврдења;
- Не претерувајте со употреба на цитати (туѓи мисли). Поважна е анализата што ќе ја направите и оправдувањето на позицијата „за“ или „против“;
- Ако, сепак, користите цитати, немојте да заборавите да ги наведете авторот и делото од кое се земени. Во спротивно, ќе ве обвинат за плагијат;
- Еден добар есеј зависи и од начинот на кој е напишан. Проверете дали се точно напишани термините и имињата. Исправете ги граматичките грешки.

7.2. Вистинитост и правилност

Секое расудување се одвива по определени правила. Кога расудуваме за некое конкретно прашање и притоа ги почитуваме соодветните правила, велиме дека расудувањето е *правилно*, а доколку притоа се прекршени некои правила, станува збор за *неправилно* расудување. Но, да се обидеме тоа да го покажеме со еден пример:

Сите риби дишат на жабри. Пастрмката е риба. Значи и пастрмката дише на жабри.

Оваа комбинација од искази ја нарекуваме **заклучок**, а процесот на расудување, чиј резултат е таа - **заклучување**. Исказите од кои тргнуваме при заклучувањето (*Сите риби дишат на жабри; Пастрмката е риба;*) ги викаме **пемиси**, а исказот кој го изведовме со помош на заклучувањето е **конклузија**. Кои искази ќе ги наречеме пемиси, а кои конклузија, зависи од нивните функции при самото заклучување. Кога заклучувањето се состои од неколку чекори, она што во едниот чекор било конклузија, во другиот чекор може да биде искористено како пемиса на некој нов заклучок.

Во наведениот пример е очигледно дека и пемисите и конклузијата се вистинити искази. Исто така, јасно е дека, ако ги прифатиме пемисите, не можеме да ја отфрлиме конклузијата, т.е. дека конклузијата **логички следува** од пемисите.

Заклучокот, во кој конклузијата следува од пемисите, во секојдневниот говор најчесто го нарекуваме „добар“, „точен“, „валиден“ итн. Во логичката литература тој се именува како

← **правилно расудување**

← **неправилно расудување**

← **заклучок**
← **заклучување**

← **пемиси**
← **конклузија**

← **логички следува**

правилен заклучок ➡

лажни премиси ➡

лажна
конклузија ➡

неправилно
заклучување ➡

правилен заклучок. Со правилното заклучување, од вистинити премиси секогаш се добива вистинита конклузија.

Но правилниот заклучок може да тргнува и од лажни премиси. Со такво заклучување најчесто се доаѓа до лажна конклузија. Така, често можеме да слушнеме:

Кој лаже, тој краде; Кој краде, тој убива; Значи, кој лаже, тој и убива.

Во овој случај, очигледно е дека конклузијата е лажна, но насетуваме дека заклучокот е правилен, дека конклузијата следува од премисите. Кога би било вистина дека секој кој лаже и краде, а секој кој краде и убива, тогаш би морало да биде вистина дека и секој кој лаже и убива. Меѓутоа, ниту е вистина дека секој кој лаже и краде ниту дека секој кој краде и убива, па според тоа не е вистина и дека секој кој лаже и убива. Со други зборови, самото заклучување овде е правилно, но лажните премиси доведоа до лажна конклузија.

Правилното заклучување кое тргнува од лажни премиси случајно може да доведе и до вистинита конклузија. На пример:

Сите елементарни искази се логички закони, а тавтологиите се елементарни искази; значи, тавтологиите се логички закони.

За некој што би расудувал на овој начин, би рекле дека со правилно заклучување само случајно од лажни премиси извел вистинита конклузија.

Но, да земеме еден ваков пример:

Ако некој е истакнат физичар, тој добро ја познава математиката, а Алберт Ајнштајн добро ја познавал математиката; значи, тој е истакнат физичар.

Во посочениот пример и премисите и конклузијата се вистинити, но сосема е јасно дека конклузијата не следува од премисите. Тоа се должи на фактот дека заклучувањето е **неправилно**. Со неправилно заклучување овде случајно од вистинити премиси се доби вистинита конклузија. Без оглед на тоа дали премисите се вистинити или лажни, со неправилното заклучување најчесто се добива лажна конклузија.

Ова покажува дека треба јасно да се разграничат поимите *правилност* и *вистинитост* и дека нивниот однос не е едноставен. Помеѓу овие два поима постои тесна поврзаност. Иако правилноста на заклучувањето, сама по себе не е сигурна гаранција за вистинитоста на конклузијата, таа е еден од двата нужни и доволни услови конклузијата да биде вистинита. Другиот услов е премисите да бидат вистинити. Ако заклучуваме правилно, од вистинити премиси секогаш мора да добиваме вистинита конклузија. Научниците ни кажуваат дали исказите се вистинити. Логичарите ни кажуваат дали заклучувањето е правилно.

Откривањето и објаснувањето на логичката структура на заклучувањето се најзначајната задача на логиката. Уште

на почетокот рековме дека логиката, пред сè, ја интересираат оние односи кои овозможуваат врз основа на познавањето или на претпоставувањето на вистинитосната вредност на едни наши знаења изразени во искази, да се процени вистинитосната вредност на друг дел уверувања, знаења, изразени во други искази. Воспоставувањето на такви односи всушност е заклучување.

Запомни!

- Исказите од кои тргнуваме во заклучувањето ги викаме *пемиси*.
- Исказот кој го изведуваме од пемисите се вика *конклузија*.
- Системот од пемиси и конклузија во логиката се именува како *заклучок*.
- Процесот на изведување на конклузијата од пемисите се вика *заклучување*.
- Секое заклучување се одвива по определени правила.
- Правилен заклучок е оној во кој од вистинити пемиси секогаш се добива вистинитата конклузија.
- Во неправилното заклучување од вистинити пемиси добиваме лажна конклузија.

Размисли и одговори!

1. Кој систем од искази го нарекуваме *заклучок*?
2. Кои искази ги нарекуваме *пемиси*?
3. Што претставува *конклузијата*?
4. За кое заклучување велиме дека е *правилно*?
5. Дали со правилното заклучување можеме да добиеме лажна конклузија?
6. Каков е следниов заклучок:
Ако некој е истакнат физичар, тој добро ја познава математиката; нашиот професор по математика добро ја познава математиката; значи, тој е истакнат физичар.
Образложете го својот одговор.
7. Прочитајте ја следнава сторија:

Прочуениот детектив Шерлок Холмс и неговиот пријател д-р Вотсон ноќеваат под шатор во природа. Среди ноќ Холмс го буди Вотсон со прашањето: „Пријателе, каков заклучок ќе направиш обопштувајќи ги фактите што ги гледаш?“ Познавајќи ги методите на детективот, Вотсон започнува: „Небото е јасно, има многу ѕвезди, не дува ветер - сигурно утре времето ќе биде убаво.“ Холмс одговара: „Едноставен, пријателе, ни го украде шаторот.“

Анализирајте ги и окарактеризирајте ги заклучоците на Вотсон и на Холмс.

7.3. Заклучување и аргументирање

Претходно споменавме дека структурата на аргументацијата е идентична со структурата на заклучувањето. Тогаш логично се наметнува прашањето: дали ние користиме две различни имиња за еден ист процес? Одговорот е *не*. Навистина, помеѓу овие два процеса постои тесна поврзаност, но тие имаат и свои специфични одлики.

При заклучувањето, тргнувајќи од премисите ја бараме конклузијата која следува од нив, додека при аргументирањето, тргнувајќи од тезата ги бараме аргументите со кои може таа да се образложи. Значи овие два процеса се одвиваат во спротивни насоки.

Заклучувањето и аргументирањето се разликуваат и според целите на расудувањето. При заклучувањето мислата е насочена кон усвојување нови знаења, утврдување на дотогаш непознати својства и односи на оние факти што претходно сме ги сознале. При аргументирањето целта не е откривање нови знаења, туку знаењата кои веќе сме ги усвоиле сакаме да ги провериме, да им ја утврдиме логичката и фактичката основа и да констатираме дали можеме да се потпремее на нив како појдовна точка за понатамошни истражувања. Затоа, сега не одиме од аргументите кон тезата, туку тргнуваме од тезата, па ги бараме аргументите кои ефикасно ќе ја оправдаат.

Друга значајна разлика е тоа што правилното заклучување не мора да има вистинити премиси, додека нужен услов за адекватноста на аргументирањето не е само тезата логички да следува од аргументите туку и аргументите да бидат вистинити искази. На пример, тезата: *Китот не е риба*, се оправдува со аргументите: *Сите риби дишат на жабри; Китот не дише на жабри*; така што нејзината вистинитост сме ја извеле од вистинитоста на аргументите.

Наспроти споменатите разлики, недвосмислено можеме да кажеме дека заклучувањето е логичката основа на аргументирањето. Во процесот на аргументирање практично ги применуваме законитостите на правилното заклучување во потврдувањето или во отфрлувањето на вистинитоста на некое тврдење. Затоа рековме дека за да образложиме една теза ни се неопходни не само знаења од логиката туку и умешност нив да ги примениме.

Умешноста да се аргументира едно тврдење не може да се сведе само на познавање на облиците на правилното заклучување. Да го земеме за пример следниов заклучок: *Киселите дождови ја уништуваат флората на Земјината топка; загадувањето на атмосферата предизвикува појава на кисели*

заклучување →
аргументирање →

цел на →
заклучувањето

цел на →
аргументирањето

логичката →
основа на
аргументирањето

дождови; значи загадувањето на атмосферата е причина за уништување на флората на Земјината топка. Не е доволно да се знае дека споменатиот заклучок е правилен, туку треба да се умее тој да се „направи“. Со други зборови, треба да се досетиме дека горните два исказа можат да се искористат како аргументи за нашата теза: *Загадувањето на атмосферата е причина за уништување на флората на Земјината топка*. Логиката не може да ни понуди никакви правила кои би ни помогнале во вистинскиот момент да се сетиме на вистинските аргументи. Таа може да ни помогне само да откриеме дали нешто што ни изгледа како аргумент е аргумент или не е.

Во процесот на аргументирање, покрај логичките елементи, се користат и други средства кои имаат убедувачко дејство.

Така, од содржински аспект, во структурата на аргументацијата, покрај тезата и аргументите, е вклучен и контекстот - општата смисла на изложените претпоставки и начините на нивното толкување, кој го прави можен и убедлив заклучокот. Контекстот е многу важен елемент, иако тој не е експлицитно даден.

Аргументите за засновување на една теза можат да бидат најразлични. Тие се факти што ги знаеме и ги наведуваме за поткрепа на некакво решение, заклучок, постапка. Во зависност од проблемот што го разгледуваме, разликуваме: научни, правни, политички, економски, религиозни, морални, психолошки аргументи итн.

Во аргументацијата е неопходно не само да ја засноваме точноста на тезата туку и да покажеме како од претпоставките (аргументите) следува нејзината вистинитост. Во зависност од тоа колку е убедлива врската меѓу аргументите и тезата, имаме силни и слаби аргументи.

Запомни!

- Помеѓу аргументирањето и заклучувањето постои тесна поврзаност; имаат идентична логичка структура, но се одвиваат во спротивни насоки поради различните цели кои треба да се постигнат со нив.
- Во процесот на аргументирање практично ги применуваме законитостите на правилното заклучување во потврдувањето или во отфрлувањето на вистинитоста на некое тврдење.
- За да образложиме една теза, неопходни ни се знаења од логиката, но и умешност нив да ги примениме.
- Во структурата на аргументацијата, покрај тезата и аргументите, е вклучен и контекстот - општата смисла

← **знаење и умеење**

← **контекст**

на изложените претпоставки и начините на нивното толкување.

- Во зависност од тоа колку е убедлива врската меѓу аргументите и тезата, имаме силни и слаби аргументи.

Размисли и одговори!

1. Кои се сличностите помеѓу аргументирањето и заклучувањето?
2. Кои цели ги постигнуваме со заклучувањето?
3. Кои се целите на аргументирањето?
4. Кои елементи придонесуваат за убедливоста на една теза?
5. Кога велиме дека некој има силни аргументи?
6. Користејќи ги знаењата од физиката, обидете се да ја образложите тезата: *Озонските дупки се причина за порастот на нивото на водните површини на Земјата.* (Елементи: пропуштање на ултравиолетовите зраци, глобално затоплување).
7. Организирајте дебата на тема: *Значењето на логиката за животот на човекот.* Поделете се во две групи. Врз основа на она што го научивте досега од наставата по логика, членовите на едната група нека наведуваат аргументи „за“, а другите - аргументи „против“ потребата од изучување на логиката. Анализирајте ги аргументите и изведете од нив соодветни тези.

7.4. Типови аргументација

Аргументацијата дава резултати кои не се еднакви по нивната логичка вредност. Образложувањето на една теза може да добие форма на различни видови заклучување: дедуктивно, индуктивно, по аналогија, што се применува одделно или во различни комбинации. Токму поради тоа постојат повеќе типови аргументација. Во наредните глави ќе зборуваме поопстојно за секој од нив.

Дедуктивната аргументација за своја логичка основа го има дедуктивното заклучување, во кое врската меѓу премисите и конклузијата е стриктна - конклузијата мора да биде вистинита во секој случај кога премисите се вистинити. Во таквиот тип аргументација, тезата произлегува од премисите со логичка нужност.

дедуктивна →
аргументација

Во **индуктивната аргументација**, врската меѓу тезата и аргументите се базира на веројатноста, имено, вистинитите аргументи не се гаранција дека тезата ќе биде вистинита, туку само веројатна, со различен степен на веројатност.

Во **дијалектичкиот тип аргументација** образложувањето на тезата не тргнува од сигурни претпоставки, од аргументи во чија вистинитост сме апсолутно убедени, туку од аргументи за кои се претпоставува дека се вистинити. Со други зборови, врската меѓу аргументите и тезата се создава во самиот процес на аргументирање. Ваквиот тип аргументи се резултат на нецелосното знаење за проблемот за кој се расправа и тие треба да се третираат со внимание, затоа што можат да бидат извор на грешка, а во некои случаи дури и на измами, познати во логичките книги.

Најсилен вид аргументирање е **доказот**. Тоа е строго дедуктивно изведување на тезата од аргументите чија вистинитост е претходно утврдена и не подлежи на сомнение. Да се докаже една теза, значи да се покаже дека таа логички следува од прифатените аргументи. Докажувањето е задолжителен вид аргументација во науката.

Бидејќи доказот е специфичен тип аргументација, тој ги содржи структурните елементи карактеристични за секоја аргументација: теза, аргументи и врска помеѓу тезата и аргументите. Неговата специфичност се должи токму на строгоста и нужноста на таа врска. Оттаму таа добила и посебно име - **демонстрација**.

Една теза може да се докаже на два начина - **директно** и **индиректно**.

За **директно докажување** зборуваме кога вистинитоста на тезата непосредно се изведува од вистинитите аргументи. Така, на пример, вистинитоста на тезата: *Импликацијата е сложен исказ*, директно се докажува со тоа што таа следува од вистинитоста на аргументите: *Секој сложен исказ може да се разложи на попусти искази; Импликацијата може да се разложи на попусти искази* (антецеденс и консеквенс).

Еве како Кант ја докажал познатата теза за заедничкото потекло на сите планети од првобитната Сончева маса: *Сите планети се движат околу Сонцето во иста насока. Заедничката насока на вртење на различни тела во ист простор се темели на заедничка причина на вртењето. Според тоа, движењето на планетите околу Сонцето почива на една заедничка причина, а тоа е нивното настанување од иста маса.*

← **индуктивна аргументација**

← **дијалектички тип аргументација**

← **доказ**

← **докажување**

← **теза**

← **аргументи**

← **демонстрација**

← **директно докажување**

индиректно →
доказување

апагошки →
доказ

Кај **индиректниот доказ** вистинитоста на тезата се докажува посредно, преку лажноста на антитезата (исказ кој директно ѝ противречи на тезата). Овој вид доказ е познат како **апагошки доказ**, а постапката која се применува при ваквиот начин на докажување се вика **сведување на апсурд** (*reductio ad absurdum*).

Ако сакаме индиректно да ја докажеме тезата: *Во триаголникот со два еднакви агли и страните спроти нив се еднакви*, нема да бараме аргументи од кои непосредно ќе ја изведеме нејзината вистинитост, туку ќе претпоставиме дека е вистинита антитезата: *Кога аглите во триаголникот се еднакви, страните спроти нив се нееднакви*; Меѓутоа, антитезата директно противречи на познатата теорема: *Наспроти поголемите страни на триаголникот лежат поголеми агли*; што значи дека антитезата не е вистинит исказ. Знаеме дека тезата и антитезата се противречни искази, што значи ако едната е лажна, другата мора да биде вистинита. Така, од лажноста на антитезата следува вистинитоста на тезата: *Во триаголникот со два еднакви агли и страните спроти нив се еднакви*. Овој начин на докажување може да се примени само кога тезата и антитезата заемно се исклучуваат, ако едниот исказ е вистинит, нему противречниот исказ е лажен, кога не постои нешто трето кое би можело да биде делумно вистинито делумно лажно.

алиби →

Во индиректни докази спаѓа и таканареченото **алиби**, доказ кој се практикува кога едно лице докажува на суд дека не може тој да биде извршител на делото за кое е обвинет, бидејќи во времето на настанот се наоѓал на друго место. Ако се утврди дека е така, тогаш обвинувањето се сведува на апсурд, бидејќи од него би следувало дека обвинетиот во исто време се наоѓал на две различни места, што е невозможно. Излезот од оваа апсурдна ситуација е отфрлање на обвинението.

оспорување →

Во логичката литература се прави разлика помеѓу докажување и оспорување. **Оспорувањето** се дефинира како специфичен вид на докажување во кое целта не е да се утврди вистинитоста на еден исказ (теза), туку неговата лажност. Тоа може да се доведе во врска со целите на аргументацијата и со начините на кои се остварува таа. Како што спомнавме порано, аргументацијата може да се одвива како оправдување (образложување) или како критиката на определено гледиште.

Критиката вклучува оспорување на еден или повеќе искази. Таа може да се однесува на аргументите кои се наведени во прилог на тезата, на начинот на кој е изведена тезата од аргументите и на самата теза. Треба да се нагласи дека критичарите не се служат единствено со логика, туку и со низа други средства - со повикување на авторитети, на тврдења кои допрва треба да се докажат, на некои недостатоци на личноста чие гледиште се критикува итн.

Аргументацијата можеме да ја проучуваме и од поопшта перспектива. Имено, на филозофски план аргументацијата е поврзана со можноста да го разбереме другиот (другите), да умееме посоодветно да ги вреднуваме фактите околу нас (политички настани, животни случки, медиуми итн.) и да ги поврзуваме со сопствените разбирања и убедувања. Тука знаењата и умеењата излегуваат од доменот на логиката и навлегуваат во областа на социјалните односи, добиваат вредносна димензија.

Запомни!

- Образложувањето на една теза може да добие форма на различни видови заклучување: дедуктивно, индуктивно, по аналогија, што се применува одделно или во различни комбинации.
- При дедуктивниот тип аргументација, тезата следува од премисите со логичка нужност.
- Во индуктивната аргументација врската меѓу тезата и аргументите се базира на веројатноста.
- Кај дијалектичкиот тип аргументација образложувањето на тезата тргнува од веројатни премиси.
- Најсилен вид на аргументирање е доказот.
- Една теза може да се докаже на два начина - директно и индиректно.
- При директно докажување, вистинитоста на тезата непосредно се изведува од вистинитите аргументи.
- Кај индиректниот доказ вистинитоста на тезата се докажува посредно, преку лажноста на антитезата.

Размисли и одговори! _____

1. Што е основа за разграничување на типовите аргументација?
2. Во што се состои специфичноста на дедуктивната аргументација?
3. На што се базира индуктивната аргументација?
4. По што се разликува дијалектичкиот тип аргументација од останатите видови?
5. Зошто велиме дека доказот е најсилен вид на аргументирање?
6. Што значи директно да се докаже една теза?
7. Потсетете се како филозофот Зенон од Елеја го докажувал учењето на својот учител Парменид?
8. Познатиот старогрчки филозоф Протагора (софист) тврдел дека секоја мисла што ќе му падне на човек на ум е вистинита. Еве како ја докажувал оваа теза еден исто така познат антички филозоф - Демокрит: *Ако е вистинит секој исказ, тогаш е вистинита и неговата негација (како што тврди Парменид). Според тоа, вистинит е, значи, не само исказот: „Сите искази се вистинити“ туку и: „Сите искази не се вистинити“. Значењето на последниот исказ е дека и тезата за сеопштата вистинитост е лажна.*
На кој вид докажување му припаѓа доказот што го извел Демокрит?

* Забавувај се и вежбај ги своите рационални способности!

За извршен престап полицијата привела четири лица: A, B, C и D. Во текот на распитот е констатирано следново:

- а) Ако A е виновен, тогаш B е соучесник;
- б) Ако B е виновен, тогаш или C е соучесник или A е невин;
- в) Ако D е невин, тогаш A е виновен и C е невин;
- г) Ако D е виновен, тогаш A исто така е виновен;

Кој го извршил престапот?

Сето поучување и учење кое ја вклучува употребата на умот, произлегува од некое претходно знаење

Аристотел, *Втора аналитика*

Поттеми:

- Непосредни логички следства
- Силогизам
- Аксиоматски метод

8.1. Непосредни логички следства

Дедукцијата е еден од најзначајните општи методи за здобивање, докажување и систематизирање на научните знаења. Од претходната глава научивме дека исказот што треба да се докаже во дедуктивниот тип аргументација логички следува од исказите што претходно сме ги прифатиле како вистинити. Тоа се должи на нужната врска помеѓу вистинитоста на исказите што ни служат како претпоставки и вистинитоста на исказот што сме го извеле. Таа врска во логиката се изразува со **импликацијата**. Исто така, веќе знаеме дека импликацијата не ги поврзува исказите по смисла или по нивната содржина, туку по нивната вистинита вредност. Со други зборови, кога некои искази сме ги прифатиле како вистинити, таа ни кажува кои други искази мораме да ги признаеме како вистинити, врз основа на претпоставките.

Традиционалната логика ги делеше логичките следства на **непосредни заклучоци** и **посредни заклучоци**. Кај **непосредните заклучоци** вистинитоста на конклузијата се изведува од вистинитоста само на една премиса. При **посредните заклучоци** конклузијата логички следува од две или од повеќе премиси.

Во современата логика, логичките следства се истражуваат аксиоматски, па оттаму, како што ќе видиме подоцна, сите следства, во извесна смисла, се посредни. Современата логика прави разлика помеѓу следствата кои се темелат на поврзувањето на елементарните искази како нерасчленети целисти - тие се истражуваат во рамките на аксиоматските системи на логиката на исказите, и логичките следства кои се засновуваат не само на поврзаноста на исказите како целини туку и на нивните делови (термините) - логички следства во логиката на предикатите.

← дедукција

← импликација

← непосредни заклучоци

← посредни заклучоци

Логичките следства кои ќе ги проследиме во овој и во наредниот поднаслов припаѓаат на логиката на предикатите. Со цел да укажеме на специфичностите на одделните типови следства со кои ќе се занимаваме, ќе ја запазиме нивната поделба на непосредни и посредни. Непосредните логички следства прв ги истражувал Аристотел (во делото *За толкувањата*). Своите иследувања Аристотел ги фокусираше врз општите непразни термини, оние што можат да функционираат и како субјект и како предикат во исказот. Субјектот го означува она за што се зборува во исказот, а предикатот изразува некое својство на субјектот. Бидејќи предикатот може да се искаже за целиот обем на субјектот или за еден негов дел, исказите можат да бидат *универзални* и *партикуларни*. Од друга страна, секој од овие искази може нешто да тврди, па според тоа да биде *афирмативен*, или да одрекува, т.е. да биде *негативен*. Со обединувањето на овие два критериума, Аристотел добил четири основни типа искази.

На Аристотеловото гледиште се надоврзале схоластичките логичари. Тие им дале посебни имиња на овие искази: **универзално-афирмативни** (сите S се P), **универзално-негативни** (ниедно S не е P), **партикуларно-афирмативни** (некои S се P) и **партикуларно-негативни** (некои S не се P).

За полесно помнење на исказите и за поедноставно оперирање со нив, схоластичките логичари вовеле и посебни ознаки за секој тип исказ: универзално-афирмативните искази ги означувале со **a** (првата самогласка од глаголот *affirmo* - тврди); универзално-негативните со **e** (првата самогласка од глаголот *negō* - одрекува); партикуларно-афирмативните со **i** (втората самогласка од *affirmo*); и партикуларно-негативните со **o** (втората самогласка од *negō*). Односите помеѓу овие искази, на кои се темелат непосредните логички следства, схоластичарите нагледно ги претставиле во една шема која е позната како **логички квадрат** (сл. 1).

логички
квадрат



сл. 1

Универзално-афирмативните и универзално-негативните искази се наоѓаат во однос на **контрарност** (спротивност). Врз основа на овој однос се изведуваат следниве логички следства: од вистинитоста на еден од контрарните искази, логички следува лажноста на неговиот контрарен пар, т.е. ако **а** е вистинит исказ, од него логички следува лажен **е** исказ, односно ако **е** е вистинит - **а** мора да биде лажен исказ. Така, на пример, од вистинитиот **а**-исказ: *Секој парен број е делив сам со себеси*, логички следува лажниот **е**-исказ: *Ниеден парен број не е делив сам со себеси*.

← **контрарност**

Ако, пак, еден од контрарните искази е лажен, неговиот контрарен пар е логички неопределен - нужно не следува другиот да биде вистинит или лажен; тоа зависи од содржината на исказот, од конкретните термини што функционираат како субјект и како предикат: *Сите искази се логички закони* (лажен) - *Ниеден исказ не е логички закон* (исто така, лажен), но од лажниот исказ: *Ниедна планета не се врти околу својата оска*, следува вистинитиот исказ: *Сите планети се вртат околу својата оска*. Општото правило за овој однос гласи: **двата контрарни исказа не можат во исто време да бидат вистинити, но двата можат да бидат лажни**.

← **логички следства по контрарност**

Како што може да се забележи, во однос на контрарност не може да се доведат кои и да било два исказа, од кои едниот е универзално-афирмативен, а другиот е универзално-негативен. **Тие мора да имаат ист субјект и ист предикат**. Тоа се однесува и на другите односи: исказите се разликуваат или само по квалитет - афирмативен од негативен, или по квантитет - универзален од партикуларен, или, пак, и по едното и по другото својство - универзално-афирмативниот од партикуларно-негативниот и универзално-негативниот од партикуларно-афирмативниот.

Традиционалната логика ги претставила овие следства со следниве шеми на заклучоци:

$$\frac{S a P}{\text{не}(S e P)} \quad ; \quad \frac{S e P}{\text{не}(S a P)}$$

Во однос на **контрадикторност** (противречност), најзначајниот однос за Аристотел, се наоѓаат универзално-афирмативните и партикуларно-негативните, односно универзално-негативните и партикуларно-афирмативните искази: од вистинитоста на еден од противречните искази логички следува лажноста на другиот, а од лажноста логички следува вистинитоста на неговиот противречен пар, независно од тоа од кој исказ се тргнува: *Секоја држава е политичка организација*; *Некоја држава не е политичка*

← **контрадикторност**

← **логички следства по контрадикторност**

организација. Тоа значи дека овие искази не можат истовремено да бидат вистинити или истовремено лажни, еден од нив мора да биде вистинит, а другиот лажен.

Следниве шеми на заклучоци ги изразуваат овие логички следства:

$$\frac{S a P}{\text{не}(S o P)} ; \quad \frac{S o P}{\text{не}(S a P)} ; \quad \frac{S e P}{\text{не}(S i P)} ; \quad \frac{S i P}{\text{не}(S e P)}$$

$$\frac{\text{не}(S a P)}{(S o P)} ; \quad \frac{\text{не}(S e P)}{(S i P)} ; \quad \frac{\text{не}(S i P)}{(S e P)} ; \quad \frac{\text{не}(S o P)}{(S a P)}$$

супконтрарност ➡

логички следства ➡
по супконтрарност

Во однос на **супконтрарност** (потспротивност) се наоѓаат партикуларно-афирмативниот и партикуларно-негативниот исказ. Од овој однос се изведуваат следниве логички следства: ако еден од овие искази е лажен, другиот мора да биде вистинит, но од лажноста на еден од потспротивните искази, се јавува логичка неопределеност во однос на другиот. На пример, од лажноста на исказот: *Некои планети имаат сопствена светлина*, следува вистинитоста на исказот: *Некои планети немаат сопствена светлина*; Значи, **двата потспротивни искази не можат истовремено да бидат лажни, но и двата можат да бидат вистинити.**

Со шеми на заклучување овие следства се претставени на следниов начин:

$$\frac{\text{не}(S i P)}{(S o P)} ; \quad \frac{\text{не}(S o P)}{(S i P)}$$

субординираност ➡

логички следства ➡
по субординираност

Односот на **субординираност** (подреденост) важи помеѓу универзално-афирмативните и партикуларно-афирмативните искази, од една страна, и помеѓу универзално-негативните и партикуларно-негативните искази. Во овој однос се разликуваат искази кои потчинуваат, кои се *надредени* - универзалните; и искази што се *подредени* - партикуларните. Од вистинитоста на еден од надредените искази, логички следува вистинитоста на нему подредениот исказ: *Сите искази се реченици*; (вистинит универзално-афирмативен исказ) - *Некои искази се реченици*; (вистинит партикуларно-афирмативен исказ). Но, од лажноста на некој од надредените искази се јавува логичка неопределеност кон неговиот пар. Имено, тој може да биде вистинит или да биде лажен - тоа зависи од содржината, од конкретните термини кои се во улога на субјект и на предикат. Така, од лажниот исказ: *Сите методи се експериментални*, следува вистинитиот исказ: *Некои методи*

се експериментални; но од лажниот исказ: *Сите прости броеви се деливи со два*, следува исказот: *Некои прости броеви се деливи со два*, кој е, исто така, лажен.

Од лажноста, пак, на некој од подредените искази, логички следува лажноста на нему надредениот исказ, додека од вистинитоста на подредените искази се јавува логичка неопределеност во однос на нивните надредени парови.

Со шеми на заклучоци, логичките следства од овој тип се претставени на овој начин:

$$\frac{S a P}{S i P} ; \frac{S e P}{S o P} ; \frac{\text{не}(S i P)}{\text{не}(S a P)} ; \frac{\text{не}(S o P)}{\text{не}(S e P)}$$

Логичките следства за кои зборувавме досега се обединети под заедничко име - **непосредни логички следства по опозиција** (противставеност), а познати се уште и како непосредни заклучоци по логички квадрат. Покрај споменатите, постојат и други видови непосредни логички следства. Современата логика на предикатитите, со својата специфична апаратура, сите нив ги изразува во вид на логички закони, но овде нема да навлегуваме во тоа.

← **непосредни логички следства по опозиција**

Запомни!

- Традиционалната логика ги дели логичките следства на *непосредни заклучоци* - вистинитоста на конклузијата се изведува од вистинитоста само на една премиса; и *посредни заклучоци* - конклузијата логички следува од две или од повеќе премиси.
- Современата логика прави разлика помеѓу следствата кои се темелат на поврзувањето на елементарните искази како нерасчленети целисти - нив ги проучува логиката на исказите, и логичките следства кои се засновуваат не само на поврзаноста на исказите како целини туку и на нивните делови (термините) - логички следства во логиката на предикатите.
- Аристотел разликувал четири основни типа искази.
- Схоластичките логичари им дале посебни имиња и ознаки на овие искази: универзално-афирмативни (a), универ-зално-негативни (e), партикуларно-афирмативни (i) и партикуларно-негативни (o).
- Односите помеѓу овие искази, на кои се темелат непосредните логички следства, схоластичарите нагледно ги претставиле во една шема која е позната како *логички квадрат*.

- Односите во логичкиот квадрат се воспоставуваат само помеѓу искази кои имаат ист субјект и ист предикат.
- Во однос на *контрарност* се наоѓаат универзално-афирмативните и универзално-негативните искази: двата контрарни исказа не можат во исто време да бидат вистинити, но двата можат да бидат лажни.
- Во односот на *контрадикторност* се наоѓаат универзално-афирмативните и партикуларно-негативните, односно универзално-негативните и партикуларно-афирмативните искази: од вистинитоста на еден од противречните искази логички следува лажноста на другиот, а од лажноста, логички следува вистинитоста на неговиот противречен пар.
- Партикуларно-афирмативниот и партикуларно-негативниот исказ се во однос на *супконтрарност*: двата потспротивни искази не можат истовремено да бидат лажни, но и двата можат да бидат вистинити.
- Односот на *субординираност* важи помеѓу универзално-афирмативните и партикуларно-афирмативните искази; и помеѓу универзално-негативните и партикуларно-негативните искази.
- Од вистинитоста на еден од надредените искази, логички следува вистинитоста на нему подредениот исказ, а од лажноста на некој од надредените искази се јавува логичка неопределеност кон неговиот пар.
- Од лажноста на некој од подредените искази логички следува лажноста на нему надредениот исказ, додека од вистинитоста на подредените искази се јавува логичка неопределеност во однос на нивните надредени парови.
- Традиционалната логика овие логички следства ги претставува со шеми на заклучување, а современата логика на предикатите - со логички закони.

Размисли и одговори!

1. Кои логички следства традиционалната логика ги нарекла непосредни заклучоци?
2. Колку типови искази разликувал Аристотел и на кој начин дошол до нивното формулирање?
3. Какви имиња и ознаки им дале схоластичките логичари на Аристотеловите искази?
4. Под кое име е позната шемата во која нагледно се претставени односите помеѓу исказите?
5. Дали кои било искази можат да воспостават некој од односите претставени со логичкиот квадрат?
6. Кои искази се наоѓаат во однос на контрарност и какви логички следства се изведуваат врз основа на овој однос?

7. Во каков однос се наоѓаат исказите: *Некои габи се отровни* и *Некои габи не се отровни*; и какви логички следства се изведуваат врз база на тој однос?
8. Кои искази се противречни? Наведете сопствени примери со кои ќе проверите кои следства се изведуваат врз основа на односот на противречност.
9. Кои логички следства се изведуваат според односот на субординираност?
10. Како се изразуваат непосредните логички следства во традиционалната и во современата логика?

8.2. Силогизам

Посредните логички следства, како што кажавме претходно, се разликуваат од непосредните по тоа што вистинитоста на конклузијата се изведува од вистинитоста на две или повеќе премиси. Најзначаен подвид на посредните логички следства е **силогизмот**. Во силогизмот вистинитоста на конклузијата логички следува од вистинитоста на две премиси.

Силогистиката е многу значаен дел од логиката на предикатите, а нејзините основи, како и основите на самата логика на предикатите, ги поставил Аристотел.

Своето учење за силогизмот Аристотел детално го изложил во делото *Прва аналитика*. Во ова дело тој го дефинира силогизмот на следниов начин: *Силогизмот е говор, логос, во кој, кога некои нешта ќе се стават, нешто различно од ставеното на нужен начин произлегува од она што постои*. Она што „се става“ во силогизмот, што се претпоставува, е вистинитоста на премисите, а она „што произлегува на нужен начин“ е вистинитоста на конклузијата. Аристотел дообјаснува дека на *нужен начин* значи оти не е потребен никаков дополнителен, надворешен услов за да се изведе конклузијата од премисите.

Аристотеловото учење за силогизмот, почнувајќи од Боecie, преку схоластичките логичари и традиционалната логика, доживува низа модификации. Така, од XVI век до почетокот на XX век се губи трагата на оригиналното Аристотелово сфаќање, и силогизмот се изучува во традиционалистичката верзија.

Според традиционалната логика, силогизмот претставува посреден дедуктивен заклучок во кој од два вистинити исказа - премиси, се изведува трет вистинит исказ - конклузија. Следството на конклузијата зависи не само од видот на премисите туку и од особената поврзаност на

← **силогизам**

← **Аристотелова дефиниција на силогизмот**

← **дефиниција на силогизмот според традиционалната логика**

термините во
силогизмот →

деловите на исказите - термините. Бидејќи силогизмот се состои од три искази, а секој од нив има субјект и предикат, во него би требало да има шест различни термини. Но силогизам не се образува од кои било три искази, туку од искази што се поврзани на посебен начин, преку заеднички термини. На пример:

Сите соединенија имаат константен состав;

Некои супстанции се соединенија;

Некои супстанции имаат константен состав.

голем термин →

голема премиса →

мал термин →

мала премиса →

среден термин →

Во секој силогизам се среќаваат три различни термини: **голем термин**, **мал термин** и **среден термин**. **Големиот термин** е секогаш предикат во конклузијата (во нашиот пример терминот *константен состав*), а онаа премиса што го содржи него се вика **голема премиса**. Процесот на заклучување секогаш тргнува од големата премиса. Субјектот во конклузијата е **мал термин** (*супстанции*), а премисата во која тој се јавува е наречена **мала премиса**. Терминот што се среќава во двете премиси, но не и во конклузијата (*соединенија*), се вика **среден термин**. Тој ја воспоставува врската помеѓу останатите термини и е еден од условите за следувањето на конклузијата од премисите.

силогистички
фигури →

Врз основа на местото на средниот термин во премисите, силогизмите се делат во групи што се викаат **силогистички фигури**. Силогистичките фигури се, всушност, записи кои укажуваат само на распоредот на термините, а бидејќи средниот термин има четири можни позиции, се разликуваат четири фигури. Аристотел издвоил три силогистички фигури, а схоластичките логичари ја експлицирале четвртата фигура.

Во схоластичко-традиционалистичката верзија на силогизмот, како менливи за термини се користат големите латински букви: **P** - **голем термин**; **S** - **мал термин**; **M** - **среден термин**. Така, шемите на силогистичките фигури се претставени на следниов начин:

Прва фигура

M - P
S - M
S - P

Втора фигура

P - M
S - M
S - P

Трета фигура

M - P
M - S
S - P

Четврта фигура

P - M
M - S
S - P

шеми на
силогистичките
фигури →

Како што може да се види од шемите на фигурите, во **првата силогистичка фигура** средниот термин е субјект во големата премиса, а предикат во малата премиса. **Втората фигура** се карактеризира по тоа што средниот термин е предикат во двете премиси. Во **третата** силогистичка фигура средниот термин е субјект во двете премиси, а во **четвртата** фигура распоредот на средниот термин е обратен од првата фигура, имено, тој е предикат во големата премиса, а во малата премиса е субјект.

Ако покрај распоредот на термините, го определиме и видот на исказите во силогистичките фигури, добиваме конкретизации на фигурите што се викаат **модуси**. На пример:

$$\begin{array}{c} M \text{ а } P \\ S \text{ е } M \\ \hline S \text{ е } P \end{array}$$

Ако се има предвид дека постојат четири типови искази и дека секој силогизам се состои од три искази, тогаш за секоја силогистичка фигура добиваме 64 такви комбинации кои се наречени **можни модуси**, односно 256 во сите четири фигури. Но, бидејќи конклузијата е определена од премисите и произлегува од нив, таа не може слободно да се комбинира, па, според тоа, во секоја фигура се можни по 16 модуси, односно 64 во сите фигури. Меѓутоа, од сите 64 комбинации на премиси не добиваме логички следства, т.е. тие не образуваат правилни модуси. **Во правилните модуси од вистинити премиси секогаш следува вистинитата конклузија.**

Схоластичките логичари издвоиле 19 правилни модуси во сите четири фигури. Секој од нив добил посебно име. Тоа се следниве силогизми:

I фигура	II фигура	III фигура	IV фигура
<i>Barbara</i>	<i>Cesare</i>	<i>Darapti</i>	<i>Camenes</i>
<i>Celarent</i>	<i>Camestres</i>	<i>Datisi</i>	<i>Bamalip</i>
<i>Darii</i>	<i>Festino</i>	<i>Disamis</i>	<i>Dimatis</i>
<i>Ferio</i>	<i>Baroco</i>	<i>Ferison</i>	<i>Fesapo</i>
		<i>Felapton</i>	<i>Fresison</i>
		<i>Bocardo</i>	

Схоластичките логичари биле многу практични луѓе. Од нив ни се останати голем број мнемотехнички средства кои служат за полесно помнење и за потсетување на одредени принципи и постапки. Така, секоја буква во името на силогизмите има свое значење. Самогласките покажуваат

- ← прва фигура
- ← втора фигура
- ← трета фигура
- ← четврта фигура

← модуси

← можни модуси

← правилни модуси

значењето на
буквите во
имињата на
силогизмите

совршени
силогизми

Аристотеловите
силогизми

менливи за
термини

какви искази се премисите и конклузијата во силогизмот, и тоа токму по оној редослед по кој се дадени во името. Така дознаваме дека во силогизмот од првата силогистичка фигура, наречен **Ferio**, големата премиса е универзално-негативен исказ, малата е партикуларно-афирмативен исказ, а конклузијата - партикуларно-негативен исказ. Почетната буква, пак, во името на силогизмите од втората, третата и четвртата фигура, на пример **C**, покажува дека тие ќе се докажуваат со помош на силогизмот од прва фигура чие име почнува со истата буква, а тоа е **Celarent**.

Традиционалната логика, како и Аристотел, силогизмите од прва фигура ги нарекува *совршени*, значи ги смета за еден вид аксиоми, и правилноста на сите други силогизми ја докажува со тоа што ги сведува на соодветните силогизми од првата фигура.

Но да се вратиме на изворното Аристотелово учење за силогизмот. Кога се зборува за овој тип на логичко следствие, обично, како Аристотелови примери за силогизмот се наведуваат следниве заклучоци:

Сите луѓе се смртни;
Сите Грци се луѓе;
Сите Грци се смртни.

или

Сите луѓе се смртни;
Сократ е човек;
Сократ е смртен.

Од делото *Прва Аналитика* дознаваме дека Аристотеловите силогизми се од следниов тип: *Ако А му припаѓа на секое В, а В на секое Г, тогаш А му припаѓа на секое Г.* Ова е силогизмот од првата силогистичка фигура, кој схоластичарите го нарекоа *Barbara*. Соодветно се формулирани и останатите силогизми. Оттаму можеме да заклучиме дека Аристотел силогизмите ги формулирал како **сложени искази - импликации, чијшто антецедент е конјункција од премисите, а консеквенсот е конклузијата.** Меѓутоа, веднаш се забележува дека конклузијата во силогизмот не се изведува само врз основа на поврзаноста на исказите како целини, туку и од врската помеѓу нивните делови - термините.

Од Аристотеловиот текст може да се забележи дека исказите во силогизмот имаат поинаква структура: *А му припаѓа на секое В*; имено, предикатот стои во почетокот на исказот и тој се додава на субјектот. (Аристотел сметал дека ваквата структура на исказот е погодна за логички истражувања.) Деловите на исказот тој ги означил со **менливи за термини - А, В, Г.** Аристотел не користел конкретни термини во

формулирањето на силогизмите, нив ги употребувал само кога сакал нагледно да покаже кои искази не образуваат силогизам.

Општо кажано, Аристотел силогизмите ги формулирал како **секогаш-вистинити искази**, со логички константи и менливи за термини, т.е. **логички закони**. Тие ги изразуваат принципите на расудувањето и претставуваат основа за безброј конкретни заклучоци.

Според тоа, сосема сигурно може да се каже дека погоре наведените примери воопшто не се Аристотелови. Тие се конкретни заклучоци добиени од една структура суштински различна од Аристотеловата, која се вика **шема на заклучување** (модусот *Barbara*) и во која менливите за термини се заменети со конкретни зборови. Вториот пример уште помалку може да биде Аристотелов, бидејќи го содржи сингуларниот термин *Сократ*. Познато е дека Аристотел во своите логички истражувања не ги вклучил сингуларните термини, оние што означуваат единечни објекти, па соодветно, и сингуларните искази, каков што е исказот: *Сократ е човек*, бидејќи сакал логиката да ѝ обезбеди на науката општоприменлив апарат, а науката, според него, не може да се занимава со поединечните нешта.

За разлика од Аристотел, кој силогизмите ги изложил на логичко рамниште, со логички средства - логички константи и менливи за термини, схоластичарите ги формулирале металогички, како шеми на заклучоци или како конкретни заклучоци. Сите модуси се шеми на заклучување. Разликата помеѓу една шема на заклучок и некој заклучок е во тоа што шемата е изразена со менливи за термини, а заклучокот претставува конкретизација на дадена шема, имено, менливите се заменети со термини. Овој начин на изразување го прифаќа и традиционалната логика. За Аристотел силогизмите претставуваат **логички закони**, а во традиционалната логика тие се **правила**.

Современата логика силогизмите ги сфаќа во духот на Аристотел - како логички закони, и тие, како и останатите логички следства, се истражуваат аксиоматски.

Запомни!

- Силогизмот е најзначаен подвид на посредните логички следства во кој вистинитоста на конклузијата логички следува од вистинитоста на две премиси.
- Силогистиката е многу значаен дел од логиката на предикатите, а нејзините основи ги поставил Аристотел.
- Аристотел ги формулирал силогизмите како сложени искази - импликации, чијшто антецеденс е конјункција од премисите, а консеквенсот е конклузијата.

- Според традиционалната логика, силогизмот претставува посреден дедуктивен заклучок во кој од два вистинити исказа - премиси се изведува трет вистинит исказ - конклузија.
- Следството на конклузијата во силогизмот зависи не само од видот на премисите туку и од особеноста поврзаност на деловите на исказите - термините.
- Во секој силогизам се среќаваат три различни термини: *голем термин* - секогаш е предикат во конклузијата; *мал термин* - субјект во конклузијата; и *среден термин* - се јавува во двете премиси, а не е содржан во конклузијата.
- Врз основа на местото на средниот термин во премисите, силогизмите се делат на четири силогистички фигури.
- Ако се определи видот на исказите во силогистичките фигури, се добиваат модуси.
- Во правилните модуси од вистинити премиси секогаш следува вистинита конклузија.
- За Аристотел силогизмите се секогаш-вистинити искази - логички закони, а во традиционалната логика тие се или шеми на заклучоци или конкретни заклучоци.
- Современата логика силогизмите ги сфаќа во духот на Аристотел - како логички закони, и тие се истражуваат аксиоматски.

Размисли и одговори!

1. Каков вид логичко следство е силогизмот?
2. Како Аристотел ги формулирал силогизмите?
3. Како е дефиниран силогизмот во традиционалната логика?
4. Колку различни термини се среќаваат во секој силогизам?
5. Кој термин го викаме *среден термин* и каква е неговата улога во силогизмот?
6. Определете кој е *мал термин* во следниов силогизам:
Сите геометриски тела имаат три димензии;
Секоја коцка е геометриско тело;
Секоја коцка има три димензии.
7. Според кој критериум силогизмите ги делиме во фигури?
8. Што е силогистички модус?
9. Кој модус го викаме правилен и колку правилни модуси има според традиционалната логика?
10. Што претставуваат силогизмите за Аристотел, за традиционалната и за современата логика?

8.3. Аксиоматски метод

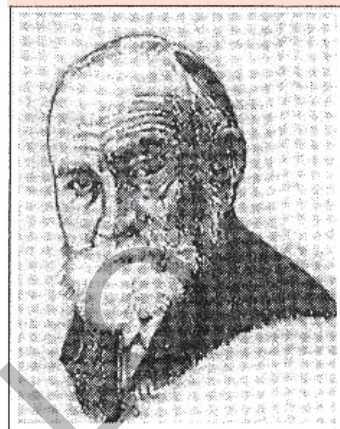
Аксиоматскиот метод е дедуктивен метод за докажување на вистинитите искази, оние што изразуваат законитости во некоја област на истражување. За разлика од другите методи (со некои од нив се запознаваме претходно), со кои ги откриваме вистинитите искази поединечно, независно еден од друг, аксиоматскиот метод овозможува систематско истражување на законите во некое научно подрачје. Тие се меѓусебно поврзани хоризонтално и вертикално, и следуваат еден од друг. Со други зборови, примената на аксиоматскиот метод во определена научна област овозможува создавање на аксиоматски систем во таа област.

Задача на секоја наука е да ги објасни поимите со кои се служи - тие се однесуваат на појавите што ги истражува, и да ги докаже исказите што ги изразуваат законите во подрачјето што го проучува таа. За објаснување на поимите се применува логичката постапка **дефиниција**, а за докажување на исказите се користи постапката **доказ**. При дефинирањето, како што научивме од лекцијата за дефиниција, значењето на еден поим, термин, збор, се објаснува на тој начин што тоа се подведува под значењето на други познати поими, зборови. Но, ако една наука има амбиции да ги објасни сите поими со кои се служи, за секој од нив ѝ се неопходни по неколку нови поими, за тие, пак, исто така по неколку други. На тој начин мрежата на поими се шири во бесконечност. Оваа принципиелна логичка тешкотија е позната како *бесконечно враќање назад во дефинирањето* (*regressus ad infinitum*).

Ако, пак, еден поим се објаснува со наведување на неговиот синоним, а тој пак со неговиот синоним, набргу се доаѓа во ситуација некој *n*-ти поим да треба да се објасни со првиот поим, токму оној што требаше да се објасни. Оваа логичка тешкотија е позната како *вртење во маѓепсан круг* (*circulus vitiosus*).

Со соодветни тешкотии се соочува и секој обид за докажување на сите вистинити искази во еден систем, бидејќи еден исказ се докажува со вистинитоста на некој друг или на некои други искази.

Овие логички тешкотии ги согледал уште Аристотел и констатирал дека не може сè да се објасни и сè да се докаже, токму поради споменатите причини. Постапката на докажување мора да се запре на извесно рамниште и определен број искази да се претпостават како вистинити без доказ. Вистинитоста на тие искази треба да биде толку очигледна што не треба и да се докажува. Бројот на чекорите во доказот мора да биде конечен.



Готлоб Фреге (1848-1925)

← **дефиниција**

← **доказ**

← **бесконечно
враќање назад
во дефинирањето**

← **маѓепсан круг
во дефинирањето**

првични поими ➡

аксиоми ➡

Подоцна се покажало дека очигледноста не е многу сигурен критериум за избор на тие основни поими што се прифаќаат без објаснување и искази без докажување. Во современата примена на аксиоматскиот метод, недефинираните поими и недокажаните искази се одредуваат конвенционално, па, така, во различни аксиоматски системи, од иста област, се јавуваат различни основни поими и основни искази.

Поимите кои се допуштаат без дефиниција во некој систем, се наречени **првични поими**, а исказите чијашто вистинитост се прифаќа без доказ, се викаат **првични искази** или **аксиоми**. Името на методот произлегува токму од називот на овие искази - аксиоми, што изворно значи непобитни вистини, вистини што не треба да се докажуваат.

Треба да се нагласи дека првичните поими **не се недефинирливи**, туку тие се недефинирани само во определен систем, што значи дека, ако наместо нив се изберат други основни поими, тие можат да се дефинираат без какви и да било тешкотии, односно тие можат да се дефинираат без проблем во некој друг систем. Со други зборови, тие не се недефинирливи, туку се само недефинирани во даден систем, со цел да се избегнат споменатите тешкотии - *вртење во маѓепсан круг и бесконечно враќање назад*.

Истата забелешка се однесува и на карактерот на **аксиомите** - **тие не се недокажливи искази, туку се недокажани во даден систем**, од причини што ги споменавме во врска со првичните поими.

Значи, амбициите на науката - сè да се докаже и сè да се објасни - мора да се намалат, и идеалот не може да биде **максимална јасност и максимална сигурност**, туку науката сега се стреми кон **минимална нејасност и минимална несигурност**, имено, бројот на недефинираните поими и на недокажаните искази да биде што е можно помал.

аксиоматскиот ➡
метод во
логиката

Аристотел прв го применил аксиоматскиот метод во логиката. Тој се обидел аксиоматски да ги докаже силогизмите на втората и на третата силогистичка фигура, со помош на силогизмите на првата фигура, кои му служеле како аксиоми. Половина век по Аристотел, **стоичарите**, исто така, настојувале аксиоматски да ја изложат **логиката на исказите**, при што како аксиоми им служеле пет шеми на заклучување.

аксиоматскиот ➡
метод во
геометријата

Евклид, во своето дело *Елементи*, за првпат го применил аксиоматскиот метод во област различна од логиката, имено, во геометријата. Тргувајќи од пет постулати, девет аксиоми и двасет и три дефиниции, тој аксиоматски ја извел целата геометрија. Евклидовиот систем станал образец за систематизирање на научните знаења од различни подрачја на човековата мисла и култура низ целата историја.

За функционирање на аксиоматскиот метод во која и да било област на истражување, значи, е неопходно да се избераат одреден број **првични поими**, потоа извесен број **првични искази - аксиоми** и два вида правила: **правила на дефинирање** и **правила на докажување**. Правилата на дефинирање се упатства што покажуваат на кој начин ќе се објаснуваат преостанатите поими со помош на првичните, односно правилата на докажување се инструкции за тоа како од аксиомите да се изведат останатите вистинити искази, кои се викаат **теореми**. **Една теорема се смета за докажана, ако таа се појави на крајот од низа искази што претставуваат трансформации на некоја аксиома или претходно докажана теорема, дозволени со правилата на системот.**

Примената на аксиоматскиот метод во некоја област на истражување овозможува создавање на **аксиоматски систем**. Еден аксиоматски систем претставува строго поврзана целина на знаења, во која вистинитите искази, во областа што се аксиоматизира, мора да следуваат еден од друг.

Како што нагласивме претходно, во современата аксиоматика недефинираните поими и недокажаните искази се избираат конвенционално, по договор, па во различни аксиоматски системи на иста област се јавуваат различни првични поими и аксиоми. Со цел да ги објасниме структурните елементи на аксиоматскиот метод и начинот на кој се применува тој, за пример ќе го земеме аксиоматскиот систем создаден од Берtrand Расел и Алфред Вајтхед (во делото *Principia Mathematica*), еден од најпознатите аксиоматски системи на логиката на исказите.

1. Недефинирани поими: $\sim, \vee$ (негација и дисјункција)

2. Аксиоми:

- a) $(p \vee p) \supset p$
- b) $q \supset (p \vee q)$
- c) $(p \vee q) \supset (q \vee p)$
- d) $(p \vee (q \vee r)) \supset (q \vee (p \vee r))$
- e) $(q \supset r) \supset ((p \vee q) \supset (p \vee r))$

3. Правила на дефинирање:

- 1. $(p \supset q) = (\sim p \vee q)$ деф. 1
- 2. $(p \cdot q) = \sim(\sim p \vee \sim q)$ деф. 2
- 3. $(p \equiv q) = (p \supset q) \cdot (q \supset p)$ деф. 3

4. Правила на докажување:

1. **Правило на супституција:** секоја менлива може да се замени со кој било исказ од логиката на исказите, под услов тоа да се направи на сите места каде што се јавува таа менлива;

← **правила на дефинирање**

← **правила на докажување**

← **аксиоматски систем**

2. *Правило modus ponens* или правило на одделување: ако е вистинит исказот $P \supset Q$ (P и Q се знаци за кои било искази) и ако откриеме дека P е вистинит, тогаш мора да биде вистинит и Q , што ни дава право Q да го одделиме (да го откинеме) од исказот $P \supset Q$.

Со примена на аксиоматскиот метод, да провериме дали е логички закон следниов исказ: $(p \supset (q \supset r)) \supset (q \supset (p \supset r))$. При докажувањето ќе тргнеме од некоја аксиома или од некој претходно докажан исказ -теорема. Во овој случај ќе појдеме од аксиомата d , бидејќи нејзината структура најмногу нè потсетува на структурата на исказот што треба да го докажеме, иако сличноста, како што ќе видиме понатаму, секогаш не ни е сигурен водич. Вистинитоста на исказот ќе биде докажана, ако тој се појави на крајот на определен, конечен број трансформации што се направени во појдовната аксиома, а што се дозволени со правилата на дефинирање и правилата на докажување.

Доказ:

1. $(p \vee (q \vee r)) \supset (q \vee (p \vee r))$ Од аксиомата d и од супституцијата на p со $\sim p$; и на q со $\sim q$ се добива:
2. $(\sim p \vee (\sim q \vee r)) \supset (\sim q \vee (\sim p \vee r))$ Оттука и деф. 1 следува:
3. $(\sim p \vee (q \supset r)) \supset (\sim q \vee (p \supset r))$ Со повторна примена на деф. 1 добиваме:
4. $(p \supset (q \supset r)) \supset (q \supset (p \supset r))$ - Исказот што требаше да се докаже.

Аксиоматски докажавме дека исказот $(p \supset (q \supset r)) \supset (q \supset (p \supset r))$ е логички закон. Да го означиме овој исказ со T_1 .

Тргнувајќи од аксиомата e и користејќи ја истата постапка како во претходниот пример, докажете го сами исказот:

$$(p \supset q) \supset ((q \supset r) \supset (p \supset r))$$

Овој исказ ќе го означиме со T_2 .

Сега ќе докажеме уште еден исказ каде што ќе го примениме правилото *modus ponens*. Тоа е исказот $(p \supset q) \supset ((q \supset r) \supset (p \supset r))$. Да го означиме со T_3 . (Овој исказ е Теорема 6. во системот на Principia Mathematica). Ако се обидеме исказов да го докажеме само со помош на правилото на супституција, ќе видиме дека тоа нема да ни успее, без оглед какви замени да направиме. Затоа ќе постапиме како што направиле Расел и Вајтхед, во докажувањето ќе тргнеме од исказот T_1 (таму Теорема 4.). Веднаш можете да забележите

дека овие два исказа воопшто не се слични по своите структури. Затоа претходно рековме дека сличноста не ни е многу сигурен водич.

Доказ:

1. $(p \supset (q \supset r)) \supset (q \supset (p \supset r))$ Со супституција на p со $(q \supset r)$; на q со $(p \supset q)$ и на r со $(p \supset r)$ во 1 следува:
2. $(q \supset r) \supset ((p \supset q) \supset (p \supset r)) \supset (p \supset q) \supset ((q \supset r) \supset (p \supset r))$
Исказот во 2 е секогаш-вистинита импликација, бидејќи е добиена со супституција во секогаш-вистинитиот исказ T_1 . Забележуваме дека и нејзиниот антецеденс $(q \supset r) \supset ((p \supset q) \supset (p \supset r))$ е секогаш-вистинит исказ - вие докажавте дека е така. Тоа е T_2 . Следствено, од примената на правилото *modus ponens* во 2 добиваме:
3. $(p \supset q) \supset ((q \supset r) \supset (p \supset r))$ Тоа е исказот што требаше да се докаже - T_3 .

Примерите што ги посочивме се „насилно истргнати“ алки од еден долг и цврст синцир од логички закони што го сочинува аксиоматскиот систем на *Principia Mathematica*. Тоа го направивме заради постигнување на претходно поставената цел. Но, дека тие не можат да се одделат од системот, дека се органски поврзани меѓу себе, ни сведочеа тешкотиите со кои се соочивме во нивното докажување, изразени во потребата од воведување на дополнителни ознаки и повикување на нивните релации кон другите конституенти на системот на кој му припаѓаат.

Запомни!

- Аксиоматскиот метод е дедуктивен метод за докажување на вистинитите искази кои изразуваат законитости во некоја област на истражување.
- Примената на аксиоматскиот метод во определена научна област овозможува создавање аксиоматски систем.
- За функционирање на аксиоматскиот метод во која и да било област на истражување, треба да се определат првичните поими; првичните искази - аксиомите; правилата на дефинирање и правилата на докажување.
- Првични поими се поимите кои се допуштаат без дефиниција во некој систем.
- Првични искази или аксиоми се искази чијашто вистинитост се прифаќа без доказ.

- *Правилата на дефинирање се упатства што покажуваат на кој начин ќе се објаснуваат преостанатите поими со помош на првичните.*
- *Правилата на докажување се инструкции за изведување на останатите вистинити искази од аксиомите.*
- *Исказите чијашто вистинитост се изведува од вистинитоста на аксиомите се викаат *теореми*.*
- *Една теорема е докажана ако таа се појави на крајот од низа искази што претставуваат трансформации на некоја аксиома или претходно докажана теорема, дозволени со правилата на системот.*
- *Аксиоматскиот систем претставува строго поврзана целина на знаења, каде што вистинитите искази во областа што се аксиоматизира, мора да следуваат еден од друг.*

Размисли и одговори!

1. Кои се карактеристиките на аксиоматскиот метод?
2. Што се првични поими и од кои причини се допуштаат такви поими во аксиоматските системи?
3. Кои искази ги викаме аксиоми?
4. Дали аксиомите се недокажливи искази?
5. Каква е улогата на правилата на дефинирање?
6. Што претставуваат правилата на докажување?
7. Кои искази ги викаме теореми?
8. Што подразбираме кога велиме дека некоја теорема е докажана?
9. Со апаратурата на аксиоматскиот систем од *Principia Mathematica*, докажете го исказот: $(p \supset \sim q) \supset (q \supset \sim p)$
10. Што е аксиоматски систем?

* Забавувај се и вежбај ги своите рационални способности!

Еден човек тргнал на пазар и со себе понесол зелка, а повел коза и волк. Кога дошол до реката, затекол чамец во кој со себе можел да ја понесе само зелката, или само козата, или само волкот. Но во негово отсуство козата ќе ја изеде зелката, а волкот ќе ја изеде козата.

Како може човекот на другиот брег на реката да ги превезе и зелката и козата и волкот?

Честопати огромен број случаи кои верификуваат една генерализација не се доволни за целосно да ја потврдат нејзината вистинитост, на пример, сите гаврани се црни, додека другпат многу мал број такви случаи е достатен за да ја придобие нашата согласност за прифаќање на некоја друга генерализација, на пример, дека некој вид габи е отровен.

Џон Стјуарт Мил, Системот на логиката

Поттеми: _____

- Карактеристики на индуктивниот тип аргументација
- Видови индукција
- Логичкиот „проблем“ на индукцијата



Франсис Бекон
(1561 - 1626)

9.1. Карактеристики на индуктивниот тип аргументација

Несомнено е дека голем број наши расудувања не ни даваат потполно сигурни знаења, како дедуктивните. Сепак, тоа не ги прави беспоплезни. Расудувањата во кои конклузијата ни соопштува нешто повеќе од она што е кажано во премисите ја немаат онаа логичка сила, карактеристична за дедукцијата, и со нив добиваме веројатни знаења. Тие припаѓаат на индуктивниот тип расудувања.

Индукцијата има огромно значење во секојдневието и во науката, бидејќи таа е метод со кој ги прошируваме нашите знаења. Индукцијата во себе ги вклучува и анализата и синтезата и апстракцијата, а, како што споменавме претходно, самата е еден вид генерализација.

За да се објасни индукцијата, треба да се одговори на неколку клучни прашања: Што претставува самата индукција? Дали таа е само метод на заклучување или е и метод на истражување на причинско-последичните врски меѓу предметите и појавите? Која е објективната основа на индуктивното заклучување? Каков е карактерот на знаењата добиени по пат на индукција? Какви видови индукција постојат? Каков е односот помеѓу индукцијата и дедукцијата?

Индукцијата ја проучувале многу логичари низ целата историја на логиката. За индукцијата се искажал уште Аристотел (во делото *Втора аналитика*), иако на систематска

← индуктивен тип расудување

← индукција

Аристотеловото ➔
сфаќање на
индукцијата

анализа го подложил дедуктивниот метод. Аристотел овој термин не го употребувал насекаде со исто значење. Најчесто, под индукција тој подразбирал **набројување на сите одделни случаи на една генерализација**. Но, во Аристотеловите дела среќаваме и сфаќање на индукцијата како **процес со чија помош, преку посматрање на одделни случаи, може да се сфати една апстракција**. Тие одделни случи се примери на таа апстракција.

Бекон ➔

Сепак, во историјата на логиката, Беконовото име е поврзано со воведувањето на индукцијата во општа употреба. Во своето дело *Нов Органон*, Френсис Бекон детално расправа за овој метод (се смета дека делото го насловил така за да го противстави на Аристотеловиот *Органон*, во кој се обработува дедукцијата, и да нагласи дека тука станува збор за еден нов метод). Тоа е времето во кое почнуваат интензивно да се развиваат посебните науки. Човекот, како што вели Бекон, се свртува кон „читање на големата книга - природата“ и се наметнува потребата од нов метод со кој ќе се истражуваат нејзините законитости.

метод за ➔
откривање на
причинско-
последичните врски

Според Бекон, индукцијата ќе ги опфаќа сите постапки што се користат за откривање на причините за појавите. Но Бекон индукцијата ја сфаќал и како метод на заклучување, како тип аргументација. Таа, според него, претставува **систематска и постапна анализа на фактите во која се исклучуваат противречните случаи**.

метод на ➔
заклучување

Поимот индукција ќе се обиде попрецизно да го определи Вејтли. Тој истакнува две значења на овој поим: индукцијата претставува **процес на собирање и испитување на факти**; и **процес на изведување заклучоци, поаѓајќи од претходно собраните факти** (првото значење го смета за вистинско значење на индукцијата).

Милсовото ➔
гедиште
за индукцијата

Индукцијата детално ја истражувал и Џон Стјуарт Мил (во делото *Систем на логиката*). Во дефинирањето на овој метод, Мил ги обединува двете претходно споменати значења, па индукцијата ја определува и како метод на истражување и како метод на заклучување. Тој индукцијата ја дефинира како **постапка за откривање и за докажување на општите искази**.

Мил поставува едно дополнително барање пред индукцијата - индуктивно изведениот исказ мора да биде поинформативен од премисите, да ги проширува нашите знаења.

До почетокот на дваесеттиот век, логичарите кои се занимавале со индукцијата настојувале овој метод да го определат и да го засноваат на таков начин што **индукцијата не само што ќе ги проширува нашите знаења туку ќе дава и вистинити знаења, како и дедукцијата**.

Во дваесеттиот век индукцијата ја проучувале многу значајни имиња во логиката, како што се Карнап, Рајхенбах и др. Меѓутоа, во овој век се напушта идеалот кон кој се стремеле класичните индуктивисти: индукцијата и да ги проширува нашите знаења и тие да бидат сигурни како оние што ги добиваме со дедукцијата. По низа различни, но во основа неуспешни обиди за логичко засновање на индукцијата, т.е. за оправдување на скокот во заклучувањето - врз основа на неколку случаи на една класа да се изведе исказ што ќе важи за целата класа - конечно **се прифаќа фактот дека со индукцијата се добиваат знаења кои не се апсолутно вистинити, туку веројатни**, со различен степен на веројатност. На тој начин доаѓа до поврзување на теоријата на индукцијата со теоријата на веројатноста и со еден нов тип неklasична логика - логиката на веројатноста. Овој пресврт предизвика и промени во релациите на индукцијата со некои други методи - со дедукцијата, со аналогијата итн.

← **индукцијата и веројатноста**

Запомни!

- Индукцијата има огромно значење во секојдневието и во науката, бидејќи таа е метод со кој ги прошируваме нашите знаења.
- За индукцијата се искажал уште Аристотел, иако овој термин тој не го употребувал насекаде со исто значење.
- Во своето дело *Нов Органон*, Френсис Бекон прв детално ја разработил индукцијата и го вовел овој метод во општа употреба.
- Според Бекон, индукцијата ќе ги опфаќа сите постапки што се користат за откривање на причините за појавите, но таа ќе служи и како метод на заклучување, како тип аргументација.
- Вејтли истакнува две значења на поимот *индукција*: таа претставува процес на собирање и испитување на факти; и процес на изведување заклучоци, поаѓајќи од претходно собраните факти.
- Мил ги обединува двете значења на индукцијата и ја дефинира како постапка за откривање и за докажување на општите искази.
- Мил поставил едно дополнително барање пред индукцијата - индуктивно изведениот исказ мора да биде поинформативен од премисите, да ги проширува нашите знаења.
- До почетокот на дваесеттиот век, логичарите настојувале индукцијата да биде метод кој не само што ќе ги проширува нашите знаења туку и ќе дава вистинити знаења, како дедукцијата.
- Во дваесеттиот век станува сосема јасно дека со индукцијата не можат да се добијат знаења кои се апсолутно вистинити, туку само веројатни.

Размисли и одговори! _____

1. Зошто велíme дека индукцијата има многу значајна улога во секојдневието и во науката?
2. Кој прв пат го споменува поимот индукција и со кое значење?
3. Какво е значењето на Бекон за индукцијата?
4. Што претставува индукцијата за Бекон?
5. Кои значења на поимот индукција ги издвоил Вејтли?
6. Како Мил ја дефинирал индукцијата?
7. Кој дополнителен услов ѝ го наложил Мил на индукцијата?
8. Кој бил идеалот кон кој се стремеле логичарите кои се занимавале со индукцијата до почетокот на XX век?
9. До какво сознание дошле логичарите на XX век?

9.2. Видови индукција

Според едно од значењата во кои Аристотел го употребил терминот *индукција*, таа претставува ментален процес со кој се издвојува и се идентификува определено универзално својство или релација во некои актуелни случаи или настани. Овој степен во усвојувањето знаења е познат како **интуитивна индукција**. Повеќето логичари со право забележуваат дека овој процес не може да се нарече заклучување во која и да било смисла, бидејќи тој не е тип на аргументација, не може да се разложи на премиси и на конклузија. Тоа е само наше насетување на некои својства или релации, кога се стремиме да познаеме некоја појава.

Другото значење во кое Аристотел го користел терминот индукција е познато како **полна индукција**. Поради сличноста со силогизмот, Аристотел ја нарекол *силогистичка*. Индукцијата, во ова значење, претставува постапка на изведување општ исказ кој се однесува на цела класа предмети или појави. Тоа се постигнува со исцрпно набројување на сите случаи на таа класа. Така, на пример, исказот: *Сите алкални метали се едновалентни*, се изведува од исказите: *Литиумот е едновалентен; Натриумот е едновалентен; Калиумот е едновалентен; Рубидиумот е едновалентен; Цезиумот е едновалентен; Франциумот е едновалентен*; (Алкални метали се: литиумот, натриумот, калиумот, рубидиумот, франциумот и цезиумот.)

интуитивна →
индукција

полна →
индукција

Општата шема на полната индукција би можела да се претстави на следниов начин:

$$\begin{array}{l} S_1 \text{ е } P; \\ S_2 \text{ е } P; \\ S_3 \text{ е } P; \\ \dots; \\ S_n \text{ е } P; \\ \hline S_1, S_2, S_3, \dots, S_n \text{ се сите } S \\ \hline \text{Сите } S \text{ се } P \end{array}$$

Но, општите искази добиени со полната индукција немаат голема познавателна вредност, бидејќи од нив не може ништо да се заклучи за неиспитаните случаи. Тие, на некој начин, претставуваат резимеа или мнемонички средства кои нè потсетуваат на големиот број испитани или познати случаи.

← познавателната
вредност на
полната индукција

Овој вид индукција не го исполнува условот што го поставил Мил: индуктивно изведениот исказ да биде поинформативен од премисите. Од тие причини Мил полната индукција не ја признаваше за вид на индуктивното заклучување, бидејќи конклузијата изведена со нејзина помош само го резимира, го сумира она што се кажува во премисите.

Денес тој став е речиси општо прифатен. Многу ретко сме во ситуација да изведеме некој општ исказ со помош на полна индукција, бидејќи најчесто бројот на елементите на класите на кои се однесуваат општите искази е или премногу голем, па ни е потребно многу време и напор за да ги наведеме сите, или класите се со бесконечен број членови. Освен тоа, заклучоците добиени на овој начин се вистинити, како оние што се добиваат со дедукцијата.

Вистинската цел на науката е да открие основа за генерализација таму каде што испитаните случаи на некоја појава не се сите можни случаи, т.е. од искази што се вистинити за неколку испитани случаи да изведе исказ што е вистинит за сите можни случаи на таа класа. Со други зборови, врз основа на тоа што се знае дека одделни членови на некоја класа имаат определени заеднички својства или се наоѓаат во некој општ однос, се заклучува дека целата класа го има тоа својство или се наоѓа во таков однос. Така, на пример, од исказите:

Механичките појави се движење на цврсти, течни и гасовити тела;

Светлината е движење на фотони;

Електромагнетизмот е движење на електрони;

неполна
индукција ➡

...
се изведува исказот:
Сите физички појави се движења.

Овој тип заклучување е познат како **неполна индукција**. Бекон овој вид индукција го именува како *индукција со просто набројување во отсуство на противречен случај*; Вејтли ја нарекува *индукција во вистинската смисла*, а Мил - *вистинска индукција*.

Општата структура на неполната индукција може да се претстави со следнава шема:

структура
на неполната
индукција ➡

$$\begin{array}{c} S_1 \text{ е } P; \\ S_2 \text{ е } P; \\ S_3 \text{ е } P; \\ \vdots \\ S_n \text{ е } P; \\ \hline S_1, S_2, S_3, \dots, S_n \text{ се некои } S \\ \hline \text{Сите } S \text{ се } P \end{array}$$

дефиниција
на индукцијата ➡

Иако неполната индукција не се третира од сите логичари на ист начин, сепак, таа може да се определи како: **тип на заклучување со кое, врз основа на просто набројување на познатите случаи, при што тие не ја исцрпуваат целата класа, се изведува исказ што важи за класата како целина**. Со други зборови, конклузијата добиена со овој вид индукција е универзален исказ, а е изведен од поединечни искази. Тој се однесува на целата класа случаи, не само на наведените, и на тој начин секогаш нè информира повеќе од она што е кажано со премисите, ги проширува нашите знаења.

веројатни
знаења ➡

Како што спомнавме претходно, класичните индуктивисти сметале дека овој тип индукција може да се усоврши така што да дава сигурни, вистинити знаења, како и дедукцијата. Правени се различни обиди за „усовршување“, но сите тие имале по некој сериозен дефект, исто како и проблемот за кој биле преземени. Во дваесеттиот век логичарите се помируваат со фактот дека исказите изведени со неполната индукција, токму онаа што ги проширува човековите знаења и овозможува предвидувања на идните настани, можат да бидат само веројатни, со различен степен на веројатност. Поради тоа, некои современи логичари не само што ја поврзуваат индукцијата со теоријата на веројатноста туку и се обидуваат математички да ја изразат.

Врз овие сознанија се темели и новата класификација на заклучувањата. Според традиционалната логика, заклучувањата при кои мислата се движи од општото кон единечното ѝ припаѓаат на дедукцијата, а индуктивни се оние во кои мислата се движи по обратна насока - од единечното кон општото. Современата логика во дедуктивни заклучувања ги вбројува сите оние со кои од вистинити премиси се изведува вистинита конклузија, додека со индуктивните заклучувања од вистинити премиси добиваме веројатни конклузии.

Од тие причини, традиционалната логика **аналогијата** ја третираше како посебна методска постапка, различна и од дедукцијата и од индукцијата, бидејќи со неа се заклучува од единечно кон единечно. Иако постојат разлики во определбата на аналогијата кај повеќе современи логичари, сепак, таа најчесто се дефинира на следниот начин: **аналогијата е тип расудување со кое, врз основа на сличноста на два предмета или на две класи предмети по низа нивни познати својства, и откривањето на ново својство кај едниот, се заклучува дека тоа му припаѓа и на другиот.** Така, на пример, од тоа што е познато дека Земјата и Марс имаат некои заеднички карактеристики - атмосфера, топлина и светлина, и на Земјата има живот; се заклучува дека и на Марс има живот.

Во историјата на науката постојат мноштво примери на откритија кои се должат на заклучувањето по аналогија. Да го споменеме само откривањето на кислородот. Хемичарот Џозеф Пристли, врз основа на аналогијата меѓу горењето и дишењето, ги спровел своите познати експерименти со кои докажал дека растенијата го компензираат „воздухот“ потрошен од дишењето на животните или од горењето на свеќата.

Уште Мил укажал на тесната поврзаност помеѓу индукцијата и аналогијата. Според Мил, и кај најстрогата индукција и кај најнесигурната аналогија, ние заклучуваме поаѓајќи од сличноста на појавите. Современите логичари ја дообјаснуваат таа поврзаност и го дефинираат односот помеѓу овие два типа расудување. Имено, според современата логика, **аналогијата е вид индуктивно заклучување.** Овој став таа го изведува од следниве аргументи: и индукцијата и аналогијата се базираат на сличноста; исказите изведени со неполната индукција и оние добиени со помош на аналогијата не се сосема сигурни, туку се веројатни.

← **класификација на заклучувањата**

← **аналогија**

← **дефиниција на аналогијата**

← **значењето на аналогијата**

← **индукција и аналогија**

Запомни!

- Менталниот процес со кој се издвојува и се идентификува определено универзално својство или релација во некои актуелни случаи се вика *интуитивна индукција*.
- *Полната индукција* е постапка на изведување општ исказ кој важи за цела класа предмети или појави со исцрпно набројување на сите случаи на таа класа.
- Општите искази добиени со полната индукција се вистинити, но немаат голема познавателна вредност, бидејќи само го сумираат она што е кажано во премисите.
- *Неполната индукција* е тип заклучување со кое врз основа на просто набројување на познатите случаи, при што тие не ја исцрпуваат целата класа, се изведува исказ што важи за класата како целина.
- Исказите изведени со неполна индукција ги прошируваат нашите знаења, но не се апсолутно вистинити, туку се само веројатни.
- Аналогијата е тип расудување со кое врз основа на сличноста на два предмета или на две класи предмети по низа нивни познати својства и откривањето на ново својство кај едниот, се заклучува дека тоа му припаѓа и на другиот.
- Аналогијата е вид индуктивно заклучување, бидејќи исказите изведени со помош на аналогијата не се апсолутно вистинити, туку се веројатни.

Размисли и одговори!

1. Кој тип заклучување се вика полна индукција?
2. Какви искази добиваме со полната индукција и каква е нивната познавателна вредност?
3. Со помош на полна индукција, заклучете: *Сите благородни гасови имаат нулта валентност.*
4. Кој тип расудување е наречен *индукција во вистинска смисла на зборот*?
5. Како заклучуваме со помош на неполната индукција?
6. Какви се исказите што ги изведуваме со неполната индукција, според нивната вистинитосна и познавателна вредност?
7. Која е општата структурна шема на неполната индукција?
8. Каков тип заклучување е аналогијата?
9. Дали аналогијата е индуктивен или дедуктивен вид заклучување и зошто?
10. Според кој критериум се поделени заклучувањата во традиционалната логика, а кој е принципот на делбата во современата логика?

9.3. Логичка заснованост на индукцијата

Проблемот на логичката заснованост на индукцијата може да се изрази со прашањето: што ни дава право, врз основа на знаењата за неколку членови на една класа, да изведеме исказ што важи за целата класа? Со други зборови, што е тоа што ја гарантира сигурноста на индуктивните заклучоци? Ова прашање е содржано и во зборовите на Мил што ги избравме за мото на оваа глава.

Миловиот одговор на поставеното прашање е еден од најпознатите обиди да се пронајде објективна основа на индуктивните заклучоци, и на тој начин тие логички да се оправдаат. Според Мил, стварноста не е хаотичен збир на појави и на настани. Предметите и појавите во природата меѓусебно се поврзани со релативно трајни односи кои ги викаме закони. Тие ни овозможуваат да ги познаеме нештата во актуелните ситуации, но и да предвидиме какви ќе бидат во иднина, како ќе се одвиваат понатаму. Значи, редот и законитоста во стварноста ни даваат право од познатите случаи на една класа да заклучиме дека и неоткриените поседуваат определено својство или се наоѓаат во некаков однос. Со други зборови, природата е униформна.

Од тие причини, ставот на Мил, со кој ја оправдува индукцијата, е познат како **принцип на униформност на природата**. Многумина логичари, современици на Мил, го прифатиле ова гледиште. Но самиот тој бил свесен дека принципот на униформноста на природата не може да служи како сигурна логичка основа на индукцијата, бидејќи не е докажана неговата вистинитост. Тој, како и другите општи искази, може да се изведе само индуктивно, а со тоа се запаѓа во логичката тешкотија *вртење во маѓепсан круг*. Следствено, на тој начин не може да се реши логичкиот проблем на индукцијата.

Други логичари решението го бараат во карактерот на класата на која се однесува општиот исказ. Она што ја одделува правилната генерализација од некоја друга, којашто не е правилна, според овие логичари, е **хомогеноста** на класата чии членови биле испитани.

Но, во актуелното човеково познание не може да се востанови таква хомогеност, освен со помал или со поголем степен на веројатност. Така, идеалот на современата наука се модифицира во однос на класичната, па сега се инсистира на генерализациите, ако не можат целосно да се потврдат, барем да поседуваат најголем можен степен на веројатност. Тоа, очигледно, зависи од нашите знаења од областа во која се врши

← **основата на индуктивните заклучоци**

← **редот и законитоста во природата**

← **униформност на природата**

← **хомогеност на класите**

негативно ➡
правило

индукција и ➡
дедукција

воопштувањето. Но логиката тука може да ни понуди само негативно правило: да се елиминира грешката која се состои во тоа што се претпоставува дека она што ги карактеризира испитаните случаи е нужно вистинито за сите можни случаи на таа класа.

Современата логика овој проблем го поставува на поинаков начин: дали постои разлика во начинот на изведувањето на конклузијата од премисите кај индуктивните и кај дедуктивните заклучоци? Одговорот го наоѓа во вредноста на премисите од кои се изведува конклузијата. При дедуктивните заклучувања, премисите се познати и тие се вистинити, па оттаму логички следува и вистинитоста на исказот што се изведува.

Индуктивните заклучувања, покрај вистинитите премиси кои се однесуваат на испитаните случаи на една класа, секогаш содржат и една скриена премиса, исказ што не го наведуваме, но чија вистинитост ја подразбираме, имено: *она што важи за познатите случаи на една класа, важи и за целата класа*. Бидејќи таквата премиса е само веројатна, од неа произлегува веројатноста на конклузијата. Но, тоа не го менува фактот дека конклузијата логички зависи од такви веројатни премиси, и во таа смисла нема разлика во начинот на поврзување и следување на конклузијата од премисите помеѓу индуктивниот и дедуктивниот тип аргументација.

Запомни! _____

- Проблемот на логичката заснованост на индукцијата се изразува со прашањето: што ни дава право врз основа на знаењата за неколку членови на една класа да изведеме исказ што важи за целата класа?
- Ставот на Мил, со кој се обидува да ја оправда индукцијата, е познат како *принцип на униформност на природата*.
- Принципот на униформност на природата не го решава логичкиот проблем на индукцијата, бидејќи тој може да се изведе само индуктивно, а со тоа се запаѓа во логичката тешкотија *вртење во маѓепсан круг*.
- Во современата логика свој проблем се изразува со прашањето: дали постои разлика во начинот на изведувањето на конклузијата од премисите кај индуктивните и кај дедуктивните заклучоци?

- Според современата логика, вистинитоста на конклузијата зависи од вистинитоста на премисите и кај индуктивните и кај дедуктивните заклучоци.
- Веројатноста на конклузијата во индуктивните заклучоци произлегува од веројатноста на имплицитната премиса: *она што важи за познатите случаи на една класа, важи и за целата класа.*

Размисли и одговори! _____

1. Во што се состои логичкиот „проблем“ на индукцијата?
2. Како Мил се обидел да ги оправда индуктивните заклучоци?
3. Зошто со принципот *униформност на природата* не може логички да се оправда индукцијата?
4. Што се подразбира под хомогеност на класата за која важи некој општ исказ?
5. Како современата логика му пристапува на проблемот на логичкото засновање на индукцијата?
6. Дали современата логика прави разлика во начинот на изведувањето на конклузијата од премисите кај индуктивните и кај дедуктивните заклучоци?
7. Од каде произлегува веројатноста на конклузијата во индуктивните заклучоци?

***Забавувај се и вежбај ги своите рационални способности!**

Во една вреќа се измешани 45 бели и 45 црвени чорапи. Кој е минималниот број на чорапи што треба да биде извлечен од вреќата за со сигурност да добиеме пар?

PROSVETNO DELO

Помеѓу непромислениот импулс и строгиот доказ постои простор за разумна проценка на најдобрата одлука.

Роберт Бланше, *Расудување*

Поттеми: _____

- Проширување на доменот на логичките истражувања
- Пресупозиции
- Разговорна импликатура

10.1. Откривање нови типови следства

До средината на дваесеттиот век современата логика најмногу внимание ѝ посвети на дедуктивната аргументација, особено на еден нејзин подвид - доказот. Стремејќи се кон идеалот: науката да дава објективно вистинити знаења, логичарите беа преокупирани со **изнаоѓање методи и техники на докажување кои ќе го исклучат влијанието на субјектот врз научните искази**. Во доказната постапка се тргнува од премиси кои се прифаќаат како вистинити, независно од тоа кој ги тврди, во кое време и со каква цел, и се изведуваат апсолутно вистинити конклузии. Со други зборови, во доказот вистинитоста на претпоставките логички се пренесува на вистинитоста на изведениот исказ.

Конструирањето на еднозначните вештачки симболички јазици и создавањето аксиоматски системи кои се целосно апстрахирани од содржината, требаше да обезбедат **универзално важење на научните искази**.

Оваа насока на логичките истражување навистина се покажа плодотворна. Таа го поттикна развитокот на повеќе нови подрачја на човековата мисла и дејност, како што се компјутерската наука и технологијата, роботиката, електронските форми на комуникација итн. Но, од неа произлегоа и низа слабости. Некои од нив ги открија самите логичари кои настојуваа максимално да ги усовршат логичките средства на докажувањето. Така, на пример, се дојде до сознанието дека не може да се создаде аксиоматски систем во која и да било научна област, таков што ќе овозможи да се докажат сите вистинити искази од таа област, имено, секогаш ќе постојат искази за кои со средствата на тој систем не ќе може да се одреди дали се тие вистинити или не.

← **објективно вистинити знаења**

← **универзално важење на научните искази**

доказувањето
во експеримен-
талните науки ➔

Од друга страна, примената на овие методски постапки во експерименталните науки недвосмислено го наметна заклучокот дека докажувањето во овие науки не е наполно идентична постапка со доказот во логиката и во математиката. **Доказувањето во експерименталните науки, кое е многу значајна научна постапка, не може да се сведе само на логичката правилност, туку мора да се воведат и други критериуми.** Таа не е толку строга и хомогена, како што логичарите настојуваа да ја прикажат. Имено, дури и во егзактните науки искрснуваат проблеми од суштинско значење, како што е, на пример, дилемата: *дали светлината е од корпускуларна или бранова природа*, кои не можат да се разрешат на демонстративен начин, туку по пат на аргументирање да се убедат другите научници да прифатат определено гледиште. Освен тоа, ние знаеме дека во индукцијата, која е тесно поврзана со експерименталното докажување, заклучоците се само веројатни.

други типови
логички врски ➔

Тоа ја наметна потребата за **откривање и проучување на други типови логички врски**, логички зависимости што постојат помеѓу исказите на науката и во секојдневната комуникација, што, пак, од своја страна, придонесе за проширување на доменот на логичките истражувања со едно подрачје, кое уште Аристотел го сметаше за составен дел на логичката теорија - **дијалектичкиот тип аргументација**. Името ѝ потекнува од изворното значење на зборот дијалектика (*diálegomai*), имено, вештина за водење дискусија, дијалог, способност за оправдување и за оспорување на определени гледишта.

дијалектички
тип аргументација ➔

Основната цел на насочувањето на логичките истражувања кон ова подрачје е **да се откријат и да се формулираат принципи и правила кои функционираат како основна рационална мрежа на комуникацијата, кога се земени предвид намерите, верувањата и специфичните комуникациски цели на нејзините учесници.**

компоненти на
дијалектичката
аргументација ➔

Суштински компоненти на дијалектичката аргументација се:

- а) таа секогаш претпоставува некаков аудиториум (слушатели);
- б) се остварува со средствата на природниот, говорниот јазик;
- в) во аргументирањето се тргнува од веројатни премиси;
- г) начинот на развивање на аргументацијата зависи од говорникот;
- д) нејзините конклузии не се нужно вистинити, секогаш се подложни на оспорување.

Потребата од истражување на овој вид аргументација се образложува со фактот дека постојат голем број заклучувања и аргументи кои не се изразуваат со формални средства, што не значи дека тие расудувања не се правилни.

Вниманието на логичарите сега не е сконцентрирано само на принципите и правилата за откривање и за логичко изведување на вистинитите искази, туку и на оние кои се основа за донесување определена одлука во различни конкретни ситуации, за застапување извесен став во некое предавање или дебата, поставување одредено прашање, за наложување на некоја заповед итн.

Интересот на современата логика за проучување на овие аспекти на човековото расудување придонесе за настанување на нови логички дисциплини: правна логика, логика на прашањата, логика на заповедите и др.

← **логичката заснова-
ност на одлуките,
прашањата и
заповедите**

← **нови логички
дисциплини**

Запомни! _____

- До средината на дваесеттиот век современата логика најмногу внимание ѝ посвети на дедуктивната аргументација, особено на еден нејзин подвид - доказот.
- Логичарите беа преокупирани со изнаоѓање методи и техники на докажување кои ќе го исклучат влијанието на субјектот врз научните искази.
- Недостатоците кои произлегоа од преценувањето на дедуктивното докажување ја наметнаа потребата за откривање и за проучување на други типови логички врски.
- Доменот на логичките истражувања се прошири со уште едно подрачје, кое уште Аристотел го сметаше за составен дел на логичката теорија - дијалектичкиот тип аргументација.
- Основната цел на проучувањето на дијалектичкиот тип аргументација е да се откријат и да се формулираат логичките принципи на комуникацијата, кога се земени предвид намерите, верувањата и специфичните комуникациски цели на нејзините учесници.
- Логичките принципи на дијалектичката аргументација се основа за донесување определена одлука, застапување на некое гледиште, поставување одредено прашање, наложување на некоја заповед.

Размисли и одговори! _____

1. Кој тип на аргументација беше најмногу истражуван во првата половина на дваесеттиот век?
2. Со која цел логичарите настојуваа да ги усовршат методите на дедуктивното докажување?

3. Од што произлезе интересот на логиката за други видови следства?
4. Во која насока се одвиваше проширувањето на доменот на логичките истражувања?
5. Која беше основната цел на истражувањето на дијалектичката аргументација?
6. Кои се суштинските карактеристики на дијалектичкиот тип аргументација?
7. Што произлезе од вклучувањето на овој тип расудување во доменот на логичките истражувања?

10.2. Пресупозиција

Уште во првите лекции спомнавме дека комуникацијата помеѓу луѓето се одвива на различни начини, со различни средства: зборови, гестови, мимики итн. Но и тогаш кога е во прашање вербалната комуникација, честопати со нашите искажувања соопштуваме нешто повеќе од она што го изговараме. Нашите тврдења, покрај своето експлицитно значење, содржат и нешто што го подразбираме, а тоа предизвикува определен комуникациски ефект кај слушателите. Така, на пример, ако некој каже: *Сестра му на Иван е избрана за мис на Македонија*; од неговиот исказ (**p**), освен што дознаваме за овој убав настан, ние сме наведени да заклучиме дека *Иван има сестра* (**q**). Логичарите велат дека првиот исказ го **пресупонира** (го претпоставува) вториот исказ.

Ако го негираме исказот **p**, ќе добиеме: *Сестра му на Иван не е избрана за мис на Македонија*. Двата исказа имаат едно посебно својство, имено, тие не можат да се искажат доколку Иван нема сестра. Сосема е очигледно дека пресупозицијата на исказот **p** е нешто што мора да биде точно, пред, воопшто, **p** да може да се изрече.

Пресупозицијата е специфичен вид следство. Таа не е идентична со логичката импликација, но има суштинска улога во дијалектичкиот тип аргументација. Пресупозицијата можеме да ја дефинираме на следниов начин: исказот **p** го пресупонира **q**, тогаш кога **q** треба да биде вистинито за **p**, воопшто, да може да поседува вистинитосна вредност, односно да биде вистинит или лажен. Имено, ако **q** е лажно, **p** не може да биде ниту вистинито ниту лажно. Според тоа, ако Иван нема сестра, тогаш исказот: *Сестра му на Иван е избрана за мис на Македонија*, не е ниту вистинит, ниту лажен, тој едноставно не поседува вистинитосна вредност.

имплицитно ➡
значење

пресупонира ➡

пресупозиција ➡

Врската помеѓу нужното логичко следување во дедукцијата и пресупозицијата може да се илустрира со примерот на заемниот однос на следниве искази:

← логичко следство
и пресупозиција

1. Претседателот на Унијата на средношколците престана да се бори за ученичките права;
2. Претседателот на Унијата на средношколците не престана да се бори за ученичките права;
3. Претседателот на Унијата на средношколците се бореше за ученичките права;

Според значењето на поимот логички следува во дедукцијата, може да се заклучи дека исказот 3: Претседателот на Унијата на средношколците се бореше за ученичките права, логички произлегува од исказот 1: Претседателот на Унијата на средношколците престана да се бори за ученичките права. Во тој случај, доколку 3 е лажно, 1 ќе биде лажно, а 2 вистинито (како негација на 1). Според теоријата на пресупозицијата, исказите 1 и 2 го пресупонираат исказот 3. Оттаму, ако 3 е лажно, што значи: Претседателот на Унијата на средношколците не се бореше за ученичките права, 1 и 2 нема да поседуваат вистинитосна вредност, не може да се каже дали се вистинити или не.

Како што можеме да забележиме, исказот 2: Претседателот на Унијата на средношколците не престана да се бори за ученичките права, претставува негација на исказот 1, но тој и понатаму го претпоставува исказот 3. Оваа карактеристика на пресупозицијата е наречена **проекција**.

← проекција
← отповикување

Обратно својство на проекцијата е **отповикувањето**, имено, кога контекстот ја суспендира, ја поништува претходно навестената пресупозиција. Така, на пример, во исказот: *Мајкл Џордан се освежи со една кока-кола пред да влезе во играта*, е присутна пресупозицијата дека славниот кошаркар го одиграл натпреварот, додека, пак, во исказот: *Мајкл Џордан се повреди пред да влезе во играта*, е поништена претходно најавената пресупозиција.

Треба да се нагласи дека не само тврдењата туку и прашањата и заповедите имаат пресупозиција. Така, на пример, прашањето: *дали сè уште одгледуваш канаринци?* е необично и на него не може да се одговори, доколку оној кому му е упатено ова прашање воопшто не одгледувал канаринци или некој друг вид птици; На заповедта: *Симни ја шапката*, не можеме да ѝ се покориме ако воопшто немаме шапка на главата.

Целта на логичкото истражување на пресупозицијата е да открие на кои принципи и правила се базираат ефектите на овие имплицитни елементи во искажувањата врз јазичната

комуникација, и на тој начин да покаже, како што велеше Аристотел, дека суштината на дијалектичката аргументација не се состои во убедувањето на другите сфатено како лукавство, како способност да ги измамиме соговорниците, туку дека таа е вештина на креирање и на водење на дискусијата, втемелена на разумски принципи.

Запомни!

- Нашите тврдења, покрај своето експлицитно значење, содржат и нешто што го подразбираме, а тоа предизвикува определен комуникациски ефект кај слушателите.
- Кога вистинитоста на еден исказ, што не го наведуваме експлицитно, е услов за воопшто да може да се тврди некој друг исказ, велиме дека првиот исказ е *пресупониран* од вториот.
- Пресупозицијата е специфичен вид следствие. Таа не е идентична со логичката импликација, но има битна улога во дијалектичкиот тип аргументација.
- Исказот **p** го пресупонира исказот **q**, тогаш кога **q** треба да биде вистинито за **p**, воопшто, да може да поседува вистинитосна вредност, односно да биде вистинит или лажен.
- Пресупозицијата има повеќе својства: *проекција*, *отповикување* итн.
- Прашањата и заповедите, исто така, имаат пресупозиција.
- Целта на логичкото истражување на пресупозицијата е да открие на кои принципи и правила се базираат ефектите на имплицитните елементи во искажувањата врз јазичната комуникација.

Размисли и одговори!

1. Дали нашите искажувања, покрај експлицитното, содржат и некое друго значење?
2. Каков ефект предизвикува имплицитното значење на исказите врз слушателите?
3. Што претставува пресупозицијата?
4. Кога велиме дека исказот **p** го пресупонира исказот **q**?
5. Кој исказ го пресупонира исказот: *Црвената боја на лакмусовата хартија ни покажа дека супстанцијата е киселина.*
6. Наведете сопствени примери на пресупозиции!

7. Какви последици предизвикува лажноста на пресупонираниот исказ во однос на исказот што го пресупонира?
 8. Која е основната цел на логичкото истражување на пресупозицијата?
-

10.3. Конверзациска импликатура

Да ја замислиме следнава ситуација: кај еден професор по филозофија на некој прочуен универзитет доаѓа студент со желба да го продолжи своето филозофско образование. Кандидатот поседува и препорака од својот дотогашен професор, која му ја врачува на својот потенцијален ментор. Нејзината содржина гласи: *Почитуван колега, студентот на кого се однесува препораката е мошне педантен и одлично го познава англискиот јазик. Со почит ...* Откако ја прочитал препораката, на професорот му станало јасно дека кандидатот не се истакнал со својот филозофски талент во дотогашните студии.

Иако опишаната ситуација е прилично едноставна, тоа не ја намалува логичката тежина на проблемот што го навестува: која е рационалната основа за изведувањето на негативна конклузија во поглед на филозофските способности на кандидатот врз основа на препорака која содржи исклучително позитивни квалификации? Со други зборови, врз што се темели својството на определени јазични изрази да пренесат и дополнителни информации, честопати со сосема спротивни пораки од оние што се содржани во нивното основно значење? Со кои логички механизми учесниците во јазичната комуникација го изведуваат имплицитното од експлицитното, *кажаното од изговореното*? Дали се работи за некакво прескокнување во заклучувањето или за логички заснована постапка која подлежи на определени правила?

Одговорот на логичарите е дека тука станува збор за една логичка релација помеѓу искажаниот и од него изведениот исказ, еден посебен вид следствие кое е слично, но не е идентично со логичкото следување. Оваа логичка врска е наречена **конверзациска (разговорна) импликатура**.

Потребата за истражување на оваа релација произлегува од фактот дека разговорот претставува дејност која е регулирана со определени правила и принципи кон кои, свесно или несвесно, се придржуваат сите учесници во јазичната комуникација.

Современите логички истражувања на комуникацијата, разговорот го толкуваат како посебен вид целесообразно

← **конверзациска импликатура**

← **принципи на јазичната комуникација**

кооперација ➔

однесување, кое се остварува преку заедничкиот напор на сите негови учесници. Општиот принцип на кој се базира разговорот е наречен принцип на **кооперација** (соработка): *вашиот придонес во разговорот нека биде во согласност со прифатената цел или насока на говорната комуникација во која учествувате.*

квантитет ➔

квалитет ➔

релација ➔

модалитет ➔

Меѓу основните норми значајна улога има и принципот на **квантитет**: *вашиот придонес кон разговорот нека биде што е можно поинформативен за целта на разговорот, но не кажувајте повеќе од што е потребно.* Принципот на **квалитет**, пак, гласи: *не кажувајте го она за кое мислите дека не е вистинито, односно, не кажувајте го она за што немате соодветни докази.* Принципот на **релација** го обврзува говорникот на следново: *кажете го само она што е во врска со предметот на разговорот; додека принципот на модалитет не се однесува на она што е кажано, туку како е кажано: бидете кратки и јасни во искажувањата.*

Самиот карактер на овие принципи го наметнува прашањето: дали непочитувањето на некој од нив доведува до целосно нарушување на разбирањето помеѓу учесниците во разговорот, како што и најмалото отстапување од правилата за формација и трансформација во формалните системи автоматски ги исклучува исказите кои не се во согласност со овие правила?

Суштината на разговорната импликатурата се состои во следново: со намерното прекршување на некој од споменатите принципи од страна на говорникот, а со почитување на останатите принципи, тој успева на слушателот да му пренесе спротивна порака од онаа што се содржи во експлицитната формулација на исказот. Тоа може да се илустрира со примерот наведен на почетокот на овој поднаслов. Имено, професорот кој ја прима препораката претпоставува дека нејзиниот испраќач го почитува принципот на кооперација. Но, нејзината содржина драстично го прекршува принципот на квантитет, затоа што не дава доволно информации за кандидатот што се препорачува. Таа, исто така, го прекршува и принципот на релација, бидејќи податоците што ги содржи не се битни (се ирелевантни) за целта на препораката (кандидатот да биде примен на тој универзитет за да го усоврши своето филозофско образование). Ова очигледно непочитување на споменатите принципи, примачот на препораката може да го прифати само под претпоставка дека испраќачот имал на ум нешто сосема спротивно од експлицитната содржина на препораката, т.е. дека кандидатот не е надарен за филозофија.

Ако содржината на препораката ја означиме со **p**, а исказот со спротивна порака, кој го извел професорот врз основа на експлицитно кажаното во препораката (студентот

не е талентиран за филозофија), со **q**, тогаш велиме дека испраќачот, искажувајќи го **p**, конверзациски го имплицира **q**. Исказот **q** се вика **импликатум**.

← **импликатум**

Логичарите откриле и други начини на настанување на конверзациските импликатури, но овде нема да навлегуваме во нивната анализа и објаснувањето на логичките механизми на кои тие се темелат.

Запомни!

- Конверзациската импликатура е логичка релација помеѓу искажаниот и од него изведениот исказ, еден посебен вид следствие, кое е слично, но не е идентично со логичкото следување.
- Современите логичари разговорот го толкуваат како посебен вид целесообразно однесување кое се базира на повеќе принципи.
- *Принцип на кооперација*: вашиот придонес во разговорот нека биде во согласност со прифатената цел или насока на говорната комуникација во која учествувате.
- *Принцип на квалитет*: не кажувајте го она за кое мислите дека не е вистинито, односно не кажувајте го она за што немате соодветни докази.
- *Принцип на релација*: кажете го само она што е во врска со предметот на разговорот.
- *Принципот на модалитет*: бидете кратки и јасни во искажувањата.
- Со намерното прекршување на некој од принципите, говорникот успева на слушателот да му пренесе спротивна порака од онаа што се содржи во експлицитната формулација на исказот.
- Ако од експлицитно кажаното во еден исказ, може да се изведе исказ со спротивна порака од онаа содржана во првиот исказ, велиме дека *првиот исказ конверзациски го имплицира вториот исказ*.

Размисли и одговори!

1. Каква релација е конверзациската импликатура?
2. Како современите логичари го сфаќаат разговорот?
3. Кои се основните принципи на кои се темели јазичната комуникација?
4. Што е суштината на принципот на кооперација?
5. Како гласи принципот на квалитет?

6. Дали непочитувањето на некој од овие принципи целосно го нарушува разбирањето меѓу учесниците во разговорот?
 7. Како говорникот успева на слушателот да му пренесе спротивна порака од она што го кажува експлицитно?
 8. Кога велиме дека еден исказ конверзациски имплицира некој друг исказ?
 9. Проследете го разговорот на Игор и Борјан за нивниот заеднички пријател Горан:
Игор: *Изгледа дека Горан моментално нема девојка.*
Борјан: *Во последно време многу често оди во Битола.*
Кој исказ конверзациски следува од исказот на Борјан?
-

*** Забавувај се и вежбај ги своите рационални способности!**

Германскиот физичар Валтер Нернст - авторот на третиот закон на термодинамиката (недостижноста на апсолутна нула), еве како ја докажал завршеноста на термодинамиката:

Првиот закон на термодинамиката е откриен од тројца научници - Мајер, Џул и Хелмхолц.

Вториот закон е откриен од двајца научници - Карно и Клаузиус.

Третиот закон е откриен од еден научник - самиот Нернст.

Четвртиот закон треба да биде откриен од нула научници.

Кој исказ следува од премисите на Нернст?

11. ЛОГИЧКИ ГРЕШКИ ВО РАСУДУВАЊЕТО И АРГУМЕНТИРАЊЕТО

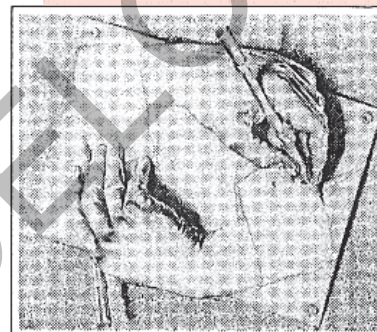
ГЛАВА ЕДИНАЕСЕТТА

Логичките парадокси нè збунувале од моментот на нивното појавување, а веројатно ќе нè збунуваат секогаш. Но тие се важни, бидејќи нивното разрешување ги засегнува најсуштинските прашања на целата логика.

Георг Хенрик фон Рихт, *Парадоксот на хетерологичното*

Поттеми:

- Паралогизми и софизми
- Логички грешки во аргументирањето
- Логички парадокси



11.1. Паралогизми и софизми

Зборот *логика*, како што нагласивме на почетокот, дури и во неговото популарно значење, обврзува на почитување правила, на доследност и непротивречност. Оттука е разбирливо каков сериозен проблем предизвикува прекршувањето на логичките принципи и правила во самата логика, т.е. појавата на логички грешки.

Од тие причини, уште Аристотел, творецот на логиката, им посветил посебно внимание на логичките грешки, напишал цела книга за нив - *За софистичките побивања*. Во ова дело Аристотел ги анализира грешките, ги класифицира и ги открива начините на кои можат тие да се надминат.

Низ целата историја на логиката, логичарите биле преокупирани со идентификување на различни типови грешки и со откривање на причините поради кои тие се јавуваат. На тој начин логиката насобрала и сочувала огромно и драгоцено искуство на човештвото од борбата против нелогичноста, и тоа останува како трајна вредност.

Од Аристотел до денес се одржала поделбата на логичките грешки на *паралогизми* и *софизми*. Според оваа поделба, **паралогизмите** се ненамерни, случајни, несвесни логички грешки што ги правиме во настојувањето да расудуваме правилно. **Софизмите**, напротив, се намерни логички грешки кои ги правиме со цел да го збуниме опонентот, да го измамиме или да го доведеме во противречност. При тоа свесно се прикрива нарушувањето на правилата на логиката.

← логички грешки

← поделба на логичките грешки

← паралогизми

← софизми

Уште старите грчки филозофи формулирале низа духовити логички загатки, а некои останале славни и до денес. Најголемиот број се изложени во форма на дијалог меѓу софистот и „жртвата“, или меѓу двајца софисти. Тие имаат и свои имиња. Ќе наведеме некои од нив:

Рогатиот: *Она што не си го изгубил, го имаш? - Да. - Рогови не си изгубил? - Не. - Значи, имаш рогови.*

Покриениот: *Дали можеш да го препознаеш овој покриен човек? - Не. - Тоа е твојот брат. Значи, не можеш да го препознаеш својот брат.*

Ќелавиот: *Ќе речеш ли дека човекот кому му недостасува само едно влакно е ќелав? - Не. - Две? - Не. - Три... (Кога соговорникот еднаш ќе одговори со да, софистот ќе заклучи дека со паѓањето на едно влакно човек станува ќелав).*

Анализирајќи ги софизмите, Аристотел покажал дека некои од нив се резултат на непочитувањето на логичките принципи, а некои на неправилната употреба на зборовите.

Со средствата и методите на логиката релативно брзо и едноставно може да се разоткрие изворот на определен софизам. Така, на пример, лажната конклузија во *Рогатиот* (Имаш рогови) произлегува од премисата која само навидум е вистинита (Она што не си го изгубил, го имаш), а всушност е лажна.

Коренот на софизмите од типот на *Покриениот* се состои во употребата на еден ист збор (знае, препознава итн.) со различни значења.

Софизмите како што е *Ќелавиот*, всушност, сведочат за постоење преодни состојби во развитокот на појавите, за тоа дека не може да се утврди границата кога определен квантитет преминува во нов квалитет. Тие се вистински проблем и за логиката и за науката и бараат соодветни решенија.

Еден од начините на кои се разрешува овој проблем во логиката е ограничување на важењето на законот на исклучениот трет. Тоа доведе до создавање нови гранки на современата логика - тровалентни и поливалентни логики (исказите поседуваат повеќе вредности на вистинитоста, а не само вистинитост и лажност).

Поделбата на логичките грешки на паралогизми и софизми има своја смисла и извесно оправдување. Во расудувањето навистина понекогаш грешиме ненамерно, а понекогаш намерно, па, за психологот, за етичарот и, особено, за правникот, може да биде интересно и значајно кога сме погрешиле свесно, а кога несвесно. Но за логичарот оваа

дистинкција нема битно значење, бидејќи логичката грешка е повреда на правилата на логиката, без оглед на тоа дали сме ја направиле свесно или несвесно, добронамерно или злонамерно. Задачата на логичарот е да ги открива логичките грешки, а не да ги осудува или да ги оправдува оние што ги прават.

Запомни!

- Логичките грешки се резултат на прекршувањето на правилата на логиката во процесот на расудување.
- Со анализата, класификацијата и разрешувањето на логичките грешки прв се занимавал Аристотел, во делото *За софистичките побивања*.
- Од Аристотел до денес се одржала поделбата на логичките грешки на *паралогизми* и *софизми*.
- Паралогизмите се ненамерни, несвесни логички грешки што ги правиме кога настојуваме да расудуваме правилно.
- Софизмите се намерни логички грешки кои ги правиме со цел да го збуниме опонентот, да го измамиме или да го доведеме во противречност.
- Некои од софизмите на старите грчки филозофи останале славни и до денес - *Рогатиот*, *Покриениот*, *Келавиот* итн.
- Аристотел покажал дека некои од софизмите произлегуваат од непочитувањето на логичките принципи, а некои од неправилната употреба на зборовите.
- За логичарот поделбата на логичките грешки на паралогизми и софизми нема битно значење, бидејќи логичката грешка е повреда на правилата на логиката, без оглед на тоа дали сме ја направиле свесно или несвесно.

Размисли и одговори!

1. Што се подразбира под поимот *логичка грешка*?
2. Како се поделени логичките грешки уште од времето на Аристотел?
3. Кои логички грешки се наречени паралогизми?
4. Какви логички грешки се софизмите?
5. На што се должи настанувањето на софизмите?
6. Од што произлегува „необичната“ конклузија во *Рогатиот*?
7. Каде е коренот на тешкотијата во следниов софизам:
 - *Знаеш ли што ќе те прашам?* - *Не знам.* - *Јас ќе ти докажам дека знаеш!* - *Како?* - *Знаеш ли дека добродетелта е богатство на личноста?* - *Знам.* - *Следствено, ти знаеш што ќе те прашам.*

11.2. Логички грешки во аргументирањето

поделба на ➡
грешките во
докажувањето

грешки во ➡
однос на тезата

грешки во ➡
однос на
аргументите

аргумент ➡
на знакот

аргумент ➡
кон човекот

аргумент ➡
на незнаење

Грешките во докажувањето и во побивањето се многубројни и разновидни. Вообичаено, тие се делат во три групи: *грешки во однос на тезата*; *грешки во однос на аргументите*; *грешки во однос на логичкото изведување на тезата од аргументите* - демонстрацијата.

Грешките во однос на тезата најчесто се состојат или во делумно менување на тезата или во целосна замена на тезата со друга теза. Така, на пример, ако во судот обвинителот тврди дека обвинетиот намерно извршил злосторство, а адвокатот дека злосторството е извршено во самоодбрана, тогаш тој делумно ја менува тезата.

Како пример за целосна замена на тезата, нека послужи обраќањето кон судот на овој адвокат: *Господа судии, мојот клиент призна дека крадел. Тоа искрено признание заслужува почит. Јас би рекол дека тоа сведочи за чиста и темелна човечка природа, за смел и чесен човек. Можно ли е, господа, човек кој поседува такви ретки квалитети да биде крадец?*

Грешките во однос на аргументите произлегуваат или од тоа што аргументите не се вистинити искази, или нивната вистинитост зависи од вистинитоста на тезата, или, пак, тие не се доволни разлози за оправдување на тезата. Повеќето од овие видови грешки имаат и посебни имиња:

Аргумент на знакот - грешката се состои во тоа што се изведува конклузија дека нешто постои, врз основа на забележување на некои знаци што вообичаено се поврзани со она за што се заклучува. На пример: *На снегот има нешто што изгледа како траги од мечка; значи мечка поминала одовде.* Конклузијата е изведена од премиса во чија вистинитост не сме сосема сигурни.

Аргумент кон човекот (*argumentum ad hominem*) - логичка грешка што се јавува кога се настојува да се побие или да се докаже (поретко) ставот што го застапува некоја личност со напад, односно со величење на самата личност. На пример, ако некој политичар се залага за намалување на платите во јавниот сектор, но не е подготвен да ја намали сопствената висока плата, критиката може да ја нападне неговата теза со аргументот дека тој политичар е недоследен, дека е демагог итн.

Аргумент на незнаење (*argumentum ad ignorantiam*) - од фактот дека не е докажана лажноста на некој исказ, се заклучува дека тој е вистинит и обратно. На пример, од тоа што не е докажано дека постојат други разумни суштества во нашата галаксија, се тврди дека луѓето на Земјата се единствените нејзини разумни жители.

Аргумент кон публиката (*argumentum ad populum*) - за да се оправда сопствената теза и/или да се побие туѓата, се користи повикување на општото мислење или на чувствата на слушателите. Така, во една дискусија по повод Дарвиновата теорија за потеклото на видовите, што се водела кон крајот на XIX век меѓу познати личности на тоа време, епископот Вилберфорс им се обратил на слушателите со прашањето: *Дали вашите предци беа мајмуни?* Биологот Хаксли, кој ја поддржувал теоријата на Дарвин, одговорил на тоа дека тој не се срами од своите предци-мајмуни, туку од припадниците на својот вид на кои им недостасува ум да се однесуваат сериозно кон откритието на Дарвин. Аргументот на епископот е аргумент кон публиката, а на Хаксли - аргумент кон човекот.

Барање принцип (*petitio principii*) - тезата се докажува со аргумент чија вистинитост зависи од вистинитоста на тезата, а со тоа е поврзана грешката *маѓепсан круг во докажувањето*. Доказот на Декарт за постоење на Бог, би можел да послужи како пример за овој тип грешка. Декарт тврди дека само по себе е очигледно, бидејќи е јасно и дистинктно дека на поимот Бог, како совршено битие, му припаѓа и својството егзистенција (постоење). Од друга страна, Декарт докажува дека јасните и дистинктните искази се вистинити, бидејќи Бог (како совршено суштество) не можел да не создаде такви да се лажеме во очигледните искази. Според тоа, постоењето на Бог се докажува тргнувајќи од тезата дека јасните и дистинктните искази се истовремено и вистинити, а самата таа теза се докажува тргнувајќи од постоењето на Бога како нешто што е веќе докажано.

Во секојдневната комуникација често се соочуваме со типични примери за овој вид логичка грешка: *Јас сум чесен човек. Во ова може да ве увери Петар Стојковски, тој секогаш ја зборува вистината, а за тоа гарантирам јас.*

Аргумент кон сожалување (*argumentum ad miseri-cordiam*) - се изнудува прифаќање на тезата со тоа што се предизвикува сожалување кај опонентот. Така, на пример, студентот кој не одговорил на ниедно прашање, и според тоа треба да падне на испитот, ја убедува професорката дека треба да положи, бидејќи, во спротивно, ќе ја изгуби стипендијата. Аргументот (тој ќе ја изгуби стипендијата) не е доволен разлог за тоа дека студентот треба да положи.

Грешките во однос на демонстрацијата произлегуваат од нарушувањето на правилата на логичкото следство. Бидејќи постојат голем број правила и различни прекршувања на тие правила, јасно е дека се јавуваат и голем број разновидни грешки. Најчест тип грешки се оние кои се познати под заедничкото име *не следува* (*non sequitur*) - тезата логички не произлегува од аргументите, како конклузија од премисите.

← аргумент кон публиката

← маѓепсан круг во докажувањето

← аргумент кон сожалување

← грешки во однос на демонстрацијата

Кај грешките од овој вид, всушност се прави прескокнување во докажувањето кое не е оправдано од самите аргументи. Таква грешка прават некои физичари кои заклучуваат на следниов начин: *Движењето на електроните во еден атом не може целосно да се предвиди врз основа на законите на движењето, што значи дека тие се движат по сопствена волја.* Имено, од фактот дека за електроните не важат такви строги закони како за движењето на планетите, не следува дека тие сами одлучуваат за патеката на нивното движење.

Запомни!

- Грешките во аргументирањето се делат во три групи: *грешки во однос на тезата; грешки во однос на аргументите; грешки во однос на демонстрацијата.*
- Грешките во однос на тезата најчесто се состојат или во делумно менување на тезата или во целосна замена на тезата со друга теза.
- Грешките во однос на аргументите произлегуваат или од тоа што аргументите не се вистинити искази, или нивната вистинитост зависи од вистинитоста на тезата, или, пак, тие не се доволни разлози за оправдување на тезата.
- Грешките во однос на демонстрацијата произлегуваат од нарушувањето на правилата на логичкото следство.
- Најчест тип грешки во однос на демонстрацијата се оние кои се познати под заедничкото име *не следува* (non sequitur) - тезата логички не произлегува од аргументите, како конклузија од премисите.

Размисли и одговори!

1. Како се поделени логичките грешки во аргументирањето?
2. На што се должат логичките грешки во однос на тезата?
3. Од што произлегуваат логичките грешки во однос на аргументите?
4. Која логичка грешка е наречена *petitio principii*?
5. Наведете сопствени примери за логичката грешка *маѓепсан круг во докажувањето!*
6. Што е суштината на аргументот *кон човекот*?
7. Кога велиме дека се прави грешка од типот *не следува*?
8. На кој тип логички грешки припаѓа грешката во следниов пример: *Ако исказот А е логички закон, тогаш тој е сложен исказ. Но исказот А не е логички закон, следствено, тој не е сложен исказ.*

11.3. Логички парадокси

Логичките парадокси ги вознемирија уште античките мислители. Некои од логичките загатки на старите грчки филозофи кои беа третирани како софизми, всушност имаат карактер на парадокси.

Изворното значење на зборот парадокс (*παρά* – против и *δοξος* – мислење) е нешто чудно, неверојатно, тврдење што му се спротивставува на вообичаениот начин на мислење, па дури и на здравиот разум. Имено, за парадокс станува збор кога од претпоставката дека еден исказ е вистинит, со правилно логичко расудување, заклучуваме дека тој е лажен, и обратно, ако се претпостави дека тој исказ е лажен, логички следува дека е вистинит. Расудувањето, како што спомнавме, е сосема правилно и во друг контекст тоа не доведува до таква тешкотија.

Логичките парадокси често се нарекуваат и *антиномии* (од *αντι* - противставеност и *νομος* - закон) - противречност во законите, противставеност на два исказа, од кои секој сам по себе изгледа вистинит.

Интересот за парадоксите е придружник на логиката од нејзиното настанување до денес. Тоа произлегува од фактот дека тие го нарушуваат основниот закон во логиката - законот на непротивречноста, со што се поткопува довербата во логиката како наука за средствата и за методите со кои се открива вистината.

Кон крајот на XIX и почетокот на XX век логичките парадокси се наметнаа како многу тежок научен проблем, бидејќи се појавија во самата основа на математиката - теоријата на множествата. Имено, кога теоријата на множествата беше изградена како дедуктивен систем и се сметаше дека со тоа математиката е поставена на сигурни основи, во оваа теорија се појавија логички парадокси. Прв ги откри Кантор - творецот на теоријата на множествата, но ги премолча и престана активно да се занимава со научна работа. Ги открија и други математичари и логичари. Тоа доведе до голема криза во математиката и во науката воопшто.

Настанатата ситуација ги поттикна логичарите и научниците да му пристапат на овој проблем многу посериозно, па така беа откриени и други логички парадокси кои се јавуваат

← **парадокс**

← **антиномија**

← **логичките парадокси како научен проблем**

поделба на
парадоксите ➔

парадокси во
теоријата на
множествата ➔

семантички
парадокси ➔

парадоксот
Лажливец ➔

Раселовиот
парадокс ➔

во различни области на науката и во секојдневната комуникација.

Од тоа време логичките парадокси, вообичаено, се делат во две групи: *парадокси во теоријата на множествата* и *семантички парадокси* - парадокси кои се јавуваат во природниот, говорниот јазик.

Во првата група се вклучени *Раселовиот парадокс*, *Канторовиот парадокс*, *Парадоксот на Бирали-Форти* и др.

Во групата на семантички парадокси се вбројуваат: *Лажливецот*, *Ричардовиот парадокс*, *Парадоксот на Бери*, *Вејловиот парадокс* итн.

Овде нема да се занимаваме со детално изложување и анализа на сите претходно споменати парадокси. Ќе наведеме само некои од нив.

Еден од најпознатите и најстари парадокси, кој потекнува уште од антиката, е парадоксот наречен **Лажливец**.

Постојат различни формулации на овој парадокс. Наједноставната е: „Јас лажам“. Се поставува прашањето: дали овој исказ е вистинит или лажен? Сепак, се смета дека една од најстарите и најчесто споменувана е формулацијата која некои му ја препишуваат на Евбулид (IV век пред н. е.), а некои на Епименид (еден од седумте мудреци од островот Крит, кој живеел во истото време). Таа гласи: *Епименид од Крит вели дека сите Крикани лажат*. Дали тој лаже или зборува вистина? Ако неговиот исказ е вистинит, тогаш Епименид како Криканец лаже, па е лажно дека Криканите лажат. Ако, пак, се претпостави дека исказот е лажен, тогаш е лажно дека сите Крикани лажат, па и Епименид како Криканец не лаже, и затоа е вистина дека сите Крикани лажат. Значи, од претпоставката дека исказот е вистинит, логички произлегува дека тој е лажен, и обратно, ако прифатиме дека е лажен, следува дека е вистинит, што е противречно.

Раселовиот парадокс е парадоксот на множеството од сите множества кои не се содржат себеси како елемент. Името го добил по познатиот англиски филозоф Берtrand Расел, кој го открил овој парадокс. Парадоксот произлегува од следнава ситуација: ако M е множество од сите множества кои не се елементи на самите себе, тогаш може да се докаже дека M може да биде и да не биде елемент на самото себеси.

Клучниот проблем е следниов: сите множества можат да бидат поделени на два вида – множества кои не се содржат себеси како елемент (на пример множеството на сите луѓе не е човек и следствено не е елемент на себеси) и множества кои се елементи на самите себе (на пример, каталогот на сите книги во една библиотека и самиот е книга.)

Се поставува прешањето: на кои од овие два вида множества припаѓа M - множеството од сите множества кои не се содржат себеси како елемент? Ако претпоставиме дека тоа е елемент на самото себеси, тогаш не припаѓа на M (на кое припаѓаат само оние множества кои не се содржат себеси како елементи), од што следува дека не се содржи себеси како елемент. Ако, пак, се претпостави спротивното - дека не се вклучува самото себеси како елемент - тогаш припаѓа на множествата кои се содржат себеси како елемент.

Со симболи тоа може да се изрази на следниов начин:

$$M \in M \equiv M \notin M$$

што значи дека M е елемент на себеси и не е елемент на себеси. Ова тврдење е противречно.

Ќе го наведеме уште **Вејловиот парадокс**, или парадоксот на хетерологичниот збор. Некои зборови ги поседуваат својствата што ги опишуваат самите. На пример, зборот *кус* и самиот е *кус* (според должината на изразот), зборот *македонски* и самиот е *македонски*, му припаѓа на македонскиот јазик. Тие зборови се наречени *автологични*. За разлика од нив, оние што го немаат својството што го именуваат, на пример, зборот *бел* самиот не е *бел*, или зборот *англиски* не е и самиот *англиски* (не му припаѓа на англискиот јазик, туку на македонскиот), се викаат *хетерологични*. Се поставува прашањето: дали зборот *хетерологичен* е хетерологичен или е автологичен? Да претпоставиме дека *хетерологичен* е хетерологичен збор. Ако предикатот во овој исказ (е хетерологичен збор) се замени со дефиницијата на хетерологичниот збор, се добива: зборот *хетерологичен* не го поседува својството што го именува. Меѓутоа, субјектот во ова тврдење, *хетерологичен*, исто така не именува друго својство, туку својството на зборовите да не ги поседуваат оние својства што ги искажуваат. Од тоа следува: ако *хетерологичен* е хетерологичен, тогаш тој е автологичен. Од претпоставката: *хетерологичен* е автологичен, следува дека, за да биде зборот

◀ **парадоксот на Вејл**

◀ **автологични зборови**

◀ **хетерологични зборови**

суштината на
парадоксите →

надминување
на парадоксите →

хетерологичен автологичен, тој треба да го поседува својството што го искажува, т.е. да биде хетерологичен. Очигледно е дека и тука западнавме во противречност.

Според претходно споменатата класификација на парадоксите, која се уважува и сега, *Раселовиот парадокс* припаѓа на првата група парадокси - парадоксите на теоријата на множествата, а *Лажливецот* и *Вејловиот парадокс* се семантички парадокси. Од споредбата на наведените парадокси, особено на *Раселовиот* и *Вејловиот парадокс*, може да се заклучи дека оваа поделба не е направена според некоја битна разлика меѓу самите парадокси, туку според подрачјето во кое се појавуваат, бидејќи суштината на парадоксите е логичка противречност од типот А е Б и истовремено не-Б, тие го прекршуваат законот на непротивречноста, независно од термините со кои се формулирани и од областа во која се појавуваат. Парадоксите на теоријата на множествата не се некои посебни парадокси, карактеристични само за оваа теорија, туку логички противречности во теоријата на множествата. Истите тие се јавуваат и во други подрачја. Фактот дека се формулирани со термини од теоријата на множествата, со семантички термини или со термини од некоја друга област, не го менува карактерот на самите парадокси, туку тоа покажува дека дадена научна област е нападната од парадокси. Според тоа, за логички парадокс, независно каде се појавува, станува збор кога од вистинити претпоставки или од оние кои се прифатени како вистинити, со правилно расудување, се изведуваат заемно противречни тврдења.

Исто така е разбирливо дека логичките парадокси, како проблеми на логиката, најмногу дојдоа до израз во теоријата на множествата, бидејќи клучните поими во теоријата на множествата, како што се множество, унија, пресек, разлика итн., се математички интерпретации на соодветните логички поими - класа, дисјункција, конјункција, негација.

Појавата на парадокси во некоја научна област е знак дека сериозно се разнишани нејзините основи. Тоа, истовремено, е сигнал дека треба да се бараат нови решенија на прашањата од кои произлегуваат овие тешкотии. Така, различните обиди да се разрешат логичките противречности го поттикнале создавањето на низа нови логички теории, па дури и на нови гранки на логиката. Соодветно влијание извршиле и врз развитокот на науката.

- Логичките парадокси им задаваа грижи на логичарите од самото настанување на логиката до денес.
- Изворното значење на зборот парадокс е нешто чудно, неверојатно, тврдење што му се спротивставува на вообичаениот начин на мислење, па дури и на здравиот разум.
- За парадокс станува збор кога од претпоставката дека еден исказ е вистинит, со правилно логичко расудување, заклучуваме дека тој е лажен, и обратно, ако се претпостави дека тој исказ е лажен, логички следува дека е вистинит.
- Кон крајот на XIX и почетокот на XX век логичките парадокси се наметнаа како многу тежок научен проблем, бидејќи се појавија во самата основа на математиката - теоријата на множествата.
- Логичките парадокси вообичаено се делат во две групи: *парадокси во теоријата на множествата* и *семантички парадокси* - парадокси кои се јавуваат во природниот, говорниот јазик.
- Суштината на парадоксот *Лажливец* е следнава: од претпоставката дека исказот на Епименид е вистинит, логички произлегува дека тој е лажен, и обратно, ако прифатиме дека е лажен, следува дека е вистинит, што е противречно.
- *Парадоксот на Расел* произлегува од следнава ситуација: ако M е множество од сите множества кои не се елементи на самите себе, тогаш може да се докаже дека M може да биде и да не биде елемент на самото себеси.
- Противречноста во *Вејловиот парадокс* се покажува кога од претпоставката дека зборот *хетерологичен* е хетерологичен, произлегува дека тој е автологичен, а од претпоставката дека *хетерологичен* е автологичен, следува дека тој е хетерологичен.
- Суштината на парадоксите е логичка противречност од типот A е B и истовремено не- B , тие го прекршуваат законот на непротивречноста, независно од термините со кои се формулирани и од областа во која се појавуваат.
- Парадоксите имале и позитивно влијание - обидите за нивното надминување придонесле за развитокот на современата логика и на науката.

Размисли и одговори! _____

1. Кое е изворното значење на зборот *парадокс*?
 2. Кога велиме дека во некое расудување се јавува парадокс?
 3. Кога логичките парадокси стануваат сериозен научен проблем и зошто?
 4. Како се поделени логичките парадокси?
 5. Дали постои суштинска разлика помеѓу парадоксите од двете групи?
 6. Кој парадокс е најстар и како гласи?
 7. Откријте ја противречноста во следнава популарна верзија на Раселовиот парадокс: *Селскиот бербер ги бричи сите оние во селото што не се бричат сами. Кој го бричи селскиот бербер?*
 8. Дали логичките парадокси имале и некаква позитивна улога?
-

*** Забавувај се и вежбај ги своите рационални способности!**

Господин Журден си имал една необична картичка. На едната страна на картичката било напишано: Тврдењето на другата страна на картичката е вистинито. Кога ќе се сврти картичката, таму пишува: Тврдењето на другата страна на картичката е лажно.

Дали е парадокс „Картичката на Журден“?

12. ЛОГИЧКИ ПРЕТПОСТАВКИ ЗА СОЗДАВАЊЕ НАУЧЕН СИСТЕМ

ГЛАВА ДВАНАЕСЕТТА

Научниот метод е постојана примена на логиката како заедничка одлика на секое сознание до кое се доаѓа по пат на разумот.

Морис Кoen и Ернест Нејгел, Увод во логиката и научниот метод

Поттеми: _____

- Научен метод и научни знаења
- Општа постапка на научното истражување
- Закон, теорија, научен систем

12.1. Научен метод и научни знаења

Под поимот *наука* се подразбира систем од знаења кои се општи, поврзани, проверени и докажани. Тоа е суштинска карактеристика на секоја наука.

Науките се разликуваат според својот предмет на проучување и според методите кои ги користат во своите истражувања. Вообичено, се вели дека предмет на проучување на една наука се стварите, појавите и процесите кои припаѓаат на некое подрачје од стварноста. За откривање и за објаснување на тие појави, процеси и нивните односи, науките користат различни постапки, правила и критериуми.

Науките навистина се разликуваат по она што го проучуваат и по начините на кои ги остваруваат своите задачи и цели, но она што ги обединува, што е нивен заеднички белег, е стремежот кон откривање на научните вистини.

Збирот на постапките, начините и средствата со кои се откриваат, се формулираат и се докажуваат научните вистини се вика **научен метод**.

Научниот метод поседува повеќе карактеристики по кои тој се разликува од ненаучните методи. Ќе наведеме некои од нив.

Научниот метод е **определен од предметот** на соодветната наука. Тоа е разбирливо, ако се има предвид дека методот е нужен чинител на науката. Предметот и методот се наоѓаат во единство. Така, на пример, иако експериментот е

← наука

← предмет
на науката

← научен метод

← карактеристики
на научниот
метод

← определен од
предметот на
науката

објективно ➔
вистинити
знаења

повторлив ➔

методолошка ➔
скепса

развоен ➔

општ метод, се применува во повеќе науки, сепак, во секоја наука тој е приспособен кон материјата што се проучува. Од друга страна, некои методи се применливи само во одделни науки чијшто предмет го допушта тоа. На пример, самопосматрањето (интроспекцијата) е применливо само во психологијата.

Научниот метод треба да овозможи доаѓање до **објективно вистинити знаења**. Овде треба да се има на ум дека науката не е механички одраз на предметите и на појавите што ги проучува, туку таа е резултат на вековниот напор на човекот да ја познае и да ја објасни стварноста. Во таа смисла, не можат целосно да се избегнат субјективните елементи во научните сознанија. Историјата, традицијата и културата на човештвото суштински влијаеле на појавата и на развојот на науката. Но задачата на науката е да ги истражува појавите и процесите независно од желбите, предзнаењата и предрасудите на човекот како единка.

Научниот методот мора да биде **повторлив**. Постапката и резултатите до кои доаѓа некој научник треба да бидат достапни и на други научници. Затоа научниците, кога ги соопштуваат сознанијата од своите истражувања, имаат обврска да ги посочат и методите и техниките со кои се служеле, за да можат тие да се повторат, и на тој начин да се проверат добиените резултати.

Научниот метод е придружен со **методолошка скепса** (сомневање). Развојот на науката укажува на постојаното проширување, продлабочување, дополнување на знаењата. Сосема е мал бројот на оние знаења што се одржале долго време непроменети. Затоа научниците приоѓаат со извесно сомневање кон претходните сознанија. Тоа сомневање е плодотворно, зашто го поттикнува научникот кон нови истражувања кои понекогаш доведуваат до изменување или дури до целосно отфрлање на дотогашните знаења. Доколку научниот метод не ја поседуваше оваа карактеристика, Коперник не ќе ја создаше хелиоцентричната теорија, Ајнштајн својата теорија на релативитетот итн.

Научниот метод треба да биде **развоен**. Развојот на научниот метод е условен од развојот на логиката, на самата наука и на техниката. Токму затоа што и самиот е развоен, што се уточнуваат старите методски постапки и се изнаоѓаат нови, погрешно е како преценувањето така и потценувањето на неговите можности за доаѓање до вистинити знаења. Потценувањето на научниот метод може да значи барање излез

во некои ненаучни методи, а неговото преценување може да доведе до апсолутизирање на знаењата.

Примената на научниот метод овозможува усвојување **научни знаења**. Наспроти здраворазумските (лаичките) знаења, со кои се здобиваме во секојдневниот живот и ги применуваме во различни конкретни ситуации, научните знаења мора да бидат **систематизирани**, поврзани според определени принципи. За разлика од нашите верувања и убедувања, научните знаења мора да бидат **образложени**, да се наведат аргументи во прилог на нивната вистинитост. Тие, исто така, мора да бидат **проверени** со разни интерсубјективно верифицирани методски постапки, кои, како што рековме претходно, сме обврзани да ги соопштиме при презентирањето на научните сознанија. Особено значајна карактеристика на научните знаења е **предиктивноста**. Тоа значи тие да овозможуваат предвидување на понатамошниот развој на појавите и на настаните на кои се однесуваат. Но, за разлика од разните видови пророштва, предиктивноста мора да се заснова на познавање на законитостите кои дејствуваат врз соодветните појави.

← научни знаења

← систематизирани

← образложени

← проверени

← предиктивни

Запомни!

- Под поимот *наука* се подразбира систем од знаења кои се општи, поврзани, проверени и докажани.
- Науките се разликуваат според својот предмет на проучување и според методите кои ги користат во своите истражувања.
- Збирот на постапките, начините и средствата со кои се откриваат, се формулираат и се докажуваат научните вистини се вика *научен метод*.
- Научниот метод е определен од предметот на соодветната наука.
- Научниот метод треба да овозможи доаѓање до објективно вистинити знаења.
- Научниот методот мора да биде повторлив.
- Научниот метод е придружен со *методолошка скепса*.
- Научниот метод треба да биде развоен.
- Примената на научниот метод овозможува усвојување научни знаења.
- Научните знаења мора да бидат систематизирани, образложени, проверени и предиктивни.

Размисли и одговори! _____

1. Што се подразбира под поимот наука?
2. Според кои карактеристики науките се разликуваат една од друга?
3. Што претставува научниот метод?
4. Зошто велиме дека научниот метод е определен од предметот на науката?
5. Што значи методот да дава објективно вистинити знаења?
6. Што се подразбира под методолошка скепса?
7. Кои карактеристики треба да ги поседуваат научните знаења?
8. Што подразбираме кога велиме дека научните знаења треба да бидат предиктивни?

12. 2. Општа постапка на научното истражување

Секое истражување започнува со согледување на некоја тешкотија, на некој **проблем**. Имено, секојдневно се соочуваме со мноштво појави и настани и настојуваме да откриеме некоја поврзаност меѓу нив, некоја причина за нивното настанување. **Проблемот искрснува тогаш кога немаме објаснување за некоја појава**, или, пак, сме незадоволни од постојните објаснувања на таа појава. Тоа ја поттикнува нашата љубопитност, нè истргнува од состојбата на индиферентност и нè принудува да размислуваме за можните решенија. Научен проблем може да согледа човек кој има продлабочени знаења од областа на која ѝ припаѓа проблемот, кој поседува интелектуална љубопитност, осетливост за проблем, имено, способност да согледа тешкотија таму каде што другите не ја забележуваат.

научен проблем →

формулирање
на проблемот →

Согледаниот проблем треба да се формулира во вид на прашање: Која е причината која го предизвикува тој проблем? Така, на пример, податокот на релевантните институции дека во последните пет години во Р. Македонија драстично е зголемен бројот на малолетници под 15 години кои се уживатели на дрога, укажува на еден тежок социјален проблем кој треба да биде предмет на сериозно научно истражување. Прашањето кое произлегува од овој проблем гласи: Која е причината за масовно ширење на овој порок кај малолетничката популација?

Треба да се нагласи дека ниедно научно истражување, без оглед на неговиот обем и квалитетот на истражувачите

што го изведуваат, не може директно да реши определен теориски или практичен научен проблем. Но, од едно солидно спроведено истражување може да произлезат сознанија кои ќе помогнат во решавањето на тој проблем.

Честопати се вели дека секое научно истражување започнува со прибирање податоци, факти. Меѓутоа, податоците не можат да се прибираат, да се согледуваат, без некоја идеја, без некоја претпоставка за можните причини на појавата што не заинтригирала.

Идејата или претпоставката која ја поврзува појавата што не преокупира со нејзините можни причини, изразена во форма на тврдење (исказ) се вика **хипотеза**. Со други зборови, **хипотезата е можно решение на поставениот проблем**. На пример, исказот: *Преокупираноста на родителите со решавањето на основните егзистенцијални прашања наметнати од долготрајната транзиција, придонесе за зголемување на бројот на зависниците од дрога кај малолетниците*, би можел да се смета како една хипотеза за проблемот што претходно го посочивме.

Хипотезата е исказ или систем од искази. Но секој исказ не е хипотеза. Барањата кои треба да ги задоволи еден исказ за да биде прифатен како хипотеза се нарекуваат **формални услови за правилност на хипотезата**:

- Хипотезата треба да биде **релевантна**. Тоа значи хипотезата да се однесува токму на проблемот што се истражува, а не на некој друг, да ги доведува во врска фактите кои ги сметаме значајни за таа појава;

- Хипотезата треба да биде формулирана со **општ комуникативен јазик**. Овој услов наложува при формулирањето на хипотезата да не се употребуваат повеќезначни зборови и разни стилски фигури, туку таа да биде изразена со прецизни научни термини кои се општоприфатени во научната област на која му припаѓа проблемот што се истражува;

- Хипотезата да биде **проверлива**, значи дека треба да ни се познати постапките, начините кои ќе се користат за нејзината верификација;

- Хипотезата треба да е **плодна**. Поплодна е онаа хипотеза која објаснува поголем број факти, која има поголема објаснувачка моќ;

- Хипотезата треба да биде **предиктивна**. Според овој услов, хипотезата не само што треба да ги објаснува постојните состојби на појавите и процесите туку треба и да овозможи предвидување на понатамошниот тек на тие појави и процеси;

← хипотеза

← услови за правилност на хипотезата

← релевантна

← изразена со прецизни научни термини

← проверлива

← плодна

← предиктивна

едноставна ➡

- Хипотезата да биде **едноставна**, т.е. да содржи помал број независни варијабли. Суштината на овој услов се состои во следново: хипотезата да не ја доведува појавата што се истражува во врска со повеќе можни причини, бидејќи тогаш не може точно да се утврди од што е предизвикана таа појава. Така, на пример, во однос на проблемот што го наведовме, не треба да се поставува хипотеза во која ќе се тврди дека појавата е последица од намалената контрола на родителите врз децата, од неспособноста на државата да го спречи лесното доаѓање до дрога, од желбата на некои луѓе за брзо збогатување итн.

компатибилна ➡

Честопати се вели дека хипотезата треба да биде **компатибилна** со системот на знаење на кој му припаѓа, да не им противречи на останатите искази на тој систем. Ова барање треба да се прифати условно, бидејќи историјата на науката покажува дека развитокот на научните знаења се одвива токму со поставувањето на хипотези кои им противречат на претходно прифатените тврдења во некоја наука.

верификација на хипотезите ➡

Секако, една од најзначајните фази во научното истражување е **верификацијата на хипотезите** со која се утврдува нејзината материјална вистинитост.

директна ➡

Една хипотеза може да се провери на повеќе начини. За **директно** проверување станува збор кога користиме методски постапки (посматрање, експеримент и др.) со кои непосредно ја докажуваме нејзината вистинитост.

индиректна ➡

Хипотезата се проверува **индиректно** ако прво од таа хипотеза се изведат сите искази кои логички следуваат од неа (искази со помала општост), потоа секој од тие искази се проверува директно, и ако на овој начин се докаже вистинитоста на сите нејзини консеквенции, посредно е докажана и самата хипотеза.

емпириска ➡

Хипотезата може да се провери **емпириски**, т.е. нејзината вистинитост да се докаже со примена на емпириските методи: посматрање, експеримент, броење и мерење, иако, во крајна линија, самиот чин на поврзување на податоците добиени со помош на овие методи и хипотеза, како што нагласивме кога зборувавме за емпириските методи, е логичка постапка.

рационална ➡

Една хипотеза е проверена **рационално**, ако нејзината вистинитост логички е изведена од вистинитоста на некој или некои претходно докажани искази.

Запомни! _____

- Секое истражување започнува со согледување на некој проблем.
- Согледаниот проблем треба да се формулира во вид на прашање.
- Претпоставката која ја поврзува појавата што се истражува со нејзините можни причини, изразена во форма на исказ, се вика *хипотеза*.
- Хипотезата е можно решение на поставениот проблем.
- Барањата кои треба да ги задоволи еден исказ за да биде прифатен како хипотеза се нарекуваат *формални услови за правилност на хипотезата*.
- Хипотезата треба да биде релевантна, проверлива, плодна, предиктивна, едноставна, изразена со научни термини и да не му противречи на системот на знаења на којшто му припаѓа.
- Една од најзначајните фази во научното истражување е верификацијата на хипотезите со која се утврдува нејзината материјална вистинитост.
- Една хипотеза може да се провери на повеќе начини: директно, индиректно, емпириски и рационално.
- Верификацијата на хипотезите овозможува формулирање на научни закони и научни теории, создавање научни системи.

Размисли и одговори! _____

1. Како започнува секое научно истражување?
2. Што подразбираме под зборот *хипотеза*?
3. Како се наречени барањата кои треба да ги задоволи еден исказ за да биде прифатен како хипотеза?
4. Што значи една хипотеза да биде релевантна?
5. Кога велиме дека една хипотеза е проверлива?
6. Што подразбираме под условот *хипотезата да биде едноставна*?
7. Како хипотезата се проверува индиректно?
8. Кога една хипотеза е проверена рационално?

12.3. Закон, теорија, научен систем

Како што спомнавме порано, основен услов за постоење на една наука е претпоставката дека постои извесна правилност во случувањето на појавите што ги истражува, извесен ред во природата. Задачата на науката е да ја провери претпоставката од која тргнува и да ја објасни. Со други зборови, секоја наука има за цел да ги открие законите во областа што ја проучува.

закон ➡

Законите се објективни, константни, општи и нужни односи меѓу појавите во стварноста. Тие се *објективни*, бидејќи не зависат од човековата волја. Велиме дека се *константни* затоа што дејствуваат постојано, во многу долги временски периоди. Законите се *општи односи*, бидејќи не важат само за поединечни случаи туку за цела класа предмети или појави. Тие се *нужни* затоа што дејствуваат секогаш кога постојат определени услови. На пример, законот на гравитацијата постои независно од луѓето и нивната активност, дејствува без промени милиони години, важи за сите физички тела, и тоа нужно. Имено, доволно е две тела да имаат определена маса, па да се привлекуваат со сила која е обратнопропорционална на квадратот од нивното растојание.

Кога една хипотеза ќе се провери повеќе пати, кога ќе постигне висок степен на веројатност, имаме право да кажеме дека таа релативно адекватно изразува некој природен закон. За таква хипотеза велиме дека станала научен закон. Според тоа, **научниот закон е исказ кој релативно точно опишува еден природен закон.**

научен ➡
закон

Се поставува прашањето: што ни дава право една проверена хипотеза да ја сметаме за научен закон?

Проверувањето се состои во изведување на такви последици од една хипотеза кои опишуваат конкретни настани кои треба да се случат во иднина. Вакви предвидувања можат да се остварат само ако во природата навистина постои извесна правилност; и ако нашата хипотеза барем релативно точно ја изразува таа правилност.

Историјата на науката е, меѓу другото, и историја на огромен број такви успешни предвидувања. Астрономијата досега забележала низа откритија на небески тела, врз основа на такви предвидувања. Така, на пример, планетите Нептун и Плутон се откриени пред воопшто да бидат видени со телескоп. Особено, откривањето на планетата Нептун од страна на францускиот астроном Леверје, предизвикало воодушевување во целиот свет. Имено, долго време пред тоа, во движењето на планетата Уран било забележано отстапување од нејзината идеална патека определена од Кеплеровите закони и од законот на гравитацијата. Леверје ја поставил хипотезата дека

тие отстапувања се предизвикани од дејствувањето на гравитацијата на една дотогаш непозната планета која се наоѓа подалеку од Сонцето, отколку Уран. Врз основа на законот на гравитацијата е пресметана положбата на таа планета на небото и германскиот астроном Гале таму и ја пронашол.

Тоа е една од многубројните убедливи потврди дека Њутновата формула, според која две тела заемно се привлекуваат правопрпорционално на нивните маси и обратнопрпорционално на нивните растојанија, е многу повеќе од обична хипотеза, која треба да ја задоволи човековата љубопитност. Речиси е неверојатно, Гале, насочувајќи го телескопот кон некоја точка во бескрајниот небесен простор, да успее да открие една дотогаш непозната планета, ако Њутновата формула, од која се тргнало во овој случај, не изразува еден реално постоечки однос помеѓу Уран, Нептун и Сонцето, со други зборови, ако Њутновиот закон не изразува еден константен, општ и нужен однос меѓу телата, т.е. еден природен закон.

Треба да се нагласи дека сите закони не се подеднакво нужни, нужноста има различни степени. За строга нужност станува збор, на пример, кај законот за гравитација, или, поопшто кажано, кај односите меѓу големите тела. Но, за таква строгост не можеме да зборуваме кај општествените закони или кај статистичките закони, како што видовме при разгледувањето на статистичките методи. Сепак, и тие, како и строгите закони, овозможуваат предвидувања на идните настани.

Зборот *теорија* најчесто се употребува во значење спротивно на зборот *практика*. Тогаш тој означува целокупност на резултати добиени по пат на размислување, за разлика од дејноста со која човекот ја менува природата, општеството и достигнуањата на цивилизацијата. Меѓутоа, **кога се зборува за теоријата, во методолошка смисла се подразбира целосно објаснување на една група појави**. Теоријата во оваа смисла е посложена творба од научниот закон, иако понекогаш тие се изедначуваат. Како објаснување на една група појави, таа ги вклучува и законите и формулирањето на конкретните услови од кои настанала таа група појави по пат на дејствување на тие закони. Според тоа, законот е потесен поим, тој е нејзин елемент.

Каков е односот меѓу теоријата и хипотезата? Понекогаш тие се изедначуваат, па се вели, на пример, Кант-Лапласова небуларна теорија или Кант-Лапласова небуларна хипотеза. Некогаш, пак, тие остро се разграничуваат врз основа на тоа што хипотезата се смета за непроверен, а теоријата за потврден исказ или систем од искази. Доколку некои од елементите на теоријата сè уште се непроверени, теоријата

← **хипотеза
и закон**

← **теорија**

← **теорија и закон**

← **теорија
и хипотеза**

има хипотетички карактер. Но, кога сите нејзини искази се проверени, теоријата се смета за високо веројатна и научно прифатлива. Такви се, на пример, теоријата за топлината во физиката, која топлината ја објаснува како механичко движење на молекулите, Дарвиновата теорија за еволуцијата, која го објаснува настанувањето на целиот органски свет од првобитните наједноставни видови, по пат на борбата за опстанок и природната селекција.

Но постојат мноштво теории кои се стремат да објаснат некои одделни, специфични појави за некоја област. Таква е, на пример, Фројдовата теорија на психоанализата, која се обидува да објасни различни психички појави, како што се: соновите, грешките, неврозите итн., со разоткривање на потиснатите несвесни желби и нагони.

Целта на секоја наука е да ги обедини фактите, законите и теориите во еден целосен систем. Изворното значење на зборот *систем* е *состав, состав од елементи, делови на една сложена целина*. **Научниот систем е составот од средени, меѓусебно поврзани и непротивречни знаења, засновани врз определени принципи.**

Во историјата на науката постојат огромен број примери на такви системи. Така, од времето на антиката, најпознат е системот на геометријата на Евклид (III век пред н. е.). Кон крајот на XIX век Давид Хилберт создал уште посовршен геометриски систем. Приближно, во тоа време се создадени и првите системи на аритметиката (Готлоб Фреге, Џузепе Пеано). Идејата за создавање вакви системи била не само да се средат сите знаења од тоа подрачје туку тие, по пат на дедукција, да се изведат и да се докажат од извесен мал број појдовни принципи (аксиоми). Со други зборови, целта било создавање аксиоматски системи во тие области, за што веќе зборувавме порано.

Во хемијата еден од најпознатите системи е периодниот систем на Менделеев, во кој сите хемиски елементи се поредени соодветно на порастот на нивните атомски тежини, при што се забележува правилно повторување на основните хемиски својства.

Како еден вид научен систем може да се смета и класификацијата на растителните и животинските видови (ботаничката и зоолошката систематика). Во современата биологија е познат обидот на Вуџер, теоријата за клетките да ја изложи во форма на егзактен аксиоматски систем.

Како што кажавме претходно, секој аксиоматски систем се темели на определен број првични поими и првични искази (аксиоми). Независно од тоа дали научните системи се изложени во аксиоматска форма или не, дали за таа намена се користат специјално создадени симболички јазици или се формулирани

со природните, говорните јазици, секој научен систем мора да се базира на извесен број поими кои се основни за таа област и извесен број основни искази кои изразуваат закони.

Така, на пример, како основни поими на класичната физика се сметаат: *материјална точка, сила, маса, простор, време*, и со нивна помош се дефинираат сите останати поими. Системот на механиката што се обидел да го направи Њутн, пак, се базира на три основни закони: *законот на инерција; законот за зголемување на количеството движење пропорционално на движечката сила и законот за акција и реакција*.

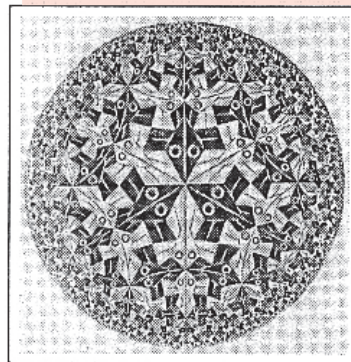
Вредноста на еден научен систем се проценува според неговата способност да ги објасни сите појави од подрачјето што му е предмет на проучување, а, особено, според способноста да ги вклучи во себе и да им го определи местото на оние факти и закони кои не биле познати во времето на настанувањето на системот.

Сепак, иако создавањето научен систем е многу значаен чекор во развитокот на една наука, бидејќи знаењата за нејзиниот предмет на истражување ги прави поврзани и конзистентни, погрешно е да се верува дека некој научен систем има апсолутна вредност. Развитокот на науката, откривањето на новите факти, предизвикува промени кои различно се одразуваат на системот на таа наука. Навистина, извесни сознанија можат да се вклучат во рамките на постојниот систем, но, ако тие им противречат на некои искази од системот, тој систем не може понатаму да се одржува, се распаѓа и се создава нов систем, на други принципи. Погрешно е тврдењето кое може да се сретне во логичките книги и учебниците по методологија дека системот не треба да се сфати како затворена целина на знаење, дека тој секогаш е отворен за промените. Напротив, **системот е целина која е ограничена (затворена) од принципите на кои се потпира**. Ако се промени еден од нив, веќе не станува збор за истиот систем, туку за битно поинаков систем. Така, на пример, заменувајќи го само петтиот постулат во Евклидовиот систем: *Низ една точка, надвор од дадена права, може да се повлече само една права паралелна на дадената права*; со исказот: *Во една точка, надвор од дадена права, можат да се повлечат повеќе паралелни прави* (сите останати аксиоми и постулати важат), рускиот математичар Лобачевски во 1826 година создаде нов систем на геометријата, суштински различен од Евклидовиот - **геометрија на испакнатиот простор**. На истиот начин, споменатиот постулат се заменува со: *Низ една точка, надвор од дадена права, не може да се повлече ниедна права паралелна на дадената права*; германскиот математичар Риман (1854) создаде друг систем на неевклидовска геометрија - **геометрија на вдлабнатиот простор**.

← **основни поими**

← **основни принципи**

← **вредност на научниот систем**



Ешер: Геометријата на Лобачевски

Запомни!

- Задача на секоја наука е да ги открие законите во областа што ја проучува.
- Законите се објективни, константни, општи и нужни односи меѓу појавите во стварноста.
- Научниот закон е исказ кој релативно точно опишува еден природен закон.
- Зборот *теорија* најчесто се употребува во значење спротивно на зборот *практика*.
- Под теорија во методолошка смисла се подразбира целосно објаснување на една група појави.
- Научниот систем е составот од средени, меѓусебно поврзани и непротивречни знаења, засновани врз определени принципи.
- Вредноста на еден научен систем се проценува според:
 - способноста да ги објасни сите појави од подрачјето што му е предмет на проучување;
 - способноста да ги вклучи во себе и да им го определи местото на оние факти и закони кои не биле познати во времето на неговото настанување.
- Системот е целина која е затворена од принципите на кои се потпира; ако се промени еден од нив, веќе не станува збор за истиот систем, туку за суштински различен систем.

Размисли и одговори!

1. Што е основна задача на секоја наука?
2. Какви односи се законите кои дејствуваат во стварноста?
3. Што е научен закон?
4. Што се подразбира под *теорија* во методолошка смисла?
5. Каков е односот помеѓу научниот закон и научната теорија?
6. Која е разликата меѓу хипотезата и теоријата?
7. Што е научен систем?
8. Според што се проценува вредноста на еден научен систем?
9. Како се одразуваат новите сознанија во определена наука врз нејзиниот научен систем?

* Забавувај се и вежбај ги своите рационални способности!

На еден остров живеат два вида жители: Вистинољубци, кои секогаш ја кажуваат вистината, и Лажливци, кои секогаш лажат. Секој жител на островот е или Вистинољубец или Лажливец.

Да претпоставиме дека некој жител, А, вели: „Јас сум Лажливец, но Б не е“.

Што се А и Б?

ОДГОВОРИ

ГЛАВА ПРВА

1.2.

1. Форма на расудување кое покажува кои искази нужно следуваат од определени претпоставки.
2. На општи правила.
3. Кога логичката рационалност ја применуваме во решавањето на некои конкретни проблеми.
4. Да го зголеми и да го продлабочи разбирањето на она за што се зборува и да нè приближи кон вистината.
5. Јасност, аргументираност, чесност, отвореност и одговорност.

1.3.

1. Дедуктивна или формална логика.
2. Логичките закони и логичките следства.
3. Не. Тоа е задача на посебните науки.
4. Поимите, принципите и законите кои ги користат сите науки во откривањето, засновањето и систематизирањето на знаењата во своите подрачја.
5. Теоријата на познанието или гносеологијата, формалната логика и методологијата.

1.4.

1. Лингвистиката - правилноста на зборовите во нивната конкретна примена; логиката - правилноста заснована на можностите што се неододеливи од самите нешта кои се предмет на разговор.
2. Психологијата - процесот на мислење кој се одвива во свеста на поединецот; логиката - односот помеѓу одредени форми на искази, а посредно, и односот помеѓу класите на можни објекти, што се тврди со овие искази.
3. Не, ги истражува само импликациите од првичните искази - аксиомите.
4. Математичките поими и закони се специфични случаи на логичките поими и законитости.
5. Поимите, принципите и законите на логиката се применуваат во сите посебни науки.

* Логичарот В има црна шапка.

До одговорот се доаѓа на следниов начин: Одговорот на А: *Не знам*, кажува дека тој пред себе не гледа две бели шапки, бидејќи во спротивно би заклучил дека самиот има црна шапка. Одговорот на Б: *Не знам*, кажува дека тој пред себе не гледа бела шапка, бидејќи кога би гледал бела шапка, а би слушнал дека А пред себе не гледа две бели шапки, би заклучил дека самиот има црна шапка. Според тоа, В носи црна шапка.

ГЛАВА ВТОРА

2.1.

1. Процес на општење помеѓу луѓето, помеѓу луѓето и животните, помеѓу животните од ист или различен вид, помеѓу луѓето и машините и помеѓу самите машини.

2. Бидејќи теоретичарите главно се согласуваат дека комуникацијата е општествен процес и дека е специфична само за луѓето.
3. Не.
4. Општествена, свесна човекова дејност.
5. Само ако знакот има исто или барем слично значење за учесниците во процесот на комуникација.

2.2.

1. Не, тие стануваат знаци само кога се јавуваат во процесот на општење.
2. Природната појава почнува да функционира како знак кога во процесот на нашето разбирање стекнува поинакво значење од она што примарно го има.
3. Не, бидејќи тој не е средство на некаква комуникација која постои пред и независно од знакот.
4. Бидејќи знакот е неразделно поврзан со човековата свесна општествена дејност.
5. Соопштување нешто некому, информирање некој за нешто.
6. Семиоза.
7. Семиотика. Чарлс Сандерс Пирс.
8. Се сметаат за синоними.

2.3.

1. Знаци кои се поврзани и систематизирани по определени принципи.
2. Оние во кои зборовите функционираат како знаци.
3. Не, секој корисник на еден природен етнички јазик може да разбере, да интерпретира, но и да создава изрази или реченици кои претходно воопшто не ги слушнал.
4. Системи од знаци во кои на секој знак му е определено едно значење.
5. Како множество од парови на тип-знак и точно определено значење.
6. Не.
7. Како Декартов производ: $(Z \times I)$.

2.3.1.

1. Специјално конструирани симболички јазици.
2. Природните јазици се базираат на фонетски принцип; вештачките - на идеографски.
3. Азбука, правила на формација, правила на синтаксичката структура, правила на трансформација и правила на интерпретација.
4. Множество на основните симболи од кои се гради еден јазик.
5. Правила на формација.
6. Со семантичките правила.
7. Да.

* Портретот на својот син.

ГЛАВА ТРЕТА

3.1.

1. /
2. Смислата на зборовите.
3. Да означува реално постоечки предмет.
4. Нема денотат; има конотација.
5. Премин од еден општествен систем во друг.

3.2.

1. Ги обединуваме заедничките карактеристики на една класа објекти.
2. Со помош на термините.
3. Преобразба, преформирање, преобликување.
4. Да.
5. Содржината - не; обемот - да.
6. Обратнопропорционален.
7. /

3.3.

1. Поими за реални предмети и поими за имагинарни предмети.
2. Претходниот поим е родов поим за наредниот.
3. Најопштите поими.
4. Целокупност на нешта поврзани според некој општ белег.
5. Универзални класи.
6. Кога се знае нивниот обем.

3.4.

1. Поими со еднаков обем, а со различна содржина.
2. *Математика* е надреден поим за поимот *алгебра*.
3. Координирани поими кои меѓусебно се најоддалечени.
4. Темнина; невозможно; незнаење; идеално.
5. Поимите: студент - математичар; политичар - визионер; граѓанин - Европеец;

* Едно од можните решенија е следново: Судот донесува одлука во полза на ученикот, бидејќи до моментот на соопштувањето на пресудата тој го нема добиено првиот спор. Но веднаш по објавувањето на пресудата, Протагора поведува втор спор, затоа што ученикот сè уште му ги должи парите. Сега, бидејќи ученикот веќе го има добиено првиот спор, судот го решава делото во корист на Протагора.

ГЛАВА ЧЕТВРТА

4.1.

1. Методска постапка со која одредена целина ја разложуваме на нејзините составни делови;
2. Со која предметите и појавите објективно ги разложуваме на нивните конституенти.
3. /
4. Непосреден предмет - мисловните творби; посреден - објективните предмети и појави.
5. Според тоа дали со анализата добиваме познати или непознати делови на некоја целина.
6. Синтезата; соединување на некои делови во една целина.
7. Единството на целината и деловите на реалните предмети и појави.

4.2.

1. Од латинскиот глагол *apstrahere* што значи изделува, издвојува.
2. Методска постапка со која се издвојуваат извесни својства, особини, односи на предметите и појавите, а се занемаруваат некои други.
3. *Апстракција на нешто* - се изделуваат одредени својства, релации и тие се земаат предвид; *апстракција од нешто* - се изоставуваат, се занемаруваат некои други својства.

4. *Апстракција на нешто* - општо, систематизирано и проверено знаење за некоја област од стварноста; *апстракција од нешто* - кој дошол до тие сознанија, каде ќе се применуваат итн.
5. Методска постапка на синтетизирање на општите карактеристики издвоени со апстракцијата и пренесување на тие карактеристики на целата класа предмети и појави.
6. Бидејќи е самиот процес на создавање на поимите.
7. На издвоените општи карактеристики им додаваме некои специфични белези, и на тој начин од поопштите поими ги добиваме нивните видови поими.
8. /

4.3.

1. Од латинскиот глагол *definire* што значи ограничува, затвора во граници.
2. Дефиницијата е логичка постапка со која се објаснува значењето на еден збор односно поим со помош на други познати зборови, поими.
3. Непосреден предмет на дефинирање се зборовите, симболите, а посреден предмет се поимите и стварите.
4. Поимот што се дефинира.
5. Реална и номинална.
6. Реална дефиниција.
7. Номинална дефиниција.
8. *Демократска држава е држава во која сите граѓани, директно или индиректно, се носители на власта; родов поим - држава; видова разлика - во која сите граѓани, директно или индиректно, се носители на власта.*
9. Дефиниција е определба, објаснување на некој поим.

4.4.

1. Логичка постапка на утврдување на обемот на еден поим.
2. Поимот што се дели, принципот на делбата и членовите на делбата.
3. Кога се мешаат принципите на делбата.
4. /
5. Правилото: делбата да биде адекватна.
6. Трочлена делба.
7. Дефиницијата според предметот на дефинирање се дели на реална, номинална, генетичка и експликативна.
8. Систематската примена на субдिवизијата и кодифизијата во некоја област.
9. Поимите на определена наука да се подредат во еден логички поврзан систем.

* Четврток.

ГЛАВА ПЕТТА

5.1.

1. Со поврзување на зборовите во реченици.
2. Речениците со кои нешто тврдиме или одрекуваме.
3. Не е, бидејќи со неа не тврдиме ниту одрекуваме нешто, туку прашуваме.
4. Информацијата за состојбата на нештата што ја добиваме од исказот.

5. Својството да биде вистинит или лажен, но не истовремено и вистинит и лажен. Тоа својство се вика вредност на вистинитоста на исказот.

5.2.

1. Исказите што не можат да се поделат на попрости искази.
2. Субјект - она за што се зборува во исказот; и предикат - она што се кажува за субјектот.
3. Афирмативни и негативни.
4. Исказите со кои нешто тврдиме или одрекуваме за единечен предмет.
5. /
6. Она што се кажува со универзалните искази се однесува на сите членови на една класа.
7. Оние кои се образувани од елементарни искази со помош на сврзници.
8. Сложен, бидејќи се состои од два исказа и сврзникот ако.
9. Вистинити и лажни.

5.3.1.

1. Посматрањето и експериментот.
2. Посматрањето е методска постапка со која го насочуваме вниманието кон определена појава, со цел да ја познаеме онаква каква што е, без притоа да ја менуваме.
3. Целта е поспецифична од предметот, со неа се утврдува односот на предметот или појавата кон некои други појави;
4. Егзактност, прецизност и методичност.
5. Појавите, предметите и нивните својства се истражуваат во природни услови: самиот истражувач не учествува во нив, туку ги восприема онакви какви што се.
6. Експериментот е методска постапка на намерно предизвикување на појавите заради нивно проучување.
7. Да постои експериментатор, експериментален објект и експериментален чинител.
8. /
9. За проверување на некоја хипотеза; за создавање предмети и појави што не постојат во природата и за покажување на некои релации меѓу предметите и појавите коишто се веќе откриени.
10. Може да се повторува неограничен број пати за да се проверат добиените резултати, да се менуваат условите, една појава да се испитува во различни услови и можат да се создаваат предмети и состојби коишто реално не постојат.

5.3.2.

1. Бидејќи резултатите добиени со броењето и мерењето треба да се подложат на понатамошна обработка и да се протолкуваат.
2. Да постои класа објекти што имаат барем едно заедничко својство, елементите на класата да се изделиви, и бројот да биде константно својство на таа класа.
3. Не. Тие се својства на класите од објекти.
4. Кога служат како имиња на објектите, но не ни кажуваат ништо за нив, не ги означуваат.
5. Да изразуваат определени квантитети (количини).
6. Да постојат мерни инструменти и систем од мерни единици.
7. Како количник од изминатиот пат и времето.

5.3.3.

1. Масовните појави.
2. Да се открие општата насоченост на масовните појави и корелацијата помеѓу нив.
3. Со средните вредности.
4. /
5. /
6. Обем на варирање, просечно отстапување, стандардно отстапување и коефициент на дисперзија.
7. Кога промените во една појава предизвикуваат соодветни промени во другата.
8. Кога двете истовремено растат или истовремено опаѓаат.
9. Од -1 до 1.

* Со две мерења.

Тоа може да се изведе на следниов начин: на секој од тасовите на вагата ставаме по три топчиња, а три оставаме настрана. Полесното топче може да се наоѓа: а) или на еден од тасовите на вагата б) или во групата која не е на вагата.

Доколку го имаме случајот а), тој тас ќе покаже помала тежина. Потоа ги земаме само трите топчиња од тој тас и на секој од тасовите на вагата ставаме по едно топче, а едно оставаме настрана. Доколку полесното топче е на вагата, тасот на кој тоа се наоѓа ќе покаже помала тежина, и така ќе го идентификуваме. Доколку тасовите се во рамнотежа, тоа значи дека полесното топче е она кое не е на вагата.

Доколку го имаме случајот б), тасовите на вагата ќе бидат во рамнотежа. Тогаш ја земаме само групата од три топчиња која е надвор од вагата, и со неа постапуваме како во претходниот случај.

ГЛАВА ШЕСТА

6.1.

1. Функциите на вистинитоста.
2. Оние сложени искази чија вредност на вистинитоста еднозначно се определува од вредноста на вистинитоста на нивните конституенти.
3. Азбука, правила за образување на исказите, правила за трансформација и правила за интерпретација.
4. Исказни константи, исказни менливи, логички константи и помошни симболи.
5. Правила за образување на изразите.
6. Со нив се определува значењето на функциите на вистинитоста.
7. Според формулата 2^n .

6.2.1.

1. Една афирмативна реченица ја преобразува во негативна.
2. Негацијата е исказен оператот со кој од еден елементарен исказ добиваме сложен исказ.
3. Бидејќи дејствува само врз еден исказ.
4. Ако исказот врз кој дејствува негацијата е вистинит, сложениот исказ што се добива е лажен и обратно.

5. Да. Првото ги исклучува сите ученици, додека вториот случај допушта некои да учат логика, а некои не.

6.2.2.

1. Од елементарни искази и сврзникот *и*.
2. Да ги поврзува елементарните искази во сложен исказ кој е вистинит само кога сите негови конституенти се вистинити.
3. Кога барем еден нејзин конституент е лажен.
4. /
5. Вредноста на сложениот исказ нема да се промени ако неговите конституенти си ги сменат местата.
6. Вредноста на исказот нема да се промени, без оглед на тоа како ќе ги групираме неговите конституенти.
7. $(a \cdot b)$ - ќе употребиме исказни константи a и b , бидејќи се работи за конкретни искази.

6.2.3.

1. Вклучителното и исклучителното.
2. Таа е вистинита кога барем еден нејзин конституент е вистинит.
3. Првиот ги допушта и двете (или повеќе) можности, додека вториот наполно ја исклучува едната алтернатива.
4. Кога двата конституенти имаат различна вредност.
5. Вклучителна - бидејќи може да добие и велосипед и компјутер, тие заемно не се исклучуваат.
6. /

6.2.4.

1. Бинарен, се образува со помош на сврзникот *ако ... , тогаш*
2. Не, ги поврзува само нивните вредности на вистинитоста.
3. Таа е лажна само кога антецедентот е вистинит, а консеквенсот е лажен.
4. Таа е комутативна ако се еквивалентни исказите $p \supset q$ и $q \supset p$.
5. $(a \supset b)$.
6. Таа е основа на логичките следства.

6.2.5.

1. Бинарна и се образува со помош на сврзникот *ако и само ако ..., тогаш....*
2. Кога конституентите имаат различни вредности на вистинитоста.
3. Првиот исказ го имплицира вториот и вториот го имплицира првиот, таа е основа на заемното логичко следување на исказите.
4. $(a = b)$.
5. Со цел да се открие само една функција на вистинитоста со која ќе можат да се изразат сите сложени искази.
6. Овој сложен исказ покажува дека импликацијата може да се изрази како дисјункција со негиран прв член.

6.3.

1. Секогаш-вистинити (тавтологии); секогаш-лажни (контрадикции) и контингентни искази.
2. Тавтологиите, тие се логички закони.
3. Четири: закон на идентитет, закон на противречност, закон на исклучениот трет и закон на доволен разлог.
4. Во традиционалната логика: Ако нешто е A , тогаш тоа е A ; во современата логика: $p \supset p$.

5. Поимите да ги употребуваме во едно и исто значење, зашто во спротивно ќе западне во противречности.
6. Ако нешто е А, тогаш тоа не е не-А, а во современата логика - $\sim (p \cdot \sim p)$.
7. Суштинско - еден исказ не може истовремено да биде и вистинит и лажен.
8. Во традиционалната логика - Нешто е А или не-А: а во современата логика - $p \vee \sim p$.
9. Не, тој е металогичко правило.
10. Безброј.
11. Да, прво треба да го изразите со јазикот на логиката на исказите на следниов начин: $((p \supset q) \cdot (p \supset \sim q)) \supset \sim p$; неговата таблица на вистинитоста покажува дека тој е секогаш-вистинит исказ.

*** Портретот е во сребреното ковчеже.**

Исказите запишани на капаците на златното и железното ковчеже се противречни, и затоа едниот од нив мора да биде лажен, а другиот вистинит. Но, бидејќи само еден од трите исказа може да биде вистинит, произлегува дека исказот над сребреното ковчеже (Портретот не е во ова ковчеже;) е лажен, следствено, портретот е во сребреното ковчеже.

ГЛАВА СЕДМА

7.1.

1. Аргументацијата е процес во кој се обидуваме да оправдаме или да оспориме некое тврдење.
2. Исказот што треба да се оправда или да се оспори.
3. Аргументи.
4. Да овозможува тезата логички да се изведе од аргументите.
5. /

7.2.

1. Оној кој се состои од премиси и конклузија.
2. Исказите од кои тргнуваме при заклучувањето.
3. Исказ кој логички следува од премисите.
4. Ако од вистинити премиси секогаш дава вистинита конклузија.
5. Да, ако барем една премиса е лажна.
6. Заклучокот не е правилен и затоа добивме лажна конклузија.
7. /

7.3.

1. Имаат идентична логичка структура.
2. При заклучувањето мислата е насочена кон стекнување нови знаења.
3. Да ги провериме веќе стекнатите знаења, да им ја утврдиме логичката и фактичката основа.
4. Способноста да покажеме дека таа следува од аргументите, начинот на кој го постигнуваме тоа, контекстот на изложувањето.
5. Кога е убедлива врската меѓу тезата и аргументите.
6. Елементи: пропуштање на ултравиолетовите зраци, глобално затоплување.
7. /

7.4.

1. Типот на заклучувањето на кое се базира аргументацијата.
2. Тезата нужно следува од аргументите.
3. На веројатната врска меѓу тезата и аргументите.
4. Образложувањето на тезата тргнува од веројатни премиси.
5. Тоа е строго дедуктивно изведување на тезата од аргументите чија вистинитост е претходно утврдена и не подлежи на сомнение.
6. Вистинитоста на тезата непосредно да се изведе од вистинитите аргументи.
7. /
8. На индиректното докажување.

* Сите четворица.

ГЛАВА ОСМА

8.1.

1. Оние кај кои вистинитоста на конклузијата следува од вистинитоста на една премиса.
2. Четири; со поврзувањето на поделбата на исказите според квантитет и квалитет.
3. Универзално-афирмативни (а), универзално-негативни (е), партикуларно-афирмативни (и) и партикуларно-негативни (о);
4. Логички квадрат.
5. Не, само оние кои имаат ист субјект и ист предикат.
6. а и е; ако еден од нив е вистинит, другиот мора да биде лажен.
7. Супконтрарност; ако еден од нив е лажен другиот мора да биде вистинит.
8. Универзално-афирмативните и партикуларно-негативните, односно универзално-негативните и партикуларно-афирмативните искази.
9. Од вистинитоста на некој од надредените искази логички следува вистинитоста на соодветниот подреден исказ; од лажноста на еден од подредените искази се изведува лажноста на нему надредниот исказ.
10. Во традиционалната логика со шеми на заклучување, а во современата логика со логички закони.

8.2.

1. Посредно, вистинитоста на конклузијата се изведува од вистинитоста на две премиси.
2. Како сложени искази - импликации, чијшто антецедент е конјункција од премисите, а консеквенсот е конклузијата.
3. Посреден дедуктивен заклучок во кој од два вистинити исказа - премиси се изведува трет вистинит исказ - конклузија.
4. Три - голем, мал и среден термин.
5. Оној што се среќава во двете премиси, а не се јавува во конклузијата.
6. Коцка.
7. Според позицијата на средниот термин.
8. Конкретизација на силогистичката фигура, покажува какви искази се премисите и конклузијата.
9. Оној во кој од вистинити премиси секогаш добиваме вистинита конклузија; 19.

10. За Аристотел и за современата логика - логички закони; за традиционалната логика - шеми на заклучоци или конкретни заклучоци.

8.3.

1. Дедуктивен метод на докажување; овозможува систематско истражување на вистинитите искази во некоја област.
2. Поими кои се прифаќаат без дефинирање за да се избегнат бесконечното враќање назад во дефинирањето и вртењето во маѓепсан круг.
3. Не, тие се само недокажани во даден систем.
4. Тие ни покажуваат на кој начин ќе ги дефинираме останатите поими со помош на првичните поими.
5. Тоа се упатства за изведување на теоремите од аксиомите.
6. Оние кои се изведени од аксиомите со помош на правилата на докажување.
7. Таа се појавила на крајот од низа искази што претставуваат трансформации на некоја аксиома или претходно докажана теорема, дозволени со правилата на системот.
8. Се тргнува од аксиомата c и се супституира p со $\sim p$; $a \vee q$ со $\sim q$.
9. Строго поврзан систем на знаења, каде што вистинитите искази логички следуваат еден од друг.

* Човекот треба да постапи на следниов начин: најнапред да ја земе со себе козата, а да ги остави на брегот волкот и зелката. Кога ќе стаса на спротивниот брег, ја остава козата и се враќа назад. Потоа го зема волкот и кога ќе стаса на спротивниот брег, го остава волкот, ја зема козата и се враќа назад. Потоа ја зема зелката, а ја остава козата и оди до другиот брег. Таму ја остава зелката, и потоа се враќа назад по козата.

ГЛАВА ДЕВЕТТА

9.1.

1. Затоа што таа е метод со кој ги прошируваме нашите знаења.
2. Аристотел, во две различни значења.
3. Тој прв систематски го разработил овој метод и е значен за воведувањето на индукцијата во општа употреба.
4. Метод за откривање на каузалните врски меѓу појавите и метод на заклучување.
5. Процес на собирање и испитување на факти и процес на изведување заклучоци, поаѓајќи од претходно собраните факти.
6. Како метод за откривање и за докажување на општите искази.
7. Индуктивно изведениот исказ да биде поинформативен од премисите, да ги проширува нашите знаења.
8. Индукцијата да биде метод кој не само што ќе ги проширува нашите знаења туку и ќе дава вистинити знаења, како дедукцијата.
9. Со индукцијата не можат да се добијат знаења кои се апсолутно вистинити, туку само веројатни.

9.2.

1. Постапка со која се изведува исказ што важи за цела класа предмети, врз основа на набројување на сите членови на таа класа.

2. Вистинити; имаат мала познавателна вредност, бидејќи не ни соопштуваат ништо повеќе од она што е кажано во премисите.
3. Хелиумот има нулта валентност; ... Радонот има нулта валентност.
4. Неполната индукција.
5. Со просто набројување на познатите случаи, при што тие не ја исцрпуваат целата класа, се изведува исказ што важи за класата како целина.
6. Веројатни, но тие ги прошируваат нашите знаења.
- 7.

$$\begin{array}{c}
 S_1 \text{ е } P; \\
 S_2 \text{ е } P; \\
 S_3 \text{ е } P; \\
 \dots; \\
 S_n \text{ е } P; \\
 \hline
 S_1, S_2, S_3, \dots, S_n \text{ се некои } S \\
 \hline
 \text{Сите } S \text{ се } P
 \end{array}$$

8. Врз основа на сличноста на два предмета или на две класи предмети по низа нивни познати својства и откривањето на ново својство кај едниот, се заклучува дека тоа му припаѓа и на другиот.
9. Индуктивен, бидејќи од вистинити премиси се изведува веројатна конклузија.
10. Во традиционалната - според насоката на мислата, а во современата според тоа дали од вистинити премиси се изведува вистинитата или веројатна конклузија.

9.3.

1. Што ни дава право врз основа на знаењата за неколку членови на една класа да изведеме исказ што важи за целата класа?
2. Со принципот *униформност на природата*.
3. Бидејќи тој може да се докаже само индуктивно, а со тоа се запаѓа во логичката тешкотија *вртење во магепсан круг*.
4. Ако својството што ги карактеризира испитаните случаи на една класа го поседуваат сите останати случаи на таа класа.
5. Дали постои разлика во начинот на изведувањето на конклузијата од премисите кај индуктивните и кај дедуктивните заклучоци?
6. Не, вистинитоста на конклузијата зависи од вистинитоста на премисите и кај индуктивните и кај дедуктивните заклучоци.
7. Од веројатноста на премисата што не се наведува во заклучокот, но што се подразбира: *она што важи за познатите случаи на една класа, важи и за целата класа*.

* Одговорот е 3.

Најнапред вадиме една чорапа и ја ставаме настрана; втората која ќе ја извадиме од вреќата може да биде или иста боја со првата, или различна од неа. Доколку е иста, пар добиваме уште со второто извлекување; доколу е различна, третата чорапа ќе биде или иста боја со првата, или со втората, со што во третиот обид во секој случај добиваме пар.

ГЛАВА ДЕСЕТТА

10.1.

1. Дедуктивната аргументација, особено доказот.

2. Науката да дава објективни знаења, односно да се исклучи субјективното влијание врз научните искази.
3. Од недостатоците што се должеа на преценувањето на дедуктивното докажување.
4. Кон истражување на дијалектичкиот тип аргументација.
5. Да се откријат принципите на комуникацијата кога се земени предвид верувањата, намерите и целите на нејзините учесници.
6. Претпоставува аудиториум, поаѓа од веројатни премиси, се остварува во природен јазик, начинот на нејзиното развивање зависи од говорникот, нејзините конклузии не се нужно вистинити.
7. Настанување на нови логички дисциплини.

10.2.

1. Да, имплицитно значење, она што се подразбира.
2. Да изведат некој друг исказ врз основа на оној што го слушнале.
3. Вид следство во дијалектичкиот тип на аргументација.
4. Кога вистинитоста на *q* е нужен услов за да може да се тврди *p*.
5. *Лакмусовата хартија потопена во киселина добива црвена боја.*
6. /
7. Исказот што пресупонира не поседува никаква вистинитосна вредност.
8. Да открие на кои принципи и правила се базираат ефектите на имплицитните елементи во искажувањата врз јазичната комуникација.

10.3.

1. Логичка врска помеѓу искажаниот и од него изведениот исказ; посебен вид следство.
2. Посебен вид целесообразно однесување кое се базира на повеќе принципи.
3. Принцип на кооперација, квантитет, квалитет, релација и модалитет.
4. Во разговорот да се кажува само она што е во согласност со прифатената цел или насока на говорната комуникација во која се учествува.
5. Не кажувајте го она за кое мислите дека не е вистинито, односно не кажувајте го она за што немате соодветни докази.
6. Не, со тоа се постигнуваат дополнителни комуникациски ефекти;
7. Кога свесно прекршува некои од принципите, а ги почитува останатите принципи.
8. Кога од експлицитната формулација на еден исказ може да се изведе исказ со спротивна порака од онаа содржана во првиот исказ.
9. *Горан има девојка од Битола.*

** Не постои четврт принцип во термодинамиката, таа е завршена наука.*

ГЛАВА ЕДИНАЕСЕТТА

11.1.

1. Прекршување на правилата на логиката во процесот на расудувањето.
2. На паралогизми и софизми.
3. Ненамерните логички грешки.

4. Намерни логички грешки со цел соговорникот да го доведеме во противречност.
5. На намерното прекршување на правилата на логиката или на неправилната употреба на зборовите.
6. Од премисата: *Го имаш она што не си го изгубил*, која се чини дека е вистинита, а всушност е лажна.
7. Различните значења во кои се употребува зборот *знаеш*.

11.2.

1. Грешки во однос на тезата, грешки во однос на аргументите, и грешки во однос на демонстрацијата.
2. На делумното менување на тезата или на целосната замена на тезата со друга теза.
3. Или аргументите не се вистинити искази, или нивната вистинитост зависи од вистинитоста на тезата, или тие не се доволни разлози за оправдување на тезата.
4. Тезата се докажува со аргумент чија вистинитост зависи од вистинитоста на самата теза.
5. /
6. Наместо да се оспорува или да се докажува тезата што ја застапува некоја личност, се напаѓа или се величи самата личност.
7. Кога тезата логички не произлегува од аргументите.
8. *Не следува*, бидејќи ако еден исказ не е логички закон, нужно не произлегува дека тој не е сложен, т.е. дека е елементарен - сите сложени искази не се логички закони;

11.3.

1. Нешто чудно, неверојатно, тврдење што му се спротиставува на вообичаениот начин на мислење, па дури и на здравиот разум.
2. Кога од претпоставката дека еден исказ е вистинит, со правилно логичко расудување заклучуваме дека тој е лажен, и обратно.
3. Кога се појавиле во основите на математиката и предизвикале криза не само во математиката, туку и во науката воопшто.
4. Парадокси во теоријата на множествата и семантички парадокси.
5. Не, истата логичка противречност се јавува во различни области.
6. *Лажливецот*: Епименид од Крит вели дека сите Кријани лажат; Од претпоставката дека е вистинит, следува дека е лажен, и обратно.
7. Ако тој не се бричи самиот, тогаш, како еден од оние што не се бричат сами, е бричен од него. Ако пак, тој се бричи самиот, тогаш берберот, кој е самиот тој, не го бричи него.
8. Да, го поттикнале развитокот на логиката и на другите науки.

* Една од популарните верзии на *Лажливецот*, формулирана за конкретен објект.

ГЛАВА ДВАНАЕСЕТТА

12.1.

1. Систем од општи, поврзани, проверени и докажани знаења.
2. Според предметот и методот.
3. Збир на постапки, начини и средства со кои се откриваат, се формулираат и се докажуваат научните вистини.
4. Предметот и методот се наоѓаат во единство и заемно се условуваат.

5. Знаењата да не зависат од делбите, предзнаењата и предрасудите на човекот како единка.
6. Сомневање во претходно стекнатите знаења.
7. Систематизирани, образложени, проверени и предиктивни.
8. Да овозможуваат предвидување на понатамошниот тек на појавите на кои се однесуваат.

12.2.

1. Со согледување и формулирање на некој проблем.
2. Претпоставка која ја поврзува појавата што се истражува со нејзините можни причини, изразена во форма на исказ.
3. Формални услови за правилност на хипотезата.
4. Да се однесува на проблемот што се истражува.
5. Кога се познати начините за утврдување на нејзината вистинитост.
6. Појавата што се истражува да ја доведува во врска со помал број можни причини.
7. Кога ќе се докаже вистинитоста на сите искази кои логички произлегуваат од хипотезата.
8. Кога нејзината вистинитост логички е изведена од вистинитоста на некои претходно докажани искази.

12.3.

1. Да ги открие законите во областа што ја проучува.
2. Објективни, општи, константни и нужни.
3. Исказ кој релативно точно опишува еден природен закон.
4. Целосно објаснување на една група појави.
5. Законот е потесен поим, тој е елемент на теоријата.
6. Теоријата е верифицирана хипотеза.
7. Составот од средени, меѓусебно поврзани и непротивречни знаења, засновани врз определени принципи.
8. Според способноста да ги објасни сите појави од соодветното научно подрачје; според способноста да им определува место на оние појави кои не биле познати во времето на неговото настанување.
9. Некои можат да се вклучат во постојниот систем, а некои доведуваат до распаѓање на тој систем.

* Двајцата се Лажливци.

А не може да биде Вистинољубец, затоа што за да биде Вистинољубец неговото тврдење би требало да биде вистинито, но во тој случај тој не би можел да биде Лажливец. Следствено, А е Лажливец и неговото тврдење е лажно. Кога Б би бил Вистинољубец, тврдењето на А би било вистинито, а знаеме дека не е такво. Значи, и Б, исто како и А, е Лажливец.

БИБЛИОГРАФИЈА

1. Arandelović, J., *Uloga indukcije u naučnom istraživanju*, Beograd, Naučna knjiga, 1967.
2. Aristotel, *Organon*. Beograd, Kultura, 1965.
3. Arnauld, A. and P. Nicole. *La logique ou l'art de penser*, Paris, PUF, 1965.
4. Austin, J. L., *How to do things with words*, Oxford - New York, Oxford University Press, 1962.
5. Ayer, A. J. *Language, Truth and Logic*, Penguin Books, 1946.
6. Bacon, F., *Novi Organon*., Zagreb, Naprijed, 1964.
7. Berka, K., Mleziva, M., *Kaj je logika.*, Ljubljana, Državna založba., 1971.
8. Бул, Џ., *Математичка анализа на логиката*, Скопје, АЗ-БУКИ, 2003.
9. Davidson, D., *Inquiries into Truth and Interpretation*, Oxford, Clarendon Press, 1984.
10. Декарт, Р., *Научна расправа за методот*, Скопје, Епоха, 1996.
11. Despot, B., *Logički fragmenti ili kako se filozofira logički*, Zagreb, Centar za kulturnu djelatnost, 1977.
12. Димишкова Трајаноска, Ана, *Прагматиката и теоријата на аргументацијата*, Скопје, Гурпа, 2001.
13. Добрева, Д.; Г. Радев; С. Асенов. *Логика и аргументација*. Учебно помагало. София, Нова звезда, 2000.
14. Ер+шев, А. А., Н. П. Лукашевич, Е. Ф. Сластенко. *Логика*. Курс лекции. 3-е издание. Киев, МАУП, 2000.
15. Forbes, G. *Modern Logic*. New York - Oxford, Oxford University Press, 1994.
16. Фреге, Г. *Поимно писмо*. Скопје, Магор, 2004.
17. Ивлев, Ю. В. *Логика*, Москва, Книдный дом „Университет“, 1998.
18. *Исследования по неклассическим логикам*, Москва, Наука, 1989.
19. Янева, Ж. *Логика*. София, Полипринт, 1993.
20. Јосифовски, Ј.; М. Илевски. *Логика за III клас гимназија*. Скопје, Просветно дело, 1995.
21. Јосифовски, Ј. *Увод во симболичката логика*. Скопје, Универзитет „Кирил и Методиј“, 1970.
22. Kalin, B. *Logika i oblikovanje kritičkog mišljenja*. Zagreb, Školska knjiga, 1982.
23. Кириллов, В. И.; А. А. Старченко. *Логика*. Москва, Юрист, 1999.
24. Кириллов, В. И.; Г. А. Орлов; Н. И. Фокина. *Упражнения по логике*. Москва, Юрист, 1997.
25. Kneale, W. and M. *The Development of Logic*. Oxford, Clarendon Press, 1962.
26. Kneebone, G. T. *Mathematical logic and the Foundation of Mathematics*. London, D. van Nostrand co. ltd, 1963.
27. Knjazeva, S. *Logika u praksi*, Beograd, 1997.
28. Књазев - Адамовић, Светлана; Александар Крон. *Логика за други разред усмереног образовања*. Изборна настава. Друго издание. Београд, Завод за учебнике и наставна средства, 1980.
29. Kocn, M. i E. Nejgel, *Uvod u logiku i naučni metod*. Beograd, Zavod za izdavanje udžbenika, 1982.

30. Lukasiewicz, J. *Aristotle's Syllogistics from the Standpoint of Modern Formal Logic*. London, 1957.
31. Марковић, М. *Логика за III разред гимназије и правно-биротехничке школе*. Београд, Завод за уџбенике и наставна средства, 2003.
32. Meyer, M. *Logique, langage et argumentation*. Paris, Hachette, 1982.
33. Mill, J. S. *A System of Logic ratiocinative and inductive*. London, New York and Bombay, Longmans, Green, and Co, 1904.
34. Moris, Č.V. *Osnove teorije o znacima*. Beograd, BIGZ, 1975.
35. Панзова, В. *Значењето и вистината*, Скопје, Ѓурѓа, 1998.
36. Панзова, В. *Логика - општа теорија на рационалноста*. Скопје, Филозофски факултет, 1999.
37. Панзова, В. *Науката како занает*. Скопје, Филозофски факултет, 2004.
38. Панзова, В. *Семантичките парадокси*. Скопје, Ѓурѓа, 2001.
39. Панзова, В. *Универзалната граматика и македонскиот јазик*. Скопје, Епоха, 1996.
40. Peirce, Ch. S. *Collected Papers*. Cambridge. Massachussets, London, England, The Belknap Press of Harvard University Press, 1960.
41. Petrović, Gajo. *Logika*. Dvadeset i šesto izdanje. Novi Sad, Dnevnik; Beograd, Zavod za udzbenike i nastavna sredstva, 1998.
42. Poper, K. *Logika naučnog otkrića*. Beograd, Nolit, 1973.
43. Rasl, B. *Ljudsko znanje*. Beograd, Nolit, 1961.
44. Reichenbach, H. *Elements of Symbolic Logic*. New York, the Macmillan Co., 1947.
45. *Современная логика и методология науки*. Ред. Ю. В. Ивлева, Издательство Московского университета, 1987.
46. Спасов, Д. *Символна логика*. София, Наука и изкуство, 1969.
47. Stanosz, B. *Cwiczenia z logiki*. Warszawa, PWN, 1978.
48. Stanosz, B.; Nowaczyk, A. *Logiczne podstawy języka*. Wrocław - Warszawa - Krakow - Gdansk, WPAN, 1976.
49. Стефанов, В. *Логика*. Учебник за средното общообразователно училище. София, Минерва, 1993.
50. Стефанов, В. *Въведение в деуктивната логика*. София. Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, 2004.
51. Šaf, A. *Uvod u semantiku*. Beograd, Nolit, 1965.
52. Tarski, A. *Logic, Semantics, Metamathematics*. Oxford, Clarendon Press, 1956.
53. Tarski, A. *Uvod u matematičku logiku i metodologiju matematike*. Beograd, Rad, 1973.
54. Whitehead, A. N. and Russell, B. *Principia Mathematica*. Cambridge, Cambridge Univ. Press, 1910 – 1913.
55. Войшвилло, Е.К. *Символическая логика - классическая и релевантная*. Москва, Высшая школа, 1989.
56. Wittgenstein, L. *Tractatus Logico-Philosophicus*, London, Routledge and Kegan Paul, 1958.
57. Ziembinski, Z. *Logyka praktyczna*. Warsaw, PWN, 1990.

СОДРЖИНА

ЗОШТО УЧИМЕ ЛОГИКА?	3
1. ЛОГИКАТА КАКО НАУКА	5
1.1. Логиката и секојдневието	5
1.2. Рационалноста и логиката	8
1.3. Предмет на логиката	11
1.4. Логиката и другите науки	13
2. КОМУНИКАЦИЈА, МИСЛЕЊЕ, ЈАЗИК	17
2.1. Поим за комуникација и неопходните претпоставки за разбирање	17
2.2. Комуникацијата и знаците	19
2.3. Комуникацијата и јазикот	23
2.3.1. Вештачки симболички јазици	26
3. ЗБОРОВИТЕ И ПОИМИТЕ	29
3.1. Зборовите и нивните значења	29
3.2. Поимот и неговите основни белези	33
3.3. Видови поими	35
3.4. Односи меѓу поимите	38
4. МЕТОДИ ЗА ОБРАЗУВАЊЕ И ОБЈАСНУВАЊЕ НА ПОИМИТЕ	41
4.1. Анализа и синтеза	41
4.2. Апстракција и генерализација	44
4.3. Дефиниција	47
4.3.1 Структура на дефиницијата	48
4.3.2 Видови дефиниции	49
4.4. Делба на поимот и класификација	53
5. ИСКАЗИ	59
5.1. Реченица и исказ	59
5.2. Поделба на исказите според нивната структура	61
5.3. Методи за образување елементарни искази	63
5.3.1. Емпириски методи	63
5.3.2. Броење и мерење	68
5.3.3. Статистички методи	71
6. СЛОЖЕНИ ИСКАЗИ	75
6.1. Логиката на исказите	75
6.2. Функции на вистинитоста	78

6.2.1. Негација	78
6.2.2. Конјункција	79
6.2.3. Дисјункција	82
6.2.4. Импликација	84
6.2.5. Еквиваленција	85
6.3. Логички закони	87
7. ИЗВЕДУВАЊЕ И ДОКАЖУВАЊЕ НА ИСКАЗИТЕ	93
7.1. Поим за аргументација	93
7.2. Вистинитост и правилност	95
7.3. Заклучување и аргументирање	98
7.4. Типови аргументација	100
8. ДЕДУКТИВЕН ТИП АРГУМЕНТАЦИЈА	105
8.1. Непосредни логички следства	105
8.2. Силогизам	111
8.3. Аксиоматски метод	117
9. ИНДУКТИВЕН ТИП АРГУМЕНТАЦИЈА	123
9.1. Карактеристики на индуктивниот тип аргументација	123
9.2. Видови индукција	126
9.3. Логичката заснованост на индукцијата	131
10. ДИЈАЛЕКТИЧКИ ТИП АРГУМЕНТАЦИЈА	135
10.1. Откривање нови типови следства	135
10.2. Пресупозиција	138
10.3. Конверзациска импликатура	141
11. ЛОГИЧКИ ГРЕШКИ ВО РАСУДУВАЊЕТО И АРГУМЕНТИРАЊЕТО	145
11.1. Паралогизми и софизми	145
11.2. Логички грешки во аргументирањето	148
11.3. Логички парадокси	151
12. ЛОГИЧКИ ПРЕТПОСТАВКИ ЗА СОЗДАВАЊЕ НАУЧЕН СИСТЕМ	157
12.1. Научен метод и научните знаења	157
12.2. Општа постапка на научното истражување.....	160
12.3. Закон, теорија, научен систем	164
ОДГОВОРИ	169
БИБЛИОГРАФИЈА	183

ПРОСВЕТНО ДЕЛО - Скопје, ул. „Димитрија Чуповски“ бр. 15

*

За издавачот
м-р Павле ПЕТРОВ, генерален директор

*

Проф. д-р ВИОЛЕТА ПАНЗОВА

ЛОГИКА
за четврта година на реформираното
гимназиско образование
(изборен предмет)

*

Лектор-коректор
Славица ТОДОРОВА

*

Технички уредник
Новко ГРУЕВСКИ

*

Ракописот е предаден во печат во ноември 2017 година. Печатењето е завршено во декември 2017 година. Обем: 188 страници. Формат: 20 x 25,5 cm. Тираж: 250 примероци. Книгата е отпечатена во печатницата „Напредок“ - Тетово.

CIP - Каталогизација во публикација
Народна и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски",
Скопје

510 (075.3)
16 (075.3)

ПАНЗОВА, Виолета

Логика : за четврта година на реформираното гимназиско образование : (изборен предмет) / Виолета Панзова. - Скопје : Просветно дело, 2006. - 188 стр. : граф., прикази : 22 см

ISBN 9989-0-0438-2

COBISS.MK-ID 60280074