

## **Predmet: Metodologija pedagoških istraživanja**

### **Planom rada, predviđene oblasti proučavanja:**

#### **VRSTE PEDAGOŠKIH ISTRAŽIVANJA**

##### **Prema kriterijumu neposredne ili posredne primenljivosti PI delimo na:**

**Fundamentalna istraživanja** predstavljaju istraživanja osnovnih zakonitosti vaspitanja. Takvo je npr. istraživanje zakonitosti saznanjog procesa (procesa sticanja znanja u nastavi).

**Operativna (primenjena) istraživanja** utvrđuju kako se fundamentalnim istraživanjima saznate zakonitosti mogu najuspešnije primenjivati u praksi.

**Razvojna istraživanja** se nadovezuju na operativna i svode na iznalaženje načina prenošenja rezultata operativnih istraživanja u masovnu praksu.

##### **Po jednom drugom kriterijumu PI delimo na:**

**Teorijska istraživanja** (obavljaju se misaonim putem) njih karakteriše **deduktivni put** dolaženja do novih saznanja → put saznanja od opšteg ka posebnom i pojedinačnom.

**Empirijska istraživanja** (tiču se proučavanja iskustva) njih karakteriše **induktivni put** dolaženja do novih saznanja → put saznanja od pojedinačnog, posebnog ka opštem.

##### **Postoji i podela PI na:**

**Longitudinalna istraživanja** prate određenu pojavu u vremenu (npr. kako neki novi nastavni postupak utiče na obim i kvalitet stečenih znanja i umenja u određenom predmetu).

**Transverzalna istraživanja** proučavaju kakve su promene datih inoviranja trenutno, ali u različitim uslovima (npr. ispitivanje uspeha u izučavanju nekog gradiva zavisno od pola, socio-ekonomskog statusa porodice, života u gradu ili selu,.....

**Komparativna pedagoška istraživanja** upoređuju različite komponente vaspitnih sistema (npr. upoređuju se planovi i programi na nivou osnovnih škola, udžbenici istih nastavnih predmeta,...

#### **METODE PEDAGOŠKIH ISTRAŽIVANJA**

**Teorijska metoda** predstavlja uopšteno iskustvo na određenom stepenu razvitka nauke, a da bi je primenjivali neophodno je: **poznavanje opšte, nacionalne i kulturne istorije, pedagoške teorije i osposobljenost istraživača za kritičku analizu.**

**Deskriptivna metoda** (neeksperimentalna ili empirijska) bazira se na opisivanju pojava i stanja. Za njenu primenu neophodno je poznavati: **Šta opisivati, Koliko opisivati, Kako opisivati...**

##### **U okviru deskriptivne metode pri prikupljanju podataka koriste se:**

**Tehnike istraživanja** (anketiranje, intervjuisanje, sistematsko posmatranje)

**Instrumenti istraživanja** (upitnici, testovi, skale, tabelarni pregledi, ček liste).

**Sociometrija** predstavlja metodu u pedagoškim istraživanjima koja pomoću sociometrijskih upitnika dolazi do podataka o interpersonalnim odnosima između članova neke grupe. Sociometrijski upitnik sadrži pitanja: Sa kim bi želeo da provodiš slobodno vreme, Sa kim bi najviše želeo da učiš...

**Od ostalih metoda treba spomenuti:**

**Istorijsku metodu** (primenjuje se pri proučavanju pedagoške prošlosti,...),

**Genetička (razvojna) metoda** (primenjuje se za proučavanje pedagoških pojava u sadašnjosti,..),

**Metoda modelovanja** (primenjuje se pri konstruisanju odgovarajućih modela za neku pedagošku pojavu, stanje ili sistem).

## **METRIJSKE KARAKTERISTIKE INSTRUMENATA ISTRAŽIVANJA**

**Validnost (valjanost, tačnost)** odnosi se na činjenicu do kog stepena instrument meri ono što treba da meri. U novije vreme valjanost, obuhvata smislaonost i korisnost zaključaka koji su izvedeni iz rezultata dobijenih nekim od instrumenata.

**Pouzdanost (relijabilnost)** znači stabilnost, i njegova suština je u tome da instrument meri ono što treba da meri. Apsolutna pouzdanost u merenju društvenih pojava u odnosu na merenje fizičkih se ne može postići, ali se uz odgovarajuće tehnike može povećati.

**Objektivnost** je elemenat pouzdanosti. Jedan merni instrument je objektivn kada rezultat koji smo dobili ne zavisi od strukture instrumenta, niti od onoga koji očitava rezultate nego isključivo od veličine koju smo izmerili.

**Diskriminativnost (osetljivost)** sastoji se u registrovanju razlika u veličini koja je predmet merjenja. Diskriminativnost je veća ukoliko se registruju manje razlike.

**Baždarenost (standardizacija)** podrazumeva da svaki merni instrument mora da ima određenu mernu skalu. U tom smislu, baždarenje označava normiranje (npr. kod testova inteligencije).

**Praktičnost i ekonomičnost** odnosi se na upotrebljivost i vremensku uštedu.

## **IT: POSMATRANJE I ANALIZA SADRŽAJA**

**Posmatranje ili opservacija** zahteva male materijalne izdatke a prema načinima ispoljavanja može da bude usmereno na tri područja:

- 1) na manifestacije veština,
- 2) sposobnosti,
- 3) reakcije učesnika nastavnog rada i života u školi.

Osnovna metoda **istorijsko-pedagoških istraživanja** jeste **metoda teorijske analize** čija je osnovna istraživačka tehnika za prikupljanje podataka (dokumenata) **analiza sedržaja**. Dokumenti (izvori) mogu biti **pisani** (oštampani, napisani rukom, grafike, crteži,..), **audio-vizuelni** (fotografije, snimci, TV

zapisi, radio zapisi, filmovi,...), **informatičko-računarski** (u vidu elektronskog zapisa) i **predmetni** (zgrade, opreme, nameštaj, sredstva za rad,...).

## **IT: ANKETIRANJE I INTERVJUISANJE**

**Anketiranje** je tehnika kojom se mogu prikupiti podaci o određenim činjenicama. Dobijeni podaci mogu da budu **objektivne prirode** (podaci o uzrastu ili polu učenika, materijalnim prilikama,...), i **subjektivne prirode** (podaci dobijeni na osnovu mišljenja ispitanika o raznim pitanjima). **Osnovna vrednost anketiranja** je mogućnost dobijanja određenih podataka od velikog broja ispitanika za relativno kratko vreme → ekonomičnost. **Loša strana anketiranja** ogleda se u nedovoljnoj sigurnosti istraživača u autentičnost podataka.

Anketiranje se obavlja pomoću posebnih instrumenata poput (**anketnih listova, upitnika, anketa,...**) dok osnovne vrste anketa mogu biti: **anketni list otvorenog tipa, anketni list zatvorenog tipa i kombinovani anketni list.**

**Intervjuisanje** je unapred pripremljen i osmišljen temacki razgovor između istraživača i onoga ko je subjekt intervjuisanja, a odnosi se na mišljenja, stavove, želje, interesovanja,.. ispitanika. **Intervju po obliku** može biti: **vezan** (predstavlja list ili protokol tačno utvrđenih pitanja koje intervjuista obavezno mora da postavi) i **slobodan** (čiju osnovu čini okvir ili skica za razgovor). Intervju je najčešće **individualan** ili rede **grupni**. **Dobre strane intervjuja** ogledaju se u uspostavljanju neposrednog kontakta i prilagodljivosti prema svakom pojedincu, dok se od **slabih strana intervjuja** naglašava obuhvatnost relativno malim brojem ispitanika.

## **IT: SKALIRANJE**

**Skaliranjem (procenjivanjem)** se pomoću **skale sudova (procena)** utvrđuje stepen prisutnosti nekog svojstva (stavova, mišljenja, pogleda i interesovanja).

### **U PI se primenjuje:**

**Deskriptivna skala procene** (koja se sastoji od niza predloženih tvrdnji a ispitanik se opisno opredeljuje za onu koju smatra najprihvatljivijom),

**Numerička skala procene** (u kojoj se ocena izražava numerički → školske ocene 1-5), **Grafička skala sudova.**

### **U istraživačkoj praksi se primenjuju:**

**Skale Linkertovog tipa** pomoću kojih ispitanici izražavaju stepen slaganja s predloženim tvrdnjama na petostepenoj skali: **1)** u potpunosti se slažem, **2)** slažem se, **3)** ambivalentan,...

### **U PI primenjuju se i različite varijante skale sudova:**

**Kontrolna (ček) lista** (skala na kojoj imamo dve predložene tvrdnje: pozitivnu i negativnu), **Skala „odredi ko“** (ispitanik navodi ime ličnosti na koje se predloženo obeležje odnosi), **Skala rangova** (određuje se redosled subjekata, pojava, stvari).

### **Greške koje se mogu javiti po skaliranju:**

**Greške centralne tendencije** svode se na ustručavanje od najviših i najnižih stupnjeva na skali, **Greška ekstremnog suda** karakteriše često procenjivanja svojstva ekstremnim stupnjevima.

**Halo-efekat** podrazumeva tešku promenu mišljenja o nečemu u odnosu na prvo formiran utisak  
**Logička pogreška** podrazumeva procenjivanje svojstava, čija se povezanost čini logičnom.

**Pogreška kontrasta** podrazumeva procenjivanje polazeći od sebe, tj. strože se ocenjuje ono u čemu se ističem a blaže ono u čemu oskudevam.

**Pogreška proksimalnosti (brzine)** karakteriše sličnost procene različitih svojstava iste osobe ako je njihovo procenjivanje vršeno u kraćem vremenskom razmaku.

**Stereotipija** predstavlja grešku pripisivanja svojstva za koje procenjivač veruje da karakterišu grupu kojoj taj pojedinac pripada.

## **IT: TESTIRANJE**

**Testovima** se utvrđuje (meri) stanje neke pojave (znanje, sposobnosti, veštine, navike,...), tj. **šta se postiglo** i rezultati (ishodi, efekti) pedagoškog rada.

### **S obzirom šta se želi testovima meriti, iste delimo na:**

**Testove znanja** kojima se meri znanje, veštine i navike.

**Testove sposobnosti** koje delimo na **senzorne testove** (mere vid, sluh), **mentalne testove** (testove inteligencije), **testove motornih spretnosti**.

**Testove ličnosti** kojima se mere svojstva ličnosti: karakterne osobine, volja, stavovi, emocije,...

### **Testovi se klasifikuju i prema načinu zadavanja zadataka na:**

**Testovi sa pisanim zadavanjem zadataka**

**Testovi sa usmenim zadavanjem zadataka**

**Neverbalni testovi (zadavanje zadataka pokretima)**

### **Testovi se klasifikuju i prema načinu rešavanja zadataka na:**

**Papir - olovka, na koje ispitanici odgovaraju pismeno**

**Testovi sa usmenim rešavanjem**

**Testovi sa praktičnim rešavanjem, poznati i kao testovi aktivnosti**

### **Testovi se klasifikuju i prema broju ispitanika na:**

**Individualni testovi i**

**Grupni testovi**

### **Da li testovima želimo da dobijemo pregled, dijagnozu ili prognozu razlikujemo:**

**Revizorne testove znanja** koji obuhvataju šire nastavne celine (gradivo jednog polugodišta).

**Testove inventara znanja** koji obuhvataju ali detaljno sadržaj manjeg obima.

**Dijagnostičke testove znanja** koji utvrđuju teškoće učenika pri savladavanju sadržaja.

**Prognozičke testove** kojima se predviđa uspeh učenika u nekoj budućoj aktivnosti.

### **S obzirom na stepen usvojenosti znanja testove možemo podeliti na:**

**Testove za merenje nivoa reprodukcije**

**Testove za merenje nivoa razumevanja**

**Testove za merenje nivoa primene**

## VRSTE I STRUKTURA ISTRAŽIVAČKIH PROJEKATA

S obzirom na **namenu**, **karakter** i **strukturu**, postoje tri vrste projekata **PI**:

**Idejni naučnoistraživački projekat** odgovora na pitanja **šta će se istraživati** (određuje predmet problema) i **zašto će se istraživati** (značaj istraživanja, ciljeve, zadatke) i predstavlja osnovu za izradu studijskog i tehničkog projekta istraživanja.

**Studijski naučnoistraživački projekat** predstavlja konkretizaciju opšte zamisli istraživača koja je uobličena u idejnom projektu.

**Studijski projekat istraživanja sadrži: Kritičku analizu** najvažnijih shvatanja, studija koja se odnose na predmet istraživanja, **Opis i argumentaciju izabranog metodološkog pristupa** koji se sastoji u izboru odgovarajućih metoda, tehnika, instrumenata i statističkih postupaka.

**Tehnički naučnoistraživački projekat** daje odgovore vezane za organizaciju istraživanja, kadrove, materijalno-financijska sredstva i vreme (kalendar) istraživanja.

## ETAPE PEDAGOŠKOG ISTRAŽIVANJA

**1. Problem istraživanja 2. Predmet istraživanja 3. Cilj i zadaci istraživanja 4. Hipoteze istraživanja 5. Varijable istraživanja 6. Izvori istraživanja 7. Metode, postupci i instrumenti prikupljanja podataka 8. Populacija i uzorak 9. Statistička obrada podataka 10. Interpretacija rezultata**

## PROBLEM ISTRAŽIVANJA

Na izbor **PPI** utiče čitav niz faktora koje se nikada ne javljaju izolovano:

**Potreba prakse.** Jedan od objektivnijih kriterijuma dobijanja realne slike jeste izbor problema na osnovu istraživanja **pedagoške literature**. **Interes nauke**, **Lični afiniteti istraživača**.

## PREDMET ISTRAŽIVANJA

Kada se opredelimo za **problem istraživanja** neophodno je da **pristupi njegovom preciziranju**, tj. određivanju **predmeta istraživanja**. Formulacija predmeta istraživanja treba da bude koncizna, jezički korektna i logična. Ovo se postiže **preciznim određenjem značenja pojmova i njihovih međusobnih odnosa** sadržanih u predmetu istraživanja. U ovom delu projekta bliže se određuje uža oblast kojoj istraživački problem pripada.

## CILJ I ZADACI ISTRAŽIVANJA

Određivanjem **cilja i zadatka istraživanja**, odgovaramo **zašto se pristupa istraživanju**.

Za svako istraživanje utvrđuje se **osnovni cilj istraživanja** (šta se i zašto istraživanjem želi istražiti). Na osnovu njega utvrđuju se **posebni zadaci istraživanja** koje treba ostvariti. Kod **PI** istraživači se najčešće opredeljuju za 7-10 istraživačkih zadataka.

## HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Određivanje **hipoteza (pretpostavki) istraživanja**, podrazumeva dobro poznavanje prirode i karaktera pojave koja se istražuje, kao i upoznatost sa rezultatima sličnih istraživanja. **Ceo istraživački postupak usmeren je na dokazivanje hipoteza od kojih se u istraživanju pošlo**. U empirijskim istraživanjima najčešće se formuliše **jedna ili više opštih hipoteza** i **više posebnih hipoteza**. **Opšte hipoteze** se odnose

na osnovni cilj istraživanja a **posebne hipoteze** se određuju u skladu sa zadacima istraživanja i po pravilu njihov broj odgovara broju istraživačkih zadataka.

## VARIJABLE ISTRAŽIVANJA

**Varijbla (pojava)** se može odrediti kao osobina koja se može promeniti kvantitativno ili kvalitativno (npr. starost, težina, nivo znanja,...). Ako varijable koristimo za kategorizaciju određenih subjekata onda ih označavamo kao **kategoričke varijable**. Postoje i tzv. **dihotomne varijable** (npr. muž-žena, oženjen-neoženjen,..) potom **kontinuirane varijable** koje mogu pretpostavljati bezbroj vrednosti unutar jednog niza (npr. težina, visina, starost,...).

### **Varijable se obično svrstavaju u tri klase:**

**Nezavisne varijable** su varijable **kauzalnih (uzročno-posledičnih veza)** a to je svojstvo koje kada se promeni, utiče na promene kod drugih svojstava. U razredu kao ne zavisne varijable mogu se proučavati: metode učenja, kognitivni nivoi. Kao ne zavisne varijable mogu se javiti lične karakteristike kao što su: starost, pol, inteligencija, motivacija.

**Zavisne (kriterijumske) varijable** smatraju se **efektom u uzročno-posledičnim vezama**. Kod primera upoređivanja efikasnosti nastavnih metoda, kriterijum može biti količina naučenih sadržaja → (u ovom primeru nastavne metode su nezavisna varijabla a zavisna varijabla je količina naučenog.

**Intervenišuća varijabla** funkcionalno povezuje nezavisnu i zavisnu varijablu. U primeru istraživanja efikasnosti nastavnih metoda, koeficijent inteligencije može biti interventna varijabla, a to može biti i efikasnost nastavnika, motivacija za učenje,.....

## IZVORI ISTRAŽIVANJA

**Primarni izvori** (časopisi, zbornici, godišnjaci,.....).

**Sekundarni izvori** (udžbenici, enciklopedije, priručnici, naučne knjige posvećene posebnoj temi,..) prikazuju istraživanja nekog drugog autora. Ovde je korisna doza opreznosti iz razloga što pisac sekundarnih izvora, takođe, koristi podatke iz sekundarnih izvora pa je moguće da neke podatke predvidi ili izostavi.

## METODA PRIKUPLJANJA PODARTAKA - ISTORIJSKA I DESKRIPTIVNA METODA

**Istorijskom metodom** se proučava ono što je već prošlo, te se ne može menjati. Ova metoda se prvenstveno realizuje posredstvom **tehnike proučavanja dokumenata**, ali pri proučavanju pojava iz bliže prošlosti koriste se **tehnike anketiranja i intervjuisanja** svedoka odgovarajućih zbivanja.

**Deskriptivnom metodom** se prikupljaju podaci o pojavama na način opisivanja (deskripcije tih pojava). Deskriptivne metode se oslanjaju na mnoge od tehnika prikupljanja podataka: **posmatranje, anketiranje, intervjuisanje, testiranje**,..

## METODA PRIKUPLJANJA PODARTAKA - EKSPERIMENTALNA METODA S JEDNOM I PARALELNIM GRUPAMA

**Eksperimentalna metoda** (nazivana i **kauzalna metoda**) predstavlja namerno, plansko izazivanje promena u cilju proučavanja njihovih posledica, i to u strogo kontrolisanim uslovima. Eksperimenti u



kojima ispitanici ne znaju da su uključeni nazivamo **prirodnim**, a eksperimenti u kome je ispitanicima to poznato nazivamo **laboratorijskim**. Pod **grupom** se podrazumeva grupacija ispitanika koji učestvuju u eksperimentu, a to može biti: škola ili nekoliko škola, odeljenje ili razred,...

**Eksperiment s jednom grupom** ima sledeći algoritam: **izmeri se inicijalno stanje** onoga na šta će se uticati, nakon toga se obavlja pedagoški rad, a potom se **izmeri finalno stanje** (zavisne varijable) tj. onog što se postiglo načinom pedagoškog rada.

**Eksperiment s paralelnim grupama** se ostvaruje sa najmanje jednom eksperimentalnom i jednom kontrolnom grupom. Algoritam ovog eksperimenta počinje time što se u eksperimentalnoj i kontrolnoj grupi **izmeri inicijalno stanje, potom se grupe ujednače** za potrebe eksperimenta bitnim parametrima (npr. pol, uzrast, školske ocene,..), **potom se u kontrolnoj grupi radi na uobičajen način** a u eksperimentalnoj **s unošenjem promene čije se posledice žele ispitati**. Na kraju se izmeri finalno stanje odgovarajuće zavisne varijable i u eksperimentalnoj i u kontrolnoj grupi. Upoređivanjem polaznih i finalnih stanja varijabli u grupama može se ispitati efikasnost novog, proveravanog načina rada.

## **METODA PRIKUPLJANJA PODARTAKA - EKSPERIMENTALNA METODA S ROTACIJOM EKSPERIMENTALNOG FAKTORA I EX POST FAKTO POSTUPAK**

**Eksperiment s rotacijom eksperimentalnog faktora** karakteriše to što eksperimentalna i kontrolna grupa izmenjuju uloge (eksperimentalni faktor rotira u dve grupe ispitanika). Zavisnost između polaznog i finalnog stanja zavisne varijable u obe grupe u prvoj i drugoj fazi eksperimenta omogućava da se utvrdi efikasnost proučavanog nastavnog postupka.

**Ex post fakto postupak** (nazivan retroaktivni postupak) neki smatraju varijantom eksperimenta, ali je to neprihvatljivo, jer u njemu nema namernog izazivanja promene u strogo kontrolisanim uslovima. **Ex post fakto postupak** se ograničava na ustanovljavanje finalnog stanja do koga je došlo ne zavisno od istraživanja. Ponekad eksperimentalni faktor nije potrebno namerno unositi, jer on već od pre deluje, te je samo potrebno utvrditi njegovu efikasnost **nakon što se (ex post) ostvarila činjenica (fakt)** njegovog delovanja. Razlika između eksperimenata u kojima se namerno unosi eksperimentalni faktor i ex post fakto postupaka samo je u tome što je u ex post fakto postupku taj faktor još ranije, izvan naučnoistraživačkog projekta unesen. Time se smanjuje preciznost eksperimenta jer je teže unazad kontrolisati uslove u kojima se ostvarilo delovanje eksperimentalnog faktora.

## **POSTUPCI I INSTRUMENTI PRIKUPLJANJA PODATAKA**

**Istraživački postupci** podrazumevaju **oblike i specifičnosti** samog istraživačkog rada, a **Istraživački instrumenti podrazumevaju alat** koji se u tom radu upotrebljava.

Nije moguće strogo razgraničiti pojedine postupke i instrumente ali ćemo te postupke ipak sistematizirati po kriterijumu načina pronalaženja dokumentacije:

**Postupci koji polaze od dokumenata o pojavama koje su od pre sačinjene.** Pri njihovoj izradi istraživač nema nikakvog udela, on ih samo pronalazi u (arhivama, bibliotekama, fototekama,..) i koristi kao sirovinu za dalji istraživački rad.

**Postupci u kojima izrada dokumenata koji će se dalje obrađivati, predstavlja sastavni deo samog istraživanja.** Ovde istraživač podatke uzima iz same pedagoške stvarnosti i ima dve mogućnosti: 1) **Dokumente izrađuje sam istraživač** (postupak sistematskog posmatranja i postupak intervjua), 2) **Istraživač sam organizuje izradu dokumenta s podacima o pedagoškim pojavama**, a izrađuju ih sami ispitanici (testiranje i anketiranje).

## POSTUPCI I INSTRUMENTI

- 1) INTERVJU 1) PROTOKOL INTERVJUA
- 2) ANKETIRANJE 2) ANKETNI LISTOVI
- 3) TESTIRANJE 3) TESTOVI
- 4) POSTUPCI PROCENJIVANJA I PROSUDIVANJA 4) SKALE SUDOVA

## POPULACIJA I UZORCI

Subjekti koji učestvuju u određenim istraživanjima biraju se iz ukupne grupe koja se imenuje kao **populacija**. Grupa pojedinaca iz date populacije za koju se istraživanje interesuje predstavlja **uzorak**. Značaj ili svrha **uzrokovanja** jeste da se dobije grupa subjekata koji će predstavljati širu populaciju. Postoje 4 vrste pristupa uzrokovanju verovatnoće:

**Prosto slučajno uzrokovanje** sastoji se u činjenici da svaki član populacije ima jednaku šansu da bude izabran u uzorku.

**Sistematsko uzrokovanje** (isto kao i prosto slučajno uzrokovanje) sastoji se u tome da je svaki „n“ elemenat biran sa liste svih elemenata u populaciji.

**Stratifikovano uzrokovanje** sastoji se u činjenici da se populacija prvo podeli u podgrupe (stratume), koristeći se pritom prostim slučajnim ili sistematskim pristupom.

**Klaster uzrokovanje** obuhvata slučajni izbor grupa koji se prirodno javljaju, a zatim se biraju pojedine individue iz odabranih grupa.

**Prigodan uzorak** podrazumeva grupu subjekata izabranih na osnovu toga što su bili na raspolaganju (pri ruci). Na osnovu ovog uzorka ne mogu se izvoditi generalizacije koje bi važile za čitavu populaciju. **Svrhovito uzrokovanje** (uzrokovanje zasnovano na istraživačkom poznavanju populacije) sastoji se u tome što istraživač bira posebne elemente iz populacije koje će informisati o problemu istraživanja.

**Kvota uzrokovanja** odnosi se na ograničen broj i koristi u onim slučajevima kada istraživač nije u stanju da koristi uzorak verovatnoće, ali ipak želi da ima uzorak koji je reprezentativan za čitavu populaciju.

**Veličina uzorka** predstavlja determinantu kredibiliteta istraživanja. Teško je definisati kada je uzorak mali, ali ako se zahteva veća preciznost, uzorak mora biti širi, mada za veću preciznost treba smanjiti i broj varijabli.

## STATISTIČKA OBRADA PODATAKA

**Frekvencija distribucije** predstavlja početni postupak razumevanja rezultata koji su dobijeni istraživanjem a pokazuje koliko je često svaki skor (rezultat) dobijen. Skorovi su poređeni po rangui i to od najnižih do najviših frekvencija („f“).

Izgled tabele frekvencije: Crop: 34 33 32 31 30,.... f: 4 4 3 2 2,....

**Mere centralne tendencije** pokazuju prosečni skor u distribuciji **a delimo ih na tri:**

**Modalni** skor u distribuciji je grub indeks centralne tendencije i ne koristi se mnogo.

**Medijana** se označava kao srednji skor distribucije, to je tačka gde se deli rang raspodele distribucije u polovini koje sadrže jednaki broj skorova.

**Srednja vrednost** je aritmetička sredina za sve skorove u distribuciji.

**Mere varijabilnosti (promenljivosti)** daju saznanje koliko postoji disperzija u distribuciji. Ako postoji veliki stepen disperzije, kaže se da distribucija ima veliku varijabilnost.

**Rang** je numerička razlika između najnižeg i najvišeg skora u distribuciji i računa se oduzimanjem najnižeg od najvišeg skora. To je gruba mera disperzije, jer se zasniva samo na dva skora u distribuciji, pa ne govori ništa o stepenu sakupljanja.



**Standardna devijacija** je mera varijabilnosti koja pokazuje prosečno odstupanje skorova od distribucije aritmetičke sredine.

**Korelacija** je mogućnost da se vrednost jedne varijable može predvideti poznavanjem druge varijable. Očekujemo npr. da postoji povezanost između starosti i težine, tj. možemo predvideti da je desetogodišnjak teži nego većina trogodišnjaka - tzv. **pozitivna korelacija**.

**Negativna korelacija** pokazuje da kako se jedna varijabla povećava, druga varijabla se smanjuje.

**Koeficijent korelacije** je broj između (- 1) i (+ 1) koji pokazuje pravac i snagu povezanosti između dve varijable. Za pozitivnu korelaciju, snaga se povećava kako se broj povećava.

## LOGIČKE GREŠKE PRI DOKAZIVANJU I ZAKLJUČIVANJU

Logičke greške pri dokazivanju su:

**Pogrešan krug → (Circulus vitiosus)** predstavlja dokazivanje pri kojem se za dokaz navodi nešto što se može dokazati tek time što se želi dokazati. Primer ovakvog dokazivanja spada i pozivanje na nekoga za koga garantuje taj koji se na njega poziva (npr. na formiranje didaktičkih pogleda najviše su uticale didaktičke ideje tog i tog pedagoga).

**Traženje principa → (Petitio principii)** predstavlja logičku grešku dokazivanja onoga što ni samo još nije dokazano. Primer, na formiranje didaktičkog pogleda određenog pedagoga najviše utiču didaktičke ideje određenog pedagoškog klasika a to se dokazuje time što tako misli određeni autor u čije mišljenje se treba pouzdati - mada bi to tek trebalo dokazati.

**Zamena teza → (Ignoratio elenchi)** predstavlja logičnu grešku kada neko ne dokazuje ono što treba nego, nešto drugo, obično samo po nečemu slično onome što se treba dokazati. Zamena teza je kada se hoće dokazati da **nastava posredstvom primene kompjutera** ima znatnih prednosti u odnosu na **uobičajenu nastavu**, ali se pritom ne navodi kako kompjuter može unaprediti učenje, već čime je on sve doprineo unapređenju raznih drugih delatnosti.

**Dokazivanje na osnovu ličnih argumenata → (Argumentum ad hominem)** predstavlja kada neko nastoji da dokaže ispravnost svog stava o nečijim idejama, a ne poziva se na smisao tih ideja, nego na svojstva onog ko ih zastupa. Pribegavanje takvom dokazivanju pokazuje ne poznavanje pravila logike.

Logičke greške pri zaključivanju su:

**Zaključivanje o celini pojave na osnovu jednog od njenih aspekata.** Tu grešku čini istraživač kada odlučuje da se treba odreći proveravanja učeničkih znanja testovima stoga što u njima učenik nema mogućnost da verbalno izloži sve o čemu nešto zna, da svoja znanja demonstrira.

**Zaključivanje o univerzalnosti na osnovu opštosti.** Pedagogija uglavnom proučava **zakonitosti od kojih ima odstupanja**. Kada istraživač to ispusti iz uma pa neku zakonitost proglasi univerzalnom, važećom bez ikakvih izuzetaka, napravio je logičku grešku o univerzalnosti na osnovu opštosti.

**Dvosmislenost → (Ekvivokacija)** predstavlja grešku u zaključivanju koja je bazirana na korišćenju neke reči u dva različita značenja u istom zaključivanju. U pedagogiji je ovo naročito moguće jer njena terminologija još uvek nije zadovoljavajuće ujednačena.