

METODOLOGIE

np4001+nk4001

*Vyučující: doc. RNDr. Jiří Zháněl, Dr.
garant předmětu*

Doc. RNDr. Jiří Zháněl, Dr.

- Absolvent Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci, obor M-TV
- UP OL „Laboratoř vrcholového sportu“
- FTK UP Olomouc (do 2014)
- Výuka a výzkum v předmětech
Antropomotorika, Metodologie, Statistika
- Předseda sekce Antropomotoriky (2016)
- Místopředseda České kinantropologické společnosti (od 2008 dosud)

Doc. RNDr. Jiří Zháněl, Dr.

Studium a výzkum (1993, 1997)

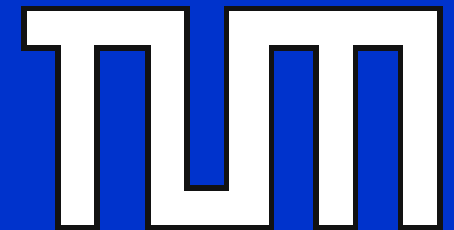
Technische Universität München,

Fakultät für Sportwissenschaften

Prof. Dr. K.-H. Leist

Prof. Dr. J. Loibl

Prof. Dr. M. Grosser



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

TÉMATA ZÁVĚREČNÝCH PRACÍ

Prezentace

DIPLOMOVÉ PRÁCE

DISERTAČNÍ PRÁCE

2024

VÝUKOVÝ PROGRAM

I. METODOLOGIE

1 ÚVOD DO METODOLOGIE VĚDY

2 KVANTITATIVNÍ VÝZKUM

2.1 Varianty (typy, metody) výzkumu

2.2 Výzkumný problém, cíl výzkumu, výzkumná otázka, hypotézy

2.3. Metodika (výzkumný soubor atd.)

VÝUKOVÝ PROGRAM

3 KVALITATIVNÍ VÝZKUM

3.1 Základní charakteristiky návrhu plán kvalitativního výzkumu.

3.2 Projekt kvalitativní studie

3.3 Obecná struktura projektu kvalitativního výzkumu

VÝUKOVÝ PROGRAM

II. STATISTIKA

1. DESKRIPTIVNÍ STATISTIKA

- 4.1 Statistické třídění dat, zpracování
a grafické znázornění
- 4.2 Míry polohy
- 4.3 Míry variability
- 4.4 Standardní skóre
- 4.5 Míry závislosti

DOPORUČENÁ LITERATURA

Blahuš, P. (1988). *K metodologii použití statistických metod v psychologii*. Praha: Academia.

Blahuš, P. (1996). *K systémovému pojetí statistických metod v metodologii empirického výzkumu chování*. Praha: Karolinum.

Bortz, J. (2005). *Statistik für Human – und Sozialwissenschaftler*. Berlin: Springer Verlag.

DOPORUČENÁ LITERATURA

Ferjenčík, J. (2000). *Úvod do metodologie psychologického výzkumu*. Praha: Portál.

Haag, H. (2010). *Research methodology for sport and exercise science: a comprehensive introduction for study and research*. Berlin: Logos.

Hendl, J. (2012). *Přehled statistických metod zpracování dat. Analýza a metaanalýza dat*. Praha: Portál.

Hendl a kol. (2014). *Statistika v aplikacích*. Praha: Portál.

DOPORUČENÁ LITERATURA

Chráska, M. (2007). *Metody pedagogického výzkumu. Základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada Publishing.

Kerlinger, F. N. (1972). *Základy výzkumu chování*. Praha: Academia.

Rockmann, U. & Bömermann, H. (2006). *Grundlagen der sportwissenschaftlichen Forschungsmethoden und Statistik*. Schorndorf: Hofmann Verlag.

**Zháněl, J., Hellebrandt, V., & Sebera, M.
(2014).**

Dříve „Metodologie výzkumné práce“

Brno: Masarykova univerzita.

***Nyní „Metodologie kvantitativního
výzkumu“***

**Zháněl, J. (2024). Přednášky předmětu
np+np2019. <https://is.muni.cz/>**

Materiály pro úspěšné vypracování závěrečné práce

1. Směrnice č. 2/2020 Závěrečná práce a státní závěrečná zkouška v bakalářském a magisterském studiu (ve znění účinném od 1. 9. 2022)
2. Pokyny k vypracování závěrečných prací (2022)
3. Šablona MU (Návod k šabloně závěrečné práce, 2020)
4. Citační norma APA 7th (2020)

Video (hokej, lyže, tenis)

Výzkumný záměr – problém - otázka

Co nás z výzkumného hlediska zajímá?

Př. Význam motorických schopností (pro ...)

Výzkumná otázka: *Co chceme zjistit?*

Např. Jaká je úroveň silových a

rychlostních schopností tenistů U14?

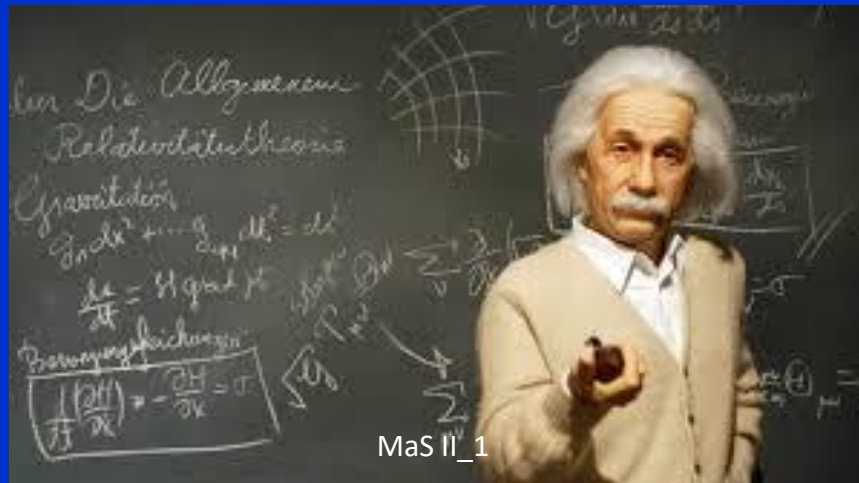
ZÁKLADNÍ POJMY

VĚDA – VĚDY O SPORTU

(SPORTOVNÍ VĚDY)

KINANTROPOLOGIE–KINEZILOGIE–

SPORT SCIENCE-SPORTWISSENSCHAFT



SPORTOVNÍ VĚDY

(vědy o sportu)

Kinanthropologie (CZ), **Sportwissenschaft**,

Bewegungswissenschaft (DE)

Sport Science, **Kineziologie** (USA, UK)

versus

Matematika resp. **Fyzika**

(Pythagorova věta, 6.s.př.n.l. x Motorické schopnosti, cca 1960)

„**Motorická schopnost** může být obecně vymezena jako soubor předpokladů (úspěšné) pohybové činnosti, jako souhrn či komplex vnitřních integrovaných předpokladů organismu“ (Měkota & Blahuš, 1983)

„**Motorické schopnosti** jsou komplexní individuální předpoklady pohybového výkonu člověka, které jsou primárně determinovány fyziologickými a neurofyziologickými systémy a znaky tělesné stavby“ (Carl, 1992).

Pythagorova věta (6. stol. př.n.l.)

Obsah čtverce nad přeponou pravoúhlého trojúhelníka je roven součtu obsahů čtverců nad jeho odvěsnami ($c^2 = a^2 + b^2$)

VĚDA (obecné pojetí)



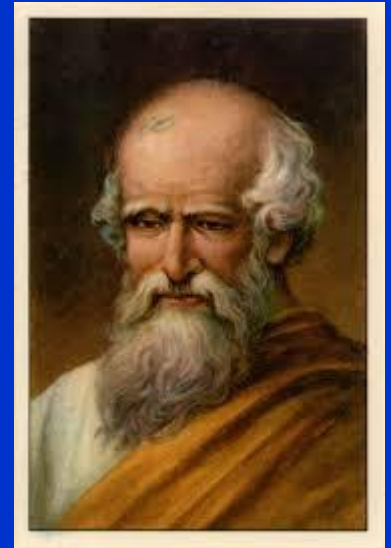
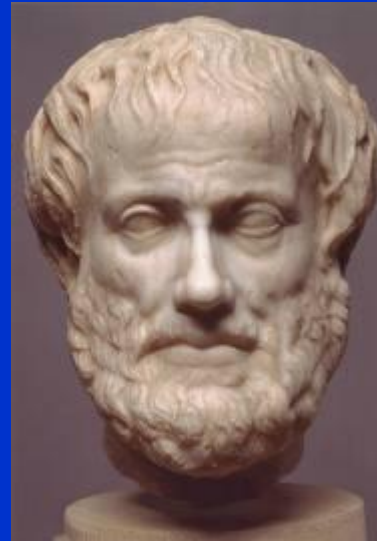
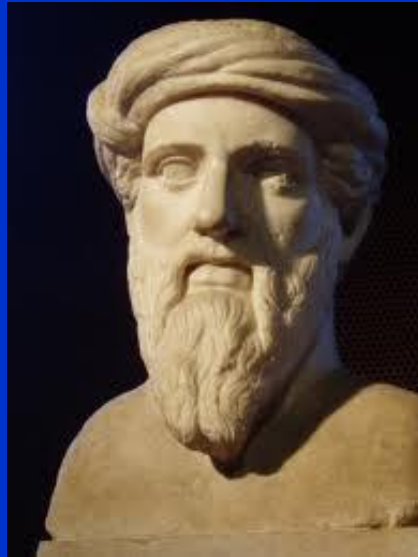
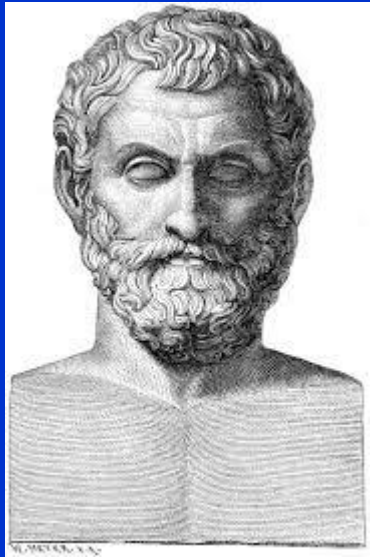
V 8.–6. století př.n.l., Řecko, Řím:

Demokrit, Aristoteles, Platon)

Věda = ucelený systém informací získaný nějakou vědeckou metodou (např. MS).

Věda je soustavná, kritická a metodická snaha o pravdivé a obecné **poznání** v určité vymezené oblasti skutečnosti (Encyklopedie Diderot, 1999, 249).

VĚDECKÝ VÝZKUM \Leftrightarrow VĚDECKÁ PRÁCE



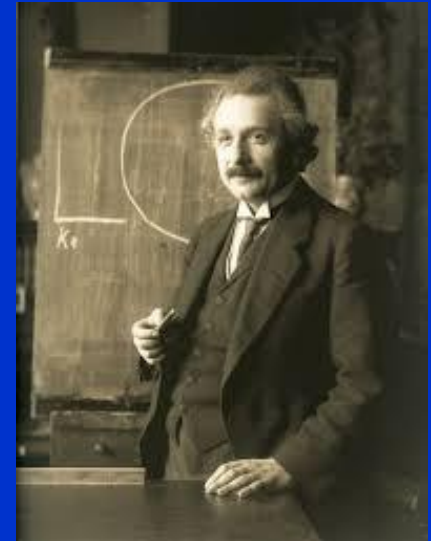
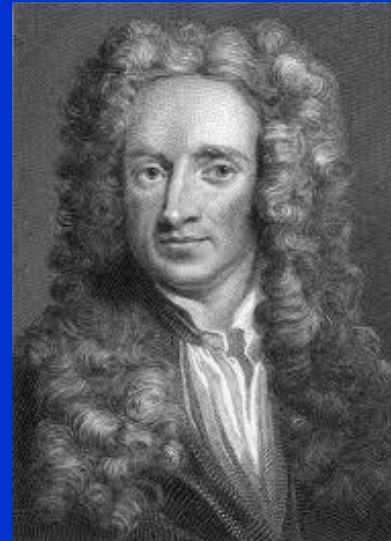
Věda jako snaha o poznání přírody:

historie vědy spojena s **náboženstvím** a **astronomií** a se jmény:

**Thales Milétský (6. př.n.l.) Pythagoras (6.),
Aristoteles (4.), Archimedes (3.)**

(Encyclopaedia Britannica).

VĚDECKÝ VÝZKUM \Leftrightarrow VĚDECKÁ PRÁCE



Moderní věda (16. století):

Koperník (1543). *O obězích nebeských těles.*

Tycho de Brahe, Newton, Einstein.

**Vědecký výzkum ... zkoumání ... výroků o ...
vztazích mezi ... jevy (Kerlinger, 1972).**

VĚDA

Vědní disciplíny (A až Z, Wikipedie)

Adiktologie – nauka o závislostech.

Adultopsychologie – psychologie dospělých.

.....

Kinantropologie = multidisciplinární věda o pohybu člověka.

.....

Zoopsychologie – věda o chování a psychice zvířat.

Zymologie – chemický obor zkoumající kvašení.

Cílem vědy je vytvoření teorie,
snaha o nalezení **obecně platných**
vysvětlení přirozených jevů.

*Teorie **relativity** (fyzika, Einstein).*

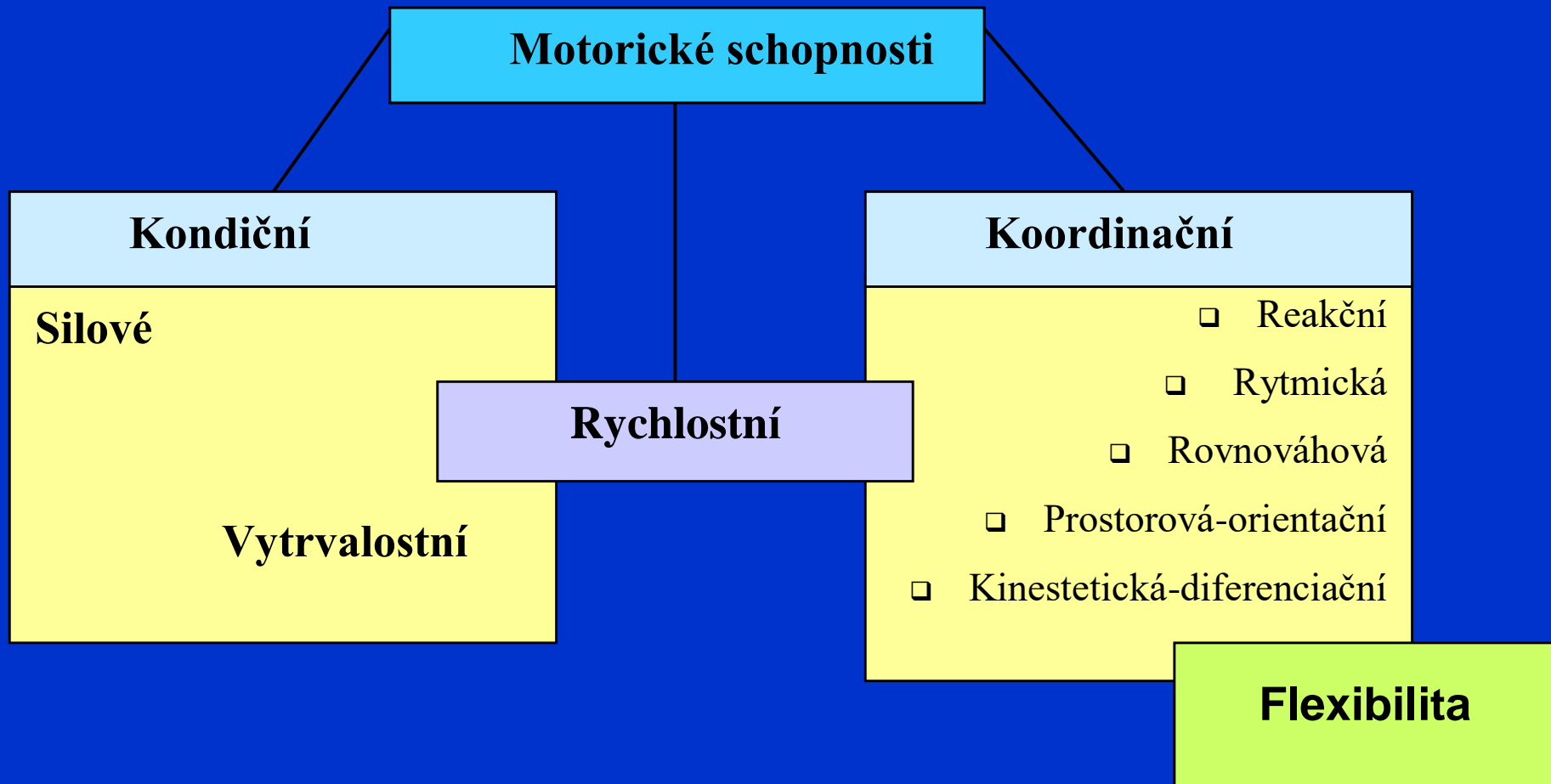
*Teorie **chaosu** (matematika, fyzika, Poincaré)*

***Evoluční** teorie (biologie, Darwin)*

*Teorie **her** (matematika, Morgenstern)*

TEORIE STRUKTURY MOTORICKÝCH SCHOPNOSTÍ

Teorie struktury motorických schopností



Obrázek 1. Obecné schéma motorických schopností (Měkota & Blahuš, 1983, 100; upraveno)

VĚDA

Základní cíl vědy (vytvoření teorie), se uskutečňuje prostřednictvím **vědeckého výzkumu**.

Vědecký výzkum = systematické, kontrolované, empirické a kritické **zkoumání** hypotetických výroků předpokládaných **vztazích mezi** přirozenými **jevy** (Kerlinger, 1972, 27).

KINANTROPOLOGIE

Vědecký výzkum v kinantropologii

zaměřen na:

(1) pohybové činnosti

(rekreační a školní tělesná výchova),

(2) sportovní činnosti

(závodní sport, sport handicapovaných, rehabilitace, atd. *(Blahuš, 1993)*).

VĚDECKÁ PRÁCE <=> VĚDECKÝ VÝZKUM

Typy vědeckých prací:

bakalářská, magisterská, dizertační,
habilitační, monografie, vědecké publikace...

Účel vědecké práce při studiu:

prokázat schopnost řešit **samostatně**

- (1) **odborný (BP)** nebo
- (2) **vědecký problém (MP)**.

STRUKTURA VĚDECKÉ PRÁCE

Pojem:

„struktura vědecké práce“

Google (21.02.2023)

1 790 000 odkazů (CZ)

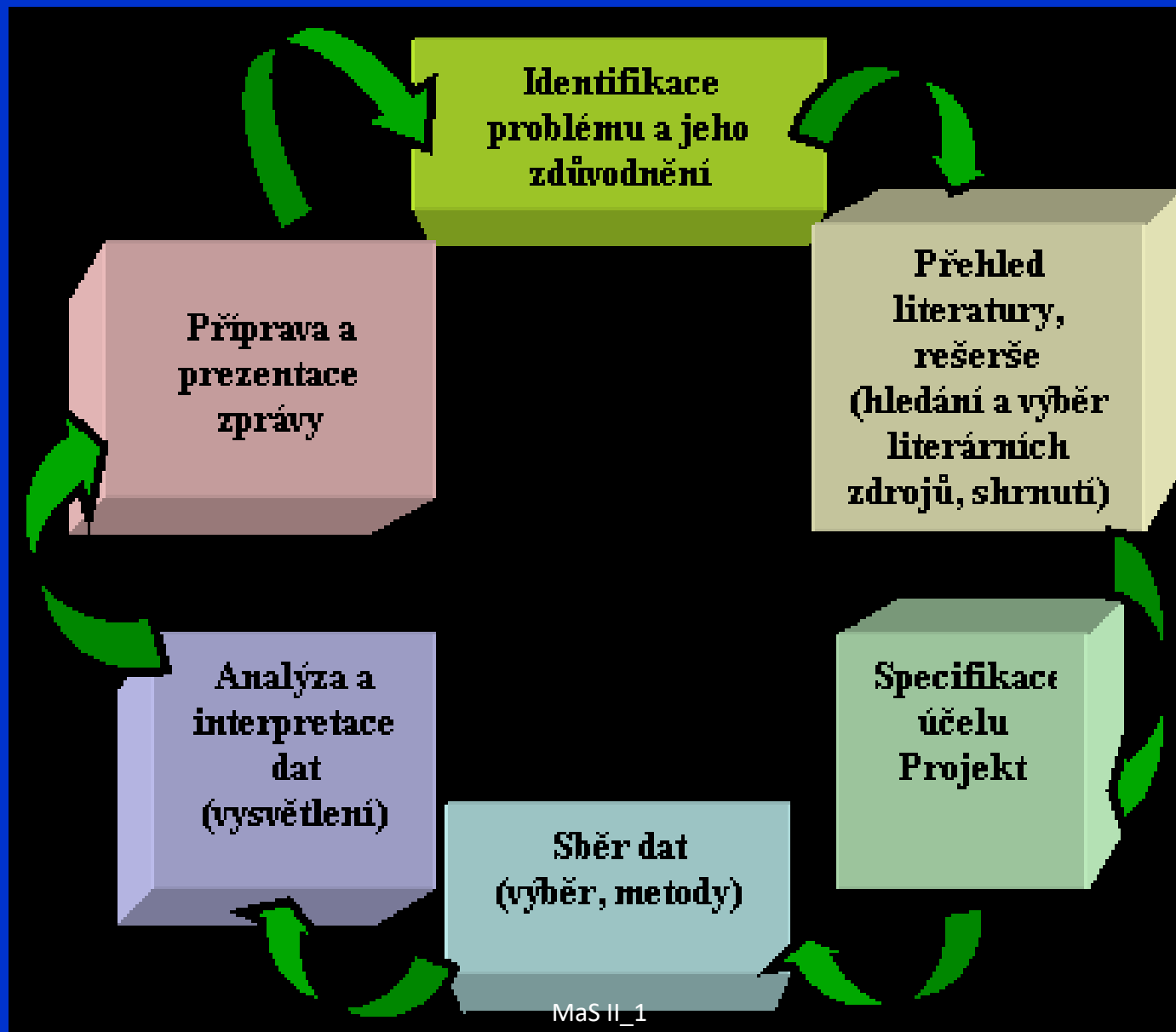
ÚKOL NA PŘÍŠTĚ

Vlastní návrh projektu ZP

Formulovat:

1. **Výzkumný problém** (TV, sport, management)
2. **Cíl výzkumu**
3. **Výzkumná otázka/-y** (?)
4. **Metodika** (výzkumný soubor, tzn. populace/výběr, výzkumné metody, design)

STRUKTURA VĚDECKÉ PRÁCE



VĚDECKÁ PRÁCE - OBECNÁ STRUKTURA

1. ÚVOD

2. **SYNTÉZA POZNATKŮ** (přehled lit., VP).

3. **CÍLE VÝZKUMU, VÝZKUMNÉ OTÁZKA,
HYPOTÉZY**

4. METODIKA

Výzkumný soubor, výzkumné metody, design.

5. VÝSLEDKY

6. **DISKUSE** (srovnání, důsledky, doporučení)

7. ZÁVĚRY

LITERATURA (Referenční seznam, ISO 690/APA)

PROJEKT ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Jak je dobrý projekt, tak je kvalitní i závěrečná práce (Punch, 2008).

Zásady dobrého projektu:

- ✓ je přímočarý, říká, co chcete dělat a proč to chcete dělat,
- ✓ je napsán jasně a bez zbytečného popisu vedlejších fakt,
- ✓ je jasně organizován (Robson, 1993).

Schéma logického myšlenkového postupu vědecké práce

VÝZKUMNÝ ZÁMĚR



VÝZKUMNÝ PROBLÉM



CÍL VÝZKUMU



**VÝZKUMNÁ OTÁZKA
(HYPOTÉZA)**

PROJEKT ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

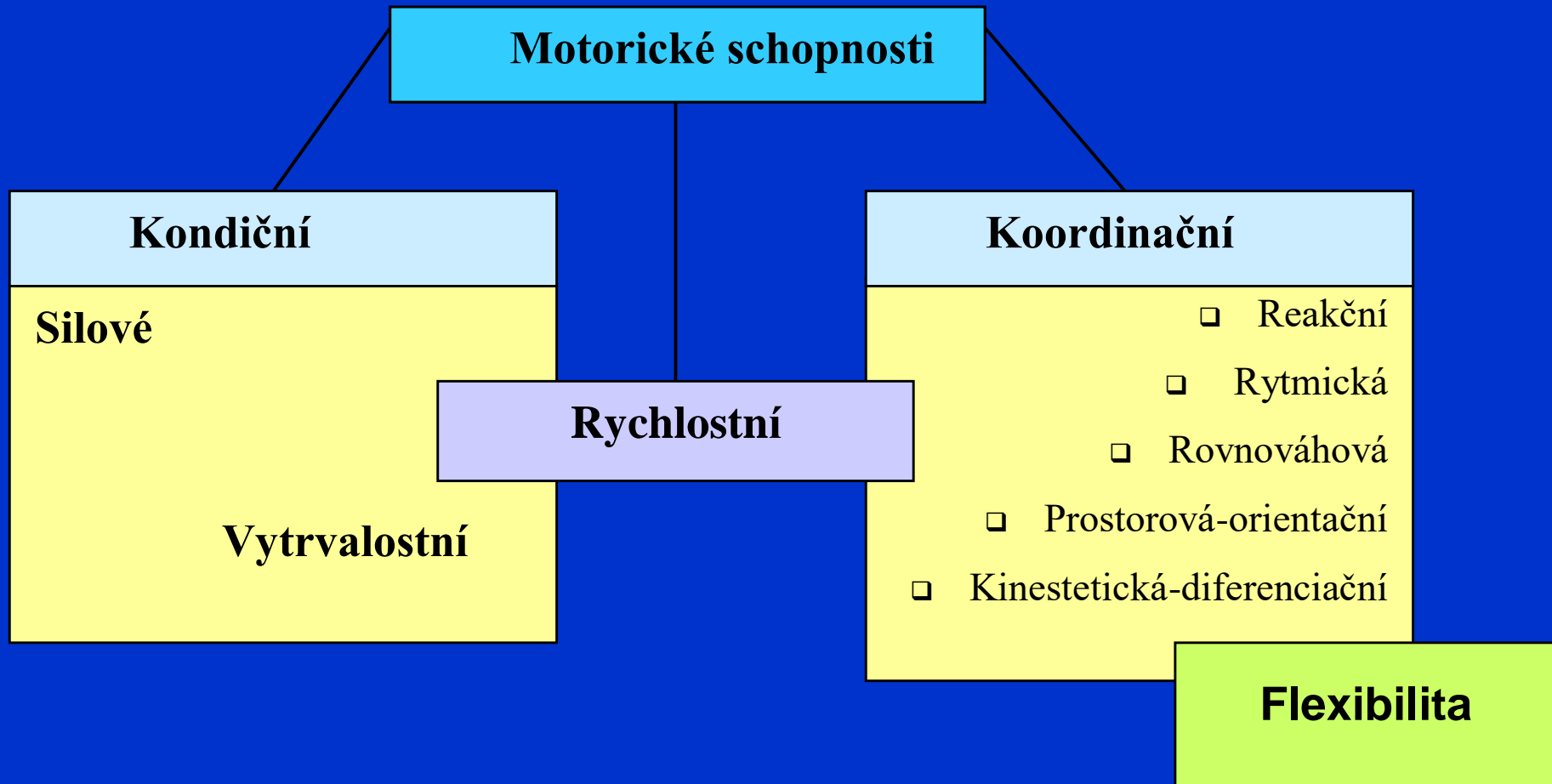
Návrh projektu má obsahovat tři
základní prvky:

1. Formulace **výzkumného problému a cíle výzkumu,**
2. kritický **přehled literatury** (zejména výsledků a metodologických postupů),
3. předpokládaná **metodologie** s ohledem na **paradigma** vědní disciplíny (MAxKIN)

PARADIGMA

- ✓ **zásadní pojetí určité vědní disciplíny,**
které je považováno za **vzorové,**
- ✓ **je v souladu s názory většiny** vědců a
výzkumníků v určité historické etapě,
- ✓ **Vymezuje:**
- ✓ **co** má být zkoumáno,
- ✓ **jakými** postupy a metodami,
- ✓ **podle** jakých pravidel a konvencí.

TEORIE MOTORICKÝCH SCHOPNOSTÍ



Obrázek 1. Obecné schéma motorických schopností (Měkota & Blahuš, in Zháněl, 2005)

VĚDECKÝ VÝZKUM

KVANTITATIVNÍ – KVALITATIVNÍ - SMÍŠENÝ

Vědecký výzkum používá univerzální teoretické metody:

analýza, syntéza, indukce, dedukce,

analogie, komparace, specifikace,

modelování, generalizace, abstrakce

(Ochrana, 2009, Zháněl et al., 2014).

STATICKÉ ZNAKY

Vyjádření hodnot statistických znaků
(proměnných) **slovy** nebo **čísly**.

Klasifikace:

- 1. Slovní proměnné** = alfabtické
(kategoriální)
se nazývají **kvalitativní znaky**.
- 2. Číselné proměnné** = numerické
se nazývají **kvantitativními znaky**.

STATICKÝ ZNAK

je společná vlastnost jednotek statistického souboru

Statistické znaky tedy vyjadřují vlastnosti statistických jednotek.

1. KVALITATIVNÍ

(kategoriální,
vyjádřeny slovně)



Např. muž/žena, plavec/neplavec, zdravý/nemocný

barva očí: zelené, modré, hnědé, ...

herní kategorie: žáci mladší, starší, junioři, ...

1. KVALITATIVNÍ ZNAKY

☯ *alternativní (binární):*

nabývá-li znak **pouze dvou** variant (muž-žena)

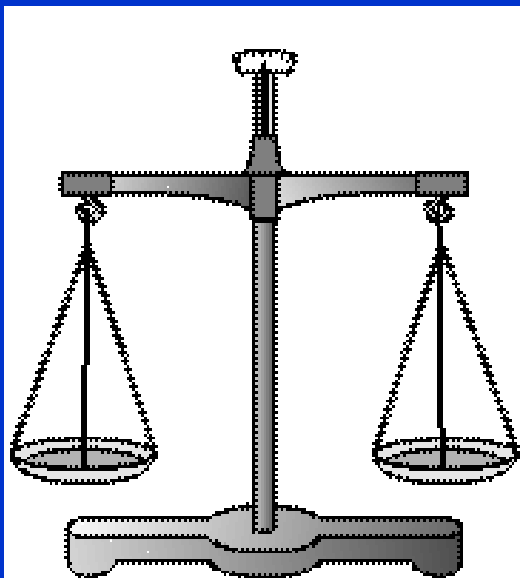


☯ *množné (polytomické):*

nabývá-li znak **více než dvou** variant (barva očí: zelená, modrá, černá, atd.).



2. KVANTITATIVNÍ (vyjádřeny číselně, např. věk 37 let, tělesná výška 183 cm, hmotnost, čas, ...)



2. KVANTITATIVNÍ ZNAKY

☯ *spojité neboli kontinuální*

(nabývají libovolných reálných číselných hodnot,
např. výsledek v běhu na 100 m, ve skoku
vysokém, **mezi 2 hodnotami vždy může**

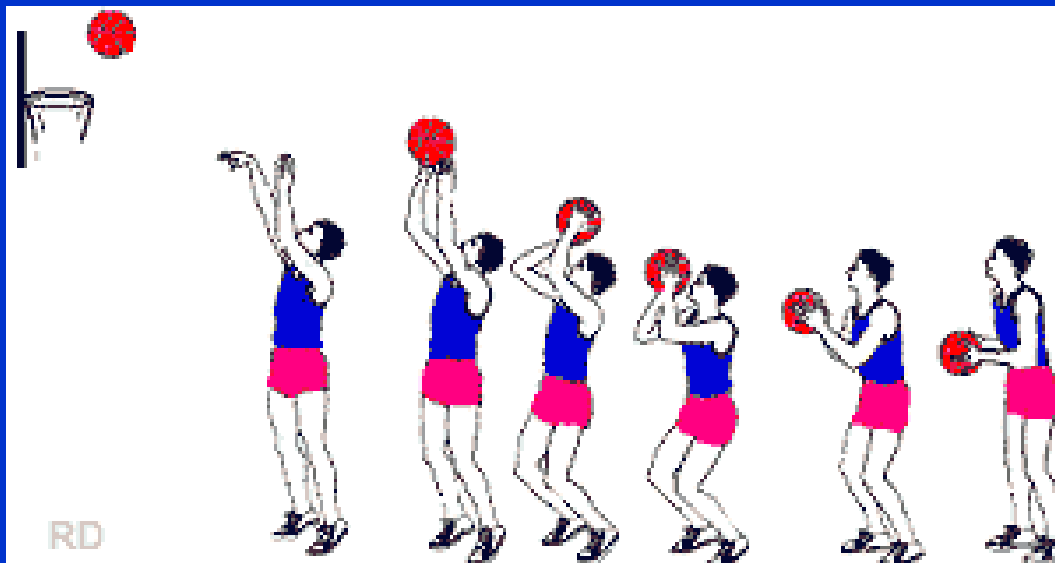


2. KVANTITATIVNÍ ZNAKY

☯ *nespojité neboli diskrétní*

(nabývají pouze konečný počet číselných hodnot, nejčastěji z oboru celých nezáporných čísel.

např. počet úspěšných hodů na koš, leh-sedy, atd.).



KVANTITATIVNÍ VÝZKUM

Kvantitativní výzkum se opírá o **dedukci**:

Teorie – formulace hypotéz – pozorování
– testování hypotéz – **interpretace a
zevšeobecnění.**

Vychází z teorie (např. intersexuální rozdíly v úrovni MSch u H a D v průběhu ontogeneze) a směřuje k ověření obecné platnosti.

KVANTITATIVNÍ VÝZKUM

Hlavní typy kvantitativního výzkumu

- a. Popisný (deskriptivní)
- b. Příčinně komparativní
- c. Korelační
- d. Experimentální
- e. Retrospektivní

KVALITATIVNÍ VÝZKUM

Kvalitativní výzkum se opírá o indukci:

Pozorování – zjišťování pravidelnosti – závěry – teorie.

Cílem je popis významu získaných informací a jejich interpretace.

Např. **případová studie** (case study):
studium 1 či několika málo případů za účelem aplikace získaných poznatků při porozumění obdobným případům.

KVALITATIVNÍ VÝZKUM

Hlavní typy kvalitativního výzkumu

- a. Případové studie (case study)
- b. Analýza dokumentů
- c. Zúčastněné pozorování
- d. Terénní výzkum
- e. Rozhovor (strukturovaný, nes., polos.)

SMÍŠENÝ VÝZKUM

Smíšený výzkum vychází z propojení
přístupu *kvantitativního* + *kvalitativního*

*Kombinuje vědeckou metodu deduktivní i
induktivní. Je volen pragmaticky (aplikovaná
studie bez nutnosti použít teorii), resp.
eklekticky (je tvořen několika teoriemi,
užitečnými pro splnění úkolu).*

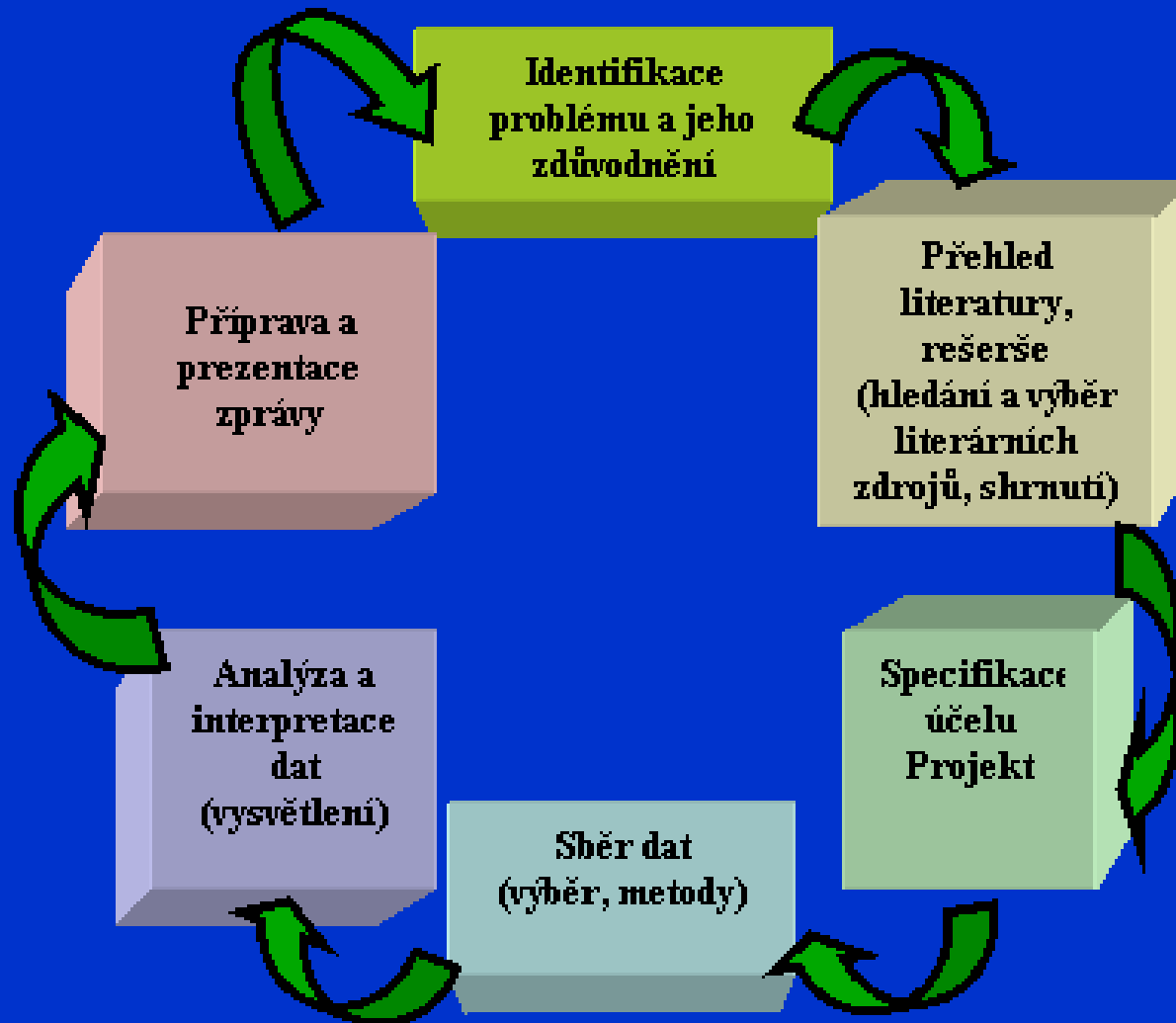
Zháněl, J. et al. (2014).

Metodologie výzkumné práce. FSpS.

K nastudování: KVALITATIVNÍ VÝZKUM

- ✓ Charakteristiky kvantitativního výzkumu
- ✓ Charakteristiky kvalitativního výzkumu
- ✓ Rozdíly mezi kvantitativním a kvalitativním typem výzkumu
- ✓ Komparace předností a nevýhod kvantitativního výzkumu
- ✓ Komparace předností a nevýhod kvalitativního výzkumu

Struktura vědecké práce (výzkumný proces)



VĚDECKÁ PRÁCE - OBECNÁ STRUKTURA

1. ÚVOD

2. SYNTÉZA POZNATKŮ (přehled lit., VP).

**3. CÍLE VÝZKUMU, VÝZKUMNÉ OTÁZKA,
HYPOTÉZY**

4. METODIKA

Výzkumný soubor, výzkumné metody, design.

5. VÝSLEDKY

6. DISKUSE (srovnání, důsledky, doporučení)

7. ZÁVĚRY

LITERATURA (Referenční seznam, ISO 690)

NÁZEV PRÁCE

„Název práce má sdělit co nejvíce informací co nejmenším počtem slov“ (Punch, 2008).

Název práce má

- ✓ být stručný, přesný a **výstižný**,
- ✓ obsahovat **hlavní pojmy** charakterizující práci a postup řešení (možno použít i podtitul),
- ✓ obsahovat **funkční vztahy**, indikující nezávislé a závislé proměnné,
- ✓ informuje o **výzkumném problému a cílech**.

NÁZEV PRÁCE – KOMENTÁŘ

Obecné názvy-vztahy-výzkumný problém:

- *Postoje (koho?) k TV a sportu (?) a jejich souvislost se známkou z TV.*
- *Biopotraviny ve výživě člověka. (kdo? vztah?)*
- *Adaptační kurz pohledem studentů (jakých?)*
- *Pohybová aktivita u onkologických onemocnění. (kdo? vztah?)*

(100 projektů ZP/rok)

ANOTACE (ABSTRAKT)

Anotace (abstrakt, angl. *abstract*) je stručný výťah vědecké práce (vědeckého článku) a slouží pro rychlou orientaci v dané práci.

Rozsah 200 – 300 znaků

Obvyklá struktura anotace (abstraktu):

- 1. Úvod do problematiky (Introduction)**
- 2. Metodika (Methods)**
- 3. Výsledky (Results)**
- 4. Závěry (Conclusion)**

Příklady struktury vědeckých článků

Journal of Sports Science and Medicine (IF 1,0)	Journal of Sports Sciences (IF 2,1)	Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports (IF 3,2)	European Journal of Sport Science (IF 1,2)
Abstract	Abstract	Abstract	Abstract
Keywords	Keywords	Key words	Keywords
Introduction	Introduction	Introduction (volně včetně hypotéz)	Introduction
Methods (podrobně)	Methods (podrobně)	Methods (včetně Data collection, Data analysis)	Materials and Methods (včetně Data collection, Data analysis)
Results	Results	Results	Results
Discussion	Discussion	Discussion	Discussion
Conclusion	Conclusion	Perspectives	Conclusion
References	References	References	References

Abstrakt – př. RAE (Relativ Age Effect)

Úvod do problematiky (Introduction)

Problematika RAE (vliv relativního věku) se v sportovních vědách objevuje od osmdesátých let minulého století.

Teorie RAE vychází z předpokladu, že sportovci narození na začátku kalendářního roku jsou hlavně v žákovském a juniorském věku úspěšnější oproti sportovcům narozeným koncem roku.

Tato skutečnost je prokázána výzkumy hlavně v hokeji, fotbale, tenise ale i v jiných sportech.

Abstrakt - příklad RAE

Metodika (Methods)

Předložený příspěvek se zabývá ověřením RAE v juniorském tenisu.

Cílem výzkumu bylo zjistit rozložení četností narození souboru tenistů v jednotlivých měsících, čtvrtrocích a půlrocích v období let 2007-2011 a ověřit významnost rozdílů.

Výzkum byl realizován u tenistů ve věku 13–14 let (n=239), účastníků World Junior Tennis Finals (WJTF).

Abstrakt - příklad RAE

Výsledky (Results)

Testování hypotézy o **významnosti rozdílů v rozložení četností** mezi jednotlivými čtvrtroky (Q1–Q4) **prokázalo** statisticky významné rozdíly mezi Q1 a Q3, Q1 a Q4, Q2 a Q3 a Q2 a Q4.

Statisticky významný rozdíl byl **zjištěn rovněž** v rozložení četností mezi prvním a druhým půlrokem.

Abstrakt - příklad RAE

Závěry (Conclusion)

Na základě výsledků realizovaného výzkumu u souboru juniorských tenistů lze považovat vliv relativního věku (RAE) za významný.

Z uvedených závěrů vyplývá pro sportovní praxi nutnost reflektovat vliv RAE, neboť zejména v juniorském věku může ovlivňovat sportovní výkonnost.

Klíčová slova (CZ, ENG)

Obvykle 3-6 slov (max. 30 znaků), které vyjadřují obsah práce a nemají být shodná s názvem práce.

Název práce: Komparace pravděpodobnostního a fuzzy přístupu k hodnocení úrovně výkonnostních předpokladů v tenisu.

(Kinesiologia Slovenica, 21/1, 26-36).

Klíčová slova: diagnostika, fuzzy teorie, teorie pravděpodobnosti, testová baterie, sport

Schéma logického myšlenkového postupu vědecké práce

VÝZKUMNÝ ZÁMĚR



VÝZKUMNÝ PROBLÉM



CÍL VÝZKUMU



**VÝZKUMNÁ OTÁZKA
(HYPOTÉZA)**

VÝZKUMNÝ ZÁMĚR => VÝZKUMNÝ PROBLÉM

Výzkumný záměr (námět) = nápad, nejasná situace, pochybnost, nesnáz, vlastní zkušenost.

Postup

- orientovat v řešené problematice,
- vyhledat odbornou literaturu,
- prostudovat výsledky obdobných výzkumů,
- vést diskuse s odborníky, se znalci prostředí a problematiky zkoumané oblasti.

Pustit video skok daleký, resp. lyžování

VÝZKUMNÝ ZÁMĚR => VÝZKUMNÝ PROBLÉM

Zdroje výzkumných záměrů (námětů)

- podněty z praxe (*např. video tenis 1960 x 2014*)
- individuální zkušenost (sportovec, trenér)
- odborné publikace (knihy a časopisy)
- krásná literatura (náměty, inspirace)
- publicistika (články, komentáře)
- osobní rozhovory (experti, trenéři, sportovci)
- výsledky předchozích výzkumů
- teorie (výzkumný problém je odvozován ze souhrnu tvrzení této teorie např. teorie MSch).

VĚDECKÁ PRÁCE - OBECNÁ STRUKTURA

1. ÚVOD

2. SYNTÉZA POZNATKŮ (přehled lit., VP).

**3. CÍLE VÝZKUMU, VÝZKUMNÉ OTÁZKA,
HYPOTÉZY**

4. METODIKA

Výzkumný soubor, výzkumné metody, design.

5. VÝSLEDKY

6. DISKUSE (srovnání, důsledky, doporučení)

7. ZÁVĚRY

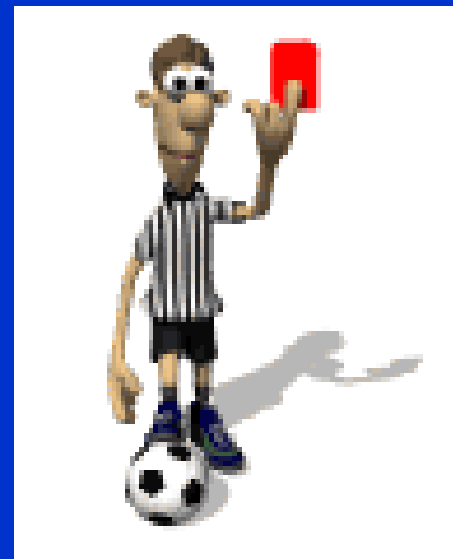
LITERATURA (Referenční seznam, ISO 690)

ÚVOD

- ✓ Objasňuje zvolené **téma** a stručně je zasazuje do **souvislostí**.
- ✓ Odpovídá na otázku, **proč** bylo toto téma zvoleno, zdůvodňuje **motivaci**.
- ✓ V člancích bývá úvod sloučen s přehledem literatury (syntézou poznatků).

SYNTÉZA POZNATKŮ

*„Nic jsem nenašel,
nikdo se tím nezabýval“*



1. **Identifikace** pomocí klíčových slov
2. **Vyhledání** literatury z různých zdrojů (knihovna, katalogy, databáze, internet, ...)
3. **Kritické posouzení a výběr** relev. literatury
4. **Organizace** nalezených dokumentů
5. **Sestavení přehledu**, hodnocení a shrnutí

SYNTÉZA POZNATKŮ

Vyhledání literatury podle klíčových slov, autorů atd. (knihovna, katalogy, databáze, internet, ...).

1. Portál elektronických informačních zdrojů MUNI

<https://ezdroje.muni.cz/>

Významné databáze (dostupné z PEIZ):

Scopus; Web of Science; MEDLINE (PubMed) a další

2. Research Gate

<https://www.researchgate.net/>

3. Google Scholar

<https://scholar.google.com/>

SYNTÉZA POZNATKŮ

Klíčová slova: např. „Body Height in Sport“

1. <https://ezdroje.muni.cz/>

Počet nalezených zdrojů: 735,759

2. <https://www.researchgate.net/>

Možnost výběru (články, knihy, od kdy, full texty atd.)

3. <https://scholar.google.com/>

Možnost volby dle různých kritérií ...

Problém použití relevantní literatury:

Body Height in Sport vs. Trends in Body Height

...Municipality of Cetinje.

VÝSLEDEK SYNTÉZY POZNATKŮ



ZPŘESNĚNÍ VÝZKUMNÉHO ZÁMĚRU



FORMULACE VÝZKUMNÉHO PROBLÉMU

„Výzkumný problém (VP) je výrok (nebo
tázací věta), který formuluje vztah mezi
dvěma nebo více proměnnými,, (Kerlinger, 1972).

VP se obvykle formuluje na závěr syntézy.

PŘÍKLAD FORMULACE VÝZKUMNÉHO PROBLÉMU (VP)

Syntéza poznatků: Tenis –
charakteristiky: herní, somatické, kondiční
– výzkumné metody (testy, TB) – gender.

VP (zpřesnění):

*Posouzení vlivu somatických a kondičních
charakteristik na sportovní výkon v tenisu v
kontextu intersexuální diferencí.*

CÍL VÝZKUM

Cíl výzkumu formulujeme jako *explicitní* (*jasný*) *záměr*, jak *shromáždit* a *analyzovat data* pro *řešení výzkumného problému*.

Obvykle formulujeme více cílů, resp. obecnější cíl a dílčí cíle.

Nemá se jednat o slohové cvičení, ale o konkrétní formulace (*viz příklady*).

Cíl výzkumu - 3 základní typy

1. Cílem výzkumu je zjistit **úroveň** síly rukou tenistů a tenistek ve věkové kategorii U14.

(deskripce, stav, status),

2. Cílem výzkumu je zjistit **intersexuální rozdíly** v síle rukou mezi tenisty a tenistkami (U14),

(komparace, významnost diferencí)

3. Cílem výzkumu je posoudit **významnost vztahu** mezi silou dominantní a nedominantní ruky.

(závislost, korelace)

(Rockmann & Bömermann, 2006)

VÝZKUMNÝ PROBLÉM => VÝZKUMNÁ OTÁZKA

VÝZKUMNÉ OTÁZKY?

- ✓ Otázky, na které výzkumník hledá odpovědi při řešení výzkumného problému pomocí výzkumných metod.
- ✓ Obvykle formulujeme více výzkumných otázek.
- ✓ Otázky se týkají vlastností nebo charakteristik zkoumaných subjektů nebo objektů.

VÝZKUMNÉ OTÁZKY - PŘÍKLADY FORMULACÍ

- ✓ Jsou významné rozdíly mezi ...?
- ✓ Má datum narození (RAE) vliv na ...?
- ✓ Jaký je vztah mezi ...?
- ✓ Jaký je nejlepší postup k ...?
- ✓ Co se stane, když ...?
- ✓ Je síla souboru X..., větší než Y...?

Výzkumné otázky: (návaznost na cíle)

1. *Jaká je úroveň* síly rukou tenistů a tenistek ve věkové kategorii U14 let?

(deskripce, stav, status)

2. *Existují významné intersexuální rozdíly* mezi tenisty a tenistkami (U14)? (komparace, diference)

3. Lze prokázat *závislost mezi* silou dominantní a nedominantní ruky tenistů a tenistek (U14)?

(závislost, korelace)

Příklad k řešení výzkumného problému:

Vliv TV na sportovní výkonnost

(basketbal, volejbal, tenis, gymnastika, ...)

Výzkumná otázka:

***Ovlivňuje TV sportovní výkonnost v
tenisu (basketbalu, volejbalu, gymnastice)?***

Postup při řešení VO?

Tenis: tělesná výška x výkonnost?

MUŽI ATP Ranking (High)

Isner (No. 9) 208 cm

Murray (No. 1) 191 cm

Djokovic (No. 1) 188 cm

Ferrer (No. 3) 175 cm

ŽENY WTA Ranking (High)

Plíšková Ka. (No. 1) 186 cm

Muguruza (No. 1) 182 cm

Halep (No. 1) 168 cm

Suárez N. (No. 6) 162 cm



Diference 33 resp. 24 cm



HYPOTÉZY

Hypotéza (H) je důležitý nástroj *vědeckého*
výzkumu.

Existuje-li předpokládaný vztah, který má být
ověřen, je formulace hypotézy nejlepší způsob.

Předpokládaný vztah:

Tělesná výška ovlivňuje sportovní výkonnost
v tenisu

Formulovat hypotézy H_0 (H_1) k příkladu (slide 80)

VO: vliv tělesné výšky na sportovní výkon v tenisu?

Muži (ATP Rankings)

<https://www.atptour.com/en/rankings/singles/live>

H_0 : TV významně neovlivňuje SV v M tenisu

H_1 : TV významně ovlivňuje SV v M tenisu

Ženy (WTA Rankings)

<https://www.wtatennis.com/rankings/singles>

H_0 : významně neovlivňuje SV v Ž tenisu

H_1 : významně ovlivňuje SV v Ž tenisu

Data-priklady-vypocty/

Top 100 ATP 2021 2022-03-17.xlsx

Top 100 WTA 2021 2022-03-17.xlsx

A_vzorova analyza dat (TOP 100 ATP+WTA).xlsx



HYPOTÉZY

Hypotéza se formuluje

- ✓ na **základě syntézy poznatků**, resp. **pilotní studie**,
- ✓ jako **předpoklad o stavu zkoumaných subjektů** (objektů, situací),.
- ✓ *Tělesná výška ovlivňuje sportovní výkonnost v tenisu.*

HYPOTÉZY

Hypotéza (*na rozdíl od domněnky*) musí být **podložena fakty** vytyčujícími zaměření výzkumu (*viz předchozí příklad*).

Hypotézu formulujeme, když hledáme nutné souvislosti mezi fakty.

Hypotéza (H) je alternativou **výzkumné otázky (VO)**, je-li ke konkrétnímu výzkumnému problému **formulována VO**, je nadbytečné (redundantní) formulovat ještě i **hypotézu**.

HYPOTÉZY

Obečné pojetí: **hypotéza** je chápána jako „**podmíněný výrok o vztahu mezi dvěma nebo více proměnnými**“ (Kerlinger, 1972).

Hypotéza tedy formuluje **předpoklad vztahu** mezi **výzkumnými proměnnými**, který se **zamítá** nebo jej **nelze zamítnout**.

1. Předpokládám, že venku prší (*není hypotéza*)
2. Jestliže atmosférický tlak klesá, pak předpokládáme, že bude pršet (*hypotéza – proč?*).

Hypotézy by měly:

- ✓ být jasně, pregnantně a dobře formulované,
- ✓ používat jednoduchý sloh jazyka,
- ✓ vyhovovat tzv. **kritériím dobrých hypotéz.**

Kritéria dobrých hypotéz:

1. hypotézy jsou **výroky o vztazích mezi proměnnými,**

2. hypotézy obsahují jasné **implikace** (např. **jestliže** neklesá atm. tlak, **pak** nebude pršet) pro ověřování vytčených vztahů.

HYPOTÉZY

Druhy hypotéz (Röthig, 1992):

1. **pracovní** - jsou tvořeny relativně všeobecně, jsou to často **subjektivní domněnky** o problému,
2. **výzkumné** - jsou zpřesněné slovní formulace k předmětu výzkumu odvozené z existující poznatků (*např. jiné výzkumy, pilotní studie*),
3. **statistické** - jsou formulace sestavené s pomocí statistických modelů o parametrech předpokládaných vztahů ($H_0: A = B$; $H_1: A \neq B$).

Druhy hypotéz

1. Hypotéza rozdílová

H1: Rozdíly v tělesné výšce mezi soubory tenistů a tenistek 13-14let jsou významné.

H2: Tréninkové metody A a B vedou k rozdílným výsledkům ve skoku vysokém.

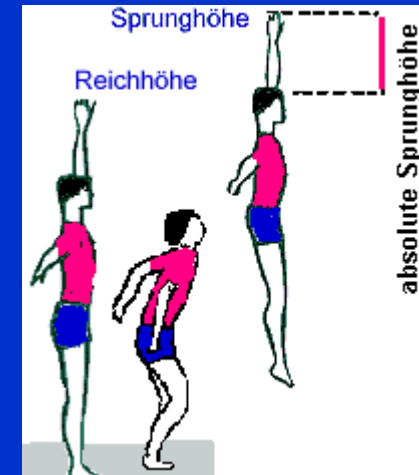
Druhy hypotéz

2. Hypotéza vztahová (HV) (ověřujeme významnost závislosti):

H1: Vzájemná závislost mezi tělesnou výškou a hmotností tenistů ATP top 100 je významná.

H2: Mezi výkonem v testu

Jump and Reach a výkonem ve skoku na lyžích je významný vztah .



Druhy hypotéz

3. Hypotéza změnová (HZ) (ověřujeme významnost změn v čase):

H1: Osmítýdenní tréninková **intervence** (posilování DK 3 x 2h týdně) významně ovlivní úroveň **explozivní síly DK volejbalistů**.

H2: Maximální síla rukou tenistů se v průběhu ontogenetického vývoje (např. 9-16 let) významně zvyšuje.

Statistickou hypotézu formulujeme jako nulovou (H_0), resp. jako alternativní (H_1, H_A).

Nulová hypotéza je protikladem alternativní.

Tedy předpokládá-li H_1 nějaký rozdíl, H_0 jej popírá.

Tedy $H_1: A \neq B$, resp. $A > B$, $A < B$

$H_0: A = B$

Alternativní hypotéza oboustranná ($A \neq B$),
jednostranná ($A > B$, resp. $A < B$).

Další krok: statistické ověření (testování) hypotéz.

Formulace: nulová (H_0) resp. alternativní H_1 , H_A

Příklad 1

17.10.23

H_0 : intersexuální rozdíly somatických a motorických předpokladů mezi tenisty ($n=221$) a tenistkami ($n=193$) ve věkové kategorii **11 -12 let** jsou nevýznamné.

Soubor/SC H	Tenisté		Tenistky		Cohen's d, hodnocení efektu
	M	SD	M	SD	
Výška (cm)	155,10	7,62	154,60	6,94	0,07 (žádný)
Hmotnost (kg)	43,50	6,68	43,49	7,17	0,00 (žádný)
MS (kp)	25,14	4,60	23,08	4,61	0,45 (malý)
RS	0,58	0,09	0,53	0,09	0,56 (střední)

Formulace: nulová (H_0) resp. alternativní H_1 , H_A

Příklad 2

H_{A1} : intersexuální rozdíly somatických a motorických předpokladů mezi tenisty ($n=157$) a tenistkami ($n=163$) ve věkové kategorii **13 – 14 let jsou významné**

Category	M (male)	SD	M (female)	SD	Cohen's d
Height (cm)	169.79	9.27	164.93	5.80	0.63 (med)
Weight (kg)	57.05	9.26	53.57	6.31	0.44 (small)
MHSL (kp)	34.64	7.53	29.09	3.84	0.94 (large)
RHSL	0.61	0.10	0.55	0.06	0.73 (med)

METODIKA

Výzkumné metody

Identifikace jednotlivých výzkumných metod

(Viz např. Zháněl, J. et al., 2014. Metodologie výzkumné práce).

Např. metodologická studie, případová studie, komparace, korelačně-prediktivní studie, experiment, evaluace, vývojové studie, analýza trendů, dotazování na postoje, stav (status), explorace, historická studie, modelování, návrh a demonstrace, meta-analýza, review a syntéza, teoretické studie, analytická práce, kvalitativní studie, kvasiexperiment, a další.

VÝZKUMNÉ METODY A TYPY VÝZKUMU

Nejčastěji používané výzkumné metody

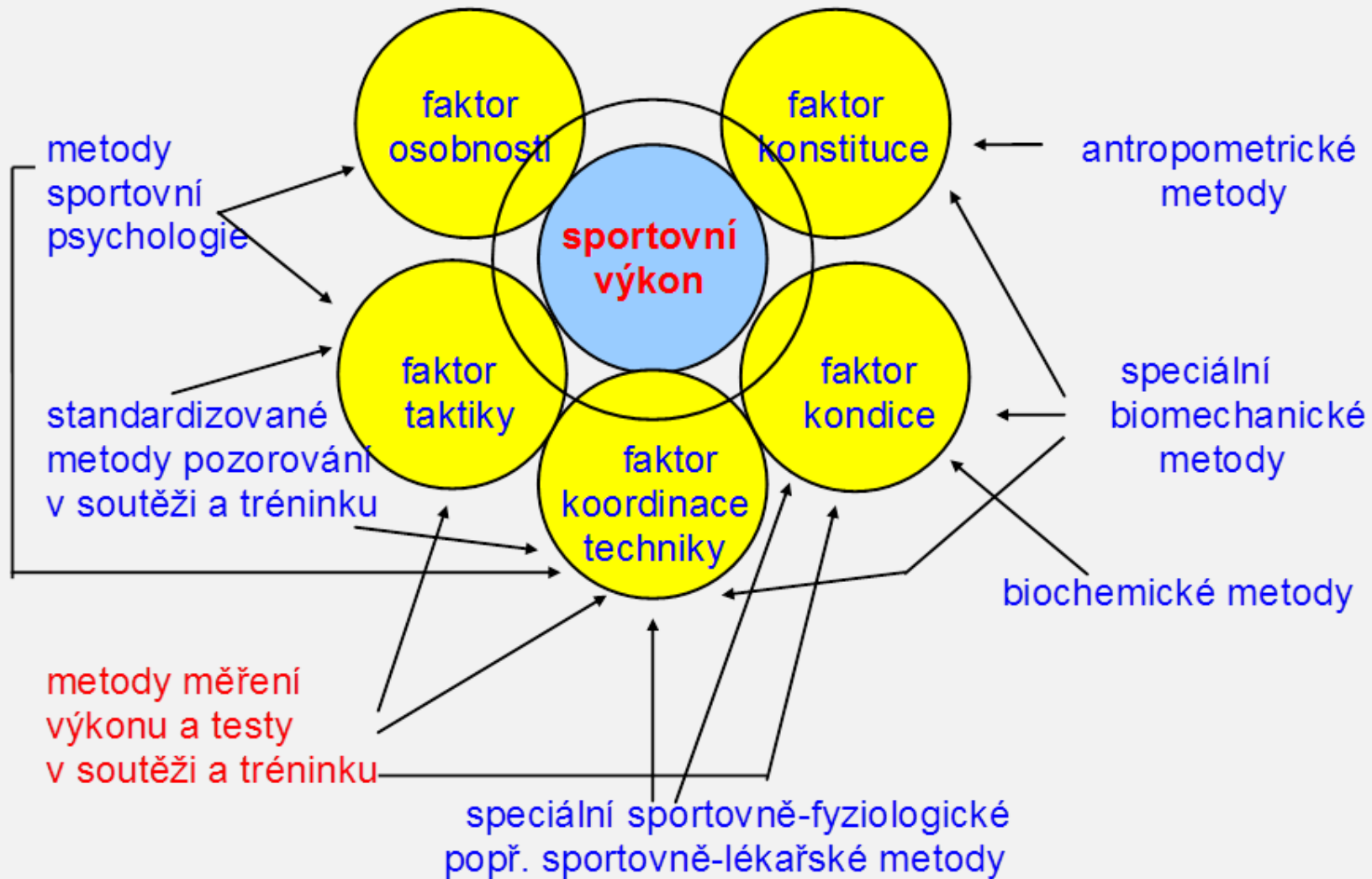
- 1. testy (motorické testy a TB),*
- 2. biomedicínská a fyzikální měření,*
- 3. dotazník a rozhovor,*
- 4. ohnisková skupina,*
- 5. pozorování,*
- 6. sběr sekundárních dat.*

VÝZKUMNÉ METODY VE SPORTU

(Rockmann & Bömermann, 2006)

- ✓ *dotazník a interview,*
- ✓ *pozorování (vizuální, z videozáznamu atd.),*
- ✓ *motorické testy a testové baterie,*
- ✓ *psychologické metody (...),*
- ✓ *lékařské metody (fyziologické, biochemické, atd.),*
- ✓ *funkčně-anatomické metody,*
- ✓ *biomechanické metody (kinematické, dynamografické, EMG).*

Výzkumné (diagnostické, kontrolní) metody



TYPY VÝZKUMU

(nejčastější v kinantropologii)

Zde začít 14.3.23, vrátit se k s. 74 – 78 + Data-příklady-vypočty. Potom zpět na s. 90

1 DOTAZNÍK

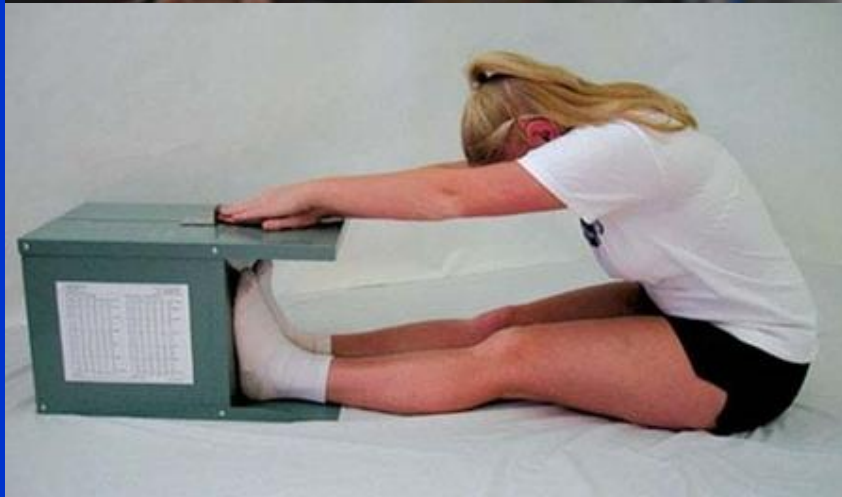
- ✓ Dotazník vyplňuje **zkoumaná osoba/-by**.
- ✓ Slouží k **získávání informací** o zkušenostech, pocitech, postojích, názorech a znalostech, hodnotách, intencích z různých oblastí zájmu.
- ✓ Otázky se mohou týkat **dotazované osoby** nebo **externích objektů**.
- ✓ Dotazníky obvykle obsahují otázky a tvrzení označované jako **dotazníkové položky**.
- ✓ Otázky se mohou týkat minulosti, přítomnosti a budoucnosti. **NE-/STANDARDIZOVANÝ.**

2 ROZHOVOR (INTERVIEW)

- ✓ Metoda sběru dat, ve které **výzkumník** (tazatel nebo pověřená osoba) **klade otázky informantovi** (účastníkovi výzkumu).
- ✓ Rozhovor může probíhat **tváří v tvář, po telefonu** nebo interaktivně **přes internet**.
- ✓ Síla rozhovoru spočívá v tom, že výzkumník může klást **dodatečné otázky**, aby si upřesnil získané informace.

3 TESTOVÁNÍ (testy a testové baterie)

- ✓ Používají se pro zachycení postojů, osobnostních rysů, schopností a dovedností.
- ✓ Nejobvyklejším typem testu je standardizovaný test, který je vyvinut pomocí psychometrických zásad.
- ✓ Kvalita a vhodnost takového testu je popsána informacemi o jeho **validitě, reliabilitě, objektivitě a skupinovými normami.**
- ✓ Problematika teorie měření a testování.



4 BIOMEDICÍNSKÁ A FYZIKÁLNÍ MĚŘENÍ

- ✓ Měření se týkají biomedicínských vlastností sledovaného jedince.
- ✓ K měření se obvykle používají speciální technická zařízení a vybavení.
- ✓ Je obvykle nutné speciální zaškolení pro provedení měření a interpretaci výsledků.
- ✓ Tato měření mají obvykle výhodu, že jsou relativně objektivní.

5 POZOROVÁNÍ

- ✓ V určitých situacích si všímáme vzorců chování jedinců za účelem získání informací o nějakém fenoménu.
- ✓ Rozlišujeme *laboratorní* pozorování (odehrává se v umělém prostředí laboratoře) a *naturalistické* pozorování (provádí se v reálné situaci).
- ✓ Dále rozlišujeme *kvantitativní* a *kvalitativní* pozorování.
- ✓ Může mít mnoho podob (trenér, s pomocí dokumentace, videa, počítače).

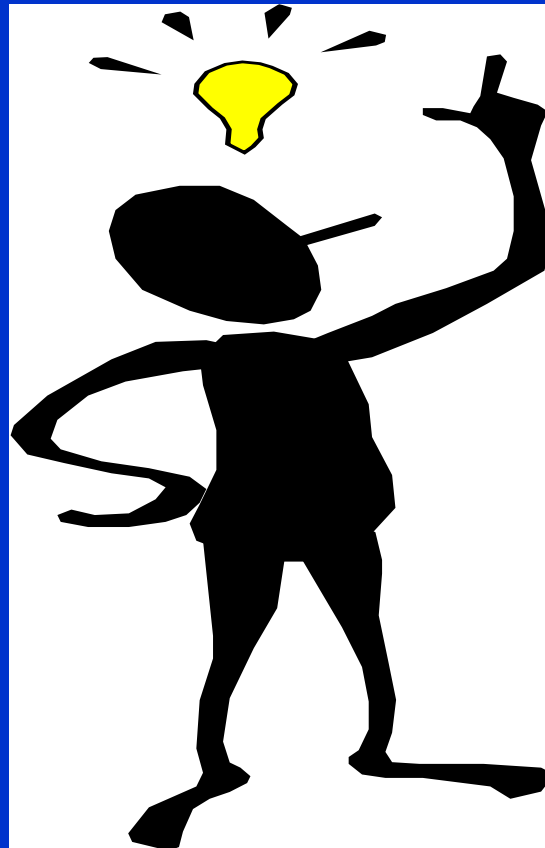
6 SBĚR SEKUNDÁRNÍCH DAT

Výzkum může být založený na zpracování **primárních dat** (pozorování, testování, měření), nebo **sekundárních dat**, nebo na jejich kombinaci.

Sekundární data: **osobní dokumenty** (zápisníky, deníky, rodinné fotografie), **úřední dokumenty** (výroční zprávy, zápisy ze schůzí, vyhlášky), **archivované údaje** (záznamy nebo množiny záznamů), **výstupy masových médií** (noviny, časopisy, televizní záznamy) a **virtuální data** (internetové stránky, internetová pošta).

A PŘÍŠTĚ?

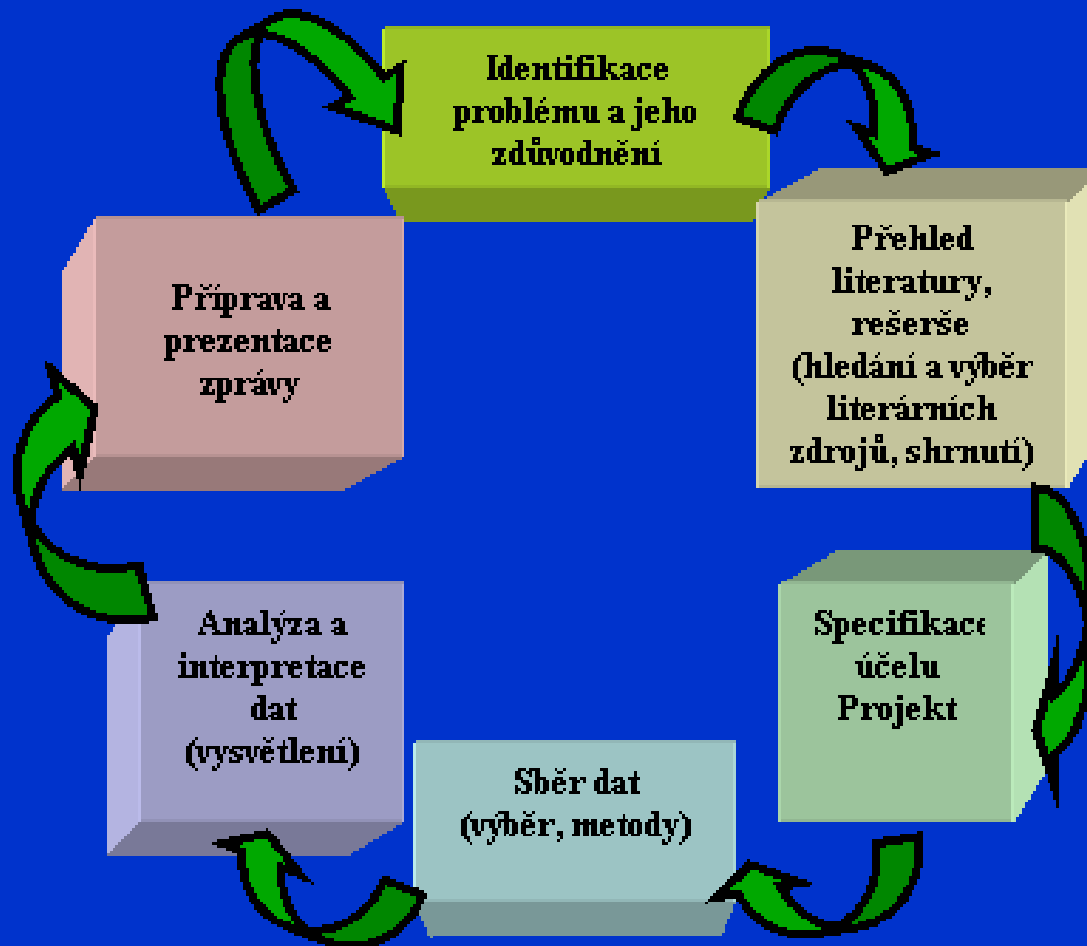
ZKOUMANÁ POPULACE A/NEBO VÝBĚR



???

KVANTITATIVNÍ VÝZKUM

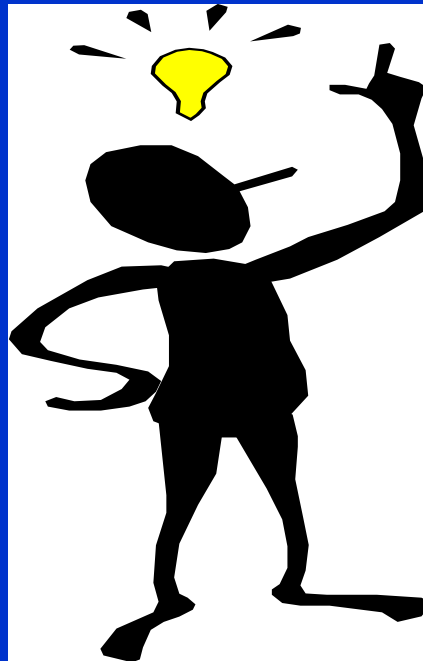
Práce na výzkumném úkolu (výzkumný cyklus)



METODIKA

Popis a charakteristika výzkumného souboru

ZKOUMANÁ POPULACE NEBO VÝBĚR?



ZÁKLADNÍ resp. VÝBĚROVÝ SOUBOR

ZÁKLADNÍ SOUBOR (ZS)

(generální soubor, Grundgesamtheit, Population)

= *soubor všech jedinců, u/na kterých bychom teoreticky měli šetření provádět.*

Všichni jedinci s požadovanou vlastností:

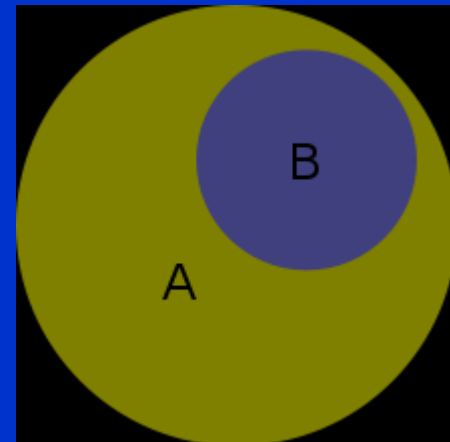
obvykle nelze, nemožné, časově, ekonomicky náročné.

Např. studenti TV, nositelé Nobelovy ceny fyzika.

VÝBĚROVÝ SOUBOR (VS)

(náhodný výběr, vzorek, Stichprobe, sample)

= **náhodná podmnožina prvků základního souboru, která jej reprezentuje.**



Z výsledků zkoumání **výběrového souboru** činíme závěry platné pro **základní soubor**.

Nejedná-li se o **náhodný výběr**, **nelze závěry zobecňovat**, platné jen pro zkoumaný soubor.

VÝBĚROVÝ SOUBOR

- ✓ **Osoby**, ale také o **objekty** (školy, třídy, v meta-analýze jde o provedené studie).
- ✓ **Zdůvodňujeme** výběr z populace nebo subpopulace a vhodný počet jedinců.
- ✓ Popisujeme **způsob**, jak získáme přístup k podmnožině populace.
- ✓ **Mládež – nutný informovaný souhlas!**

Výběrový soubor získáváme tzv. ***náhodným výběrem***, kdy ***každý prvek základního souboru má stejnou možnost být vybrán.***

O vybrání/nevybrání rozhoduje náhoda.



Metody náhodného výběru

I. Losování

✓ losování statistických jednotek s jejich vrácením do osudí (u malých souborů),

✓ losování statistických jednotek bez vrácení do osudí (u velkých souborů),

II. **tabulka náhodných čísel**, nebo generátor náhodných čísel (počítačový program generující náhodná čísla).

GENERÁTOR NÁHODNÝCH ČÍSEL

Počítačový program generující náhodná čísla

Ukázka ve Statistice

Generátor čísel podle rozsahu

Zvolte rozsah čísel OD - DO, v němž budou výsledná čísla generována. Plus můžete zvolit počet takto vygenerovaných náhodných čísel.

Rozsah čísel: OD:

DO:

Počet čísel:

Generuj čísla

Vaše nová náhodná čísla:

118, 52, 8, 65, 192, 93, 142, 191, 118, 54

TABULKA NÁHODNÝCH ČÍSEL

1. V tabulce zvolíme libovolné číslo, od něj čteme uvedená čísla s potřebným počtem míst (např. $N=540 \Rightarrow$ trojmístná čísla)
2. Do výběru zahrnujeme ty jednotky základního souboru, jejichž přiřazená čísla jsou ta, která čteme v tabulce.
3. Čísla vyšší než rozsah základního souboru vynecháme.
4. Pokračujeme tak dlouho, než dosáhneme požadovaného rozsahu výběrového souboru.

Př. ze základního souboru $N=540$ chceme vybrat $n=12$

N=540	85306	37114	22718	50584	92291	56575	24075	43889
	32066	43098	75738	94910	15403	89151	73322	18370
	63314	87302	49472	24885	79506	60638	07132	00908
	40287	52435	23926	92544	54099	31497	06853	22864
	30925	46148	20138	33874	56715	38424	38273	11361
n=12	27146	37012	43361	03173	97911	71313	44256	66609
	01674	47274	56350	37512	14883	99673	62298	33948
	76730	25043	16686	54737	57431	01786	20803	69465
	93941	84434	22384	13240	93617	51549	28532	57150
	<u>90475</u>	<u>10341</u>	<u>39703</u>	<u>83224</u>	<u>37858</u>	<u>61657</u>	<u>04184</u>	15597
86115	17196	24569	26820	66299	39960	02489	53079	
51156	74037	12501	94162	42006	16135	82797	31296	
59886	03051	78702	13402	74318	10870	72107	11550	
13960	95736	43637	60399	19080	60261	11207	73065	
39954	86726	91039	13884	25376	36880	02564	96978	
47906	99501	27753	69946	66875	25601	30038	78786	
66444	15979	83469	76952	50065	72802	70630	87336	
40177	01081	57788	08612	39886	42234	04905	83274	
46747	30655	41878	93610	51745	41771	61398	98154	
60888	18689	45966	25837	70906	60733	11765	09293	

III. Skupinový výběr

... užívá se, je-li základní soubor uspořádán do skupin (třídy ve škole), z nichž vybíráme – nutný je dostatečný počet skupin.

IV. Stratifikovaný výběr

... vychází z rozdělení základního souboru na skupiny („stráty“) z nichž se pak dělá náhodný výběr. Např. „vysokoškoláci“ (studující techniky, univerzity, uměleckých vysokých škol, atd.).

V. Záměrný výběr

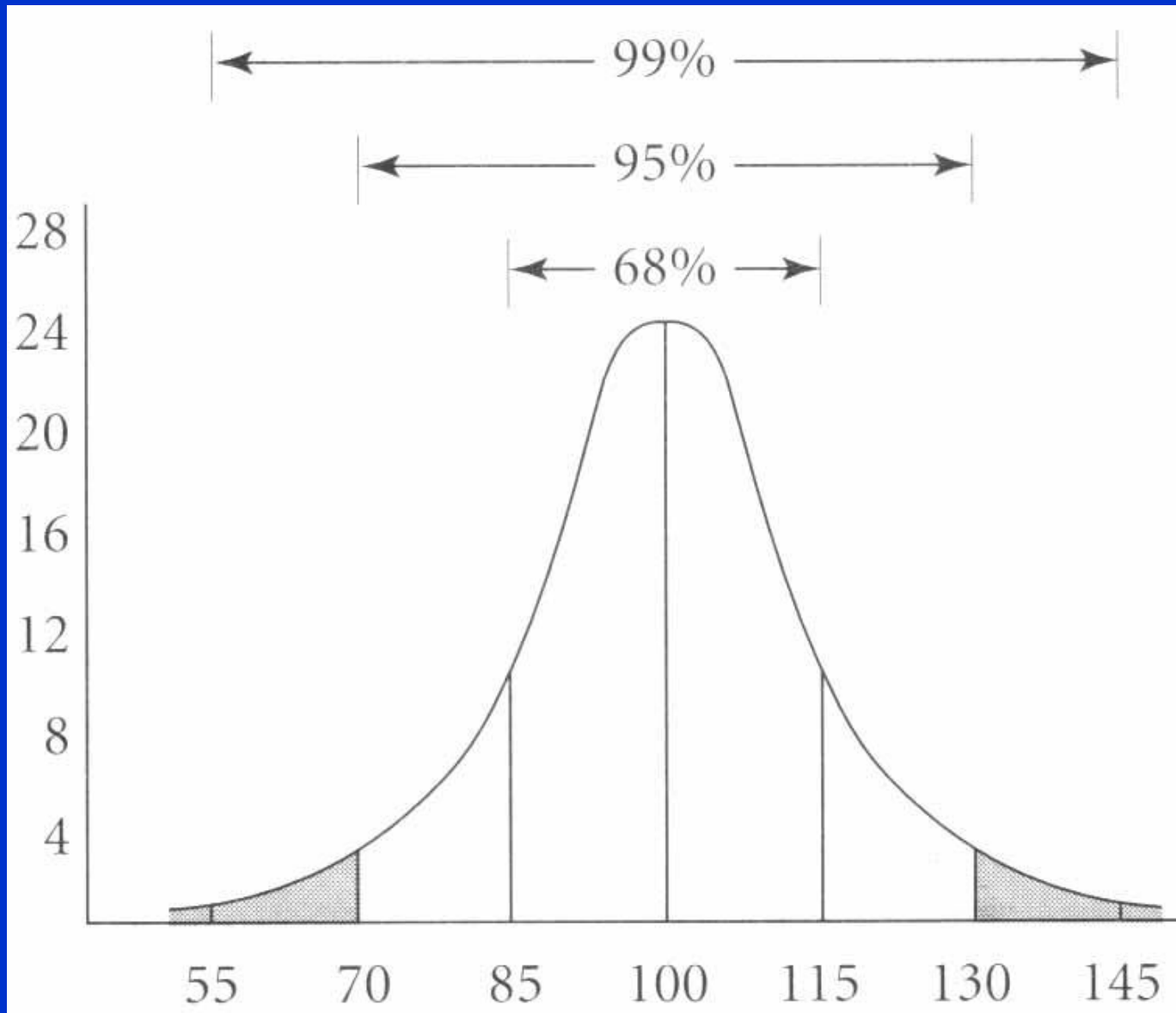
O zařazení do výběrového souboru nerozhoduje náhoda, vybíráme sami jedince, které považujeme za **typické** (subjektivní výběr) podle určitého kritéria.

Příklady: IQ přes 130b, tenisté ATP 100, hráči fotbalového oddílu U14, atd. **IQ?**

Další podrobnosti např. **Chrástka, M.**

*(2007). **Metody pedagogického výzkumu.***

Intelligenční kvocient (IQ) = index intelligence, který má **normální rozložení s průměrem 100 b a s=15 b.**



METODIKA

další kroky při řešení výzkumného problému

Měřicí procedury (výzkumné metody)

Popis měřících a jiných procedur

(např. testování, plantografie,

bioimpedance, atd.) pro získávání dat.

Uvedení údajů o *validitě, reliabilitě a objektivitě* s ohledem na typ výzkumu.

VÝZKUMNÉ METODY (METODIKA)

Pilotní studie (doporučuje se)

Pokud je provedena, pak se v této části **popisují zkušenosti** získané z pilotní studie.

Pilotní studie může vést k **modifikaci** celého plánu výzkumu popř. ke **změně** či **úpravě** výzkumných metod.

VÝZKUMNÉ METODY (METODIKA)

Sběr dat

Popis způsobu získávání dat pro konkrétní soubor a typ výzkumu (např. test, rozhovor, atd.). Časový harmonogram.

Analýza dat

Popis statistických nebo jiných procedur pro analýzu dat.

Popis konkrétních statistických metod a měřících stupnic.

PŘÍŠTĚ: ZÁKLADY STATISTIKY

*Deskriptivní (popisná)
a analytická (srovnávací) statistika*

