

Statistika - úvod

- vymezení statistiky
 - úloha statistiky v psychologickém výzkumu
 - základní pojmy - měření, proměnné (diskrétní a spojité proměnné; podle úrovně měření); popisná a indukční statistika; populace a vzorek
-

Definice statistiky

Definice statistiky

- Statistika je vědní obor zabývající se zkoumáním jevů, které mají hromadný charakter
-

Definice statistiky

- Statistika je soubor metod, které nám umožňují rozhodnutí v případě nejistoty
-

Definice statistiky

- Odborník ví, že statistika je spíše umění odhadu a "nauka o odhadu" než počtářská technika (H. Swoboda)
-

Definice statistiky

- Analýza dat náhodného charakteru, která předpokládá použití pokročilejšího aparátu matematiky a určitého matematického modelu (teorie pravděpodobnosti).
-

Definice statistiky

- *Statistická analýza jsou záhadné, někdy až prapodivné manipulace s daty získanými pomocí experimentu, jejichž cílem je zastříit ten fakt, že výsledky nemají pro lidstvo žádný zobecnitelný význam. Obvykle jsou při ní používány počítače, což této proceduře propůjčuje další auru nereálnosti.*
-

Definice statistiky

- *Statistika je předmět, který nás učí, že když stojíme jednou nohou na rozpálené plotně a druhou máme v mrazáku, jsme na tom v průměru dobře.*
-

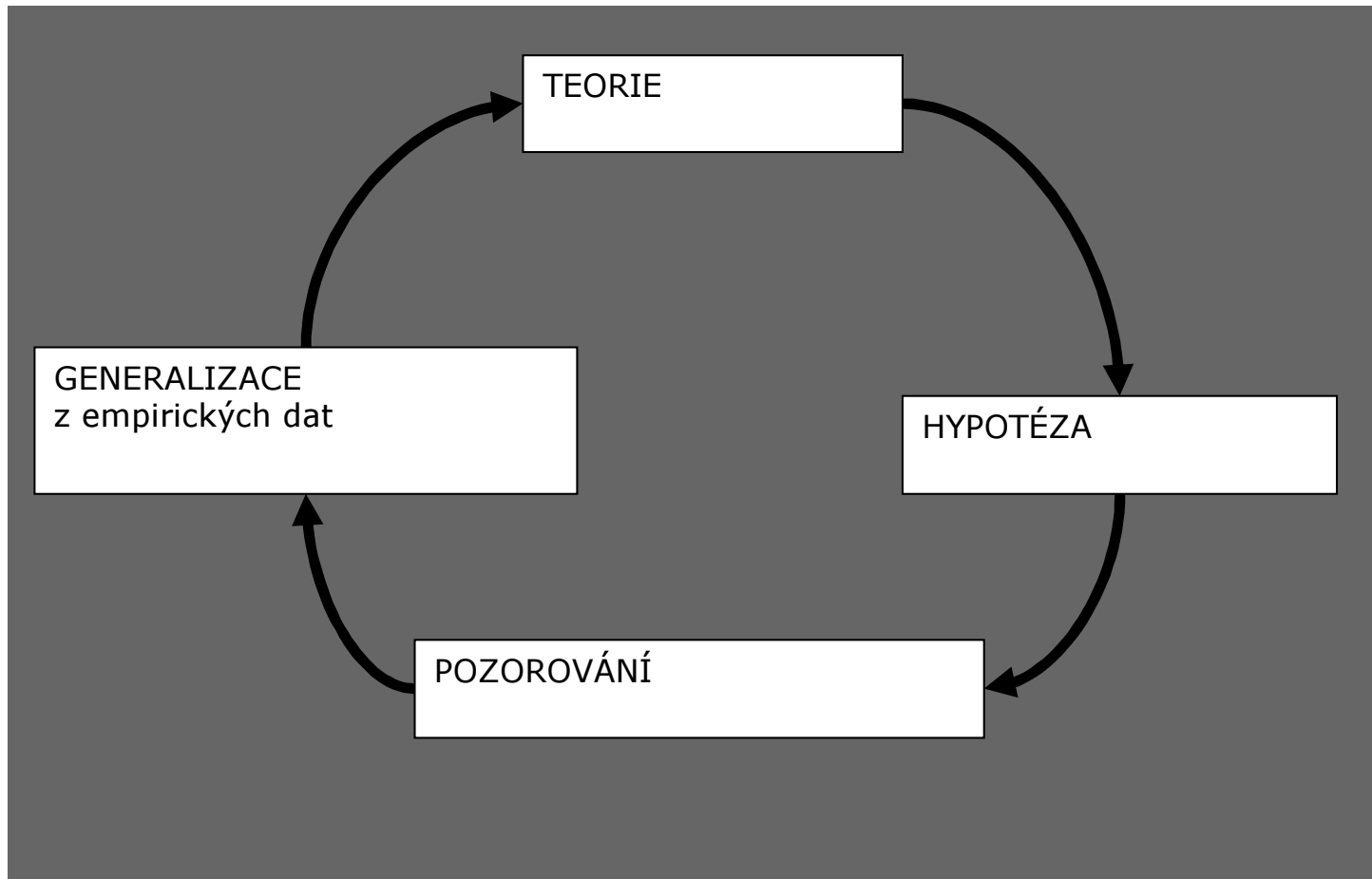
Role statistiky ve výzkumu

- při výzkumu v sociálních vědách jsou střídavě používány deduktivní a induktivní postupy
 - statistika se uplatňuje u induktivních postupů
 - viz Wallaceovo „wheel of science“ (deduktivní postupy – z teorie jsou odvozeny hypotézy a z nich postup pozorování/měření; induktivní postupy: z pozorování jsou odvozeny obecné závěry, které mohou modifikovat teorii atd.)
-

Role statistiky ve výzkumu

- viz Wallaceovo „wheel of science“
(deduktivní postupy – z teorie jsou odvozeny hypotézy a z nich postup pozorování/měření; induktivní postupy: z pozorování jsou odvozeny obecné závěry, které mohou modifikovat teorii atd.)
-

Role statistiky ve výzkumu



Proměnné

- při výzkumu psychologové získávají, měří a analyzují **proměnné**
-

Proměnné

- při výzkumu psychologové získávají, měří a analyzují **proměnné**
 - proměnná je objekt, který může nabývat různých hodnot (na rozdíl od konstanty)
-

Proměnné

- jsou rozlišovány různé **typy proměnných**
-

Proměnné

- jsou rozlišovány různé **typy proměnných**
 - podle jejich role ve výzkumném plánu -závislé, nezávislé, intervenující
 - kvalitativní (kategoriální) a kvantitativní (ty dále na spojité a diskrétní)
 - podle úrovně měření – nominální, pořadové, intervalové a poměrové
-

Závislé a nezávislé proměnné

- příklad experimentu: chceme zjistit účinnost prostředku na zlepšení paměti u seniorů ve srovnání s placebem
 - jiný příklad: Milgramův experiment s poslušností vůči autoritě
-

Závislé a nezávislé proměnné

- **nezávislá** proměnná – podávaný prostředek (testovaný lék x placebo); u Milgrama viditelnost a slyšitelnost žáka a přítomnost autority
 - **závislá** proměnná – výkon v testu paměti (např. počet vybavených slov); u Milgrama nejvyšší hodnota uděleného šoku
 - možné **intervenující** proměnné – ochota užívat léky, podmínky při testu; pohlaví učitele/žáka atd.
-

Závislé a nezávislé proměnné

- **nezávislá** proměnná – ta, se kterou experimentátor manipuluje
 - **závislá** proměnná – proměnná měřená experimentátorem
 - **intervenující** proměnná – e. se snaží její vliv eliminovat (znáhodňováním, vyrovnáváním)
-

Kvalitativní a kvantitativní data

- **kvalitativní (kategoriální)** – zjišťujeme hodnotu znaku – kategorii (např. pohlaví, náboženské vyznání, rodinný stav, barva očí, vzdělání); často fungují jako nezávislé proměnné (faktory)
 - **kvantitativní (metrická) data** – zjišťujeme spíše četnost znaku; dělíme je dále na diskrétní a spojité
-

Diskrétní a spojité proměnné

- **diskrétní** proměnné nabývají omezeného počtu hodnot (vyjádřených celými čísly); např. počet dětí, počet astmatických záchvatů za týden atd.
 - **spojité** proměnné mohou nabývat nekonečného množství hodnot (nástroj měření však jejich počet omezuje); např. váha, IQ, věk, krevní tlak atd.
-

Úroveň měření

- kategoriální proměnné jsou měřeny buď na nominální nebo pořadové úrovni
 - **nominální** – čísla jsou hodnotám proměnné přiřazena náhodně; pouze hodnoty označují, ale nelze s nimi jako s čísly zacházet (jediné operace jsou = a \neq)
-

Úroveň měření

- **pořadová** (ordinální) – hodnoty je možno uspořádat podle velikosti (např. pořadí v závodu, postojové škály), ale není možno stanovit, o kolik se liší
 - možné početní operace jsou stále $=$ a \neq , ale také $<$ a $>$
-

Úroveň měření

- **intervalová** – hodnoty je možno uspořádat a vzdálenosti mezi nimi (intervaly) jsou shodné (např. rok narození, teplota)
 - možné početní operace: $=$ \neq , $<$ a
 $>$, $+$ a $-$
-

Úroveň měření

- **poměrová** – stejné vlastnosti jako intervalová a navíc se mezi hodnotami vyskytuje přirozená 0 (indikující absenci znaku) – tj. má smysl se ptát, kolikrát je hodnota větší než jiná hodnota
 - např. věk, počet správně řešených úloh, počet dětí
 - kromě předchozích početních operací je možné také násobení a dělení
-

Úroveň měření

- kvantitativní data je možno zredukovat na kategoriální (např. místo hodnoty krevního tlaku údaj normotenze x hypertenze)
 - někdy je obtížné obhájit hodnotu hraničních hodnot (cut-off)
-

Účel typologie proměnných

- má pomoci při rozhodování o tom, jak nejlépe zobrazit, shrnout či analyzovat data
-

Populace a výběr

- data mohou být získávána na populaci nebo na vzorku populace
-

Populace a výběr

- **populace** (základní soubor) - úplný souhrn lidí, objektů nebo věcí, které jsou předmětem našeho zkoumání
 - je dán přesným stanovením jeho prvků
 - prvky mohou být určeny buď jejich výčtem nebo vymezením některých společných vlastností (např. územní příslušnost, věk atd. – např. všechny děti s diagnostikovanou poruchou pozornosti a trvalým bydlištěm v JM kraji)
-

Populace a výběr

- **výběr** (výběrový soubor, vzorek) – výzkumníci se snaží, aby byl reprezentativní vůči příslušné populaci (většinou pomocí postupů náhodného výběru)
 - stejný soubor objektů může za určitých okolností představovat populaci a podruhé výběr (např. studenti FF MU)
-

Parametry a statistiky

- pokud provádíme měření na celé populaci, jsou výsledky nazývány **parametry** populace
 - bývají označovány řeckými písmeny (např. průměr μ)
-

Parametry a statistiky

- výsledky z měření na vzorku se nazývají **statistiky**
 - většinou jsou užívány k odhadu populačních parametrů pomocí postupů **statistické indukce (inference)**
-

Popisná a indukční statistika

- **popisná (deskriptivní) statistika** – třída technik, které slouží k popisu proměnných (např. typická hodnota proměnné, distribuce hodnot atd.)
 - **indukční (inferenční) statistika** – umožňuje rozhodnutí, zda zjištění ze vzorku platí i na populaci (a s jakou pravděpodobností) – odhady intervalu spolehlivosti, testování hypotéz
-

Popisná a indukční statistika

- indukční statistika se dále dělí na **parametrické** a **neparametrické** postupy
 - parametrickými testy ověřujeme platnost hypotézy o parametrech základního souboru (např. průměr) – vyžadují měření na intervalové úrovni
-

Kontrolní otázky

- klasifikace proměnných podle jejich role ve výzkumném plánu
 - rozdíly mezi nominální, ordinální, intervalovou a poměrovou úrovní měření; možné početní operace
 - vymezení populace a výběru, parametrů a statistik
 - vymezení popisné a indukční statistiky
-