



Metode u biološkim naukama

Metodologija naučnog rada

Mijat BOŽOVIĆ



Metod vs. metodologija

metod

način mišljenja i istraživanja u
nauci, način ispitivanja, način rada;
zasniva se na objektivnosti,
racionalnosti, preciznosti,
pouzdanosti i provjerljivosti

metodologija

heuristika;
nauka o metodama;
skup metodskih postupaka
koje istraživači primjenjuju u
istraživanju



Metodologija naučnog rada

opšta

izučava opšta pravila naučnog istraživanja, odnosno važi za sve nauke, bez obzira na njihov predmet izučavanja

posebna

izučava metode koje se primjenjuju u istraživanjima, sticanju naučnih saznanja u pojedinim naukama odnosno naučnim disciplinama



Naučni sistem

razvojnost

težnja ka usavršavanju i razvoju svijeta u cjelini

istinitost

težnja ka utvrđivanju opšte istine

elementi

osnovni pojmovi,
osnovni stavovi,
činjenice, hipoteze,
teorije i naučni zakoni



Svojstva naučnog metoda



Aspekti naučnog metoda



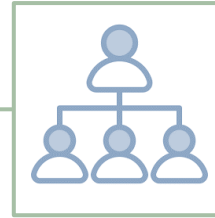
logički

logička pravila
koja istraživač mora
da koristi



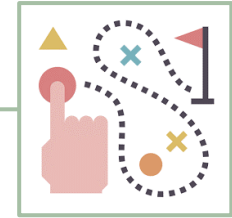
tehnički

tehnička sredstva
pomoću kojih nauka
dolazi do novih saznanja



organizacijski

optimalne organizacione
forme naučnog rada



strategijski

postavljanje i
ostvarivanje
dugoročnih ciljeva

Struktura naučnog metoda

opšti metodološki pristup

prethodno znanje o opštim principima naučne spoznaje

opšti metodološki postupak

znanje o procedurama i postupcima naučne spoznaje

metode i tehnike istraživanja

znanje o metodama i tehnikama istraživanja i prikupljanja podataka



Čulna etapa procesa saznanja

osjećaj

rezultat djelovanja
osobina predmeta na
naša čula;
saznajemo elementarne
činjenice o materiji i
energiji

opažaj

ne odražava
pojedinačna svojstva
već nam daje cjelovitu
sliku predmeta

predstava

osnov apstraktnog
mišljenja; nadovezuje
se na osjećaj i opažaj
koji se na taj način
trajno zadržavaju



Logička etapa procesa saznanja

- Nadovezuje se na čulnu etapu;
- Predstavlja apstraktno mišljenje kojim otkrivano suštinu i zakone;
- Logičko mišljenje je njen glavni instrument;
- Pojam, sud i zaključak su njena 3 glavna elementa;
- Logičko razmišljanje uslovljava opstanak i razvoj svake nauke i kontinuitet ljudskog saznanja uopšte.





Posmatranje je neposredno čulno-opažajno saznanje.



Faze posmatranja

#1

—
kondukcija
—

Prevođenje senzacije do CNS-a i njena obrada i akumuliranje u kori velikog mozga u vidu empirijskih iskustava.

#2

—
percepcija
—

Neposredne čulno-impresijske slike materijalnih stvari i prirodnih pojava i procesa na naša čula.

#3

—
apercepcija
—

Misaono shvatanje i preliminarna kategorizacija percipiranog objekta/pojave.





Organizovanost posmatranja

Ukupnost svih uslova posmatranja, uključujući i njegov cilj i plan načina ostvarivanja cilja, kao i definisan redosljed u posmatranju pojave koja se istražuje.

Deskripcija





Case study

Studija slučaja: detaljna analiza jednog pojedinačnog slučaja; predstavlja uvodni korak u naučno istraživanje.



Empirijski metod



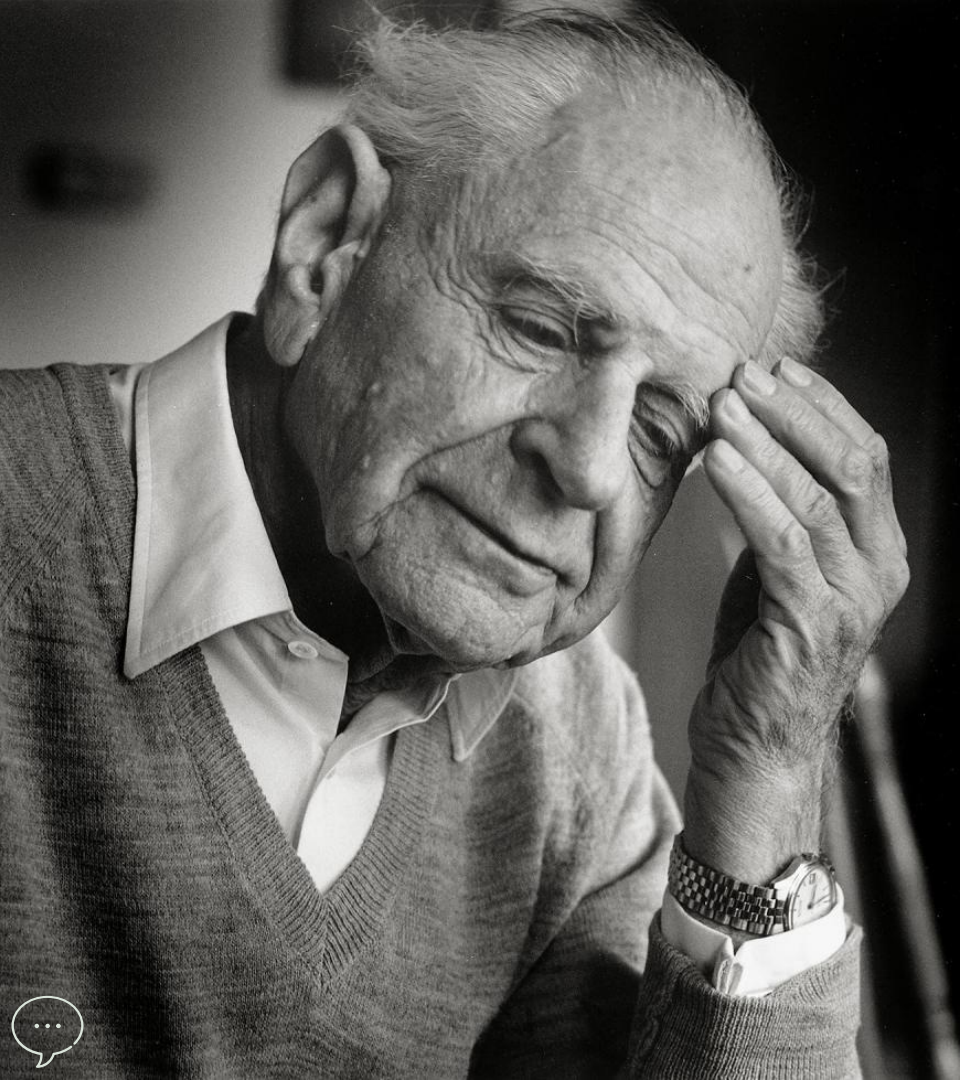
Koristi se kada realizujemo istraživanje a da nijesmo postavili hipotezu; to je izučavanje posmatranjem činjenica.



Eksperimentalna metoda

U osnovi, eksperiment je složenija vrsta posmatranja.





“Priroda ne daje odgovore
dok na to nije prisiljena.”

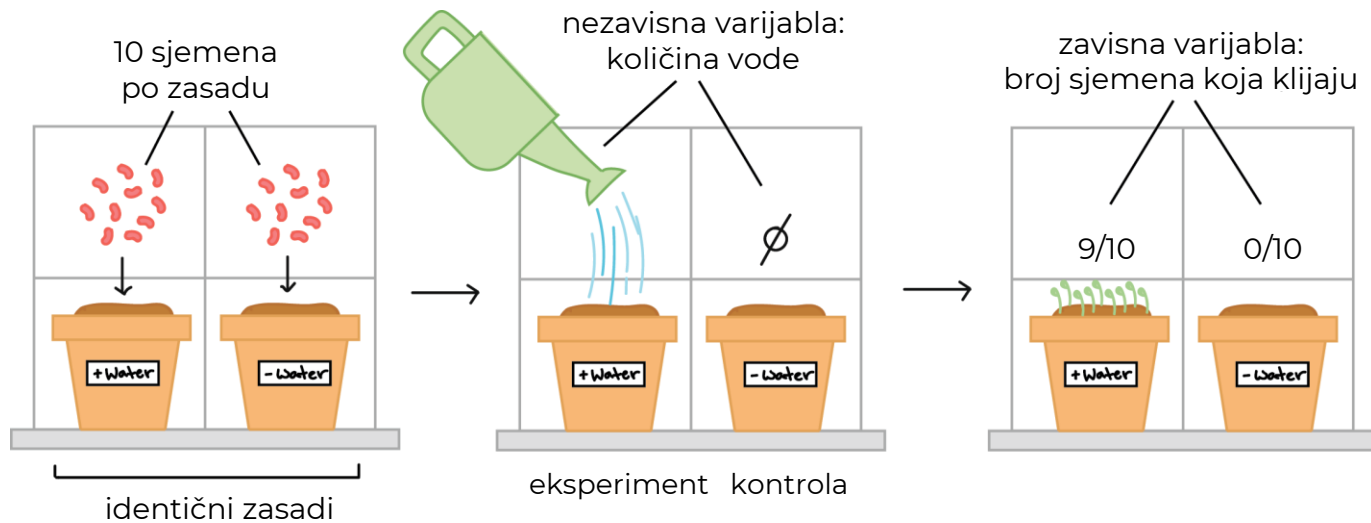
– Karl Popper



Prednosti eksperimenta u odnosu na posmatranje

- Veće mogućnosti za precizno i detaljno, kvantitativno i kvalitativno opisivanje nekih pojava, kao i za razlikovanje privida od suštine;
- Svjesno pojednostavljivanje prirodne pojave, izdvajanje ili zanemarivanje i usredsređivanje na ono što se smatra bitnim;
- Stvaranje uslova ispitivanja u kojima se može procijeniti značaj jednog ili kombinacije onih faktora za koje se smatra da su od značaja;
- Ispitivanje pojava nezavisno od vremena kada se u prirodi dešavaju i mogućnost ponavljanja;
- Ispitivanje pojava pod uslovima koji su različiti od onih u kojima se one spontano odigravaju.



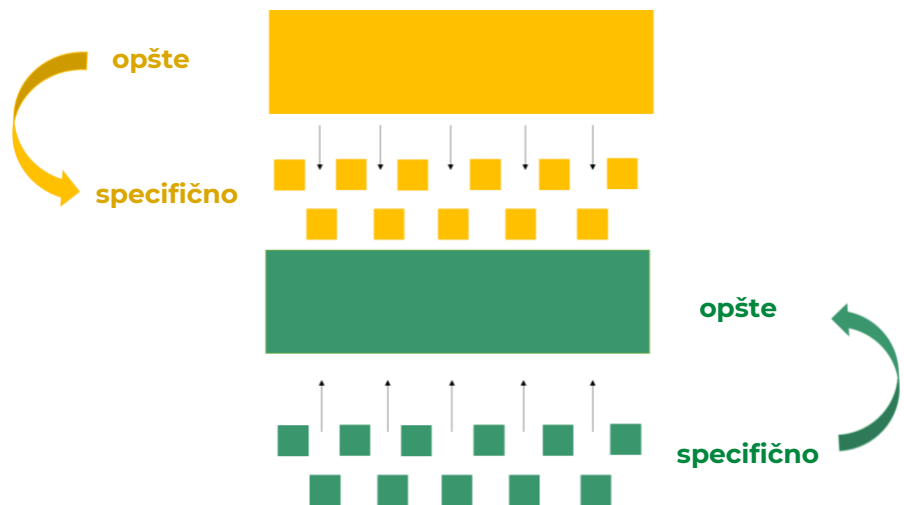


Kontrolisani eksperiment

Istraživač proizvoljno utiče na ispitivani fenomen time što neke uslove održava konstantnim a druge mijenja.



Induktivno-deduktivni metod



Indukcija & dedukcija

■ Polarizovani saznanji postupci međusobno tijesno povezani.

Dedukcija je pouzdanija

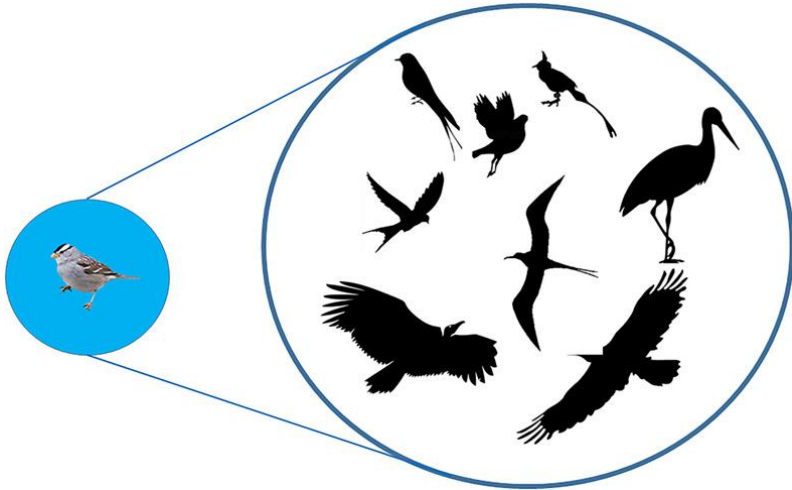
■ Jer dedukcijom zaključujemo iz opšteg ka pojedinačnom.

Jedinstvo

■ Induktivni zaključak služi kao premisa deduktivnom zaključku, i obrnuto.



Metodski postupci indukcije



- 01 Metoda potpune indukcije
- 02 Metoda nepotpune indukcije
- 03 Metoda kauzalne indukcije

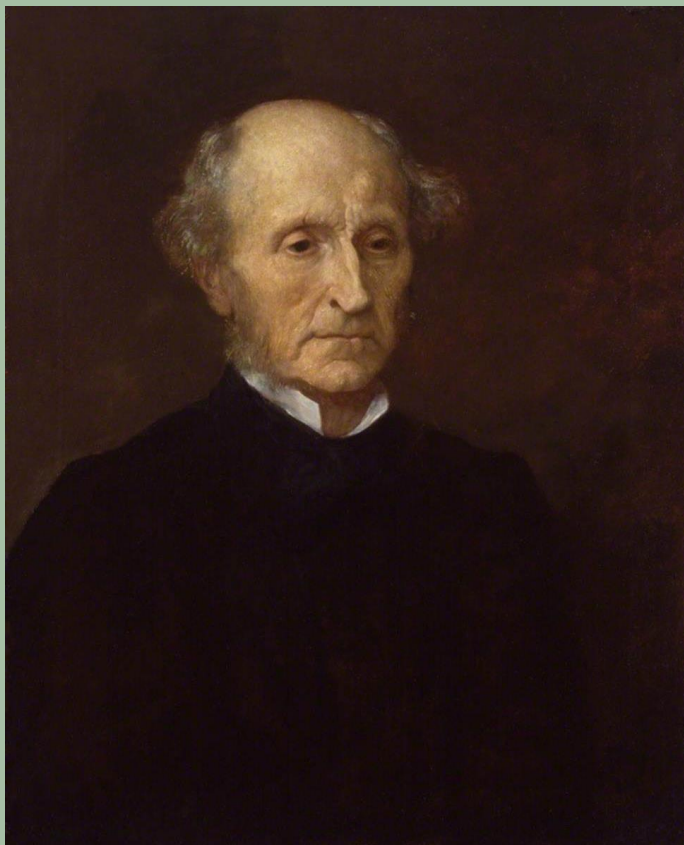


Nepotpuna indukcija

Zaključak je valjan **samo** pod sljedećim uslovima:

- makar jedan negativan slučaj poništava zaključak,
- zaključivanje je valjanije ako je zasnovano na većem broju slučajeva,
- zaključak nije valjan ako je donesen samo na osnovu analize posebnih slučajeva,
- zaključivanje je valjanije ako je zasnovano na većem broju sistematski odabranih slučajeva, i
- zaključivanje je valjanije ako je zasnovano na bitnim obilježjima.





Milov metod

- #1 Metod slaganja
- #2 Metod korelativnih varijacija
- #3 Metod razlike
- #4 Metod slaganja i razlike
- #5 Metod ostatka





Naučno objašnjenje ja složen, delikatan, stvaralački čin.

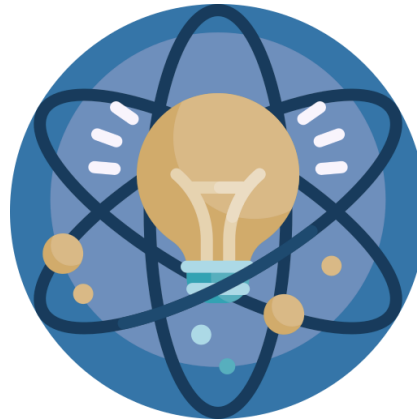
Glavne misaone i logičke radnje koje prate objašnjenje

01

analiza

02

sinteza



03

apstrakcija

04

generalizacija



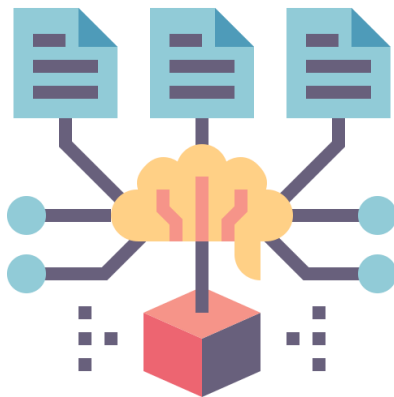
Naučno predviđanje



Načini naučnog predviđanja

01
predikcija

03
postdikcija



02
retrodikcija

04
cirkumdikcija



Naučno razumijevanje

deduktivno objašnjavanje

činjenica se dedukuje iz
skupa opštih iskaza

interpretativna dosljednost

konzistentno
poimanje iskustva

poimanje posredstvom otkrivanja činilaca

kojima se kontroliše neka pojava

intuitivno razumijevanje

čisto
lično iskustvo





Metode gotovog saznanja

Za izlaganje i obrazloženje već stečenog znanja a koriste se putem definicija, klasifikacija, dokazivanja, opovrgavanja itd.



Pitanja?



mijatboz@ucg.ac.me

