

METODOLOGIE A STATISTIKA II

np2019+nk2019

1.

*Vyučující doc. RNDr. Jiří Zháněl, Dr.
garant předmětů MaS I, MaS II*

Doc. RNDr. Jiří Zháněl, Dr.

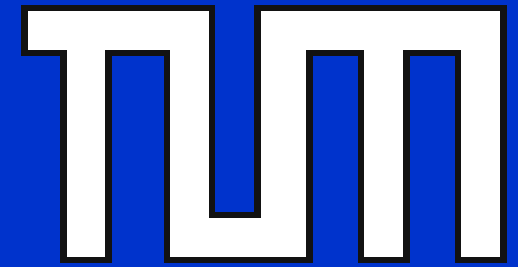
- Absolvent Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci, obor M-TV
- UP OL „Laboratoř vrcholového sportu“
- FTK UP Olomouc (do 2014)
- FSpS MU Brno (od 2013)
- Výuka a výzkum v předmětech:
Antropomotorika, Diagnostika
- Metodologie a statistika
- Do 2016 předseda česko-slovenské sekce Antropomotoriky, místopředseda ČKS

Doc. RNDr. Jiří Zháněl, Dr.

Studium a výzkum na *Technische
Universität München, Fakultät für
Sportwissenschaften*

Prof. Dr. K.-H. Leist

Prof. Dr. J. Loibl



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

Doc. RNDr. Jiří Zháněl, Dr.

Aktivity v oblasti závodního sportu

- Člen realizačního týmu
- reprezentačního družstva lyžařů skokanů ČSSR
- Člen, od roku 2002 předseda Metodické komise ČTS
- Garant školení tenisových trenérů 1. a 2. třídy.
- Člen VMS Českého olympijského výboru



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.)

2.4 Analýza dat (deskriptivní a analytická statistika)

VÝUKOVÝ PROGRAM

3 KVALITATIVNÍ VÝZKUM

3.1 Základní charakteristiky návrhu plánu 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.

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

DOPORUČENÁ LITERATURA

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.

Zháněl, J., Hellebrandt, V., & Sebera, M. (2014). *„Metodologie výzkumné práce“*. Brno: MU, FSpS.

INTERNETOVÉ ZDROJE

(ukázky)

Zháněl, J. (2017). **Přednášky předmětu np+np2019**. <https://is.muni.cz/>

Hendl. J., Blahuš, P. (2016). **Metodologie výzkumné práce**. Retrieved from <http://web.ftvs.cuni.cz/hendl/metodologie/>

Citování a bibliografické citace podle ISO 690 (2016).

Směrnice Fakulty sportovních studií
č. x/2017

Pokyny k vypracování závěrečných prací

(bakalářských/magisterských/rigorózních)

(ve znění účinném od xx. yy. 2017)

Citování a bibliografické citace podle ISO 690 (2016).

1. Bibliografické odkazy a citace dokumentů

(<http://www.citace.com/download/CSN-ISO-690.pdf>)

2. Generátor citací Citace pro

(<https://www.citacepro.com/>) je možno

použít po přihlášení přes univerzitní účet

MUNI (UČO a sekundární heslo).

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.)

2.4 Analýza dat (deskriptivní a analytická
statistika)

Schéma logického myšlenkového postupu vědeckého výzkumu

VÝZKUMNÝ ZÁMĚR



VÝZKUMNÝ PROBLÉM



CÍL VÝZKUMU



**VÝZKUMNÁ OTÁZKA
(HYPOTÉZA)**

VIDEO (HOKEJ, TENIS, LYŽE)

Výzkumný záměr (problém)

Co nás z výzkumného hlediska zajímá?

Např. Význam motorických schopností v ...

Výzkumná otázka

Co chceme zjistit?

Např. Jaká je úroveň silových a rychlostních schopností tenistů U14?

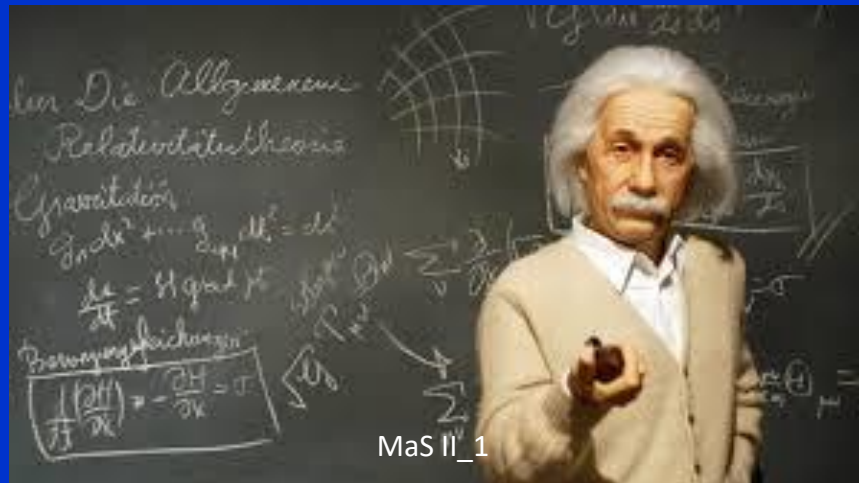
ZÁKLADNÍ POJMY

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., Archimédův zákon, 1.s.př.n.l.)

„**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).

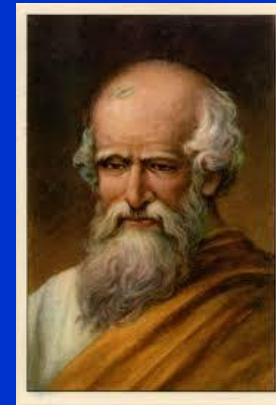
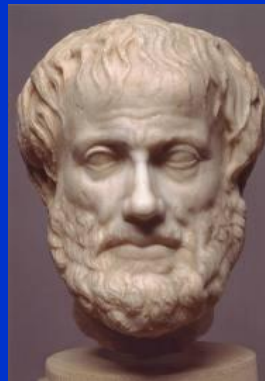
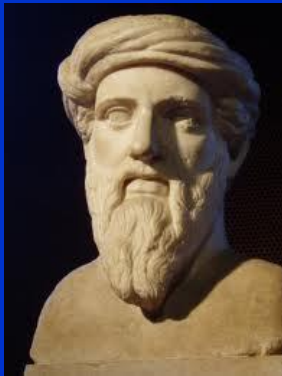
Pythagorova věta (6. stol. př.n.l.)

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

VĚDA – VĚDECKÝ VÝZKUM – VĚDECKÁ PRÁCE – KINANTROPOLOGIE

8.–6. století př.n.l. Řecko, Řím,

Pythagoras (6.), Aristoteles (4.), Archimedes (3.)



Věda jako snaha o poznání přírody, historie vědy spojena s náboženstvím a astronomií.

VĚDA (obecné pojetí)



Věda ... snaha ... o poznání ...

skutečnosti (Encyklopedie Diderot, 1999, 249).

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

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

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**, tj. najít **obecně platná vysvětlení** jevů.

Teorie?

Teorie relativity (fyzika, Einstein).

Teorie chaosu (matematika, fyzika, Poincaré)

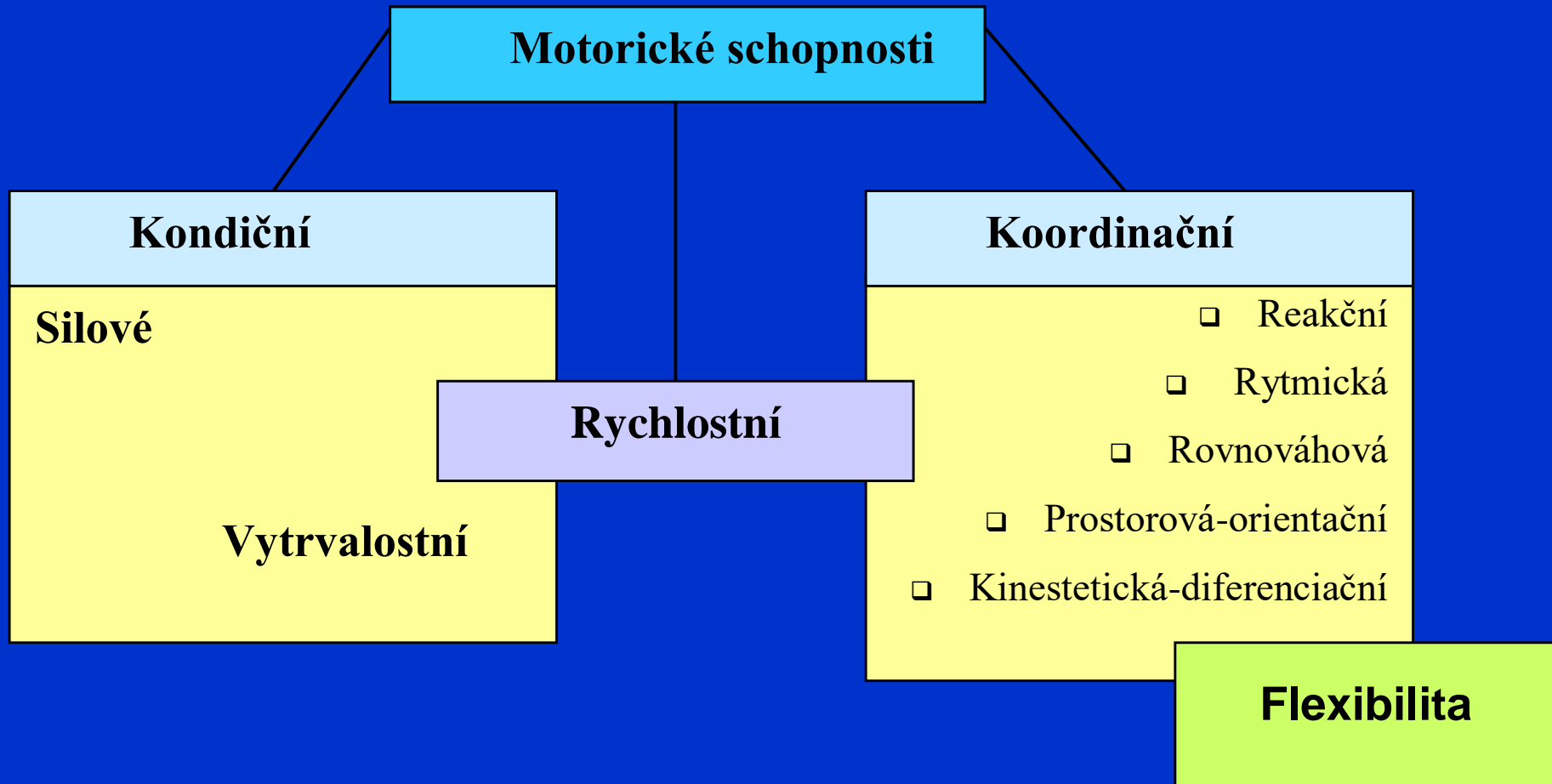
Evoluční teorie (biologie, Darwin)

Teorie her (matematika, Neumann,

Morgenstern)

Teorie struktury motorických schopností

Teorie struktury motorických schopností



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

VĚDA

Dosažení **základního cíle vědy, tedy vytvoření teorie**, se uskutečňuje prostřednictvím **vědeckého výzkumu**.

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

KINANTROPOLOGIE

Vědecký výzkum v kinantropologii:

(1) pohybové činnosti z oblasti tělesných cvičení, rekreační a školní tělesné výchovy, tanečního pohybu,

(2) sportovních činností včetně sportu handicapovaných, rehabilitačních technik, různých forem pohybové rekreace, hraničně i z oblasti ergonomie a pracovních i dalších účelových sfér pohybových činností (Blahuš, 1993).

Výstupem **vědeckého výzkumu** je **vědecká práce**, která se opírá o jeho výsledky.

Typy vědeckých prací:

bakalářská, diplomová, dizertační práce, monografie, vědecké publikace, atd.

Účel vědecké práce

prokázat schopnost řešit **samostatně odborný (BP)** nebo **vědecký problém (MP)**.

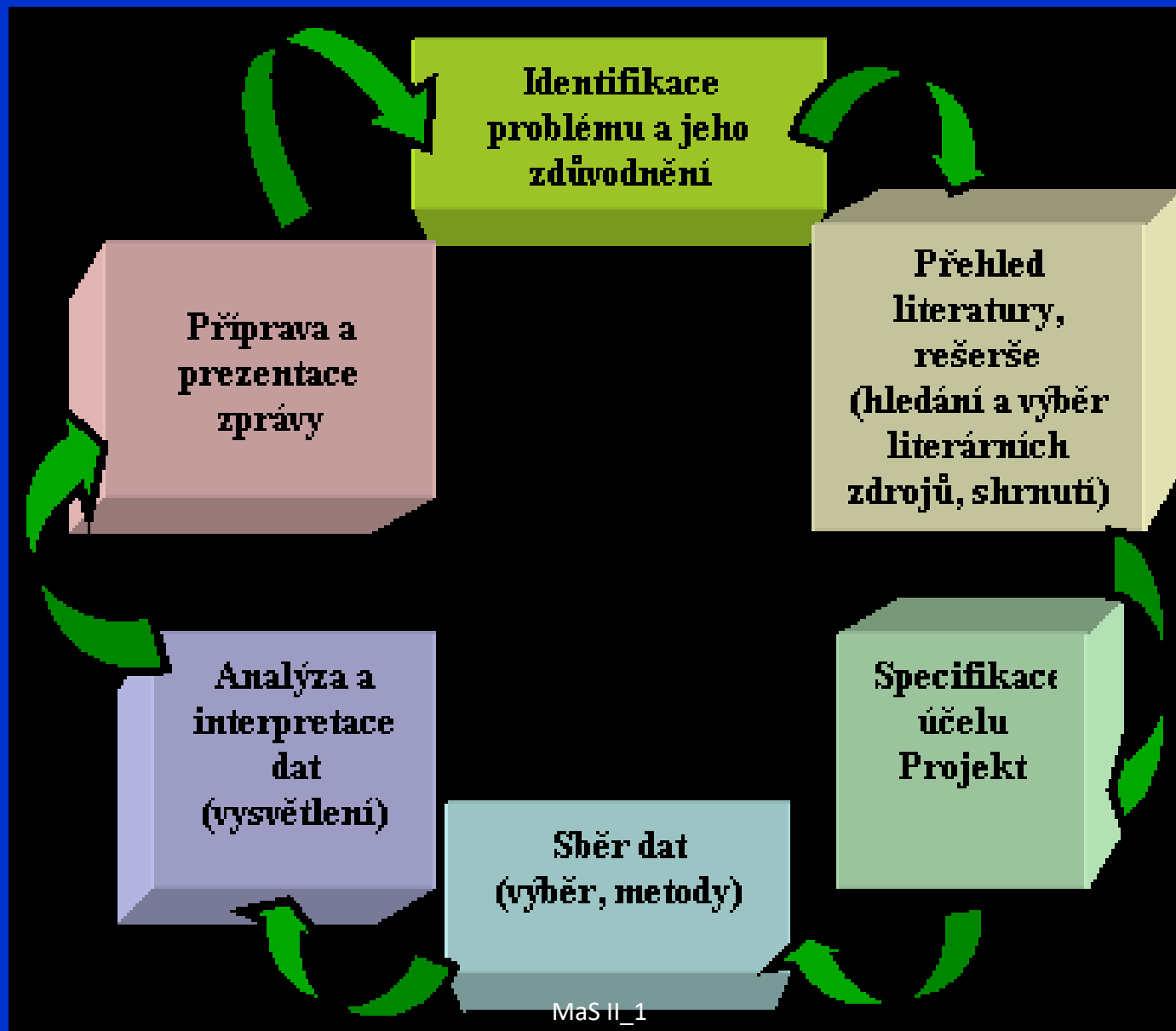
STRUKTURA VĚDECKÉ PRÁCE

Pojem: **struktura vědecké práce**

Google (3.10.2017) = 361000 (CZ)

Hendl. J., Blahuš, P. (2016). *Metodologie výzkumné práce*. Retrieved from <http://web.ftvs.cuni.cz/hendl/metodologie/>

STRUKTURA VĚDECKÉ PRÁCE



VĚDECKÁ PRÁCE - OBECNÁ STRUKTURA

1. ÚVOD

2. SYNTÉZA POZNATKŮ (přeh. lit., teor. vých.).

(Výzkumný problém)

3. Cíl výzkumu, výzkumná otázka, hypotéza

4. METODIKA

Výzkumný soubor, výzkumné metody, design.

5. VÝSLEDKY

6. DISKUSE (důsledky, doporučení pro praxi)

7. ZÁVĚRY

LITERATURA (Referenční seznam, ISO 690)

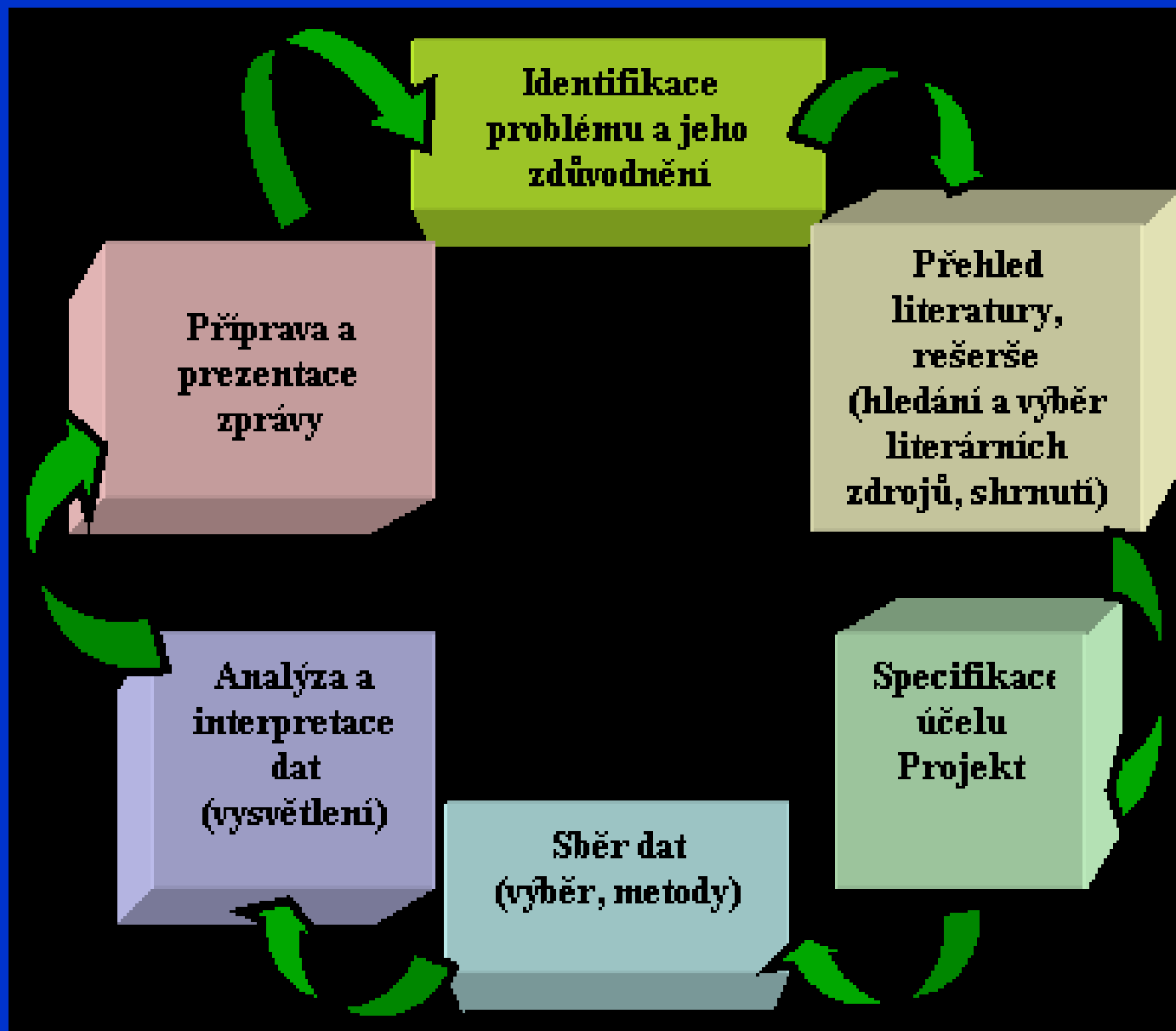
ÚKOL NA PŘÍŠTĚ

Promyslet vlastní návrh projektu

Formulovat:

1. Vlastní výzkumný problém (sport, ...)
2. Formulovat výzkumnou otázku/-y
3. Promyslet výzkumné metody (design výzkumu, výzkumný soubor tzn. populace/výběr, měřící procedury)

STRUKTURA VĚDECKÉ PRÁCE (PROCES)



VÝZKUMNÝ PROCES

FÁZE VÝZKUMNÉHO PROCESU

1. **Formulace** výzkumného **problému**
a výzkumné **otázky**
2. **Plánování** výzkumu
3. **Provedení** výzkumu
4. **Vyhodnocení** výzkumu
5. **Zveřejnění** výsledků výzkumu



(Rockmann & Bömermann, 2006)

VLASTNÍ NÁVRH PROJEKTU

Formulovat:

1. Výzkumný problém:

2. Výzkumná otázka:

3. Metodika:

Typ výzkumu=kvan/kval/smiš/exper/dotaz

Výzkumný soubor (způsob/populace/výběr)

Výzkumné metody/přístroje

VĚDECKÁ PRÁCE - OBECNÁ STRUKTURA

1. ÚVOD

2. SYNTÉZA POZNATKŮ (přeh. lit., teor. vých.).

(Výzkumný problém)

3. Cíl výzkumu, výzkumná otázka, hypotéza

4. METODIKA

Výzkumný soubor, výzkumné metody, design.

5. VÝSLEDKY

6. DISKUSE (důsledky, doporučení pro praxi)

7. ZÁVĚRY

LITERATURA (Referenční seznam, ISO 690)

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).

PROJEKT ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

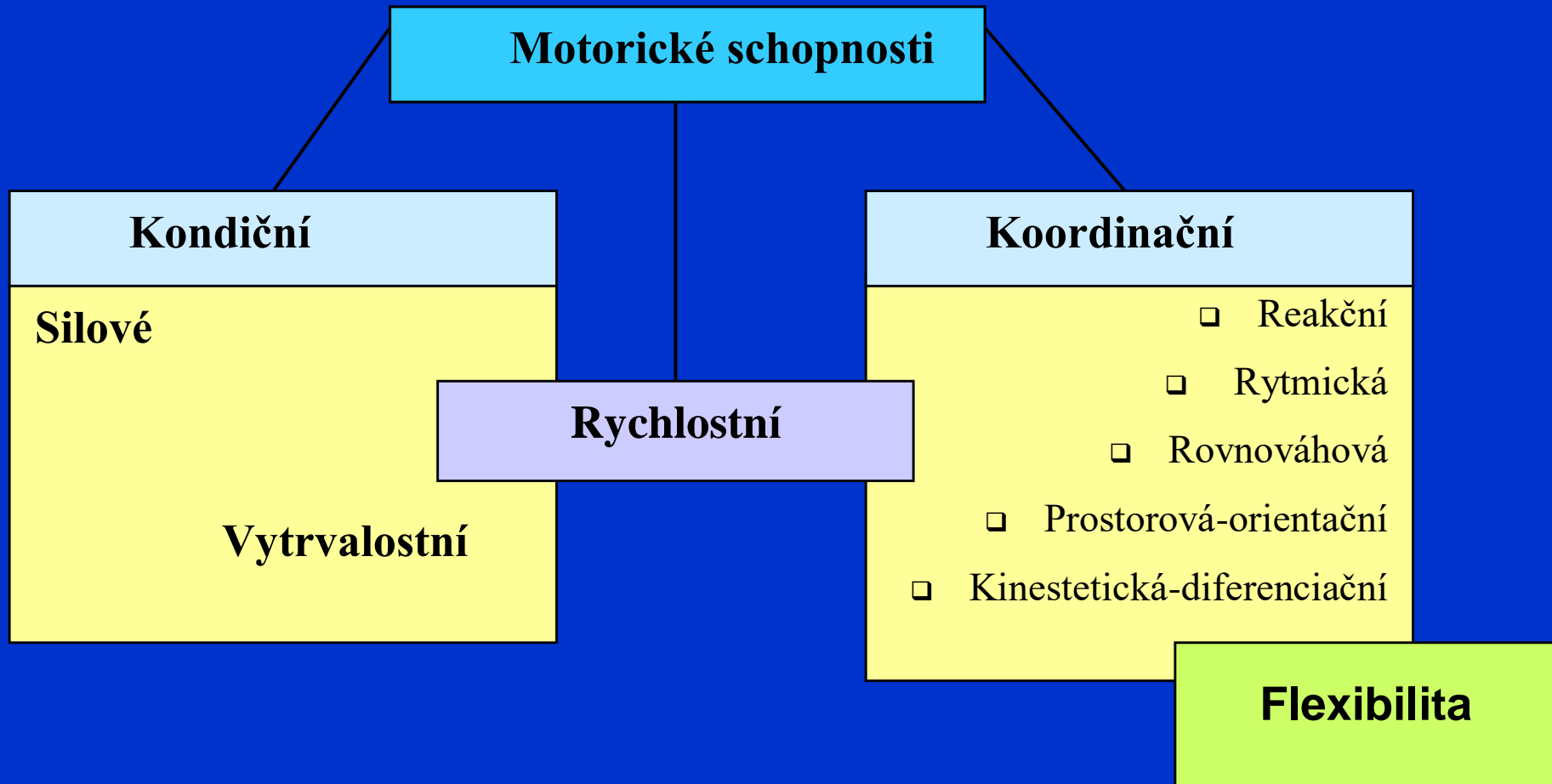
Návrh projektu má obsahovat tři základní prvky:

1. určení **výzkumného problému a cíle** výzkumu,
2. kritický **přehled literatury** (výsledků a metodologických postupů),
3. předpokládanou **metodologii** s ohledem na **paradigma** vědní disciplíny (FY x KIN)

PARADIGMA

- ✓ znamená **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** přístupy a metodami, **podle** jakých pravidel a konvencí (např. teorie MSch.).

TEORIE MOTORICKÝCH SCHOPNOSTÍ



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

VĚDECKÝ VÝZKUM

KVANTITATIVNÍ – KVALITATIVNÍ - SMÍŠENÝ

Vědecký výzkum používá univerzální teoretické metody:

analýza, syntéza, indukce, dedukce, analogie, porovnávání, specifikace, modelování, generalizace, abstrakce

(viz Ochrana, 2009, Zháněl et al., 2014).

STATICKÉ ZNAKY

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

Klasifikace:

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

STATICKÝ ZNAK

je společná vlastnost jednotek statistického souboru

Statistické znaky vyjadřují vlastnosti statistických jednotek.

1. KVALITATIVNÍ

(vyjádřeny slovně)



Např. plavec či neplavec, zdravý či 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)

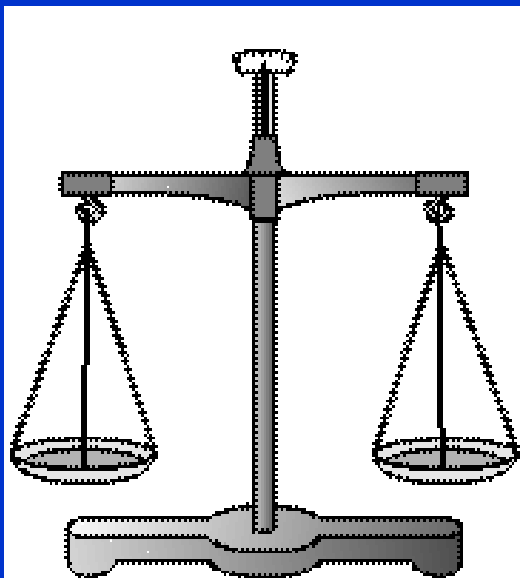


☯ **množné:**

☯ nabývá-li znak více než dvou variant (držitel zlaté, stříbrné či bronzové medaile).



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, atd.),

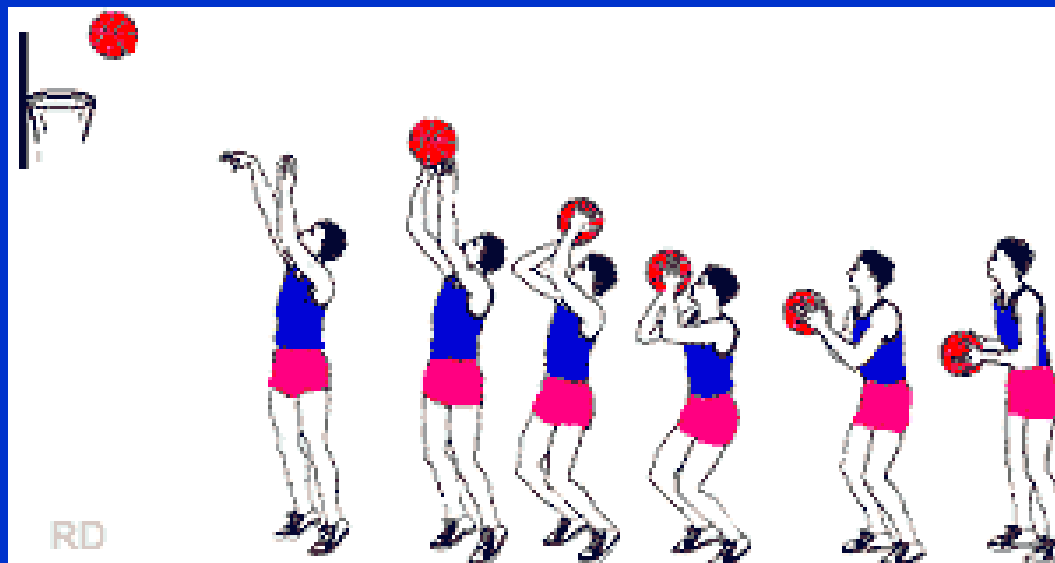


2. KVANTITATIVNÍ ZNAKY

☯ *nespojité neboli diskrétní*

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

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



KVANTITATIVNÍ VÝZKUM

Kvantitativní výzkum se opírá o **dedukci**:

Teorie – formulace hypotéz – pozorování

– testování hypotéz – interpretace a

zevšeobecnění.

Předpokládá se projekt výzkumu.

Vychází z teorie (např. intersexuální rozdíly v

úrovni MSch u chlapců a dívek v průběhu

ontogeneze).

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.***

Cíl – popis významu získaných informací.

Jedná se většinou o nenumерické výzkumy
a jejich interpretaci.

*Např. case study (případová studie). Studium
jednoho případu – tedy jedné situace,
jednoho člověka, jednoho problému.*

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 a kvalitativního.

Používá vědeckou metodu deduktivní i induktivní.

Je zaměřen na více perspektiv, zkoumá chování ve více kontextech.

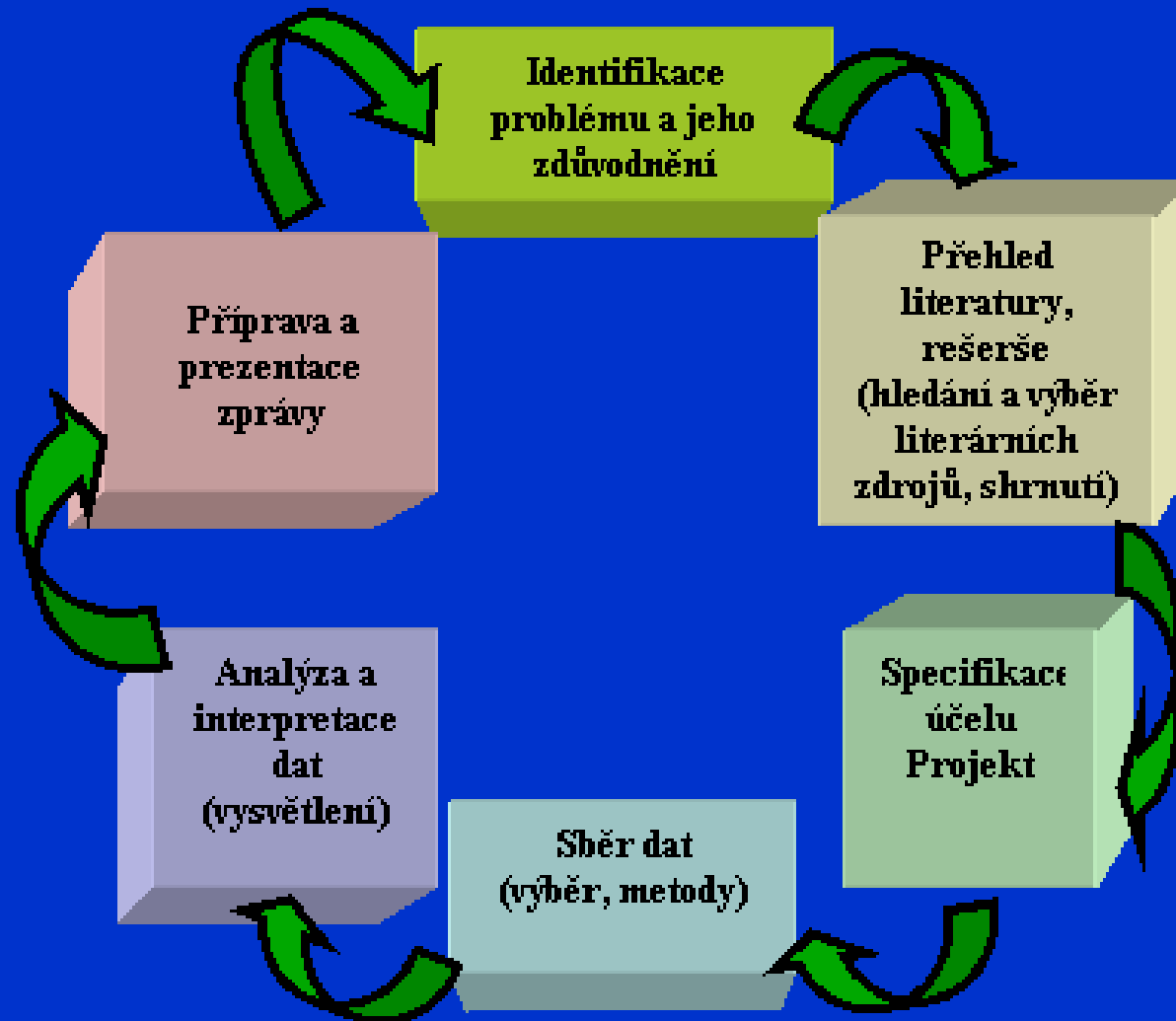
Výzkumná zpráva eklektická, pragmatická.

**Zháněl, J., Hellebrandt, V., & Sebera, M.
(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 (přeh. lit., teor. vých.).

(Výzkumný problém)

3. Cíl výzkumu, výzkumná otázka, hypotéza

4. METODIKA

Výzkumný soubor, výzkumné metody, design.

5. VÝSLEDKY

6. DISKUSE (důsledky, doporučení pro praxi)

7. ZÁVĚRY

LITERATURA (Referenční seznam, ISO 690)

NÁZEV PRÁCE

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

- ✓ Má být stručný, přesný a **výstižný**,
- ✓ má obsahovat **hlavní pojmy** charakterizující práci a postup řešení (možno i podtitul),
- ✓ má 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)

ABSTRAKT/ANOTACE

Abstrakt (angl. *abstract*) – stručný výtah vědeckého článku, vědecké práce, referátu atd. slouží pro rychlou orientaci v dané práci.

Rozsah 50–500 slov (300–400), **FSpS** 200–300 zn.

Obvyklá struktura abstraktu/anotace:

1. Úvod do problematiky (**Introduction**)
2. Výzkumné metody (**Methods**)
3. Výsledky (**Results**)
4. Závěry (**Conclusions**)

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/anotace – 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.

Vliv RAE je prokázán výzkumy hlavně v hokeji, fotbale, tenise ale i v jiných sportech.

Abstrakt/anotace - příklad RAE

Metodika (Methods)

Předložený příspěvek se zabývá ověřením vlivu 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/anotace - 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 (Conclusions)

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) **FSpS 30 znaků**

Obvykle 3-5 slov, které vyjadřují obsah práce.

Slova nemají být shodná s názvem práce.

Např.: 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, tenis

Komentář ...

Struktura vědecké práce (výzkumný proces)

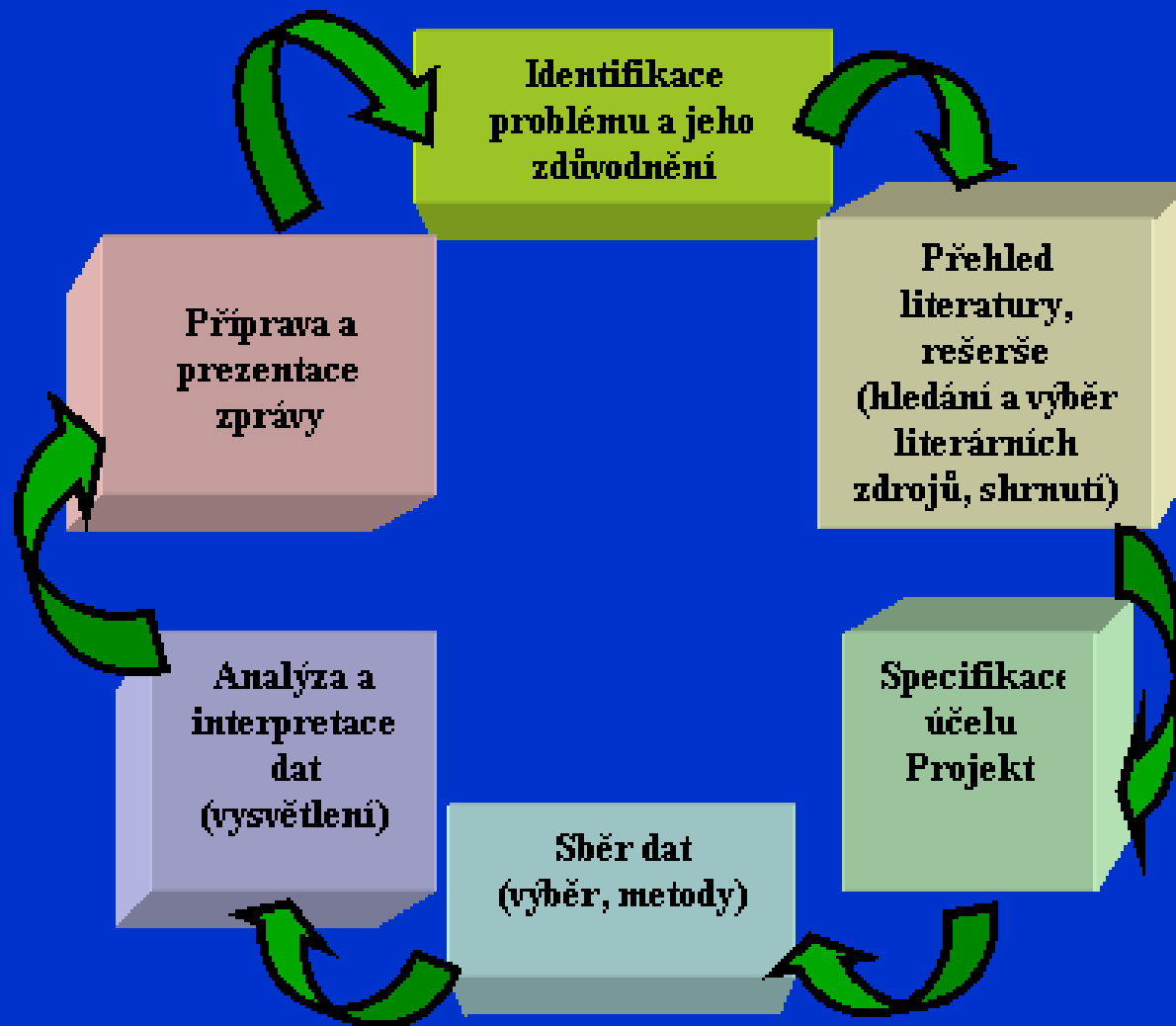


Schéma logického myšlenkového postupu vědecké práce

VÝZKUMNÝ ZÁMĚR



VÝZKUMNÝ PROBLÉM



CÍL VÝZKUMU



**VÝZKUMNÁ OTÁZKA
(HYPOTÉZA)**

VÝZKUMNÝ ZÁMĚR => VÝZKUMNÝ PROBLÉM

Zdroje výzkumných záměrů (námětů)

- podněty z praxe (*video – tenis 1960 - 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).

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.

VĚDECKÁ PRÁCE - OBECNÁ STRUKTURA

1. ÚVOD

2. SYNTÉZA POZNATKŮ (přeh. lit., teor. vých.).

(Výzkumný problém)

3. Cíl výzkumu, výzkumná otázka, hypotéza

4. METODIKA

Výzkumný soubor, výzkumné metody, design.

5. VÝSLEDKY

6. DISKUSE (důsledky, doporučení pro praxi)

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**.
- ✓ Může být sloučen s přehledem literatury (syntézou poznatků), zejména v člancích.

SYNTÉZA POZNATKŮ

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



1. **Identifikace** 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 – VÝSLEDEK



ZPŘESNĚNÍ VÝZKUMNÉHO ZÁMĚRU A FORMULACE VÝZKUMNÉHO PROBLÉMU.

„Výzkumný problém je tázací věta nebo výrok, který se ptá, jaký vztah existuje mezi dvěma nebo více proměnnými„.

(Kerlinger 1972, 32).

CÍL VÝZKUM

Cíl výzkumu formuluje explicitní (jasný) záměr, jak shromáždit data tak, aby bylo možno zodpovědět výzkumný problém.

Obvykle formulujeme více resp. dílčí cíle.

Příklady formulace cíle výzkumu:

Cílem výzkumu je ...

1. zjištění výkonnostní úrovně souboru tenistů 13-14 let (např. žebříčkové pořadí, testy, ...),
2. zjištění vlivu data narození (RAE, Q1 – Q4),
3. zjištění vztahu RAE a výkonnostní úrovně.

Cíle výzkumu (k VO intersex. rozdíly)

1. Pomocí statistické analýzy výzkumných dat *zjistit úroveň* maximální síly tenistů a tenistek a porovnat je s publikovanými údaji. (Deskripce)
2. *Zjistit intersexuální rozdíly mezi* souborem tenistů a tenistek stejného věku. (Diference)
3. Posoudit *významnost vztahu* mezi silou a základními antropometrickými znaky. (Závislost)

VÝZKUMNÝ PROBLÉM => VÝZKUMNÁ OTÁZKA

VÝZKUMNÉ OTÁZKY

- ✓ Otázky, na které výzkumník hledá odpovědi.
- ✓ Obvykle více výzkumných otázek.
- ✓ Otázky se týkají určitých vlastností nebo charakteristik jedinců nebo nějakých objektů.

VÝZKUMNÉ OTÁZKY

Příklady

Existuje vztah mezi ...?

Má datum narození (RAE) vliv na ...?

Jaký je vztah mezi ...?

Jaký je nejlepší postup k ...?

Co se stane, když ...?

Příklad

Výzkumný problém:

tělesná výška x sportovní výkon

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

Výzkumná otázka:

Ovlivňuje tělesná výška výkonnost v
tenisu?

TENIS?

MUŽI ATP

Murray (No. 1) 191 cm

Djokovic (No. 2) 188 cm

Wawrinka (No. 3) 183 cm

Raonic (No. 4) 196 cm

Isner (No. 22) 208 cm, Ferrer (No. 32) 175 cm

ŽENY WTA

Williams S. (No. 1) 175 cm

Kerber (No. 2) 173 cm

Plíšková (No. 3) 186 cm

Halep (No. 2) 168 cm, Suárez N. (No. 24) 162 cm



Diference 33 resp. 24 cm



VÝZKUMNÉ OTÁZKY

VP = intersexuální rozdíly H x D tenis => VO

1. Jaká je *úroveň síly a základních antropometrických znaků* tenistů a tenistek ve věku 11-12 let?
2. Existují významné *intersexuální rozdíly* v úrovni síly a základních antropometrických znaků?
3. Lze prokázat *významnou závislost* mezi úrovní síly a základních antropometrických znaků?

HYPOTÉZY

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

Hypotéza (H) je alternativou výzkumné otázky (VO), je-li formulována VO, není nutné (ale možné) formulovat H.

Domníváme-li se, že existuje nějaký předpokládaný vztah, který má být ověřen (verifikován), je **hypotéza** nejlepší způsob.

Hypotézy na základě pilotního výzkumu.

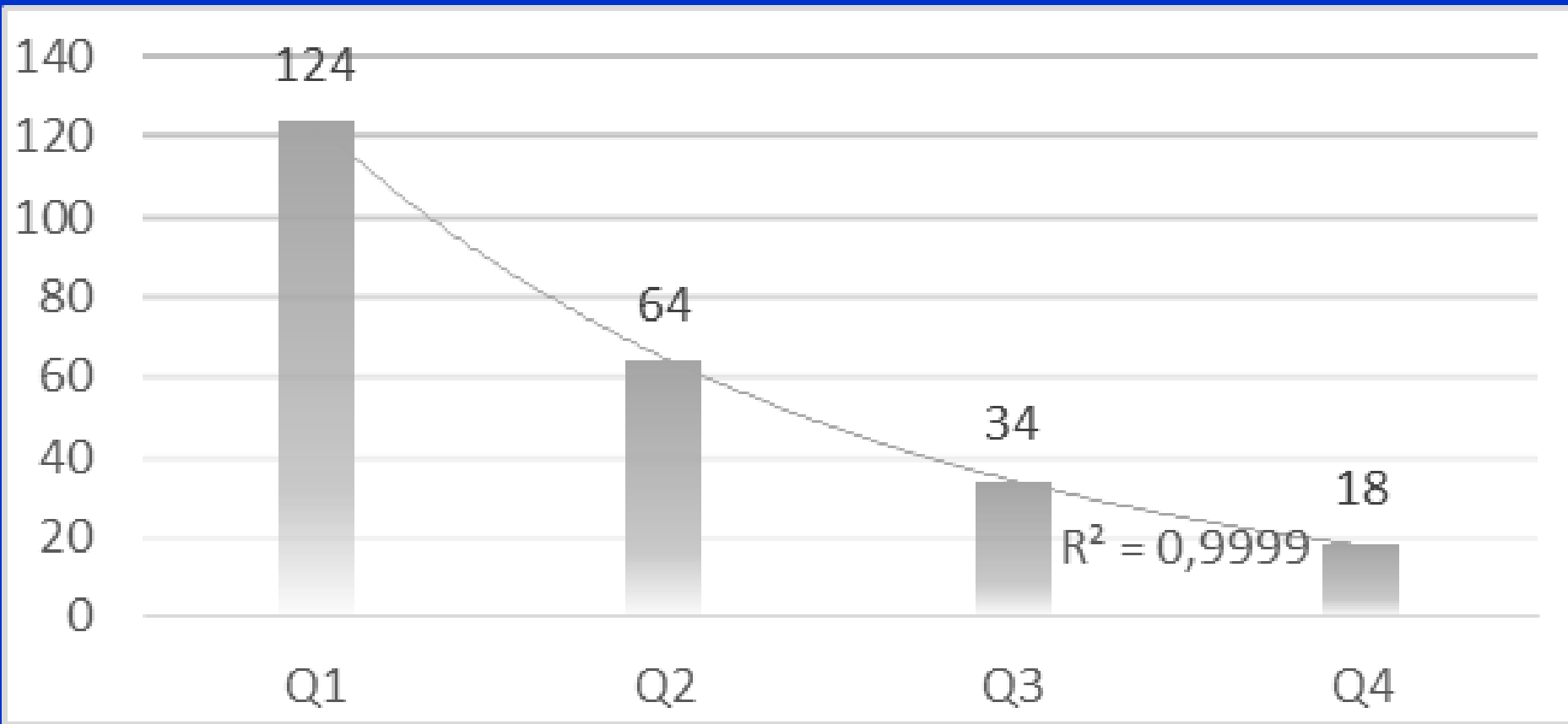
Hypotéza je t

- tvrzení o určitém jevu, situaci,
- předpoklad vztahu mezi proměnnými, který se výzkumem **zamítá** nebo jej **nelze zamítnout**.
Nulová resp. **alternativní** hypotéza.

Příklad:

H_0 : intersexuální rozdíly v somatických a motorických znacích mezi tenisty a tenistkami ve věkové kategorii 11 -12 let jsou nevýznamné.

H_A : rozdíly v rozložení četností data narození tenistů v jednotlivých čtvrtrocích jsou významné.



Obrázek 1. Rozložení četností data narození tenistů v období 2012-2016 v jednotlivých čtvrtletích kalendářního roku.

HYPOTÉZY

Hypotéza (na rozdíl od domněnky) musí být podložena řadou faktů vytyčujícími zaměření výzkumu. Vzniká, když hledáme nutné souvislosti mezi fakty.

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

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

Hypotézy by měly:

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

Kritéria dobrých hypotéz:

1. hypotézy jsou to **výroky o vztazích mezi proměnnými,**
2. hypotézy obsahují jasné **implikace** (např. **jestliže** nebude pršet, **pak** nezmokneme) pro ověřování vytčených vztahů.

HYPOTÉZY

Druhy hypotéz (Röthig, 1992):

1. **pracovní** - jsou relativně všeobecně tvořeny, jsou **subjektivními domněnkami** o problému,
2. **výzkumné** - jsou zpřesněné výpovědi k předmětu výzkumu odvozené z existujícího skutečného materiálu,
3. **statistické** - jsou výpovědi sestavené s pomocí statistických modelů o formě a parametrech rozdělení četností.

Druhy hypotéz (Rockmann & Bömermann, 2006)

Hypotézy rozdílové (HR)

Ověřujeme významnost rozdílů (např. intersexuálních)

Hypotézy vztahové (HV)

Ověřujeme významnost závislosti (např. mezi hmotností a maximální silou HK u tenistů)

Hypotézy změnové (HZ)

Ověřujeme významnost změn v čase (např. vliv intervence na změnu výkonu ve skoku dalekém)

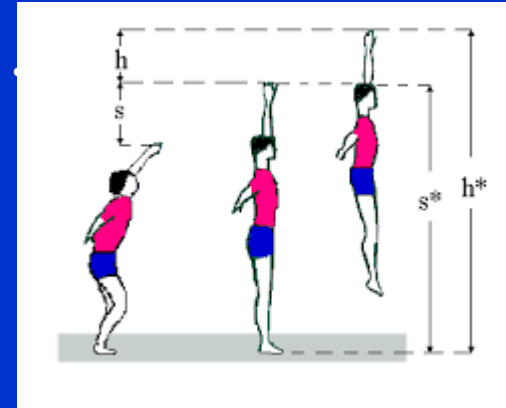
Příklady hypotéz

(1) Tréninkové metody A a B vedou **k rozdílným výsledkům** ve skoku vysokém (HR).

(2) Existuje **vztah mezi** výkonem v *Jump and Reach* testu a

výkonností ve skoku na lyžích (HV).

(3) Realizací **osmitýdenní intervence** (3 x 2h týdně posilování DK) dojde ke zlepšení úrovně explozivní síly DK volejbalistů HZ).



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

Příklad 1

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)

HYPOTÉZY SOUHRN

Výzkumný záměr (tenis, hráč, trenér, fanda)

Výzkumný problém: difference ant, sil fakt

Výzkumná otázka: Existuje rozdíl H x D

Rozdíly v ant a silové úrovni ten 11-12?

Hypotéza $H=D$ (nulová)

Rozdíly v ant a silové úrovni ten 13-14?

Hypotéza $H>D$ (alternativní)

VÝZKUMNÉ METODY

Výzkumná metodologie

Identifikace nejčastěji používaných **výzkumných metod** (variant, typů výzkumu):

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 v empirickém výzkumu

Dle Hendla a Blahuše (2012) se používají k získání dat nejčastěji tyto **výzkumné metody**:

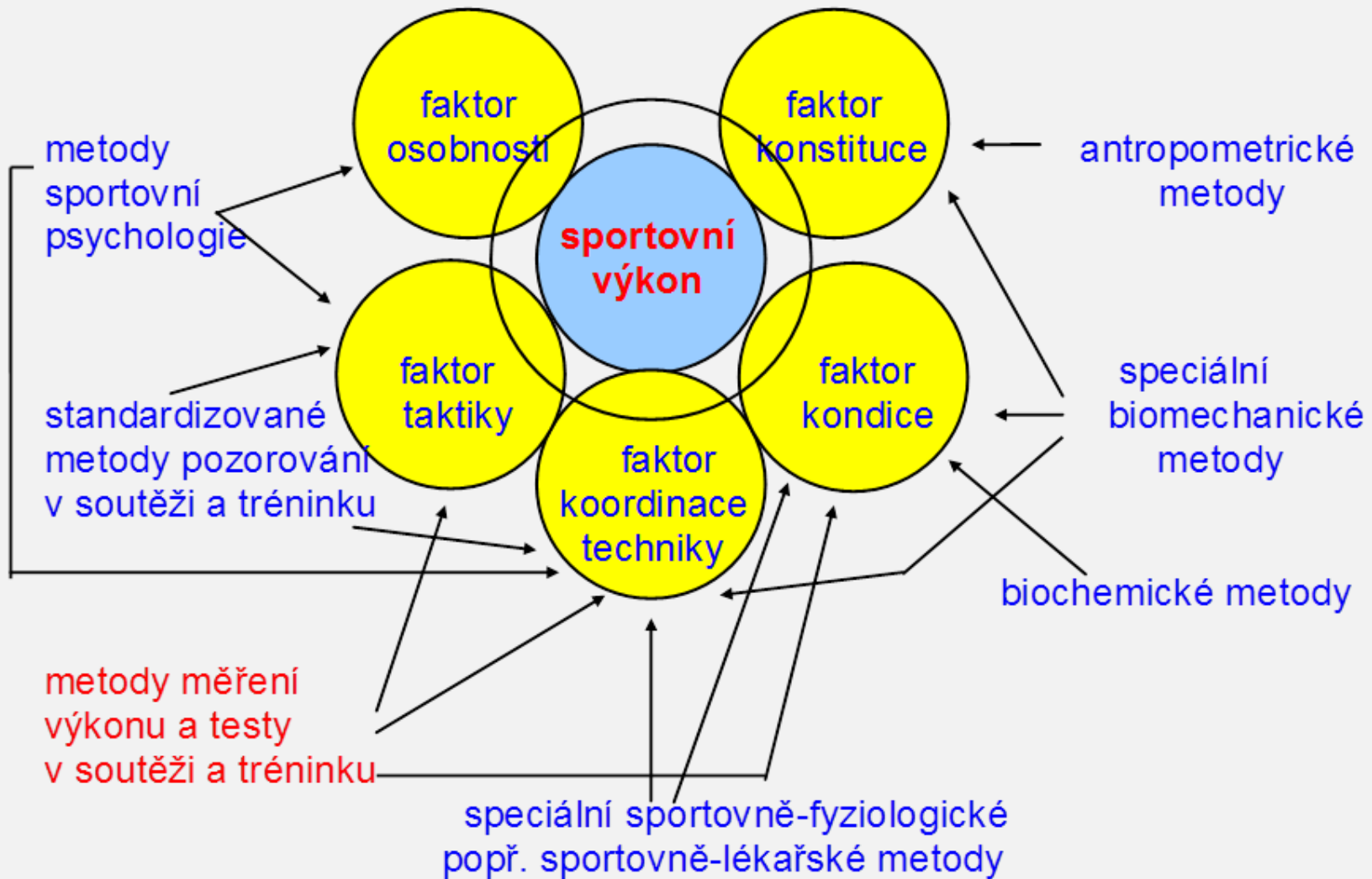
1. *testy (motorické testy a testové baterie),*
2. *biomedicínská a fyzikální měření,*
3. *dotazník a rozhovor,*
4. *ohnisková skupina,*
5. *pozorování,*
6. *sběr sekundárních dat.*

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)

1 DOTAZNÍK

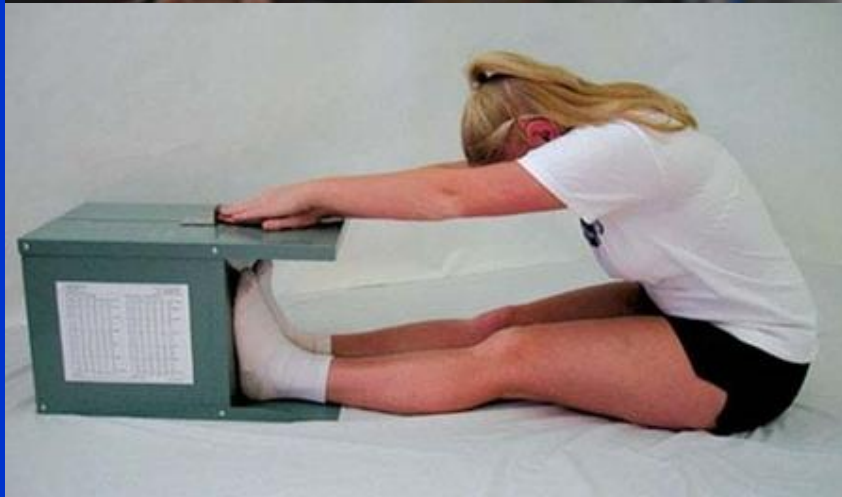
- ✓ Metoda sběru dat, vyplňuje zkoumaná osoba.
- ✓ Slouží k získávání informací o myšlení, zkušenostech, pocitech, postojích, názorech a znalostech, hodnotách a intencích.
- ✓ Otázky se mohou týkat dotazované osoby nebo externích objektů.
- ✓ Dotazníky obvykle obsahují otázky a tvrzení označované jako položky.
- ✓ Otázky se mohou týkat minulosti, přítomnosti a budoucnosti. STANDARDIZOVANÝ x NEST.

2 ROZHOVOR (INTERVIEW)

- ✓ Metoda sběru dat, ve které tazatel (výzkumník nebo pověřená osoba) klade otázky informantovi (účastníku výzkumu).
- ✓ Tazatel shromažďuje data od informanta, který data poskytuje.
- ✓ Rozhovory mohou probíhat tváří v tvář, pomocí telefonu nebo interaktivně po internetu.
- ✓ 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).

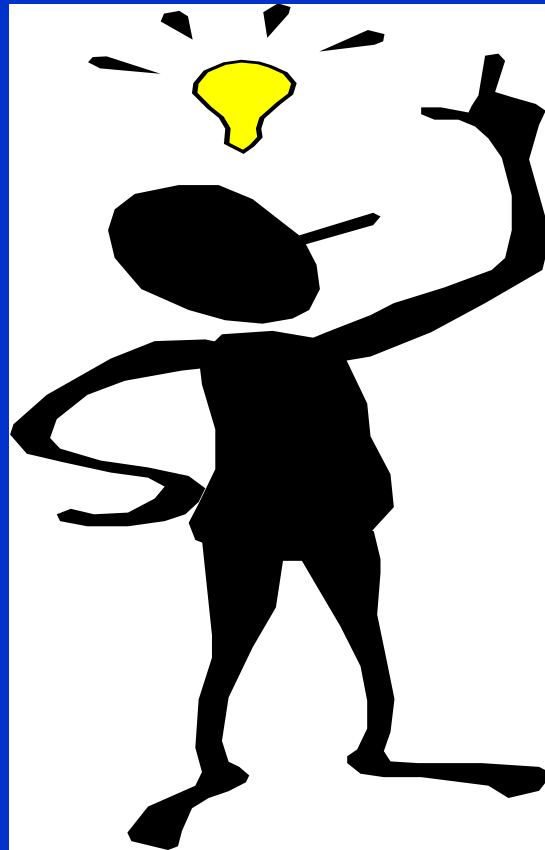
6 SBĚR SEKUNDÁRNÍCH DAT

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).

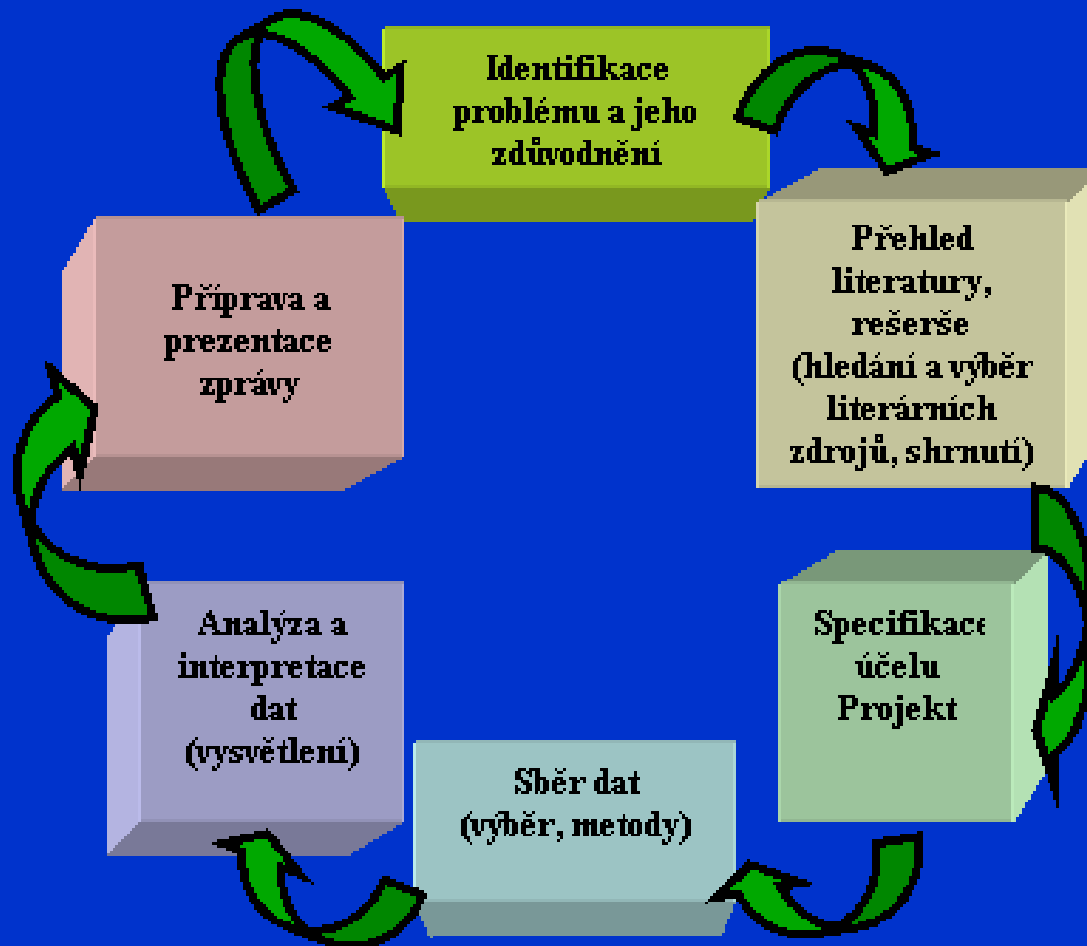
A PŘÍŠTĚ?

ZKOUMANÁ POPULACE A/NEBO VÝBĚR



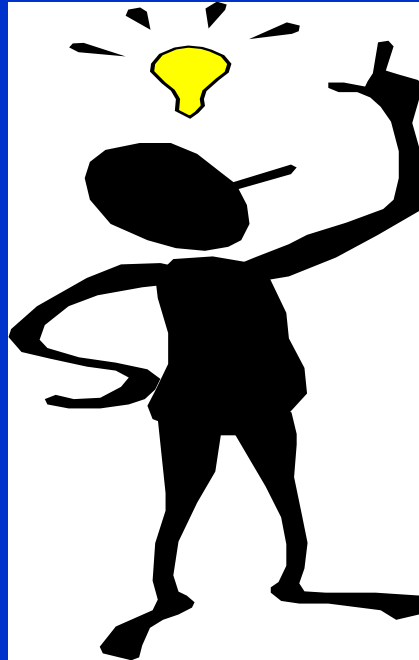
KVANTITATIVNÍ VÝZKUM

Práce na výzkumném úkolu (výzkumný cyklus)



VÝZKUMNÉ METODY (METODIKA)

ZKOUMANÁ **POPULACE** NEBO **VÝBĚR?**



ZÁKLADNÍ resp. **VÝBĚROVÝ SOUBOR**

ZÁKLADNÍ SOUBOR

(generální soubor, Grundgesamtheit,
Population)

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

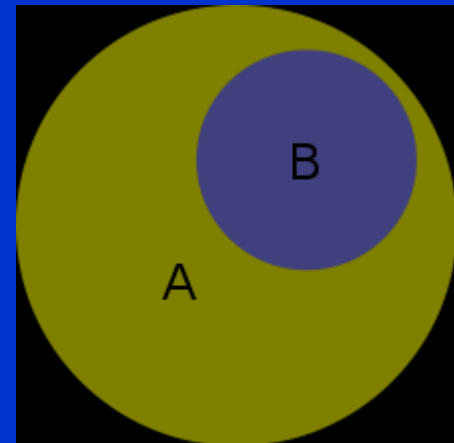
Jedinci s požadovanou vlastností. Obvykle nelze,
nemožné, časově a ekonomicky náročné.

Např. studenti TV, nositelé Nobelovy ceny.

VÝBĚROVÝ SOUBOR

(náhodný výběr, vzorek, Stichprobe, sample)

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



Z výsledků zkoumání **VS** činíme

závěry platné pro **základní soubor**.

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

VÝBĚROVÝ SOUBOR

- ✓ Může jít o **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.

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).

Postup pomocí tabulky 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 $N=540$ máme 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

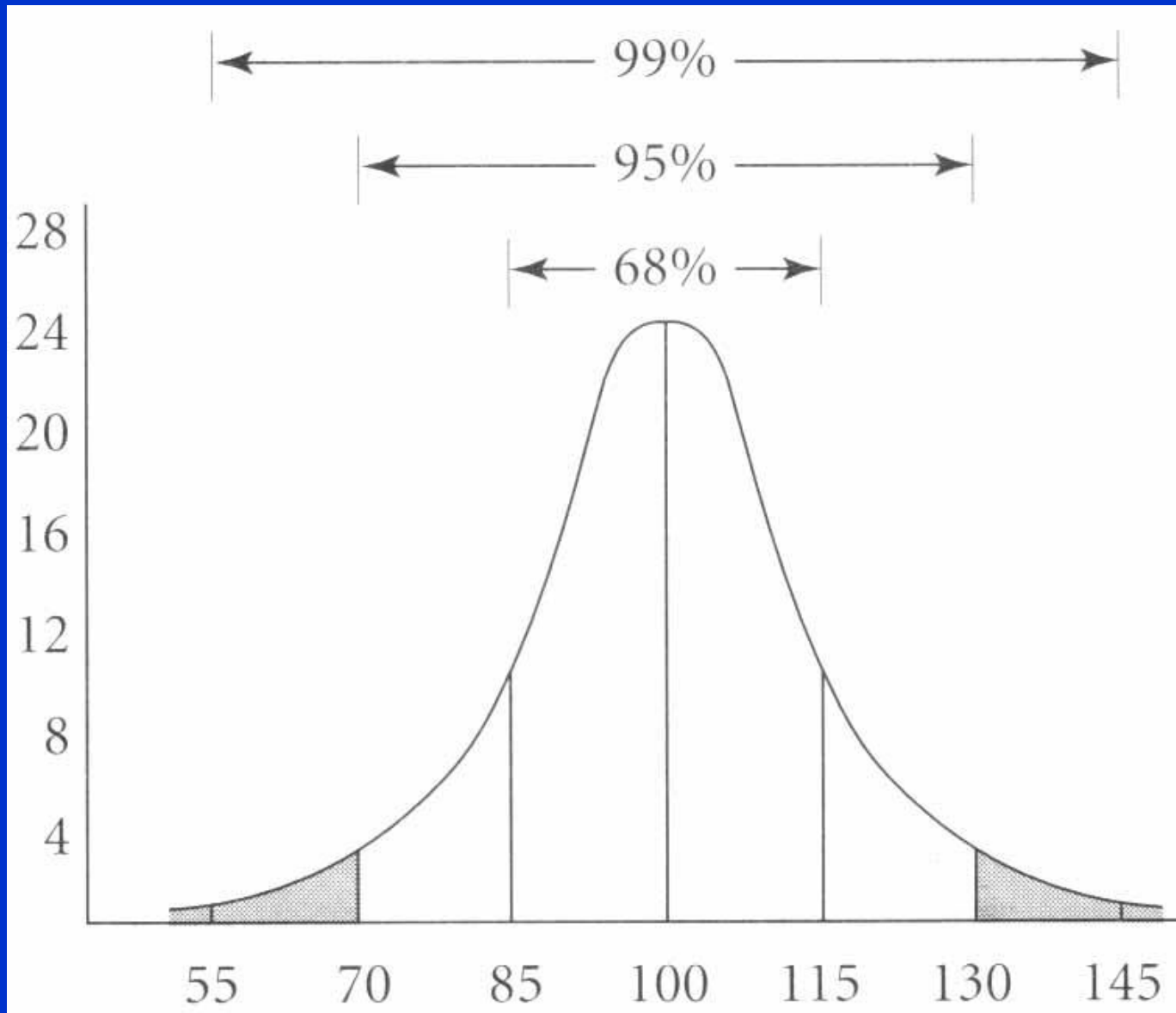
O zařazení do výběrového souboru nerozhoduje náhoda, vybíráme sami jedince, které považujeme za **typické** (subjektivní výběr) podle určitého kritéria.

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.



VÝZKUMNÉ METODY (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*

