

NAUČNÁ METODA

neka savremena shvatanja

Uvod

- Ako se nauka ne shvati isključivo kao **sistem znanja**, nego i kao svojevrsna čovekova **delatnost** usmerena na sticanje novih znanja o stvarnosti – iskrsava pitanje metode kojom se takva delatnost obavlja.
- Da bi bila ispravno definisana, nauka mora da ukaže na metodu kojom se koristi i na njene odlike – kritičnost
- Celoviti pristup naučnoj metode razmatra njenu:
 - prirodu i suštinu
 - strukturu i formu
 - funkcije
 - vrednosti
 - razvoj
- Različitost pristupa naučnoj metodi s obzirom na:
 - **različite kontekste** (vremenski, kulturni, socijalni, teorijski)
 - **probleme** koje nauka rešava
 - **ciljeve** kojenauke koji se, takođe, menjaju.

1.1. Shvatanje logičkog empirizma

- Prema ovom shvatanju nema teorije metode koja ne bi bila ili **empirijska** ili **logička** disciplina, jer je sve drugo besmisleno (Popper).
- **Zadatak** metodologije ogleda se u logičkoj analizi jezika nauke i određivanju kriterijuma naučnosti.
- **Cilj** naučne metode jeste sticanje istinitog ili visoko verovatnog znanja.
- Proučavanje naučne metode obuhvata:
 - nastojanje da se otkriju pravila i tehnike kojima bi se naučnici koristili u otkrivanju znanja, tj. stvaranju teorija
 - nalaženje objektivno opravdivih principa za ocenjivanje teorija na osnovu raspoloživih svedočanstava
- Nije moguće stvoriti sistem pravila za proučavanje **stvaranja** naučnih teorija i dolaženja do naučnih otkrića, ali je moguće naći pravila koja bi se uspešno mogla primenjivati u kontekstu **opravdavanja**.

1.1. Shvatanje logičkog empirizma

- ❑ **Objektivnost** je glavna odlika naučne metode: naučna metoda je neutralna u odnosu na teoriju i da se ništa ne menja kada se ista metoda upotrebljava za ocenjivanje i proveravanje različitih teorija.
- ❑ Težnja ka **unifikaciji nauke** i zastupanje teze o **jedinstvu metoda** prirodnih i društvenih nauka.
- ❑ Prekomerno uzdizanje logike i metode logičke analize, bez sluha za sadržajnu stranu problema, vodi rasparčavanju, osiromašenju i umrtvljenju proučavanog područja.
- ❑ Osnovna naučna metoda je **metoda indukcije** (uspeh Njutnove fizike)
- ❑ Naučno znanje mora biti **slobodno od vrednosti**, koje vode subjektivizmu (vrednosni iskazi nisu ni istiniti niti lažni, te ih je nemoguće dokazati ili opovrgnuti)
- ❑ Nauka govori o onome što jeste, a ne o onome što bi trebalo da bude.
- ❑ Teorije se **ocenjuju jedna po jedna**, izdvojeno od ostalih teorija (monoteorijski pristup) i to uglavnom **empirijskim putem**
- ❑ **Metoda je opšti i trajni sistem pravila.**

1.2. Popperovo shvatanje

- ❑ Metodologija se bavi odabiranjem metode, a metodološka pravila treba da obezbede proverljivost (opovrgljivost) naučnih iskaza.
- ❑ Metodološka pravila su po svojoj prirodi – konvencije.
- ❑ **Zadatak** metodologije je proučavanje rasta znanja.
- ❑ **Cilj** empirijskog metoda je izbor onog sistema (znanja) koji je najbolje prilagođen za opstanak u poređenju sa drugima.
- ❑ Metoda nauke je **metoda smelih i oštroomnih nagađanja i strogih pokušaja njihovog opovrgavanja**
- ❑ **Naučni rezultati ne mogu da budu opravdani**, oni mogu samo da budu **kritikovani i proveravani** i time da budu bliže istini od rezultata suparničkih teorija.
- ❑ **Jedinstvo metoda** prirodnih i društvenih nauka (u osnovi su iste)
- ❑ Metoda je uvek **hipotetičko-deduktivna**: nude se deduktivna uzročna objašnjenja koja se proveravaju (putem predviđanja)

1.2. Popperovo shvatanje

- Između različitih zadataka nauke nema razlike u logičkoj strukturi:
 - objašnjenja (podvođenje iskaza o objašnjavanoj pojavi pod iskaze u premisama)
 - predviđanja (izvođenjem iskaza o pojavi koja se predviđa iz premisa)
 - proveravanja problematičnih premisa
- **Naučne teorije ne mogu nikada da budu „opravdane“ ili verifikovane, ali se mogu pojedinačnim činjeničkim iskazom opovrgnuti** (putem deduktivnog logičkog argumenta *modus tollens*).
- **Procenjivanje hipoteza** se zasniva isključivo na **deduktivnim posledicama (predviđanjima)** koje se izvode iz hipoteze, dok se induktivna metoda odbacuje (Hjumova kritika)
- Nauka ne može početi od posmatranja i utvrđivanja iskustvenih činjenica, nego od postavljanja smelih nagađanja.
- **Metoda pokušaja i greške:** suština proveravanja teorije nije u potvrđivanju teorije nego u njenom opovrgavanju
- Ne očekujući da nam sve premise budu na raspolaganju, mi odmah izvodimo zaključke koji kasnije mogu da budu odbačeni

1.2. Popperovo shvatanje

- ❑ **Naučne teorije nisu kompaktno izlaganje rezultata posmatranja već su naša **smela nagađanja** koja će biti proveravana i koja mogu da budu odstranjena na osnovu sučeljavanja sa rezultatima posmatranja.**
- ❑ Živeći u nepoznatom svetu treba da se koristimo povoljnim mogućnostima koje u njemu možemo naći, da mu se prilagođavamo i da ga objašnjavamo ako je to moguće i koliko je to moguće.
- ❑ Problem preferiranja određene teorije u odnosu na druge uvodi vrednosnu komponentu, ali se to ne razmatra.
- ❑ **Merila procenjivanja teorija** nisu univerzalno primenljiva, nego se međusobom odnose **suparnički** i **menjaju**.

LOGIČKI FALSIFIKACIONIZAM	NAIVNI	USAVRŠENI
OPRAVDANJE TEORIJE	MONOTEORIJSKI	HOLISTIČKI
PRIHVATLJIVOST TEORIJE	OPOVRGLJIVOST	OPOVRGLJIVOST I BOGATSTVO EMPIRISKOGR SADRŽAJA
USLOV OPOVRGAVANJA	EMPIRIJSKO SVEDOČANSTVO	EMPIRIJSKO SVEDOČANSTVO I BOLJA TEORIJA

1.3. Fajerabendovo shvatanje

- ❑ **Ne postoji sistem pravila koji bi usmeravao naučnike u ocenjivanju, upoređivanju i odabiranju teorija.**
- ❑ Teorije su međusobno **nesamerljive**, pa nije moguće ni proceniti njihovu konkretnu sposobnost za približavanje istini.
- ❑ Promene u nauci su uzrokovane **spoljašnjim činiocima** (propaganda, pritisci, častoljublje, subjektivne preferencije) sl., a ne unutrašnjim činiocima koji se odnose na naučnu racionalnost
- ❑ Ne treba izbegavati **ad hoc hipoteze**, kako je to uvreženo
- ❑ Teorija može da bude **inkonzistentna**, jer su mnoge takve teorije vodile napretku nauke
- ❑ Sva metodološka pravila kroz istoriju bila su, pre ili kasnije, dovedena u pitanje
- ❑ Naučnici su često postupali u skladu sa potpuno oprečnim pravilima od postavljenih
- ❑ Postoji samo jedno načelo koje se može braniti u svim okolnostima i na svim stupnjevima razvoja čovečanstva: „**sve je dopušteno**“

1.4. Laudanovo upitanost

- **Naučna metoda zavisi od:**
 - **filozofskog i teorijskog stanovišta**
 - **konteksta**
- Principi naučne racionalnosti značajno se menjaju tokom razvoja nauke
- Malo ko je ozbiljno ispitivao da li su metode kojima se koristi nauka najpodesnije za generisanje rešenja problema
- Klasični filozofi nauke su bili zaokupljeni pokazivanjem da su metode nauke uspešni instrumenti za proizvođenje istinitih (ili bliskih istini) teorija, ali su i sami u tome bili neuspešni.
- Da li su metode nauke najbolji alati za rešavanje problema?
- Da li bi izmena tradicionalnih alata naučnih istraživanja verovatno vodila povećanju efikasnosti rešavanja problema?

1.5. Neka zapažanja konstuktivista

- Analiza diskursa naučnika koji se koristi u pisanju izveštaja pokazuje da se pominju samo **apstraktne verzije akcija naučnika**, kao da je samo njima uslovljeno njihovo ponašanje pri istraživanju, a ne i nekim individualnim osobenostima istraživača
- Ali, u neformalnim izjavama, naučnici ukazuju da u praksi sleđenje tih pravila zavisi od **znalaštva, pronicljivosti, intuicije, socijalnog iskustva i tehničkih mogućnosti** konkretnog eksperimentatora.
- Uloga intuicije se objašnjava time što je rad u laboratoriji niz praktičkih akcija koje su nepodložne tačnom opisu i moguće je ovladati njima samo radeći neko vreme zajedno sa iskusnim eksperimentatorom
- Naučnici i sami uviđaju razlike u svojim formalnim i neformalnim opisima eksperimentalnog rada i priznaju da ono što u neformalnim opisima smatraju veoma važnim ne spominju u formalnim izveštajima
- Ispitivani naučnici naglašavaju da je cilj, proglašen u odeljcima izveštaja o sprovedenim istraživanjima u kojima se opisuje metodologija istraživanja nedostižan i da se smisao formalizovanih pravila sadržanih u tim odeljcima menja prema pripadnosti čitaoca određenim socijalnim grupama

1.6. Njutn-Smitovo shvatanje

- Cilj nauke je istina, ali objašnjavačka istina, čija se snaga zasniva na teoriji, budući da se indukcija pokazala logički nevalidnom.
- Nema nade da ćemo razviti velike teorije koje su, strogo govoreći, istinite, pa treba da stremimo teorijama koje imaju stalno uvećavajući stepen bliskosti istini.
- Uvođenjem sve većeg broja teorijskih pojmova u nauku, svedočanstvo je postajalo sve posrednije, a teorije nepodložne neposrednoj iskustvenoj proveri.
- Uspeh teorije se zasniva na:
 - iskustvenoj proveri (opservaciji)
 - mogućnosti generisanja novih predviđanja i da objašnjavanja već usvojene teorije
- Naučnici se često oslanjaju na sopstvena prosuđivanja za koja nisu u stanju da obezbede opravdanje, nadajući se da će ona biti iznađena evolucijom nauke.
- Ne mogu se specifikovati upotrebljivi, logički neophodni i dovoljni uslove za primenu mnogih opšte korišćenih pravila, bez izuzetka, pa se oslanja na ona prosuđivanja koja se pokazuju opravdanima u upotrebi.

1.6. Njutn-Smitovo shvatanje

- Primena naučne metode ne sastoji u pridržavanju unapred propisanih pravila za dolaženje do eksperimentalnih otkrića ili za nalaženje zadovoljavajućih objašnjenja već utvrđenih činjenica.
- Naučnici se neizbežno oslanjaju na domišljata nagađanja – **heuristike**.
- **Naučna metoda je način postavljanja i rešavanja naučnih problema i sticanja, obrazlaganja, povezivanja, kritikovanja, ocenjivanja i razvijanja naučnog znanja.**
- Naučni problemi su toliko teški da je njihovo rešavanje nezamislivo bez postavljanja nekih zamišljenih, mogućih, značajnih i proverljivih probnih rešenja – **hipoteza**.
- Hipoteze su nužan uslov razvoja nauke i naučnog znanja, jer podstiču i usmeravaju traganje za značajnim novim činjenicama i važećim pravilnostima u proučavanoj oblasti stvarnosti.
- Naučno znanje potiče iz akcija čoveka – subjekta saznanja i njegove interakcije sa stvarnošću (u koju su uključene i tvorevine samog čoveka, kultura, jezik, organizacije, umetnička dela, tehnološki procesi i čovekovi proizvodi, institucije itd.).

Promišljanja o naučnoj metodi

1/6

Vartofski naglašava da su **subjekt i objekt saznanja povezani** samim aktom saznanja i da oni **obrazuju sistem**

- Uslovi posmatranja, eksperimentisanja i mišljenja zavise i od objekta posmatranja ili eksperimentisanja i od posmatrača ili eksperimentatora
- Saznanje zavisi od stepena i forme interakcije

Haten kritikuje statički pogled na nauku i znanje i dihotomiju otkrića spram invencija, tvrdeći da je **nauci svojstveno kreiranje**

- Stvarnost nije ni otkrivena niti je plod proizvoljne invencije; nauka zahteva stvaralački napor, jer se priroda neprestano menja.
- Priroda je proces, pa se naučne teorije neprestano menjaju, a usled promene naučnog opisa menja se i stvarnost sama, kako spoljašnja tako i unutrašnja.

Medison smatra da naučno saznanje nije pasivni odraz stvarnosti, već aktivna **konstrukcija i konstitucija stvarnosti**

- Prirodne nauke su samo način na koji stvaralački interpretiramo stvarnost pri čemu pristup apsolutnoj stvarnosti ili istini u njima nije nimalo veći nego u bilo kojoj drugoj formi interpretacije.
- Pojam realiteta se od statičkog, samom sebi identičnog i bezvremenog izmetnuo u pojam istorijskog i stvaralačkog pojma procesualne stvarnosti.

Promišljanja o naučnoj metodi

2/6

- ❑ Savremeni proučavaoci opravdano odbacuju teze o:
- ❑ **jedinstvenosti nauke** i **jedinstvenosti naučne metode** („metodološki monizam“) – pozitivistički i empiristički pristup
- ❑ **reskom razgraničavanju** prirodnih i humanističkih nauka („metodološki dualizam“) – neokantijanski pristup
- ❑ Niti su humanističke nauke lišene objašnjavalačkog znanja, niti su prirodne nauke lišene razumevalačkog
- ❑ **Hese** smatra da **nema apsolutne objektivnosti naučne metode**, jer je ona čovekovo delo.
- ❑ Od istraživača zavisi:
 - izbor oblasti proučavanja, problema i perspektive
 - postavka probnih rešenja i razvoj teorije
 - razvoj, izbor i primena metode
 - način proveravanja teorija i hipoteza
 - tumačenja dobijenih rezultata

Promišljanja o naučnoj metodi

3/6

- **Kun** u svom poznom periodu naglašava **aksiološku prirodu istraživanja**
- Istraživač utiče na izbor:
 - oblasti stvarnosti koja se proučava
 - problema koji se smatraju značajnim
 - ciljeva proučavanja
 - perspektive iz koje se pristupa u naučnom proučavanju date oblasti stvarnosti
 - odgovarajućih načina i sredstava u proučavanju
- Proces sticanja znanja o izabranoj oblasti stvarnosti iz odabrane perspektive se odlikuje nekom **sistematičnošću**, on je regulisan sistemom **normi** i **pravila**.
- Norme u naučnoj delatnosti imaju raznorodnu prirodu i različit stepen opštosti
- Metodološki regulativi izgradnje i odabiranja naučnih teorija su: konzistentnost, iskustvena proverljivost, jednostavnost, plodnost i dr.
- Metodološki regulativi „dejavuju kao vrednosti“ i mogu da budu različito primenjeni pojedinačno ili kolektivno od ljudi koji priznaju te vrednosti, a ispoljavaju se tako što ističu cilj nauke i što igraju ulogu normi za članove naučne zajednice
- Naučna delatnost uključuje vrednosno-normativno regulisanje ponašanja naučnika
- Odstupanja ponašanja istraživača od normi i propisa ne znače nužno da ideja normativnog regulisanja naučne delatnosti treba da bude odbačena
- Norme i propisi potiču iz pretpostavki fundiranih u metanaučnim osnovama nauka

- Pri obrazlaganju nekog naučnog iskaza zahteva se strogo procenjivanje epistemološkog statusa svedočanstva:
 - istinitosne vrednosti iskaza koji sačinjavaju posredno svedočanstvo
 - način na koji je to svedočanstvo stečeno
 - logičkog odnosa između svedočanstva i iskaza u čiji je prilog navedeno
- Svedočanstvo ne bi moglo da bude smatrano prihvatljivim i ne bi predstavljalo dobre razloge za usvajanje, odbacivanje ili preinačavanje nekog naučnog tvrđenja ako ne bi bilo:
 - stečeno primenom naučnog metoda
 - kritičkim, što objektivnijim, racionalnim postupkom
 - strogo, što nepristrasnije, procinjeno kao sazajno vredno i logički značajno za dato tvrđenje
- **Primena naučne metode ne obezbeđuje istinitost zaključaka do kojih se došlo**

-
- **Primena naučnog metoda je stalna kritika argumenata u svetlosti oprobanih kriterijuma za procenjivanje pouzdanosti metoda kojima se dobijaju podaci i u svetlosti kriterijuma za procenjivanje vrednosti svedočanstva na kome su zaključci zasnovani**
 - Jedan od vidova **obrazlaganja** neke (nove ili stare) naučne tvrdnje koji se zahteva naučnim metodom, jeste **dokazivanje – dedukovanje** te tvrdnje iz već usvojenih tvrdnji koje su uključene u prethodno znanje i čija je istinitost utvrđena nezavisno od onih koje se obrazlažu
 - Ali, osim pokazivanja da je neka tvrdnja logički, analitički istinita, neophodno je, takođe, i **iskustveno proveravanje** te tvrdnje: iz nje se izvode logičke posledice čija se istinitosna vrednost određuje upoređivanjem stanja stvari koje se tim posledicama tvrde sa stanjem stvari koje je nađeno empirijskim istraživanjem (npr, eksperimentom)

- Ako postoji **saglasnost** između:
 - **onoga što se tvrdi** takvim logičkim posledicama
 - i
 - **nalaza iskustvenog istraživanja**onda se takve logičke posledice smatraju istinitim, a istinitost značajnih logičkih posledica neke tvrdnje potvrđuje tu tvrdnju
- U suprotnom (slučaj nesaglasnosti između stanja stvari koje se tvrdi logičkom posledicom nekog iskaza i stanja stvari nađenog istraživanjem) će se logička posledica smatrati lažnom
- Pošto istinit iskaz ne može da ima lažnu posledicu, on se smatra sa logičke tačke gledišta opovrgnutim

- ❑ Priznavanje **međuzavisnosti teorije i metode** uvodi promenu shvatanja njihovog **funkcionalnog odnosa**
- ❑ **Metode imaju funkciju proveravanja teorija**
- ❑ Ako se uzme u obzir da je metod opterećen teorijom nije izgledno da će on valjano obaviti funkciju iskustvenog proveravanja
- ❑ To ne znači da metodi ne mogu da budu upotrebljeni za iskustveno proveravanje teorije, nego samo da treba da budu upotrebljeni u veoma posebnim uslovima
- ❑ Trebalo bi prethodno da bude pokazano da **ontološke pretpostavke metoda nisu u sukobu sa metodima teorije** koja se iskustveno proverava, u nekom relevantnom pogledu