

The background features a dark blue gradient with faint, light-colored technical diagrams. On the left side, there is a large circular scale with numerical markings from 140 to 260 in increments of 10. Several circular diagrams with arrows and partial arcs are scattered across the background, suggesting a scientific or engineering context.

**NAUČNI PROBLEM.**

**HIPOTEZA**

**MILOSAVLJEVIĆ JOVANA III/2**

# NAUČNI PROBLEM

- *Predstavlja prvu fazu u naučno-istraživačkom postupku. Problem je deo konkretne stvarnosti, koja nas okružuje (događaji, stanja i sl.) ili se odvija u organizmu životinja, odnosno ljudi i ispoljava u vidu različitih procesa i pojava (oboljenja). On predstavlja ono što nam, zbog svog konfliktnog i problematičnog karaktera privlači pažnju i smeta, što nas muči, ono ili na što se svakodnevno spotičemo. Najčešće je problem ono što znamo, što vidimo i osećamo kao takvo, što je najčešće posledica delovanja nekog nepoznatog faktora. Ono što ne znamo je obično taj faktor ili uzrok tog problema, ili pak mehanizam putem kojeg uzrok dovodi do nastanka problema, odnosno zbog čega se on javlja. Postoje više vrsta problema, teorijski vezani za nauku, praktični vezani za praksu ali su značajni i za razvoj naučnih saznanja. Problem predstavlja nerešeno pitanje, sporno i nejasno pitanje, pa je potrebno naučnim istraživanjem sva ta pitanja rešiti. Svi problemi nisu naučni problemi.*

• *Naučni problem predstavlja samo ono što doprinosi obogaćivanju naučnog znanja i što kada se reši predstavlja doprinos razvoju naučnog saznanja. Najčešće je predmet našeg istraživanja potreba da saznamo uzrok, mehanizme ispoljavanja i odnose u jednoj pojavi odnosno problemu (ono što ne znamo). Na početku svakog naučnog istraživanja potrebno je uočavanje, utvrđivanje i postavljanje naučnog problema. Za svako naučno istraživanje je osnovna osobina, da se jasno formuliše naučni problem, te da taj problem uputi i usmeri istraživanje na određeni zaključak ili zaključke. Naučni problem je nerešeno ili nedovoljno rešeno pitanje, sporno pitanje, koje je teško objasniti, kontroverza po pitanju važnosti i značaja nečega ili sumnja u postojeće objašnjenje pojave, koje se mora objasniti samo primenom određenim metodskih postupaka i tehnika naučnog istraživanja, tj. traganja za činjenicama i njihovim odnosima. On je onaj koji može da se rešava uz dosledno korišćenje principa naučnog metoda.*

• *Kada je ideja prepoznata, tj. utvrđen izbor problema, prelazi se na njegovo definisanje. Definicija je neki iskaz koji bliže određuje pojam. Pri definisanju naučnog problema polazi se od predmeta istraživanja, obima pojma i njegovog sadržaja. Definisanje izabranog problema odvija se odgovorima na pitanja, koja istraživač sebi postavlja. Kada se definiše problem koji treba istražiti, pristupa se njegovoj formualciji. Izbor, definisanje, i formulisanje naučnog problema predstavlja delikatan deo istraživanja. Ovim postupcima je određen cilj istraživanja, tj. utvrđena je osnovna namera – da se objasni uočena pojava. Izbor, definisanje, formulisanje i utvrđivanje cilja moraju se tako obaviti da istraživačima bude jasno šta žele, jer od te faze zavise naredne faze istraživanja. Naučni problem se postavlja i rešava kroz nekoliko faza:*

1. Izvori problema,

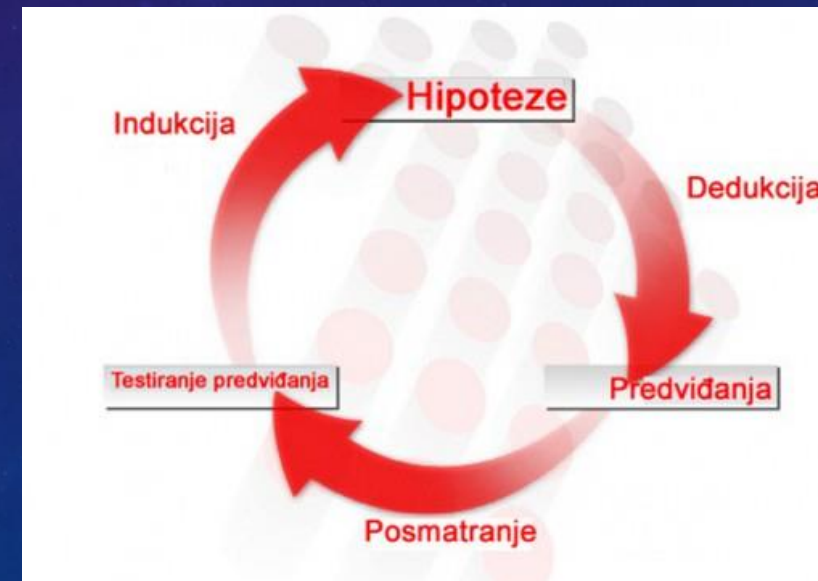
2. Uočavanje (pronalaženje) problema,

3. Izbor problema,

4. Postavljanje problema ili pronalaženje mesta problema,

5. Definisanje problema ili formulisanje cilja istraživanja i

6. Analiza problema



# IZVORI PROBLEMA

**1. Izvori problema - smatra se da su izvori problema uvek neke problematične situacije ili situacija, koja treba da se reši. Oni se nalaze u obrazovanju, čitanju naučne i stručne literature, ličnim kontaktima sa stvaraocima, prethodnim naučnim istraživanjima i svakodnevnoj stručnoj praksi. Potrebno je prethodno znanje i ulaženje u područje onoga što treba da se istraži. Da bi se problem dobro i na adekvatan način istražio potrebno je precizno pronaći i tačno utvrditi područje kome problem pripada, jer je on sigurno u vezi sa nekim predmetima i pojavama, sa nekim područjima sa kojima se određena nauka bavi.**

# UOČAVANJE (PRONALAZENJE) PROBLEMA

2. Uočavanje (pronalaženje) problema - smatra se da problem pogodan za istraživanje može uočiti, pa čak postaviti relevantniju ideju za njegovo rešenje, samo dobar poznavalac neke uže oblasti struke i nauke. Za nekog ko malo zna problemi su i davno rešena pitanja. Uočavanje problema je moguće ukoliko istraživač ima mnogo znanja iz oblasti kojom se bavi. Sticanje znanja je moguće samo obrazovanjem učenjem, prećenjem literature i čitanjem i praćenjem radova drugih istraživača i naučnika. Boljim upoznavanjem i sticanjem znanja naučnici i istraživači stiču sposobnost boljeg rasuđivanja i zaključivanja i uočavanja problema. Naime, na taj način istraživači i naučnici lakše uočavaju i pronalaze problem, a time stiču interesovanje i želju za dalja istraživanja.

# IZBOR PROBLEMA

3. Izbor problema - veoma je važno za naučno istraživanje i naučni rad dobar izbor problema, jer se danas čoveku, istraživaču, nameće veliki broj problema, a oni nisu ni podjednako važni, ni značajni za istraživanja. Za uspeh istraživanja je veoma značajan izbor problema. Izbor problema zavisi i od potreba i mogućnosti prakse i nauke, u okviru koje se formuliše problem. Najvažnije je da se otkrije pravi problem, koji može da se istraži i da dovede do pozitivnih rezultata. Izabrani problem treba da bude aktuelan i značajan za razvoj nauke i da je realno rešiv pomoću savremene naučne metodologije. Izabrani problem treba da ima naučno i društveno opravdanje i materijalne i tehničke mogućnosti društva. Za izbor problema je od velikog značaja: važnost problema, lična zainteresovanost istraživača ili naučnika i tehnička izvodljivost problema. Naučni problem je onaj koji može da se rešava uz dosledno korišćenje principa naučnog metoda: postavljanje problema, definisanje problema i formulisanje relevantnih hipoteza.

# POSTAVLJANJE I DEFINISANJE PROBLEMA

4. Postavljanje problema ili pronalaženje mesta problema - postaviti problem znači odrediti njegovo mesto u odnosu na prethodna istraživanja i sadašnje stanje u nauci. Značajno je da postoji interesovanje za dati problem i mesto u istraživanoj oblasti, značaj za datu oblast materijalne i tehničke mogućnosti, kao i vremenska ograničenja vezana za dato istraživanje. Ukoliko su te mogućnosti ispitane moguće je definisati problem.

5. Definisanje problema ili formulisanje cilja istraživanja - ovaj segment znači da problem treba tako formulisati da uvek ima isto značenje, za onog ko ga je formulisao i za svakog poznavaoca oblasti istraživanja. Formulacija cilja istraživanja treba da bude razumljiva, precizna, jasna i kratka, te da bude iskazana u jednoj rečenici.



# ANALIZA PROBLEMA



6. Analiza problema – obuhvata podelu ili rasčlanjivanje problema na pojedine segmente i na pojedinačne u okviru opšteg postavljenog problema i u skladu sa tim planiranje odgovarajućih ispitivanja, koja su neophodna za rešavanje tih pojedinačnih problema a time i osnovnog za koji se istraživač ili naučnik opredelio da ga reši. Nakon postavljanja naučnog problema, koji prolazi kroz navedene faze, stiču se uslovi da može da se pređe u drugu fazu naučnog istraživanja a to je definicija, funkcija i postavljanje naučne hipoteze.

# HIPOTEZA

- ***Hipoteza je druga faza naučnog istraživanja. O pojmu hipoteza, danas postoji u metodološkoj literaturi veliki broj definicija hipoteze. Osnovne definicije, koje se mogu naći u literaturi su: -Hipoteza (pretpostavka) je specifično predviđanje, koje u konkretnom slučaju opisuje šta istraživač očekuje da će se dogoditi na kraju istraživanja. Postoji više definicija hipoteze: -Hipoteza je ideja, stav ili pretpostavka za rešenje nekog problema, probno rešenje probni odgovor, stav za, koji ne postoji objektivni dokaz; -Hipoteza je stav koji predviđa postojanje nepromenljive povezanosti ili stalnog odnosa između poznatih (postojećih) i pretpostavljenih (hipotetičkih) činjenica (Pantelić, 1977) ; -Hipoteza je stav kojim se pretpostavlja da postoji određena veza među svojstvima, koja opisuju istraživanu pojavu i svojstvima koja su karakteristična za druge pojave, koje bi mogle da budu njeni uzroci ili posledice.***

- Pri definisanju hipoteze treba poštovati sledeća pravila:

**1.Hipoteza mora da ima logičku pretpostavku;**

**2.Hipoteza mora da se odnosi na predmet istraživanja;**

**3.Hipoteza mora biti kratko, jasno i konkretno definisana;**

**4.Hipoteza se mora teorijski i praktično proveriti i**

**5.Hipoteza treba da bude bazirana na naučnoj teoriji onog područja ili polja na koje se odnosi.**

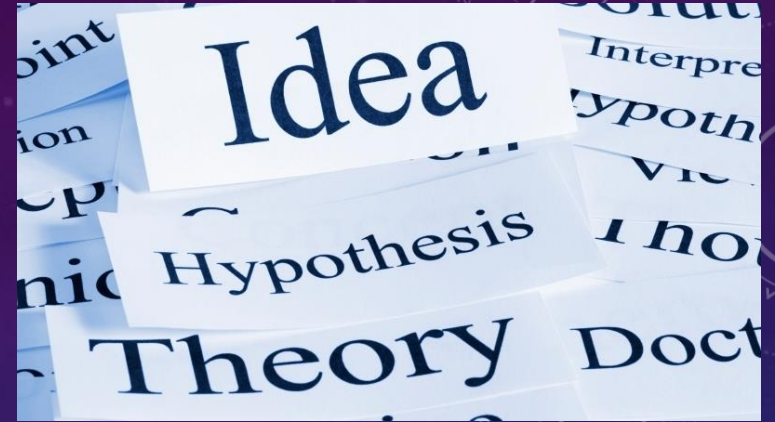
- Postavljanje hipoteza predstavlja treću fazu u naučno-istraživačkom postupku. Hipoteze u istraživanju su pretpostavke koje se proveravaju poređenjem sa činjenicama do kojih se dolazi prikupljanjem podataka i njihovom obradom. Postavljanje hipoteze u istraživačkom radu je misaoni postupak, koji sledi nakon utvrđivanja određenih činjenica ili produbljenja saznanja o tim činjenicama. Hipotezom postavljamo ono što predviđamo, što se može proveriti ili odrediti njegova korisnost. U nauci hipoteza označava neki teorijski stav ili zaključak sa određenim stepenom verovatnoće. Hipoteze se u nauci javljaju kao stavovi, kao zaključci ili nizovi zaključaka. Elementarni oblik hipoteze je stav. U savremenoj nauci se hipoteze primenjuju metodički i sistematski.

- Osnovne funkcije hipoteze su:

1. *Usmeravanje istraživanja ka problemu-pošto je broj mogućih uzroka neke pojave veliki, onda je osnovna funkcija hipoteze da nam sugeriše, koje od tih mnogobrojnih mogućnosti za rešenje problema, koje nam stoje na raspolaganju da odaberemo za proveravanje i utvrđivanje, kao relevantne.hipotezama se na osnovu određenog broja činjenica daju pretpostavljena saznanja o problemu i načinu njegovog istraživanja.*
2. *Uspostavljanje veza između predmeta i cilja istraživanja-proizilazi iz veze sa predmetom i ciljevima istraživanja i ima integralnu ulogu. Hipoteza kao ideja vodilja, treba da usmeri naše istraživanje na stvarne veze između poznatih i nepoznatih činjenica neke pojave tj. između uzroka i posledice.*

- 3. Pomaganje u objašnjenju, predviđanju i otkriću - kada se postavi i formuliše doprinosi objašnjenju pojava predviđanju rešenja i otkriću novih činjenica, na osnovu kojih se pišu elementi strukture naučne teorije.**
- 4. Otklanjanje protivrečnosti i praznina u naučnom saznanju - ukoliko se pojavi nova nepredviđena situacija koja koči dalji razvoj prakse ili neka praznina u teoriji, pojavi se problem, formulacijom hipoteze dolazi do otklanjanja protivrečnosti i saznanja, koja su do tada bila nepoznata u nauci.**
- 5. Razvijanje novih metoda, modela tehnika i instrumenata istraživanja - značajna funkcija za metodologiju nauke. Nakon izbora i definisanja hipoteze mi se odlučujemo za relevantne činjenice (podatke, pokazatelje), koje treba da prikupljamo, a to znači da hipoteza diktira konkretnu i adekvatnu metodologiju istraživanja. Izabrana hipoteza nas automatski upućuje na tip istraživanja (posmatranje, eksperiment), izbor obeležja posmatranja i na tehniku prikupljanja podataka (npr. aparate, ankete, izučavanje dokumenata i slično). Pored hipoteza razvoju novih metoda, tehnika i instrumenata doprinosi i razvoj novih tehničkih sredstava, koji se koriste u istraživanju.**

# KLASIFIKACIJA HIPOTEZA



- *Postoji nekoliko klasifikacija hipoteza, koje su klasifikovane po različitim kriterijumima. Klasifikacija hipoteza na osnovne vrste: Deskriptivna hipoteza se odnose na opisivanje odnosa među pojavama i njihove spoljne manifestacije. Do njih se dolazi opisivanjem metodom posmatranja. Karakteriše ih opis o tome kako se određena pojava odvija a ne zašto se ona baš tako odvija. Ona ukazuje na postojanje i jačinu veze ili pojave, ali ne odgovara na pitanje o uzroku nastanka veze ili pojave. Analitička hipoteza je usmerena na rešavanje odnosa među pojavama i pruža odgovor na uzročno posledične odnose.*

# KLASIFIKACIJA HIPOTEZA PO SAZNAJNOJ ULOZI

- *Ad hoc hipoteza je ona koja nam se učinila verovatnom iako bez ikakvih razloga osnovanosti. Provizorna hipoteza, koja istraživačima u istraživačkom postupku prva padne na pamet a koristi se kao prvi kontakt sa problemom istraživanja i predstavama o njegovom rešenju. Istraživaču se se ova ideja javlja na osnovu ličnog i životnog iskustva i ona nema logičku i naučnu vrednost. Koristi se kao osnova i inspiracija za formulisanje naučnih hipoteza odnosno radne hipoteze, kao i za uspešniju realizaciju istraživanja. Radna (preliminarna) hipoteza je najčešća hipoteza s kojom se srećemo u istraživanju, pogotovo u započinjanju istraživanja. To je ona hipoteza, za koju smo se odlučili posle kraće ili duže analize, za čiji izbor raspolažemo izvesnim razlozima osnovanosti i koju u istraživanju zbog činjenice do kojih dolazimo potvrđuju njen izbor i postavljanje. Radna hipoteza po svojim osobinama mora biti jasna, razumljiva i mora imati osobinu proverljivosti od strane drugog istraživača, te mora da sadrži mogućnost provere i dokazivanja. Nazivaju se radne, jer se na njima insistira do kraja istraživanja i ona utiče na izbor metode istraživanja, izbor vrste studije i vrste i veličine uzorka, koji će omogućiti njeno potvrđivanje ili odbacivanje. One funkcionišu dok se ne formulišu naučne hipoteze. Pomoćna hipoteza je ona pomoću koje možemo da korigujemo iskaze ili da dopunimo ili popravimo one hipoteze, koje su se u istraživanju pokazale kao nedovoljne. Ova hipoteza pomaže drugim hipotezama, tako što ih koriguje ili modifikuje. Najčešće se koristi kod složenih probleme i predmeta u procesu istraživanja.*

Naučna (konačna ili definitivna) hipoteza predstavlja onu saznavnu pretpostavku, koja se zasniva na dovoljnom broju osnovanih razloga naučnog saznanja ili podataka za rešavanje problema. Do ove hipoteze se dolazi kao što je već navedeno, nakon eksperimentalne provere radne hipoteze. Naučne hipoteze imaju značajnu ulogu u nauci, jer se koriste za predviđanje budućih stanja, pojava i procesa, koji su vezani za razvoj nauke i društva. Značajno ograničenje u formulisanju naučnih hipoteza predstavlja pojava slučajnosti, dinamičnosti i promenljivosti situacije. Hipoteza ima svoju strukturu ili sastavne delove a to su: ulazna svojstva, izlazna svojstva i parametri sistema. Sistem je materijalna celina, koja ima određena svojstva. Ukoliko su ta svojstva stabilna ili se mogu kontrolisati spoljna delovanja na pojavu određenih promena i ako su ona karakteristična za prirodu sistema ona se nazivaju parametrima sistema. Parametri se nazivaju faktori ili faktorska svojstva sistema a oni mogu biti i veličine. U istraživanju se ispituju ulazna i izlazna svojstva odnosno veličine i parametri sistema, što zavisi od osobina i tipa istraživanja i od postavljene hipoteze. Sistem preko svojih ulaznih i izlaznih elemenata deluje svojim reakcijama na okolinu i druge sisteme.



# TEORIJSKA PROCENA PRIHVATLJIVOSTI

## HIPOTEZA

• *Hipoteza pre konačnog prihvatanje uvek podleže prethodnoj proveru. Ta provera obuhvata utvrđivanje pravilnosti formulacije, nivoa stručnih saznanja, koja se žele istraživanjem ostvariti, stepena saglasnosti sa teorijom prethodne verovatnoće. Hipoteza se bira na osnovu racionalne i naučne argumentacije i razloga. Osnovni kriterijumi teorijskog procenjivanja prihvatljivosti hipoteza su:*

a) Relevantnost - *ukazuje na povezanost uzroka sa problemom koji rešavamo, nudi rešenje problema zbog kojeg je i izabrana*

b) Jasna formulacija - *hipoteza mora biti formulisana na nedvosmislen način, tj. treba je definisati tako da u njoj postoji samo jedno tvrđenje iz kojeg se mogu jasno sagledati njene implikacije (posledice), a koje se zatim mogu podvrgnuti neposrednom (posmatranje) ili posrednom (eksperiment) proveravanju, na osnovu čega se može rešiti da li hipoteza objašnjava ili ne objašnjava činjenice, koje se razmatraju.*

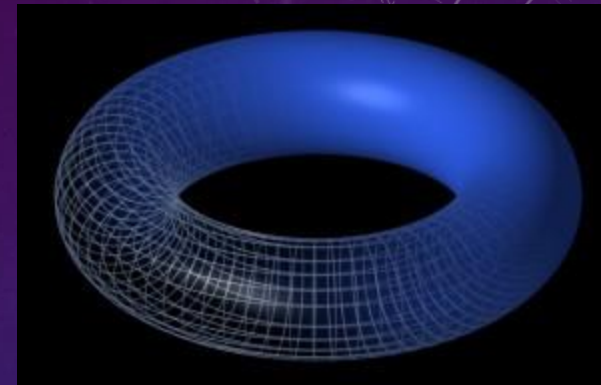
c) Proverljivost - hipoteza ili naučna hipoteza mora biti proverljiva i to je jedan od osnovnih uslova, koji bi trebao da utiče na naše opredeljenje za prihvatanje neke hipoteze. Veoma je značajno da se konstatuje da li hipoteza može biti proverena (verifikovana) i utvrđena njena istinitost na realizacije istraživanja.

d) Jednostavnost - neke hipoteze znači da se od više alternativnih hipoteza opredeljujemo za onu koja je jednostavnija. Hipoteza treba da bude jednostavna, kratka, sažeta i sugestivna.

e) Originalnost ili smelost jedne hipoteze je jedna od njenih najvažnijih karakteristika, kada se vrši procena za njenu teorijsku prihvatljivost. Smatra se da je smela hipoteza ona koja sobom nosi radikalne novine u odnosu na dotadašnja gledišta na neki problem. Međutim, treba imati na umu sledeće : što je hipoteza originalnija, to je manje verovatna i traži veću argumentaciju da bi opstala.



# HIPOTEZA U MATEMATICI



- U matematici, hipoteza je matematički iskaz koji izgleda da je verovatno tačan, ali njegova tačnost nije formalno dokazana po pravilima matematičke logike. Kada se neka hipoteza formalno dokaže, ona dobija status teoreme, i može se dalje koristiti bez rizika u konstrukciji drugih formalnih matematičkih dokaza. Sve do tada, svaki dokaz u kome se koristi hipoteza i sam rezultuje hipotezom sve dok se ne razreši status hipoteze korišćene u dokazu. Čuvena hipoteza je do skora bila Velika Fermaova teorema. Ona je vekovima pogrešno nazivana teoremom, jer je Pjer Ferma tvrdio da ju je dokazao. Više od tri stotine godina, dokazivanje ove teoreme je mučilo matematičare, dok Endru Vajls nije pronašao dokaz krajem 20. veka. Još neke poznate hipoteze su Rimanova hipoteza, P=NP problem, Kolacova hipoteza, Poenkareova hipoteza (dokazana) i Pojina hipoteza (opovrgnuta).*

The background features a dark blue gradient with faint, light blue technical diagrams. On the left side, there is a large circular scale with numerical markings from 140 to 260 in increments of 10. Several circular diagrams with arrows and dashed lines are scattered across the background, suggesting a scientific or technical theme.

**HVALA NA PAŽNJI!**

**MILOSAVLJEVIĆ JOVANA III/2**

**XII BEOGRADSKA GIMNAZIJA**

**METODOLOGIJA NAUČNOG ISTRAŽIVANJA**