

Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika

Základy pedagogického výskumu

Predmet: Základy pedagogického výskumu

Línia: Moderná škola



EURÓPSKA ÚNIA



Európsky sociálny fond



Európska únia
Európsky sociálny fond

Základy pedagogického výskumu

Identifikácia modulu

Aktivita projektu: 1.2 Vzdelávanie nekvalifikovaných učiteľov informatiky na 2. stupni ZŠ a na SŠ

Línia aktivity: Moderná škola

Predmet: Základy pedagogického výskumu

Zaradenie modulu



Líniu **Moderná škola** tvorí v tomto vzdelávaní šesť modulov zoskupených do štyroch predmetov: *Digitálny svet* (1 modul), *Vzdelávanie v digitálnom svete* (3 moduly), *Spoločenské a historické aspekty informatiky a informatizácie* (1 modul) a *Základy pedagogického výskumu* (1 modul). Tento modul teda tvorí samostatný a záverečný predmet celej línie.

Abstrakt modulu

Pedagogický (alebo bežne aj edukačný) výskum nie je medzi učiteľmi taký známy a populárny, ako by si zaslúžil. Napr. v študijných programoch budúcich učiteľov informatiky alebo matematiky sa ako samostatný predmet objavuje až v ostatných rokoch, aj to iba pomaly a váhavo. Na druhej strane je však pravdou aj to, že zatiaľ u nás ani nie je celkom bežný, ani veľmi žiadaný a iba skromne prezentovaný (a ešte menej vyžadovaný tvorcami našej školskej politiky).

Tento stav nie je uspokojivý, pretože ak chceme budovať moderné školstvo a vzdelávanie primerané potrebám súčasnej spoločnosti, musíme si klásť veľa otázok, na ktoré môže – aspoň čiastočne – odpovedať iba kvalitný, seriózny pedagogický výskum. Preto sme sa rozhodli venovať tejto téme celý záverečný modul línie **Moderná škola**. Vysvetlíme v ňom, čo to je pedagogický výskum a čo by o ňom mal vedieť každý moderný učiteľ. Zameriame sa na to, ako posudzovať kvalitu a hodnovernosť výskumu a ako čítať jeho výsledky. Okrem „prijímania“ výskumu sa však budeme venovať aj tomu, ako výskum plánovať, čo sa ním môžeme dozvedieť, čo ním môžeme potvrdiť alebo vyvrátiť, čo môžeme pomocou moderného pedagogického výskumu my sami zlepšiť v našej každodennej praxi.

Garant predmetu:

prof. RNDr. Ivan Kalaš,
PhD., KZVI FMFI UK,
Bratislava
kalas@fmph.uniba.sk

Autori:

prof. RNDr. Ivan Kalaš,
PhD., FMFI UK v Bratislave
PaedDr. Martina Kabátová,
PhD., FMFI UK v Bratislave
PaedDr. Janka Pekárová,
FMFI UK v Bratislave
PaedDr. Mária Slavičková,
PhD., FMFI UK v Bratislave
RNDr. Peter Tomcsányi,
FMFI UK v Bratislave



Obsah

Cieľ modulu	3
Vstupné vedomosti	3
1 Pedagogický výskum	4
1.1 Čo je to pedagogický výskum a načo nám slúži	4
1.2 Výskum a prieskum	7
1.3 (Ne)Dôvera k výskumom a prieskumom	7
2 Naučme sa čítať výsledky výskumov	8
2.1 Ako sa vizualizujú a prezentujú výsledky výskumov	8
2.2 Veľké medzinárodné výskumy a prieskumy	12
3 Plánujeme výskum	15
3.1 Etapy výskumu.....	15
3.2 Téma, cieľ výskumu a formulácia výskumného problému	16
3.3 Výskumné otázky a hypotézy	17
3.4 Práca s literatúrou	18
4 Zber a analýza dát	19
4.1 Metódy zberu dát	19
4.2 Analýza a interpretácia dát	22
4.3 Spoľahlivosť a platnosť výskumu a zvolených metód.....	24
5 Ďalšie stratégie výskumu	26
5.1 Akčný výskum	26
5.2 Výskum vývojom	28
5.3 Ešte niekoľko stratégií	29
6 Príklady našich výskumov	30
6.1 iBobor: veľa kvantitatívnych dát, čo s nimi?	30
6.2 Príklady kvantitatívnych výskumov	32
6.3 Príklady kvalitatívnych výskumov	33
7 Slovník základných pojmov	35
8 Zdroje na ďalšie vzdelávanie	37
Čo sme sa naučili v tomto module	38
Výstupné vedomosti a ich preverenie.....	38
Predpokladané výstupné vedomosti	38
Preverenie výstupných vedomostí	38
Literatúra a použité zdroje.....	39



Cieľ modulu

Naším cieľom v tomto predmete (a module) je:

- aby účastník vzdelávania prekonal svoj možno neutrálny až negatívny postoj k pedagogickému výskumu, k prieskumu a iným formám skúmania a prezentovania reality,
- aby získal určitú predstavu o tom, **čo môžeme pomocou pedagogického výskumu zistiť** a akým spôsobom,
- aby poznal rôzne **formy prezentovania výsledkov výskumov**, aby vedel kriticky analyzovať kvalitu a čitateľnosť takýchto prezentácií a **hodnovernosť prezentovaných výsledkov**,
- aby vedel, že v pedagogickom výskume sa zaujímate o rôzne **typy dát**, že na ich **zber a analýzu** používame rôzne metódy,
- aby poznal najrozšírenejšie stratégie výskumu a vedel, že jedna z nich - **akčný výskum** - je určená práve jemu, učiteľovi **v úlohe výskumníka**,
- a celkom na záver veľmi dôležitý cieľ - aby bol zvedavý, kládol si vo svojom profesijnom živote otázky a vedel, že existujú korektné postupy, ako na ne hľadať odpovede, aby mal dôveru a chuť zapojiť sa do širšieho výskumného kolektívu a prijať dôležitú úlohu praktika, ktorý pracuje v skúmanom teréne deň čo deň.

Dôležitým argumentom pre nás (dúfajme, že po absolvovaní tohto modulu čoraz lepší a lepší 😊) vzťah k pedagogickému výskumu je aj to, že sme učiteľmi informatiky, že sa angažujeme do informatizácie poznávacieho procesu a v mnohých prípadoch sme pre školu dôležitým *mostom ponad digitálnu priepasť*. Práve v tejto dynamicky sa rozvíjajúcej oblasti ešte stále iba hľadáme spôsoby, ako efektívne a atraktívne využiť potenciál digitálnych technológií na podporu poznávacieho procesu. Takže sa pred nami vynára veľmi veľa otázok. A spôsob, ako nachádzať odpovede - aspoň na niektoré z nich a aspoň do určitej miery - je práve pedagogický výskum.

Vstupné vedomosti

Požadované prerekvizity

Požadujeme, aby účastníci vzdelávania už absolvovali predchádzajúce predmety línie **Moderná škola**, teda predmety **Digitálny svet**, **Vzdelávanie v digitálnom svete** a **Spoločenské a historické aspekty informatiky a informatizácie**.

Predpokladané vstupné vedomosti

Účastníci vzdelávania majú na základe absolvovania uvedených predmetov línie **Moderná škola** nasledujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti:

- Poznajú **potenciál** internetu a ďalších **digitálnych technológií** pre mladých ľudí, no uvedomujú si aj **riziká**, aké prinášajú.
- V partnerskom dialógu **rozvíjajú digitálnu gramotnosť** svojich žiakov, ale aj ich širšie porozumenie okolitému svetu. Využívajú pritom vlastnú znalosť významných mílnikov v dejinách spoločnosti, a to najmä s ohľadom na vývoj uchovávaní, spracovania a prenosu informácií.
- Neustále **hľadajú** v digitálnych technológiách nové **príležitosti pre podporu myslenia** a rozvoj vyšších poznávacích funkcií.
- Zamýšľajú sa nad tým, ako môže prítomnosť digitálnych technológií ovplyvniť ich vlastné vyučovanie, učenie sa žiakov i celú školu.
- Poznajú inovatívne **digitálne technológie pre podporu učenia sa** v škole i mimo nej. Dokážu využiť digitálne technológie a moderné didaktické postupy na projektovom vyučovaní. Vedia posúdiť vhodnosť aktivít a navrhovať aj vlastné aktivity zamerané na projektové vyučovanie a prácu žiakov v role výskumníkov.



Tento ilustračný obrázok pochádza zo stránky výboru CEPIS, ktorý spája európske profesijné informatické spoločnosti včítane našej Slovenskej informatickej spoločnosti (pozri www.cepis.org/index.jsp?p=827&n=941).

Obrázok nás zaujal tým, že vtipne a výstižne ukazuje, prečo potrebujeme **výskum** (napr. aj **edukačný výskum**): Čím hlbšie a serióznejšie chceme preniknúť do danej oblasti, tým viac vyvstáva pred nami otázok. Ak chceme na ne nájsť korektné odpovede, musíme vyvinúť a používať korektné vedecké výskumné metódy. Ktoré to sú v oblasti vzdelávania? To bude hlavnou témou tohto modulu.

Preverenie vstupných vedomostí

Tento modul tvorí – sám o sebe – štvrtý a záverečný predmet línie **Moderná škola**. Venuje sa téme, ktorá má u nás len nepatrnú tradíciu, súčasní učitelia z praxe sa jej skoro určite ešte nikdy nevenovali... a predsa ju považujeme za vhodnú a dôležitú! Žiadne preverovanie vstupných vedomostí preto nechceme. Práve naopak: účastníkov vzdelávania **prosíme, aby mali o ňu záujem**. Za nás autorov sľubujeme, že spravíme všetko preto, aby sa vám tento študijný materiál zdal užitočný, čitateľný, možno až zaujímavý, inovatívny a atraktívny!

Ak chceme, aby sa informatika a proces informatizácie ďalej rozvíjali, musíme čo najskôr siahnuť po prostriedkoch pedagogického výskumu - v rôznych formách, ale s rovnakým zámerom: Dozvedieť sa o našej oblasti vzdelávania čo najviac, lepšie vedieť určovať ciele a formy poznávacieho procesu, lepšie rozumieť potenciálu digitálnych technológií, hlbšie poznať postoje a reakcie našich žiakov, dokázať vyvíjať lepšie učebné materiály...

Skúmať znamená klásť si otázky a hľadať na ne korektné odpovede. Avšak naša znalosť kvalitných postupov výskumu vo vyučovaní informatiky a v procese informatizácie vzdelávania, ktoré produkujú viac než len subjektívne pocity, sa rozvíja pomaly. Týmto modulom chceme prispieť k poznaniu učiteľov v tejto oblasti.



O.L. Warner: Výskum drží pochodňu poznania (1896)

1 Pedagogický výskum

Pre tento modul línie **Moderná škola** sme si stanovili náročný cieľ - chceli by sme čitateľa **získať pre myšlienku pedagogického výskumu**. V každom z nás drieme aspoň kúsok skeptického postoja k rôznym výskumom, prieskumom verejnej mienky, štatistikám... Všetci poznáme viacero ironických poznámok na účet výskumov v spoločenských vedách, a teda aj na účet pedagogického výskumu. Táto nedôvera zrejme má svoje historické dôvody. Musíme ich však prekonať. Ak chceme, aby sa informatika a proces informatizácie poznávacieho procesu (ale vlastne celá moderná škola) ďalej rozvíjali, musíme sa naučiť **korektnými a hodnovernými spôsobmi hľadať odpovede na naše otázky**.

Prirodzene, formálnymi metódami nevieme dokázať, že napr. učebné aktivity, ktoré robíme so žiakmi, naplňajú poznávacie ciele, ktoré sme si stanovili (alebo či sme si tieto ciele stanovili správne). Ako teda presvedčíme seba a druhých o kvalite našej práce? Ako sa presvedčíme, že navrhujeme vhodnú aktivitu, píšeme primeraný študijný materiál, navrhujeme rozumný projekt, používame vhodný softvérový nástroj, vyvíjame **produktívnu pedagogickú intervenciu** či metodiku, že skutočne naplníme ciele poznávacieho procesu pre informatické vzdelávanie? Odpoveď je jasná - aj keď nie ľahká: ak chceme rozvíjať informatiku a informatizáciu vo všeobecnom vzdelaní, ak chceme budovať modernú školu, musíme sa naučiť modernými metódami pedagogického výskumu **skúmať efektívnosť, primeranosť a atraktivnosť našich postupov**.

V tejto a nasledujúcich kapitolách sa zamyslíme nad tým, **aké problémy v modernej škole skúmame, kto ich skúma a ako**, čo znamená - a čo by mohol znamenať - moderný pedagogický výskum **pre učiteľa z praxe**. Pre mnohých účastníkov vzdelávania budú odpovede asi prekvapením: (1) takýto výskum totiž nerobia iba vedci na didaktických katedrách a v ústavoch, ale veľmi často aj **sami učitelia v školách**, (2) vzhľadom na dynamicky sa rozvíjajúci stav poznania o vyučovaní informatiky nám len niekedy poslúžia štatistické metódy a tradičné stratégie *merania* - často musíme siahnuť po iných výskumných stratégiách, napr. po metódach moderného kvalitatívneho pedagogického výskumu.

1.1 Čo je pedagogický výskum a načo nám slúži

Poznávame, pretože cítime potrebu **vedieť viac**. Poznávame od narodenia a celý život, poznávame rôznymi formálnymi aj neformálnymi metódami. Nás v tejto chvíli zaujíma **vedecké poznávanie**, pretože ako bádatelia sa chceme dopracovať k novým poznatkom nezávisle od našich doterajších názorov, očakávaní a postojov.

Vo vedeckom poznávaní nás - prirodzene - zaujíma **pedagogický výskum**. Takto označujeme súbor metód, ktorými skúmame rôzne aspekty vzdelávania, napr. učenie (učebné postupy a formy) a učenie sa žiakov, vzdelávanie učiteľov, procesy prebiehajúce v triede a v škole, učebné materiály a pod. V [1] sa dočítame, že pedagogický výskum:

- sa snaží **riešiť problémy**,
- sa pokúša zbierať **nové dáta** z prvej ruky alebo nanovo preskúmať už existujúce dáta,
- sa zakladá na **empirických pozorovaniach a dôkazoch**,
- si vyžaduje **presné pozorovania** a popis,
- využíva starostlivo navrhnuté **postupy** a analýzy,
- sa snaží sformulovať zovšeobecnenia, princípy a **teórie**, ktoré nám pomôžu porozumieť, predpovedať a riadiť procesy vo vzdelávaní,
- si vyžaduje expertízu, hlbokú znalosť skúmanej oblasti, **kompetentnosť** a zručnosť v postupoch zberu a analýzy dát,
- si kladie za cieľ nachádzať objektívne, nepredpojaté riešenia problémov, a to **korektnými a overiteľnými postupmi**,
- je cielavedomá a trpezlivá aktivita s jasným smerovaním, ktoré sa však môže počas výskumu upresňovať,
- je starostlivo **dokumentovaný proces**, ktorého výsledky sa stanú **dostupné** všetkým, ktorých môžu zaujímať.

Čo máme na mysli, ak povieme, že pedagogický výskum je **empirický**, že sa zakladá na empirických pozorovaniach, na empirických dôkazoch? Znamená to, že nové poznatky chceme získavať **priamym pozorovaním** alebo na základe **skúsenosti**, že nové poznatky chceme objaviť na základe dát, ktoré zozbierame a analyzujeme. Tento postup môže byť buď **deduktívny** (na základe analýzy dát potvrdíme alebo vyvrátíme našu teóriu) alebo **induktívny** (na základe analýzy dát vyjadríme novú, presvedčivú teóriu). Z týchto dvoch postupov sa v pedagogickom výskume odvíjajú dve základné výskumné stratégie - **kvantitatívna** a **kvalitatívna**. Kým prvá z nich sa snaží teóriu dokázať, tá druhá sa pokúša nájsť ju.

Na tieto témy sme sa porozprávali s dvoma odborníkmi. Pýtali sme sa ich na význam pedagogického výskumu pre našich učiteľov z praxe.

Učiteľom nahráva súčasný trend v metodológii

Rozhovor s prof. PhDr. Petrom Gavorom, CSc.,
Pedagogická fakulta Univerzity Komenského v Bratislave

Čo vlastne je pedagogický výskum?

Odpoveď na túto otázku závisí od toho, z akého aspektu sa na výskum pozeráme. Definícia, ktorá sa mi najviac páči (nie som jej autorom) je: **Výskum je nástroj na zmúdenie ľudstva**. Výraz nástroj síce naznačuje, že tu nejde o hrubú empirickú skúsenosť, a že k výskumu je potrebné mať určité „vybavenie“ - odborné, prístrojové, motivačné, časové, finančné... Ale na druhej strane táto jednoduchá definícia nie je nadnesená, nehovorí nič o tom, že výskum je zásadne odlišný od iných foriem poznávania sveta - napr. osobnej skúsenosti či viery.

Vedia naši učitelia z praxe, čo je pedagogický výskum?

Odpovedať by mohli učitelia. Pravdepodobne každý kvalifikovaný učiteľ má predstavu, čo je pedagogický výskum. Minimálne narazil na odkazy na výskumy v nejakej učebnici, ktorú mal predpísanú na vysokej škole. Mohol tiež absolvovať prednášky z metodológie výskumu alebo aspoň mal niečo z metodológie v rámci úvodu do pedagogiky. Mnohí študenti učiteľstva robia kvalifikačné práce zamerané empiricky, k čomu iste študujú aj metodologickú literatúru.

Mali by to vedieť? A ak áno, kde a ako (by) sa to mali dozvedieť?

Ideálom je, aby študenti učiteľstva absolvovali kurz z metodológie výskumu (podľa možnosti veľmi aplikačne zameraný). Učitelia z praxe v rámci celoživotného vzdelávania by mali dostávať ponuky na ďalšie kurzy. Učiteľom nahráva súčasný trend v metodológii, ktorý silne presadzuje kvalitatívny výskum. Ten nie je natoľko zaťažený odborným jazykom, témy takéhoto výskumu sú často atraktívne, nie je tu „nezrozumiteľná“ štatistika. Viem, o čom hovorím. Moji študenti si s obľubou vyberajú seminárne práce napr. s použitím naratívneho interview a veľmi si svoje výskumíky pochvalujú. V porovnaní so zahraničím u nás nie je veľmi rozšírený akčný výskum - v ňom učiteľ hľadá odpovede na svoje praktické otázky, často za pomoci kolegu z vysokej školy. Ešte lepším trendom je **kolaboratívna participácia** - učitelia z vysokej školy a učitelia z „nízkej“ školy spolu riešia problém. Jedni aj druhí sa z toho veľa poučia. Do tímu môžu pozvať aj vysokoškolských študentov. V časopise PEDAGOGIKA.SK v čísle 2/2011 uverejníme o tom pekný článok opisujúci jednu situáciu v Slovinsku.

Aký má učiteľ z praxe „osoh“ z výsledkov pedagogických výskumov, ktoré sa u nás alebo vo svete uskutočňujú?

Aby mal učiteľ z výskumov osoh (okrem akčných a participačných výskumov), musel by rozumieť textom, ktoré vedci píšú. A to je problém. Vedci nepíšu zrozumiteľne, pretože úzus vedeckého štýlu im to nedovoľuje. Našťastie aj na Slovensku existujú časopisy, ktoré sa snažia o jednoduchšie texty bez ujmy na vedeckej presnosti - napr. Manažment školy v praxi alebo nový časopis Didaktika (ešte som ho nemal v ruke). K problému vzťahu medzi výskumníkmi a učiteľmi som kedysi napísal článok.

V rámci induktívneho, čiže kvalitatívneho pedagogického výskumu je pre učiteľov informatiky a pre odborníkov v oblasti informatizácie vzdelávania zaujímavá celkom nová výskumná stratégia, ktorú môžeme označiť ako **inter-venčnú** - aby sme mohli skúmať, aby sme mohli vysloviť nové vysvetlenie, musíme vyvinúť novú pedagogickú intervenciu, nový postup, nový produkt, novú formu organizácie... V kapitole 5 sa dozvieme o takejto intervenčnej stratégii, ktorá sa nazýva **výskum vývojom**.



Výskum je systematický spôsob riešenia problémov, ktorým sa rozširujú hranice vedomostí ľudstva. Výskumom sa potvrdzujú či vyvracajú doterajšie poznatky, alebo sa získavajú nové.

P. Gavora [6]

O **akčnom výskume** sa čosi dozvieme v kapitole 5.



Prof. Gavora sa odvoláva na článok [8], ktorý môže účastník vzdelávania nájsť v e-learningovom vzdelávacom prostredí.

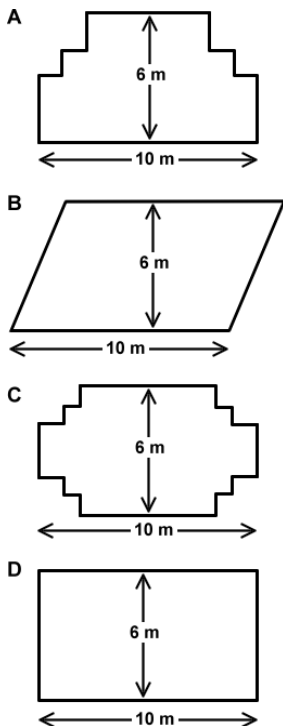
Úloha

V publikácii o štúdiu PISA 2009, pozri [17], nájdeme v každej z troch častí o hodnotení čitateľskej, matematickej a prírodovednej gramotnosti niekoľko ukázkových príkladov. Prečítajte si nižšie uvedenú ukážku č. 10 (str. 40), resp. aj ďalšie ukážky z hodnotenia matematickej a prírodovednej gramotnosti (celú publikáciu nájdete na stránkach ústavu NÚCEM).

- Diskutujte o tom, čím sú tieto úlohy typické.
- Navrhňte svoju vlastnú úlohu takéhoto "pisovského" typu, avšak zameranú na hodnotenie **informatickej gramotnosti**.

TESÁR

Tesár má 32 metrov dreva na ohradenie záhonu na záhrade. Uvažuje o nasledujúcich tvaroch záhonu.



Zakrúžkujte buď ANO alebo NIE pri každom tvare záhonu podľa toho, či môže alebo nemôže byť vytvorený z 32 metrov dreva.

Národný ústav certifikovaných meraní vo vzdelávaní vznikol ako priamo riadená organizácia Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky v roku 2008. Okrem iného sa venuje národnej implementácii štúdie OECD PISA, medzinárodnému meraniu a hodnoteniu úrovne čitateľskej, matematickej a prírodovednej gramotnosti 15-ročných žiakov. Ďalšími národnými a medzinárodnými výskumnými projektmi ústavu sú napr. TALIS, PIRLS a TIMSS. O niektorých sa v tomto študijnom materiáli dozvieme viac. Pozrite sa aj na www.nucem.sk.



Učiteľov nezískame, ak nám nebudú rozumieť

Rozhovor s PhDr. Romanou Kanovskou, riaditeľkou Národného ústavu certifikovaných meraní vzdelávania

Kde a ako sa náš učiteľ z praxe stretne s pedagogickým výskumom?

Stávalo sa, že za učiteľom prišiel do školy študent vysokej školy a požiadal ho o spoluprácu pri jeho malom výskumnom projekte do diplomovej práce. To ma ako učiteľku vždy potešilo, bola to príležitosť naučiť sa niečo nové, získať iný pohľad na vlastnú prácu, na vlastných žiakov a školu.

Takéto možnosti boli veľmi zriedkavé. Dnes sa však už situácia postupne mení. Náš ústav, aj iné inštitúcie, vykonávajú rôzne výskumy, zapájajú sa - a zapájajú stovky škôl - do rôznych národných aj medzinárodných meraní. Znáмым príkladom je PISA, ktorej sa zúčastňujeme už od roku 2003.

Niektorí učitelia sa však sťažujú, že naši žiaci nemôžu úspešne obstať pri riešení úloh v meraní PISA, pretože ich **neučíme riešiť takýto typ úloh...**

*Myslím si, že nezaujímajú škôl zapájať sa do výskumu PISA je minulosťou. Áno, úlohy, ktoré v ňom majú žiaci riešiť, sú pre našu vzdelávaciu kultúru netradičné, predstavujú však akýsi kultúrny prienik všetkých zúčastnených krajín, pričom neskúmajú pamäť ani vedomosti, ale **gramotnosť v rôznych kontextoch**. S učiteľmi musíme pracovať, musíme im priniesť a vysvetliť ukážky úloh.*

Je to spôsob, ako učiteľov získať pre vaše výskumné projekty?

*Áno, už na začiatku spolupráce im vysvetlíme, čo je cieľ nášho výskumu, merania či testovania. Musia nám rozumieť, ak chceme mať ich podporu. Musia vedieť, že výskumom získajú aj oni, že im môže pomôcť zlepšiť ich prácu so žiakmi. Potom po ukončení meraní sa s nimi opäť stretávame, jednak im podakujeme, a zároveň im dáme od nás spätnú väzbu, pripravíme pre nich čítanky a zbierky úloh, ktoré môžu používať so svojimi žiakmi. To ich motivuje zapojiť sa aj v budúcnosti do výskumného procesu. V našich čítankách a zbierkach nájdú aj metodiku hodnotenia úloh, obsahujú zvlášť materiál pre učiteľov a materiál pre žiakov. Snažíme sa učiteľom ukázať, prečo sú tieto úlohy také, aké sú, čo je „za nimi“, ako vznikali, aká je ich štruktúra, aké **metakognitívne stratégie** a aké procesy vlastne u žiakov rozvíjajú.*

Práve toto je pre nich niekedy úplná novinka, sú prekvapení, keď sa na takúto „nezvyčajnú“ úlohu pozrú inak. Pri letmom posúdení by ju možno odvrhli s tým, že je ťažká, nezmyselná, „toto ja mojich žiakov neučím...“ Ale keď im ukážeme, čo všetko tá úloha preveruje, čo všetko sa ňou sleduje... zrazu sa učiteľom otvorí iný pohľad. Až potom sú schopní kriticky si uvedomiť, že tie naše „tradičné“ úlohy veľmi často iba preverujú pamäť.

Prechádzajú takýmto objavným procesom, dostávajú spätnú väzbu - a objavujú silu a význam kvalitného výskumu.

Čo sme sa naučili

Zamysleli sme sa nad tým, čo je výskum, čo je empirický výskum a čo výskum pedagogický. Dozvedeli sme sa, že pedagogický výskum používa rôzne stratégie a sleduje rôzne ciele. Porozprávali sme sa s odborníkmi o tom, prečo by sa aj učitelia z praxe mali zaujímať o kvalitný, korektný pedagogický výskum.

1.2 Výskum a prieskum

Celkom iste sa každý už stretol s rôznymi prieskumami - často sa v novinách a v televízii spomína **prieskum trhu** či **prieskum verejnej mienky**. Je to však to isté ako výskum, ktorému sa venujeme v tomto študijnom materiáli?

Oba pojmy je potrebné rozlišovať:

- **Výskum** je súhrnný názov pre vedeckú činnosť, ktorá je systematická, organizovaná a plánovaná. Túto činnosť väčšinou vykonávajú špecializovaní odborníci s príslušným vzdelaním a kvalifikáciou. **Cieľom je overovať a tvoriť nové vedecké teórie**. Pri výskume sa používajú metódy na zaznamenávanie, spracovanie a vyhodnotenie skúmaných javov.
- **Prieskum** využíva podobné metódy na zaznamenávanie a spracovanie dát, ale nemá za cieľ vyvodzovať o nich žiadne závery - **cieľom prieskumu nie je tvorba ani overovanie nejakej teórie**. Cieľom prieskumu je **poskytnúť informáciu o stave nejakého javu** (napr. o trhu, preferenciách voličov a pod.).

Úloha

Preskúmajte výsledky prieskumu o využívaní informačných a komunikačných technológií mužmi a ženami v rokoch 2006 až 2009:

<http://portal.statistics.sk/files/KrajskeSpravy/KE/gender2010/pocastiach/5-veda-technika-130.pdf>.

1.3 (Ne)Dôvera k výskumom a prieskumom

V rozhovore s dr. Kanovskou sme sa dozvedeli, že ak chceme učiteľov získať pre naše (a ich) pedagogické výskumy, musia nám **rozumieť**. A pravdaže, musia myšlienke výskumov a prieskumov aj **dôverovať**. Pokračujme teda ďalej:

Nezostal v nás z minulosti akýsi tieň nedôvery k výskumom a prieskumom? Nespájame si ich naďalej s *politickou objednávkou* alebo s *čarovaním s číslami*?

*Výskum a prieskum je naozaj poznačený touto skúsenosťou, ešte stále nám chýba viac dôvery v **objektívnosť a vedeckosť pedagogického výskumu**, ale asi aj v jeho **zmysel**. Naši učitelia sú pomerne konzervatívni... síce deklarujú, že reforma a zmena je nevyhnutná, keď ale potom reforma príde, nevedia, ako a čo **vlastné a tvorivé** v nej majú presadiť. Nevedia - pretože nemajú takú skúsenosť - že výskum im má pomôcť nájsť odpovede na ich otázky, že výskum nie sú vždy iba čísla a štatistiky, ale aj cesta, ako si niečo vysvetliť, ako navrhnúť zmenu v mojom okolí, v mojej škole, v mojej triede. Na základe nových skúseností musí učiteľ uveriť, že pedagogický výskum nerobíme kvôli novinárom alebo politikom, ale kvôli nám - a **naším žiakom**. A že ho chceme robiť korektne.*

Zhrňme teda dôvody možnej nedôvery učiteľov voči pedagogickému výskumu:

- spomienky na nedávnu minulosť - nie vždy sa výskumy a prieskumy robili vedecky korektne a výlučne s cieľom pomôcť nám nájsť odpovede na naše otázky, posunúť nás ďalej, pomôcť nám budovať modernejšie vzdelávanie,
- pedagogický výskum nie je bežne a často používaný nástroj, nevieme o ňom dosť a nemáme dostatok pozitívnych skúseností s tým, že výskum nám môže pomôcť,
- nie vždy rozumieme cieľom výskumov - a nie vždy sa nám ich niekto snaží vysvetliť (spomeňme si napr. na prvotnú nedôveru k úlohám v meraní PISA),
- kdesi v zátylku máme pocit, že pedagogický výskum sa môže obrátiť proti nám, že môže poslúžiť ako naša kritika, ako dôkaz, že niečo robíme zle...

Každý z týchto dôvodov sa dá prekonať či minimalizovať iba tak, že sa budeme zaujímať o pedagogický výskum, že sa do korektných a vedeckých výskumov radi zapojíme, že ich výsledky budeme chcieť využiť v náš prospech a že možno i my sami sa staneme **výskumníkmi vo vlastnej triede** (vydržte a študujte celý materiál až do konca 😊).

Vymedzenie pojmov **výskum** a **prieskum** je spracované voľne podľa [9].

Počiatočný prieskum je niekedy aj jednou z úvodných etáp výskumu, kedy vedci najprv preskúmajú terén a až potom sa pustia s pomocou lepších informácií do naozajstného výskumu.



Prieskumom sa u nás venuje napr. Štatistický úrad Slovenskej republiky (portal.statistics.sk).



Už dávno neplatí, že všetko sa naučíme na vysokej škole. Najúspešnejšie vzdelávacie systémy dnes vidíme (napr. aj podľa výsledkov merania PISA) v krajinách, ktorým sa podarilo premeniť na **neustálu príležitosť na učenie sa**, na **permanentný vzdelávací priestor**.

Pripomeňme si:

Čo je PISA?

- testovanie 15-ročných žiakov,
- zisťuje sa úroveň čitateľskej, matematickej a prírodovednej gramotnosť
- Trojročné intervaly, v poslednom meraní (2009) sa štúdie zúčastnilo 65 krajín

2 Naučme sa čítať výsledky výskumov

Mnohé významné výskumy (aj tie z oblasti vzdelávania) sú v médiách prezentované vo forme kusých vyhlásení, ktoré nenaznačujú príčiny rozoberaného. Aj my pedagógovia bývame voči takto podaným výsledkom skeptickí, ako konštatuje napr. národná správa o meraní PISA 2009 [17]: *na jednej strane štúdiu používa slovenská pedagogická obec na zdôvodnenie potreby zmeny, inovácie a skvalitnenia vzdelávania. Na druhej strane ju dosiahnuté výsledky urážajú a pochybuje o dôveryhodnosti výkonu Slovenska.*

Podľa profesora Neuwirtha, rakúskeho odborníka v oblasti štatistiky a analýzy údajov, **dáta** nezriedka **šepkajú**, napovedajú o povahe problému. Treba sa však naučiť „počúvať ich“, čítať ich v rôznych formách a kriticky posudzovať - niekedy navzdory interpretácii, akú máme k dispozícii. Preskúmame preto podrobnejšie práve zmieňovanú štúdiu gramotnosti 15-ročných žiakov. Základnú informáciu prezentovanú v tlači poskytuje nasledujúca **tabuľka**:


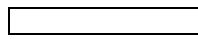

2.1 Ako sa vizualizujú a prezentujú výsledky výskumov

PISA 2009	Podrobnejšie o čítaní					V hodnotení matematických znalostí	V hodnotení prírodovedných znalostí
	V hodnotení čítania	Nájdenie a získanie informácie	Integrácia a interpretácia	Uvažovanie a hodnotenie			
Fínsko	536	532	538	536	541	554	
Poľsko	500	500	503	498	495	508	
USA	500	492	495	512	487	502	
Veľká Británia	494	491	491	503	492	514	
Maďarsko	494	501	496	489	490	503	
Česko	478	479	488	462	493	500	
Slovensko	477	491	481	466	497	490	
Rusko	459	469	467	441	468	478	

Zdroj: OECD PISA 2009 database [23]

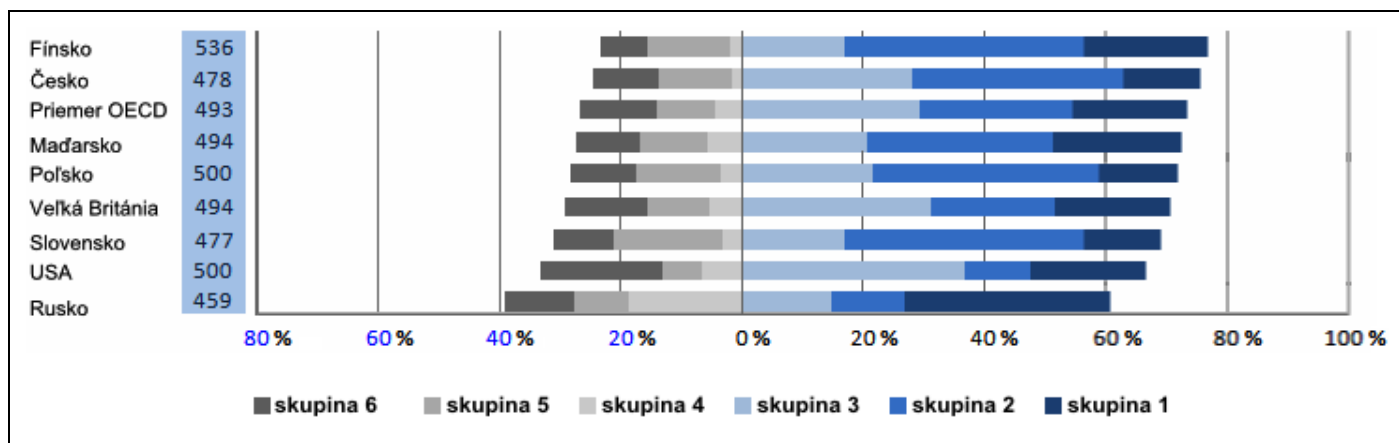
Úloha

Pozorne preštudujte výsledky jednotlivých krajín. Akú nezrovnalosť obsahujú? Čo ju podľa vás zapríčiňuje?

-  Štatisticky významne nad OECD priemerom
-  Nelíši sa štatisticky významne od OECD priemeru
-  Štatisticky významne pod OECD priemerom

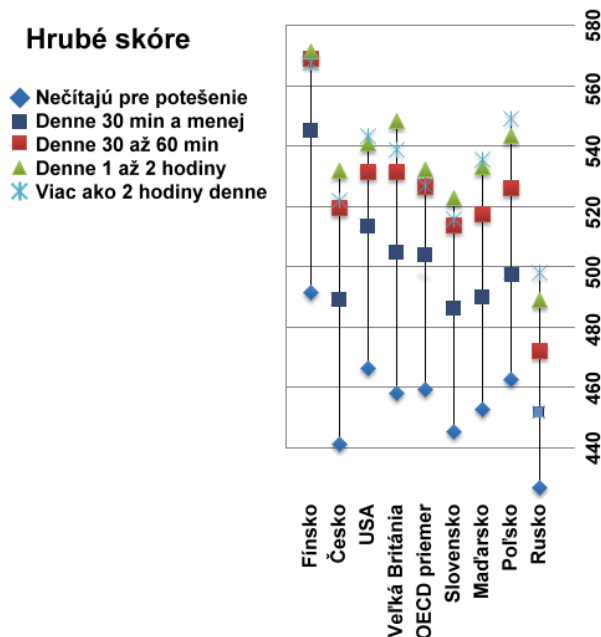
Diagramy sú azda najrozšírenejšou vizuálnou reprezentáciou číselných informácií.

Výskum PISA nebol len meraním schopnosti detí nájsť a použiť informácie v rôznych typoch úloh. Zisťoval tiež preferencie študentov v čítaní (ako často a aký druh literatúry) a hľadal vzťah medzi záľubou v čítaní a schopnosťou porozumieť textu do hĺbky. Jedným z výstupov tejto štúdie sú profily šiestich typov čitateľov, ktorí sa líšia výkonom v čítaní rôznych textov. Ich rozloženie prehľadne zachytáva **pruhový diagram**:



Veľké kvantitatívne orientované výskumy, teda výskumy pracujúce s veľkým objemom dát, využívajú na zachytenie hodnôt premenných, ale i vzťahov a trendov rôzne typy diagramov. Naučme sa čítať niektoré často používané:

Čiarový diagram môže mať rôzne prekvapivé, no informačne bohaté podoby. Obvykle sa stretáme so spojnicami hodnôt zodpovedajúcim jednej kategórii dát. Svoje opodstatnenie má však i opačný prípad: čiary spájajú hodnoty zodpovedajúce jednej meranej položke, hodnoty v rovnakej kategórii však nie sú pospájané.



Úloha

V Národnej správe PISA 2009 [17] nájdete presne popísané profily čitateľov (pozri str. 31). Preskúmajte ich rozloženie v jednotlivých krajinách. Čím sa líši naša krajina od jednej z najúspešnejších krajín v tomto meraní - od Fínska? Ktorá krajina má podobne rozloženie charakteristik čítajúcich?

Úloha

Súbor *PISA_data1* obsahuje podrobnejšie údaje o výkonoch študentov. Preštudujte grafy III.1.6 a III.1.7. Má podľa týchto údajov rôznorodosť čítaného textu vplyv na výkon žiakov v našej krajine? Porovnajme údaje našich študentov so študentmi inej krajiny podľa vášho výberu.

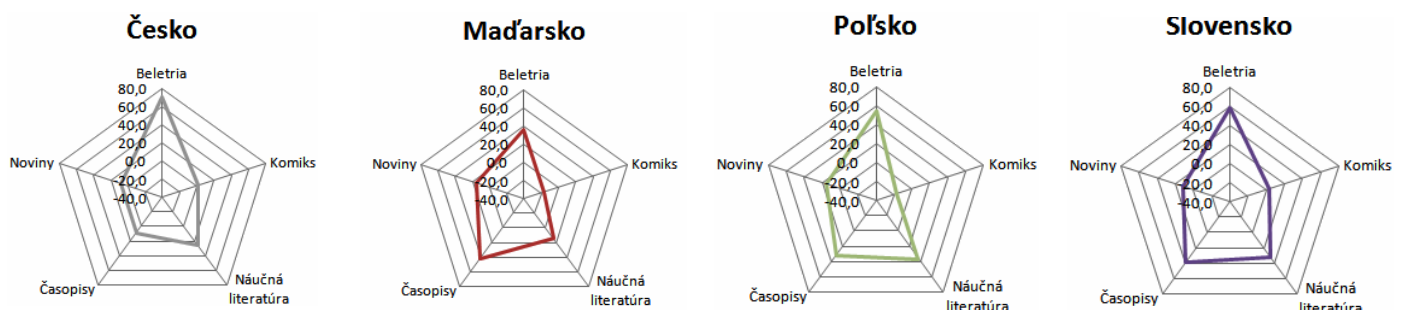
Podrobne a zároveň zrozumiteľne opisuje štatistické spracovanie dát napr. [11].

Príklad PISA 2009 ukazuje: Výkon študentov, ktorí denne vôbec nečítajú pre potešenie, a študentov, ktorí čítajú 30 minút denne, sa takmer vo všetkých krajinách významne odlišuje - priemerne o 45 bodov. Čítanie viac ako 2 hodiny denne pre potešenie už naopak zväčša nezvyšuje úroveň čitateľskej gramotnosti.

Radarový (pavučinový) diagram využije výskumník v situácii, kedy chce prehľadne zobrazit' dáta pozostávajúce z viacerých premenných. Osi diagramu vychádzajú z jedného bodu a reprezentujú jednotlivé premenné. Nasledujúce ukážky pavúkových diagramov sumarizujú vzťah medzi výkonom žiakov v čítaní a literatúrou, akú čítajú:

Úloha

Článok I. Kalaša a M. Tomcsányiovej [15] podrobnejšie analyzuje úlohy informatickej súťaže iBobor. Čo už viete prečítať z grafov obsiahnutých v článku?

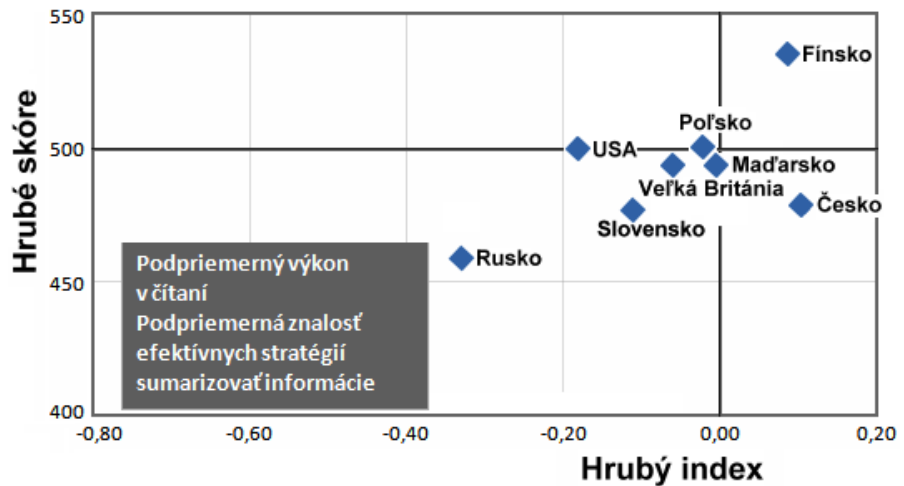


Príklad Výskum PISA 2009 ukazuje, že literatúra, akú študenti čítajú, má vplyv na ich schopnosť čítať s porozumením. Študenti, ktorí čítajú beletriu, získali vo všeobecnosti vysoký bodový zisk. Čítanie komiksov sa na výkone v čítaní neprejavilo - v Poľsku a Maďarsku mali napríklad čitatelia komiksov podpriemerný bodový zisk.

Úloha

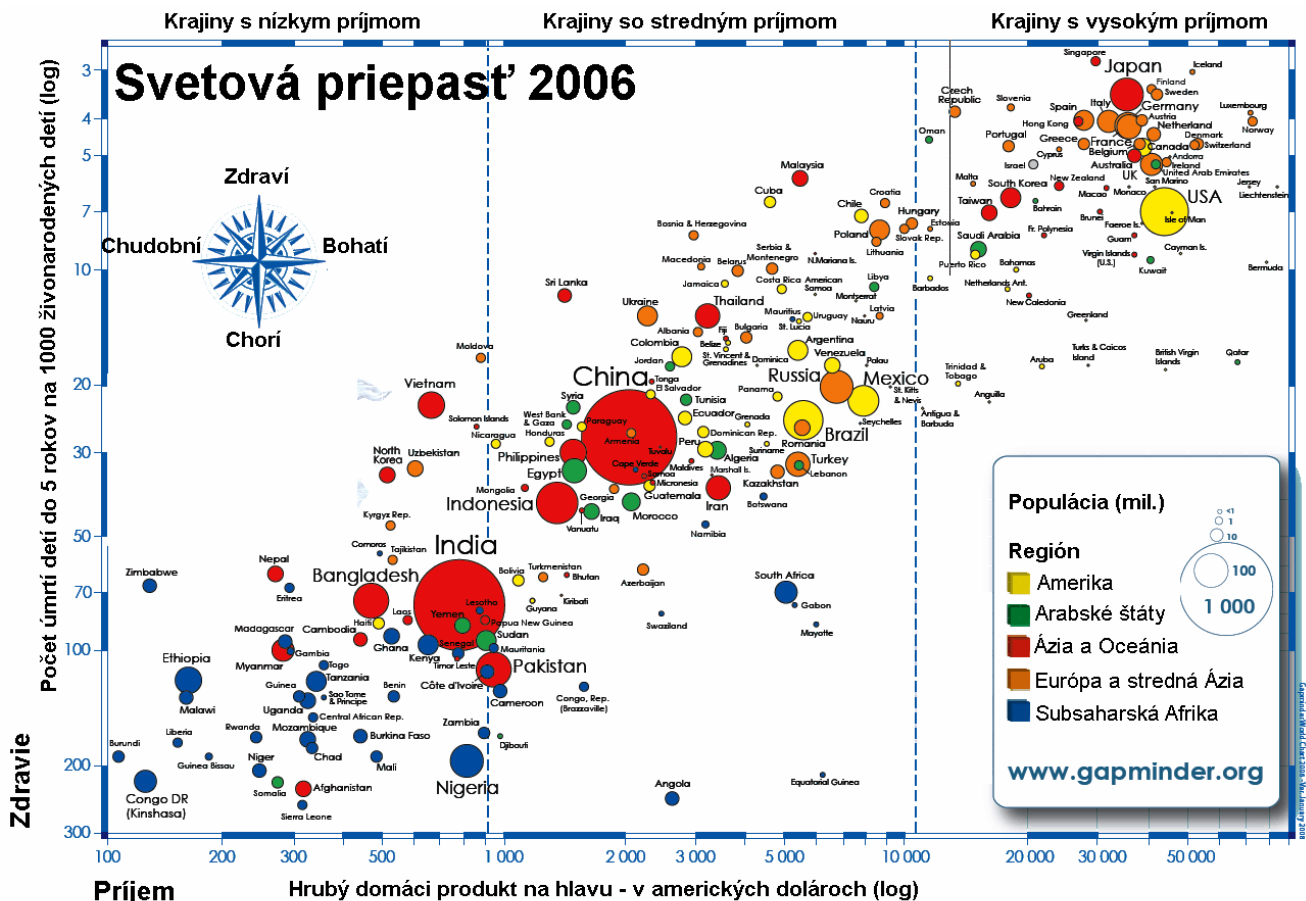
Preštudujte graf IV.2.2 v súbore *PISA_data_2* a na základe údajov, ktoré obsahuje, porovnajte náš školský systém s inou krajinou podľa vášho výberu.

Vzťahy medzi dvoma premennými prehľadne zachytáva súradnicová sústava rozdelená na štyri kvadranty: hodnoty jednej premennej sledujeme na zvislej osi a druhú premennú na vodorovnej osi. V tabuľkovom kalkulátore býva tento typ diagramu označený ako **X Y závislosť**.

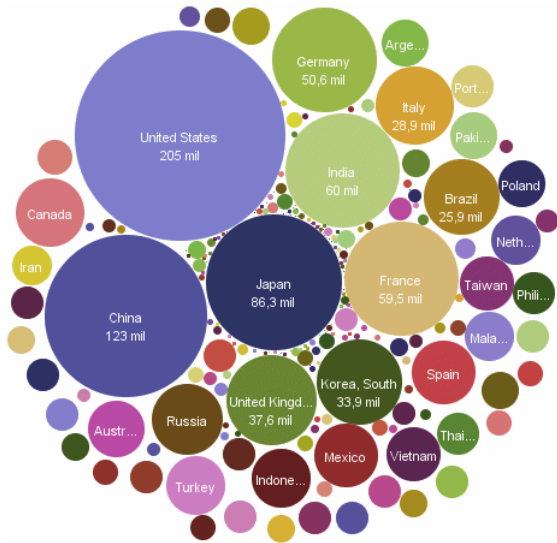


Príklad Slovenskí študenti príliš neovládajú stratégie na sumarizovanie informácií z textu. Študenti s vysokým bodovým ziskom najprv stanovia, čo sa potrebujú naučiť, snažia sa pochopiť text a vrátiť sa k informácii, ktorej celkom nerozumejú.

Bublinové diagramy obvykle znázorňujú údaje pozostávajúce z troch premenných: polomer bubliny vyjadruje veľkosť jednej premennej a jej vodorovná a zvislá pozícia hodnoty ďalších dvoch.



Príklad Stránka www.gapminder.org informuje: India a Čína patria medzi populačne najväčšie krajiny sveta, v oblasti príjmu sa však radia medzi krajiny so stredným až nižším príjmom (pre porovnanie: Slovensko patrí ku krajinám s vysokým príjmom). Zobrazme si aj ďalšie demografické údaje - v interaktívnom softvéri na tejto stránke.

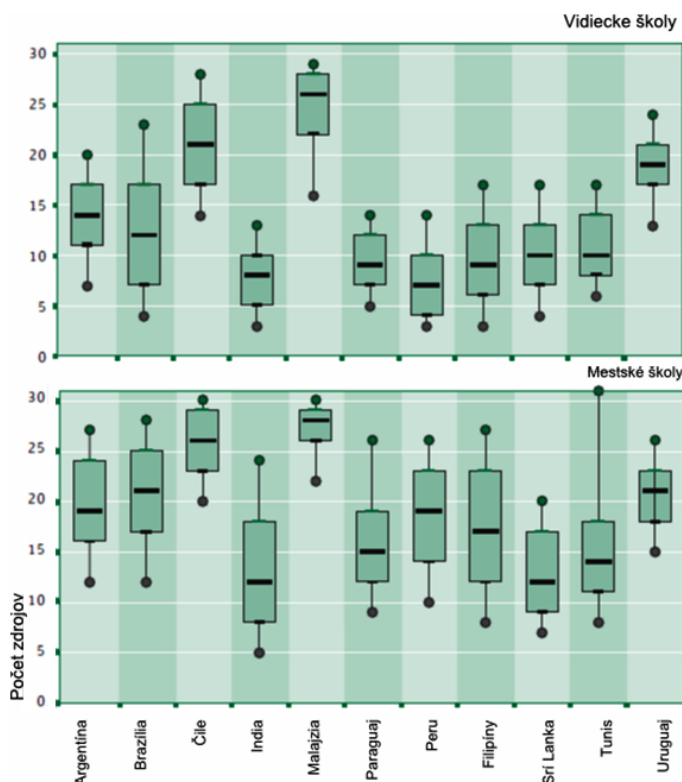


Na vizualizáciu údajov môžeme popri tabulkovom kalkulátore použiť aj špecializovaný softvér. *Many Eyes (Vela oči)* od firmy IBM umožňuje vytvárať rozmanité typy vizualizácií on-line. Preskúmajme:

- stav vzdelanosti v rozpätí rokov 1996-2006:
www-958.ibm.com/software/data/cognos/manyeyes/visualizations/new/bubble-chart/people-102/1
- množstvo používateľov internetu v rôznych krajinách sveta:
www-958.ibm.com/software/data/cognos/manyeyes/visualizations/bubble-chart-of-world-internet-use

Tieto bublinové diagramy sú zjednodušením - svojou veľkosťou vyjadrujú konkrétnu hodnotu. Ich umiestnenie je viac-menej náhodné.

Kvartilové diagramy rozdeľujú namerané hodnoty na štvrtiny: medzi najvyššou a najnižšou hodnotou je krabica (niekedy preto názov *krabíčkový diagram*), ktorej horná hrana označuje štvrtinu najväčších hodnôt a dolná štvrtinu najmenších hodnôt. V krabicike býva tiež označený **medián** - hodnota, ktorá rozdeľuje namerané údaje podľa početnosti približne na polovicu (presnejšie pozri kapitolu 4). Šírka krabičky niekedy zobrazuje rozsah údajov.



Zamyslime sa...

Práve s takýmito vizuálnymi reprezentáciami mali slovenskí študenti testovaní v PISA 2009 nemalé problémy. Ako im môžeme pomôcť pri budovaní „vizuálnej“ čitateľskej gramotnosti?

Na reprezentáciu textových informácií sa najmä v elektronických médiách používa **mrak slov**:



Vytvára sa na základe analýzy početnosti výskytov jednotlivých slov. Jednoduchý on-line nástroj na tvorbu takejto reprezentácie textu nájdeme na stránke www.wordle.net

Prehľad on-line nástrojov na vizualizáciu dát nájdeme napr. na stránke ce.sysu.edu.cn/hope/education/showarticle.asp?articleid=4883

Zdroj: Správa UNESCO Institute for Statistics [27]

Príklad UNESCO Inštitút pre štatistiku (UIS) skúmal dostupnosť školského vybavenia vo vybraných krajinách sveta: od elektriny po počítače na administratívne či vzdelávacie účely. Celý zoznam 31 položiek má k dispozícii len 10% mestských škôl v Tunise. Malajzia a Čile majú kvalitne vybavené vidiecke i mestské školy. Polovica mestských škôl v Brazílii má 16 až 25 položiek zoznamu vybavenia, polovica mestských žiakov navštevuje školy s menej ako 21 položkami a druhá polovica naopak lepšie vybavené školy.

Ďalšími používanými reprezentáciami informácií sú rôzne **mapy** a **schémy**.

Čo sme sa naučili

Rôzne typy údajov si vyžadujú rôzne vizuálne reprezentácie. Číselné údaje najčastejšie prehľadne zachytíme v diagrame. Menej zvyčajné typy grafov pomáhajú výskumníkom pri hľadaní trendov a odhaľovaní súvislostí medzi údajmi.

Rozdiel v čítaní medzi chlapcami a dievčatami sa v posledných rokoch prehľbuje - podobne ako samotný záujem o čítanie.

Horšie výsledky v meraní dosahovali:

- často deti pochádzajúce zo sociálne slabších skupín,
- deti príst'ahovalcov,
- deti žijúce len s jedným rodičom.

Ďalšie zaujímavé zistenie: v krajinách, v ktorých majú školy väčšiu slobodu pri voľbe učiva a hodnotení študentov, dosahujú študenti lepšie výsledky.

Podobnú metodológiu výskumu ako PISA 2009 má i výskum zameraný výlučne na čítanie:

PIRLS

- Mapovanie čitateľskej gramotnosti u žiakov štvrtého ročníka ZŠ
- Koná sa každých 5 rokov
- Naposledy v roku 2006 v 40 krajinách
- Žiaci pracujú s rôznymi typmi textov a odpovedajú na prevažne otvorené otázky
- Súčasťou je i zbieranie informácií od žiakov, rodičov, učiteľov i riaditeľov škôl vo forme dotazníkov

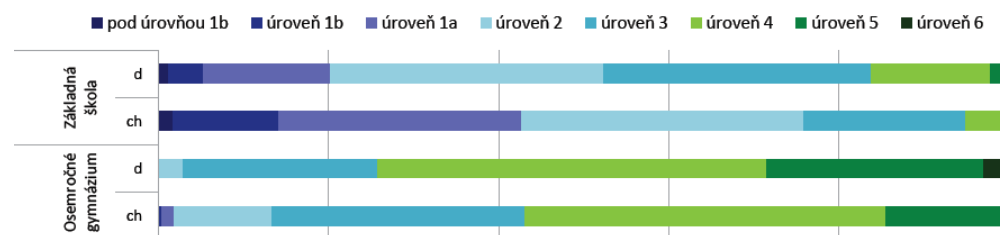
2.2 Veľké medzinárodné výskumy a prieskumy

Áké fakty týkajúce sa kvality vzdelávania odhaľujú údaje namerané v rôznych nadnárodných výskumoch? Dozvieme sa z nich viac o pozadí školskej práce našich žiakov? Ako môžeme využiť výsledky týchto výskumov? Nazrime podrobnejšie na informácie, aké nám poskytuje analýza dát:

PISA 2009 a čítanie

Ostatný výskum PISA sa popri meraní matematických a prírodovedných vedomostí hlbšie venoval oblasti **čítania s porozumením**, získavania informácií z textov a ich interpretácii. Záverečná správa [22] podrobnejšie vykresľuje faktory ovplyvňujúce výkon v čítaní:

Dievčatá majú v každej zúčastnenej krajine lepšie výsledky v čítaní ako chlapci.



Percentá žiakov SR na jednotlivých úrovniach čitateľskej gramotnosti podľa typov škôl a pohlavia

Odlíšná situácia je v matematike: tu dosahujú väčší výkon obvykle chlapci.

Domáce zázemie má vplyv na výkon študentov a škola často podporuje tento efekt.

Zlé socioekonomické pozadie sa nedá úplne kompenzovať vzdelávaním, najmä nie krátkodobo trvajúcim. Niektoré krajiny však dokázali zredukovať vplyv jeho dopadu na učebné výsledky.

Najkvalitnejšie vzdelávacie systémy zaručujú vysokokvalitné vzdelávanie pre všetkých študentov.

V našej krajine bol napríklad zistený štatisticky významný rozdiel medzi výsledkami študentov z mestských a vidieckych škôl. Ukazuje sa tiež, že v krajinách, kde sa 15-

roční členia podľa svojich schopností do rôznych typov škôl, sa výkon nezlepšil a čím skôr sa udeje takéto rozdelenie, tým väčšie sú rozdiely vo výkonoch študentov rôzneho socioekonomického zázemia, bez celkového zlepšenia výsledkov.

Študenti, ktorí radi čítajú, dosiahli oveľa lepšie výsledky ako študenti, čo nečítajú radi.

Čitatelia beletrie majú obvykle vyššiu úspešnosť, no obzvlášť dobre si počínajú i tí študenti, ktorí čítajú rozmanité materiály. Študenti, ktorí sa vo veľkom meradle venujú on-line aktivitám zahŕňajúcim čítanie (e-mail, chat, diskusné skupiny, použitie vyhľadávačov alebo on-line slovníkov) dosahujú lepšie výsledky ako tí, ktorí takéto činnosti robia zriedka.

Úspešné školské systémy uprednostňujú vyšší plat učiteľov pred menšími triedami.

Krajiny, v ktorých majú učitelia vyšší plat, sú študenti úspešnejší. Ďalší výskum tiež naznačuje, že zvyšovanie kvality učiteľov je efektívnejšia cesta k lepším výsledkom študentov ako tvorba menších tried.

Školy s lepšou disciplínou, pozitívnejším správaním medzi učiteľmi a lepšími vzťahmi medzi učiteľmi a študentmi, majú obvykle v čítaní vysoký bodový zisk.

PISA merala aj výkon žiakov v prírodných vedách a matematike. V matematike sa výkon OECD krajín medzi rokmi 2003 a 2009 nezmenil, rovnako ako sa nezmenil ich výkon v prírodných vedách v rozmedzí rokov 2006 - 2009. Hodnoteniu matematických a prírodovedných vedomostí sa detailne venuje i výskum TIMSS (*Trends in Mathematics and Science*).

TIMMS 2007 a prírodné vedy

Testovanie štvrtákov a ôsmakov v niekoľkých desiatkach krajín sveta naznačuje takéto trendy [19]:

U ôsmakov sa takmer v každej krajine prejavila úroveň vzdelania rodičov: vyššie vzdelanie rodičov sa spájalo s lepšími výsledkami v testovaní.

Ďalší zaujímavý prieskum

SITES

- Zisťovanie stavu škôl a vyučovania s prihliadnutím na využitie DT pre budovanie kompetencií pre 21. storočie
- Prieskum medzi riaditeľmi, DT koordinátormi a učiteľmi matematiky a prírodných vied
- Druhú štúdiu tohto typu naposledy v roku 2006
- Zúčastnilo sa 22 krajín, v každej krajine vzorka 400 škôl

TIMSS

- Zisťuje trendy v štúdiu matematiky a prírodných vied
- Porovnáva vedomosti štvrtákov a ôsmakov v rôznych krajinách sveta
- Koná sa každé 4 roky
- Naposledy v roku 2007 v 58 krajinách

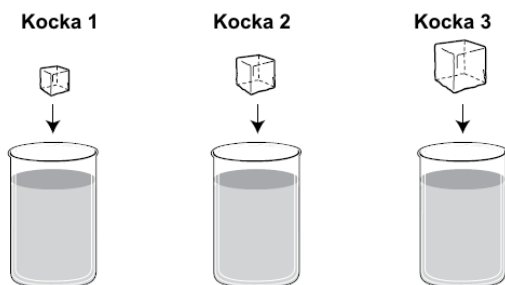
Vedeli ste, že...?

Základným materiálom pre výučbu prírodných vied ostáva i naďalej učebnica.

Predmet: Fyzika

Popis: Uvedomiť si, že ľad pláva bez ohľadu na veľkosť kocky

Zuzka má tri kocky ľadu rôznych veľkostí. Každú kocku umiestni do rovnakej nádoby, ktorá obsahuje rovnaké množstvo vody, tak ako ukazuje obrázok.



Čo sa stane s kockami, ak ich dáme do vody?

- A Kocky 1, 2 a 3 sa potopia.
- B Kocky 1, 2 a 3 budú plávať.
- C Kocka 1 bude plávať, kocky 2 a 3 sa potopia.
- D Kocky 1 a 2 budú plávať, kocka 3 sa potopí.

Príklad úlohy z výskumu TIMSS pre štvrtákov.

Krajina	Správne odpovede (v %)
Chinese Taipei	60 (2.1)
Japan	58 (2.3)
Singapore	57 (1.8)
Austria	56 (2.4)
Australia	56 (2.4)
Sweden	51 (2.1)
† Denmark	50 (2.5)
Germany	49 (1.7)
Norway	49 (2.3)
Hong Kong SAR	48 (2.1)
Russian Federation	46 (2.1)
² † United States	44 (1.6)
New Zealand	44 (2.5)
¹ Latvia	43 (2.7)
Czech Republic	41 (2.7)
Slovenia	40 (2.0)
¹ Kazakhstan	40 (2.4)
Italy	39 (2.1)
Medzinárodný priemer	39 (0.4)
El Salvador	38 (1.9)
Colombia	37 (2.3)
England	37 (2.2)
Slovak Republic	36 (2.2)
† Scotland	36 (2.4)
¹ Lithuania	36 (2.7)
† Netherlands	35 (2.5)
Hungary	34 (2.4)

Hlavné testovanie TIMSS 2011 sa uskutoční na Slovensku na prelome mája a júna 2011.

Lepšie výsledky tiež dosahovali deti majúce doma veľa kníh. Priemerne tiež platí, že žiaci majúci doma počítač majú vyšší bodový zisk. Žiaci s domácim internetovým pripojením majú lepšie výsledky ako tí, ktorí doma internet nemajú. Najvyšší priemerný výkon dosiahli (vyplýva to z ich socioekonomického statusu?) žiaci, ktorí mohli používať počítač doma a v škole. Opačný výsledok dosiahli žiaci, ktorí mohli používať počítač len mimo domova a školy.

Štvrtáci mali k prírodným vedám vo všeobecnosti kladný postoj.

Kladný postoj k predmetu ovplyvňuje aj bodový zisk testovaného žiaka. V ôsmom ročníku mali žiaci radi prírodné vedy v prípade, že sa učili integrovane ako jediný predmet. Inak mali pozitívny postoj k biológii, menej ku geografii a obzvlášť málo k fyzike a chémii.

Úloha

Preskúmajte grafy vybrané zo štúdie TALIS 2008 a zistite:

Akí učitelia majú najmenší záujem o ďalšie vzdelávanie?

Akí učitelia strávia najviac dní ďalším vzdelávaním?

V čom sa najvýraznejšie odlišuje spolupráca učiteľov základných škôl a osemročných gymnázií?

O výskume TALIS 2008 veľmi podrobne informuje národná správa, ktorú vydal Národný ústav certifikovaných meraní vzdelávania [16], ktorá sa dá získať aj online www.nucem.sk/documents/27/medzinarodne_merania/talis/publikacie/TALIS-web.pdf.

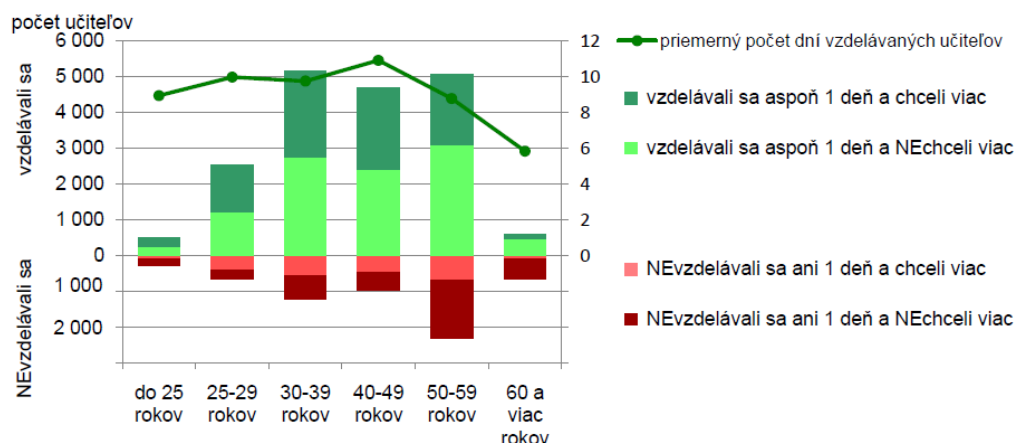
Niektoré zaujímavé zistenia zo štúdie:

- až 65% učiteľov si myslí, že spoločnosť učiteľov nerešpektuje,
- na spokojnosť učiteľov majú najväčší vplyv: disciplína v triede, vzťahy medzi učiteľmi a žiakmi, sebadôvera učiteľov,
- vo vyučovaní prevládajú štruktúrované postupy (výklad, opakovanie učiva, kontrola DÚ) oproti postupom orientovaným na žiaka či rozširujúcim postupom zameraným na tvorivosť - s rastúcim vekom učiteľov klesá aj používanie rozširujúcich postupov.

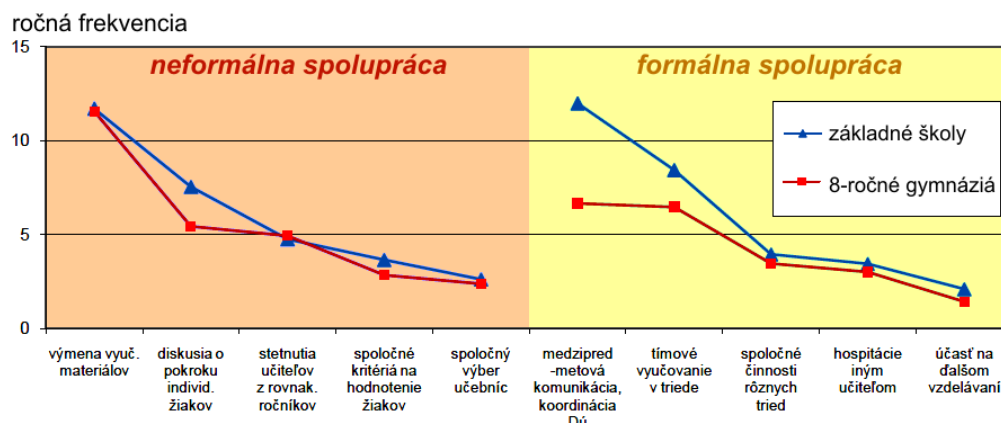
OECD TALIS 2008 - Prax učiteľov

Táto medzinárodná štúdia je zameraná na pracovné podmienky učiteľov a podmienky ovplyvňujúce vyučovanie v reálnej školskej praxi. Na Slovensku sa uskutočnila v roku 2008 a výsledky boli zverejnené v roku 2010. Výskumu sa zúčastnilo 3157 učiteľov druhého stupňa ZŠ (aj z osemročných gymnázií).

Konkrétne oblasti, ktoré štúdia preskúmala, sa týkali odborných kompetencií (vedomostí a názorov) učiteľov, postupov učiteľov v triede, podmienok v škole a v triede, všeobecných postojov učiteľov k práci. Medzi iným sa zisťovali napríklad **postoje učiteľov k ďalšiemu vzdelávaniu**, výsledky znázorňuje nasledujúci diagram:



Iné údaje sa týkali **spolupráce učiteľov** - v diagrame sú znázornené v závislosti od typu školy:



Čo sme sa naučili

Zoznámili sme sa s niekoľkými vybranými medzinárodnými výskumami a máme predstavu o tom, čo testujú. Orientujeme sa v výskumných správach.

3 Plánujeme výskum

V tejto kapitole preberieme kľúčové fázy výskumnej práce, najmä na jej počiatku - **stanovenie cieľov**, **určenie širšej témy** a **výber konkrétneho problému** považujeme za jedny z najdôležitejších etáp. Budeme sa zaoberať aj spracovaním literatúry a formuláciou vedeckých **hypotéz** a **výskumných otázok**.

3.1 Etapy výskumu

Niektoré etapy výskumu sú pre viaceré výskumné stratégie a štýly spoločné, niektoré sú závislé na zvolenej stratégii. Pre empirický výskum však vo všeobecnosti platí:



Informačnú prípravu predstavuje najmä štúdium dostupnej literatúry, tejto téme sa budeme podrobnejšie venovať v kapitole 3.4.

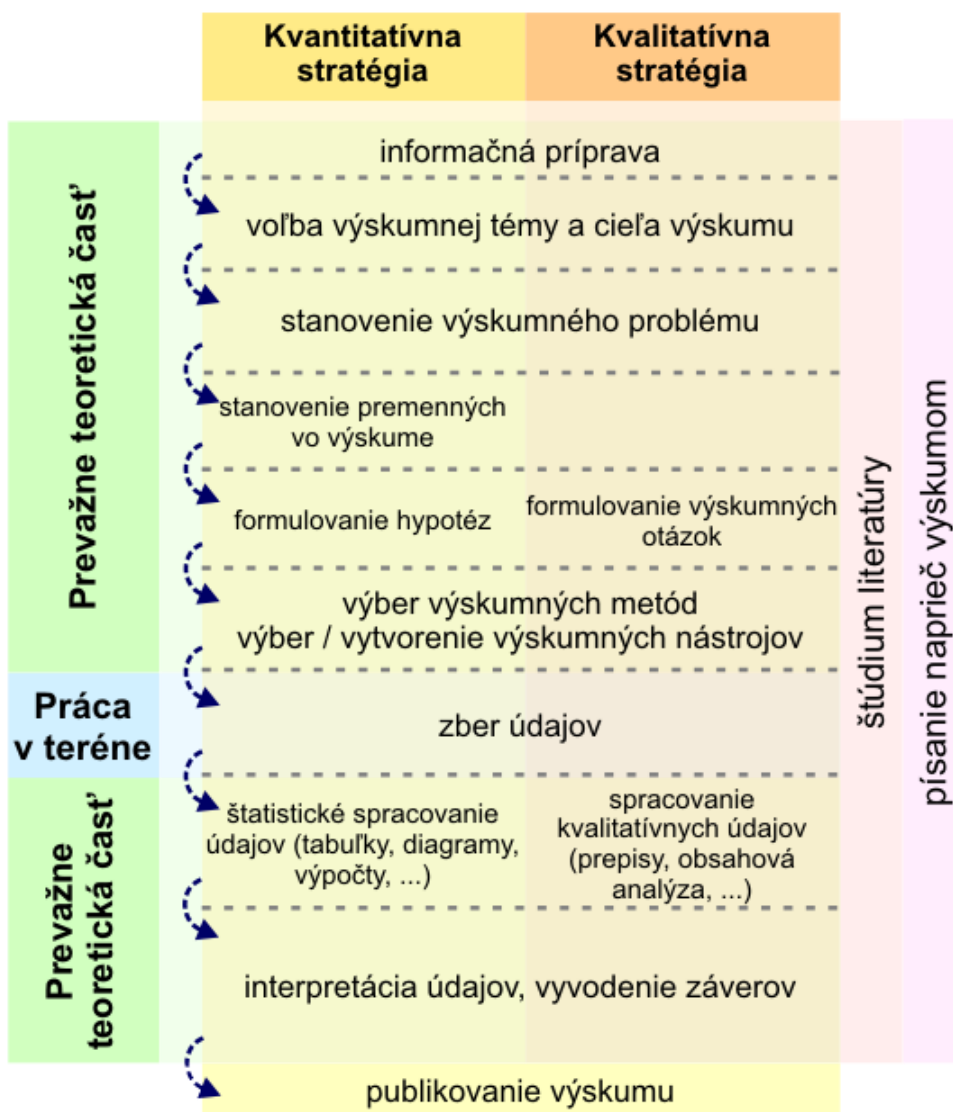


Výskumným metódam, nástrojom, zberu dát a ich spracovaniu a interpretácii sa budeme podrobne venovať v kapitole 4.



Ak sú na to vhodné podmienky, je rozumné po skončení výskumu vyhodnotiť jeho úspešnosť.

V tejto kapitole sa voľne opierame o [4], [5], [9] a [21].



Poradie etáp v tabuľke NIE JE ZÁVÄZNÉ! Treba si uvedomiť, že často sa niektoré etapy prelínajú a výskumník ich musí vykonávať paralelne. K niektorým fázam sa treba stále vracaať a prehodnocovať ich. Viaceré výskumné štýly ťažia práve zo systematického využívania **iterácií** (opakovania) istých etáp výskumu.

Keďže sa venujeme empirickému výskumu, dôležitá a kľúčová je práve **etapa zberu dát v teréne**. Táto etapa býva často aj najdlhšia a spolu so spracovaním zozbieraných údajov obyčajne zaberie výskumníkom najviac času.

Diskusia

Ktoré z uvedených etáp zažijete (alebo už ste zažili) pri tvorbe vašej záverečnej práce? Je dôležité vedieť ich pomenovať?

3.2 Téma, cieľ výskumu a formulácia výskumného problému

Výskumná téma

Pod výskumnou témou rozumieme široké pole, do ktorého náš výskum svojim obsahom zapadá. Téma sama o sebe sa nedá skúmať, predstavuje skôr **rámec výskumu**. V rámci jednej témy vieme stanoviť mnoho výskumných problémov.

Pri výbere témy je potrebné zvážiť: dostupnosť terénu, časové možnosti, finančné zabezpečenie výskumu, zaujímavosť témy pre výskumníka a prínos výskumu [9].

Príklady výskumných tém:

- Výskum záujmov žiakov ZŠ s vysokým IQ
- Grafický editor vo vyučovaní informatiky na prvom stupni ZŠ
- Hodnotenie a obťažnosť úloh v súťaži **iBobor**

Výskumný problém

Výskumný problém je konkrétne formulovaná úloha, ktorú mienime pomocou výskumu vyriešiť. Je to nejaká ťažkosť, ktorú je treba prekonať, niečo, čo si vyžaduje skúmanie a navrhnutie riešenia. Výskumný problém je špecifické zadanie výskumu.

Voľbu výskumného problému by sme mali vedieť obhájiť a jasne povedať, ako jeho skúmanie a riešenie prispieje spoločnosti.

Príklady výskumných problémov v rámci témy **Grafický editor na 1. stupni ZŠ**:

- Preferencie učiteľov 1. stupňa ZŠ pri výbere grafického editora
- Vytvorenie edukačného softvéru - grafický editor pre deti
- Konceptia učebnice informatickej výchovy



Pri hľadaní vhodnej výskumnej témy môžu pomôcť aj myšlienkové mapy.

Téma často vychádza z odbornej literatúry, osobnej skúsenosti výskumníka alebo vyplynie z rozhovorov s kolegami.

Kvantitatívna a kvalitatívna výskumná stratégia sa líšia okruhom problémov, ktoré sú pre ne vhodné:

Kvantitatívny výskum sa väčšinou zaoberá problémami, ktoré popisujú nejaký trend alebo hľadajú vzťah medzi danými premennými (o premenných viac v kapitole 3.3).

Kvalitatívny výskum sa viac uplatní pri problémoch, kde treba preskúmať úplne neznámu problematiku alebo kde je nutné detailné pochopenie nejakého javu.

Úloha

Rozhodnite, ktoré z nasledujúcich okruhov sú skôr výskumné témy a ktoré sú výskumné problémy:

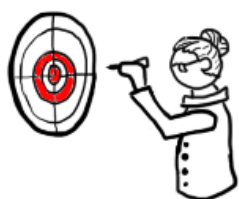
- Úrazovosť žiakov cestou do školy a zo školy
- Problémy informatickej výchovy v škole
- Podpora zdravia na základných školách v SR
- Hodnotenie efektívnosti portálu "Moderný učiteľ"
- Faktory vplyvajúce na správanie sa žiakov počítačovej učebni
- Konceptia informatickej výchovy na základnej škole
- Možnosti rozvoja vyšších kognitívnych činností na vyučovaní informatiky
- Zastúpenie aktivít na rozvoj vyšších kognitívnych funkcií na vyučovaní informatiky
- Rodové diferencie v učebniciach informatiky

Cieľ výskumu

Cieľ výskumu je hlavný zámer, ktorý sa budeme snažiť našou výskumnou prácou naplniť. Výskumná práca môže sledovať rôzne ciele. Napríklad:

- Identifikovať faktory, ktoré ovplyvňujú mieru zapojenia sa žiakov do environmentálnych aktivít
- Navrhnuť a otestovať sériu aktivít v grafickom editore pre 1. stupeň ZŠ
- Vyvinuť grafický editor pre ZŠ, ktorý by splňal dané podmienky

Ciele kvantitatívneho a kvalitatívneho výskumu sa líšia. Pri **kvantitatívnej stratégii** sa snažíme formulovať cieľ čo najužšie a veľmi špecificky, hľadáme merateľné, pozorovateľné dáta a premenné. **Kvantitatívny výskum** má často široké a všeobecné ciele, snaží sa porozumieť skúmaným javom a osobám.



3.3 Výskumné otázky a hypotézy

Výskumný problém je vhodné formulovať vo forme **otázok**, ktoré nás nabádajú k tomu, aby sme hľadali odpoveď. Otázky by mali byť (obzvlášť v prípade kvalitatívneho výskumu) otvorené a nemali by mať formu, ktorá umožňuje odpovedať iba áno alebo nie.

Výskumné otázky sa dajú rozdeliť do troch kategórií:

- **opisné** (deskriptívne) - v akej podobe sa niečo vyskytuje, v akom počte, frekvencii, intenzite; skúmajú jeden alebo viac javov, ale vždy samostatne, nehľadajú žiaden vzťah medzi nimi,
 - príklady: *Aká je veková štruktúra digitálne gramotných učiteľov? Aké DT používajú na svoju prípravu a v poznávacom procese učitelia ZŠ? Ako organizujú učitelia vyučovaciu hodinu informatiky? Aké postupy pre hodnotenie sa v rámci informatiky využívajú? Aký je potenciál DT na rozvoj kompetencií pre 21. storočie?*
- **vzťahové** (relačné) - dávajú do vzťahu jeden alebo viac javov, ktoré musia spolu súvisieť a nesmú byť izolované,
 - príklady: *Ak má žiak doma počítač, ako sa premieta táto skutočnosť do jeho študijných výsledkov? Ako sa učitelia-neinformatici, ktorí sú digitálne gramotní, zapájajú do medzipredmetových projektov?*
- **príčinné** (kauzálne) - zisťujú príčinnú súvislosť medzi javmi, hľadajú dôsledky nejakého javu,
 - príklady: *Aké sú dôsledky prítomnosti DT na školách pre iné predmety než informatika? Aké sú príčiny rozdielnej digitálnej gramotnosti učiteľov na ZŠ?*

Ak ide o deduktívny (čiže kvantitatívny) výskum, zvyčajne sa formulujú **hypotézy**, ktoré vypovedajú veľmi konkrétne o povahe a vzťahoch rôznych premenných, ktoré do skúmaného problému vstupujú.

Pod **premennými** v tomto prípade rozumieme konkrétne aspekty výskumného problému, ktorými sa budeme v teréne zaoberať a o ktorých budeme zhromažďovať dáta. Premenné môžu nadobúdať rôzne hodnoty alebo stavy - sú teda **merateľné** alebo **kategorizovateľné**. Hodnotu merateľnej premennej môžeme vyjadriť číslom (napr. bodový zisk v teste, počet záškolákov v triede, počet interaktívnych tabulí v škole, ...). Kategorizovateľné premenné môžu mať rôzne stavy - napr. pohlavie muž - žena, výsledok skúšky A-B-C-D-E-FX, vzdelanie rodičov ZŠ - SŠ bez maturity - SŠ s maturitou - VŠ, a pod.

Pre kvantitatívny výskum sa na základe vybraných premenných stanovujú **hypotézy** v súlade so zvoleným výskumným problémom. Hypotézy vychádzajú z osobnej skúsenosti, z literatúry, môžu vyplynúť z diskusie s kolegami a pod.

Príklady hypotéz:

- *Začínajúci učitelia majú v triede priaznivejšiu klímu ako učitelia na sklonku svojej kariéry.*
- *Nácvik čítania v 1. ročníku ZŠ za pomoci počítača je efektívnejší ako nácvik čítania pomocou šlabikára.*

Cieľom výskumu, ktorý pracuje s hypotézami, je dokázať ich platnosť alebo hypotézy vyvrátiť - neexistuje nič medzi tým (napr. čiastočné potvrdenie). Hypotézy sa prijímajú alebo zamietajú na základe zozbieraných dát a výsledkov ich štatistického spracovania.

Úloha

Rozhodnite, ktoré z výrokov sú správne formulované hypotézy:

- Rozprávky majú veľký význam pre rozvoj obrazotvornosti detí.
- Školy, ktoré poskytujú rozšírené vyučovanie cudzích jazykov, majú vyššie renomé ako školy, ktoré takéto vyučovanie neposkytujú.
- Základné školy nie sú dostatočne vybavené digitálnymi technológiami.
- Dievčatá majú lepšie výsledky v testoch tvorivosti než chlapci.



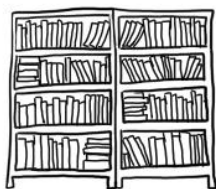
Existujú výskumné stratégie, pri ktorých sa hypotézy nestanovujú. Ide najmä o rôzne štýly kvalitatívneho výskumu, pri ktorých je nežiaduce stanovovať vopred akékoľvek odpovede na výskumné otázky či o výskumy, ktoré nepracujú so stanovenými premennými.

Hypotézy majú stanovené **presné pravidlá formulovania**:

- sú to oznamovacie vety,
- obsahujú dve premenné,
- tieto premenné sú presne merateľné alebo kategorizovateľné,
- jedna premenná má dve roviny, medzi ktorými je vzťah vyjadrený 2. stupňom prídavného mena alebo príslovky (menší ako, slabší ako, intenzívnejšie ako a pod.), druhá premenná nemá roviny. [9]



3.4 Práca s literatúrou



Typy publikácií sú usporiadané podľa spoľahlivosti (zhora nadol) a aktuálnosti (zdola nahor). Často platí, že čím je zdroj spoľahlivejší, tým môže obsahovať zastaranejšie informácie - nie je to tak však za každých okolností.

Používať ako zdroje **internetové stránky**, nepublikované texty alebo napr. **informácie z Wikipédie** sa považuje za problematické. Vo všeobecnosti platí, že pri využívaní zdrojov z internetu **musíme byť opatrní a dôkladne preveriť ich spoľahlivosť**.



Metódu číselných citácií používame aj v materiáloch DVUI a je predpísaná aj pre vaše záverečné práce.

Podrobné pravidlá, ako citovať zdroje v rôznych prípadoch a ako ich uvádzať v zozname literatúry, sa dajú naštudovať v publikácii: Kimlička, Š. *Ako citovať a vytvárať zoznamy bibliografických odkazov podľa noriem ISO 690 pre "klasické" aj elektronické zdroje*. Bratislava: Stimul, 2002.

Pri výskumnej práci je nevyhnutné pracovať s rôznymi vedeckými publikáciami, ktoré nám podajú množstvo informácií k téme, na ktorej pracujeme. Z literatúry treba ešte pred začatím výskumu zistiť: aké teoretické prístupy (koncepce) existujú k našej téme v odbornej literatúre, aké vzťahy sú medzi týmito teoretickými prístupmi (vzájomne sa dopĺňujú alebo si konkurujú?), aká terminológia sa ustálila v jednotlivých teoretických prístupoch, kto sú kľúčoví autori v jednotlivých teoretických prístupoch, ktoré výskumné problémy sa v rámci našej témy riešili, aké výskumné metódy sa použili v rámci nich, aké výskumné výsledky sa zistili, ktoré otázky zostali otvorené a pod.

Typy publikácií vhodných pre informačnú prípravu výskumu sú napríklad:

- lexikóny, encyklopédie, príručky,
- odborné knihy (monografie),
- výskumné štúdie,
- odborné časopisy,
- zborníky z konferencií,
- kvalifikačné práce.

Kde sa dá literatúra zohnať?

- V knižnici (Slovenská národná knižnica, Slovenská pedagogická knižnica, Univerzitná knižnica, ...),
- v elektronickej informačnej databáze (ERIC, SCOPUS, JSTOR, ...),
- na internete (books.google.com, priamo na stránke autorov, ...).

Citovanie a bibliografické odkazy

Pri využívaní odbornej literatúry je potrebné dbať na to, aby sme korektne uvádzali svoje zdroje. Text iného autora citujeme väčšinou jedným z dvoch spôsobov:

- **doslovným citátom** - kde uvedieme doslovné znenie vybranej pasáže; obyčajne sa označuje úvodzovkami,
- alebo **parafrázovaním** - kedy vlastnými slovami prerozprávame myšlienku iného autora; v tomto prípade sa úvodzovky nepoužívajú.

V oboch prípadoch je našou povinnosťou uviesť na konci príslušnej pasáže, z ktorého zdroja pochádza, aby si ju prípadný čitateľ mohol ľahko vyhľadať.

Zaužívané sú dva spôsoby uvádzania zdrojov v texte:

- **citovanie podľa mena a dátumu**
 - *Vo svojom článku Dobrá (2007) uvádza...*
 - *... IKT sa v takom prípade nevyužívajú (Dobrá, 2007).*
- **metóda číselných citácií**
 - *Ako uvádza Dobrá [12]...*
 - *... IKT sa v takom prípade nevyužívajú [12].*

Na konci dokumentu potom v zozname použitej literatúry nájdeme príslušný záznam:

DOBRA, A. 2007. *IKT vo výučbe biológie*. Bratislava : Pedagogické vydavateľstvo, 2007. 165 s. ISBN 80-88-985-43-X.

alebo

[12] DOBRÁ, A. *IKT vo výučbe biológie*. Bratislava : Pedagogické vydavateľstvo, 2007. 165 s. ISBN 80-88-985-43-X.

Zhrnutie

V tejto kapitole sme sa venovali počiatočným a teoretickým etapám výskumu - dozvedeli sme sa, ako vybrať tému výskumu a stanoviť konkrétny problém, ako formulovať výskumné otázky a hypotézy. Zaoberali sme sa prácou s literatúrou.

4 Zber a analýza dát

V predchádzajúcej kapitole sme sa zoznámili s etapami pedagogického empirického výskumu. Jadrom takéhoto výskumu je práca v teréne, počas ktorej rôznymi metódami zaznamenávame či popisujeme javy, činnosti, situácie - zbierame dáta, o ktoré sa budeme potom opierať. Často už počas vlastného zberu prebieha **analýza dát**, ktorá sa opäť odohráva skôr v teoretickej rovine. Výber metód analýzy a interpretácie zozbieraných empirických údajov je závislý od typu dát aj od zvolenej výskumnej stratégie, pričom výskumník musí mať stále na pamäti cieľ svojho výskumu.

4.1 Metódy zberu dát

V tejto časti si predstavíme konkrétne metódy pre zber dát - kvantitatívne metódy a kvalitatívne metódy sa môžu veľmi odlišovať. Pre obe stratégie je však spoločné, že v teréne pracujú so skutočnými ľuďmi, a preto je treba dbať na **etickú stránku výskumu**. Tu je niekoľko užitočných pravidiel:

- skúmané osoby by mali byť informované o povahe výskumu a o presnom priebehu zberu dát, a aj o tom, čo sa s nimi potom bude diať,
- skúmaná osoba sa zúčastňuje výskumu dobrovoľne a udeľuje výskumníkovi (písomný) súhlas s účasťou na výskume,
- informácie získané v rámci výskumu sú dôverné a identita skúmaných osôb sa neprezrádza (v práci sa namiesto skutočných mien uvedú vymyslené alebo dokonca iba kódy),
- výskumník je povinný údaje zaznamenať a spracovať neskreslene, objektívne a pravdivo,
- autor výskumnej správy by mal uviesť v poďakovaní ostatných spolupracovníkov, ak sa podieľali na niektorých fázach výskumu, a korektne uvádzať použité literatúru.

Kvantitatívne metódy zberu dát

V kvantitatívnom výskume sa snažíme **dokázať platnosť vzťahov medzi skúmanými javmi**. Tieto vzťahy sa obyčajne formulujú ako **hypotézy** (pozri kapitolu 3), ktoré následne **overujeme štatistickými metódami**. Ako už z názvu výskumu vyplýva, budeme sa zaoberať metódami pre **spracovanie veľkého množstva dát**. Skúmať môžeme postoje žiakov, ich motiváciu, vedomosti, zručnosti, atď. Podľa toho, čo nás zaujíma, si volíme výskumný nástroj. Stručne si o týchto nástrojoch povieme [9]:

V tejto kapitole sa budeme voľne opierať najmä o [5], [7], [9] a [25].



Výskum je niekedy ako riešenie hlavolamu

Pozor!

Ak chce výskumník do svojej správy zahrnúť napr. fotografie z vyučovania, musí mať písomný súhlas zákonných zástupcov žiakov do 18 rokov, ktorí sa na fotografiách objavajú.

Výber vzorky pri kvantitatívnom výskume

Kvantitatívny výskum by bolo najlepšie robiť na celej populácii, to však nie je z realizačných a iných dôvodov možné. Preto robíme výber subjektov do výskumu. Ten možno uskutočniť viacerými spôsobmi:

- náhodný výber,
- stratifikovaný výber,
- zámerný výber.

(Viac o nich pozri v [9])

V pedagogických experimentoch sa často využíva aj **dostupný výber** - „čo máme k dispozícii“ (zvyčajne triedy, v ktorých učíme).

Najjednoduchšie kvantitatívne vyhodnotenie majú uzavreté, resp. polouzavreté položky.

Pozorovanie

Predmetom pozorovania môžu byť:

- činnosti (verbálne, neverbálne),
- sociálne vzťahy v triede a mimo nej,
- prostredie (škola, rodina, klub, ...).

Pozorovanie by malo byť **vopred naplánované, systematické a objektívne**. Pre kvantitatívne metódy je príznačné **štruktúrované pozorovanie**, pri ktorom si výskumník vypíše do tabuľky javy, ktoré chce sledovať (napr. bavenie sa so spolužiakom). Ak počas pozorovania tento jav nastane, pozorovateľ si to poznačí. Na konci pozorovania sa zistia početnosti jednotlivých javov (napr. bavenie sa so spolužiakom 5x).

Na pozorovaní sa výskumník nemusí zúčastňovať sám (priame pozorovanie), môže sledovať záznam z vyučovacej hodiny (nepriame pozorovanie). Obe majú svoje výhody aj nevýhody a ani pri jednom z nich nemáme zabezpečené, že sa pozorované objekty budú správať prirodzene.

Dotazník

Je to jedna z najrozšírenejších metód. Dotazník má pevne danú štruktúru. Otázky môžu byť viacerých typov:

- **uzavreté** (výber z ponúknutých odpovedí),
- **otvorené** (po otázke je priestor na vlastnú odpoveď),
- **polouzavreté** (ponúkajú okrem rôznych odpovedí aj políčko „iné“, kam sa dá vpísať vlastná odpoveď).

Dnes sa cítim



Príklad škály, [9]

Škálovanie	<p>Používa sa na zist'ovanie intenzity alebo frekvencie vlastností človeka, jeho činností, alebo predmetov či javov. Škály môžu mať rôzne formy:</p> <ul style="list-style-type: none">• číselnú (napr. ohodnotte na stupnici od 1 do 10, pričom 10 je najlepšie),• grafickú (úsečka s vyznačenými pólmi),• slovnú (napr. športujem pravidelne, občas, vôbec),• symbolickú (pomocou usmiatek tváričiek, dvihnutého palca a pod).
Interview	<p>Je to vopred naplánovaná, často používaná výskumná metóda. Dĺžka interview nie je pevne daná, v podstate by malo trvať, až kým výskumník nezíska všetky informácie. V kvantitatívnom výskume sa využíva najmä štruktúrované interview s vopred premyslenými otázkami, odpovede by sa nemali odkláňať od témy. Otázky v interview môžu byť tak ako pri dotazníku otvorené, uzavreté, resp. sú ich kombináciou.</p>
Testy	<p>Testy sú v školskej praxi najrozšírenejší spôsob zisťovania vedomostí a zručností žiakov. Pri bežnom školskom skúšaní stačí, ak testy majú 10 až 15 položiek. Ak potrebujeme robiť seriózny výskum, počet položiek vzrastá na 40 až 60 (viď testovania PISA či TIMSS). Testové úlohy môžu byť viacerých typov:</p> <ul style="list-style-type: none">• s výberom odpovedí, typu správne - nesprávne (napr. Je 51% z 26 viac ako 13? Áno / Nie),• úlohy na doplnenie, zoradenie alebo priradenie. <p>Testy skórujeme podľa vopred pripraveného kľúča. Najjednoduchšie je skórovanie typu 0-1, buď na otázku odpovedal dobre alebo nie. Ak je viac možných správnych odpovedí, je na zváženie, ako prísne budeme skórovať.</p>
Experiment	<p>Experiment je kľúčová metóda kvantitatívneho výskumu, používa sa na zistenie efektívnosti pôsobenia vo vyučovacej praxi.</p> <p>Jadrom experimentu je závislosť javov: Jav A spôsobí dôsledok B (napr.: počítač vo vyučovaní → zvýšenie výkonu žiakov). Jav A nazývame aj nezávisle premenná, dôsledok B závisle premenná. Experiment sleduje, ako sa mení závisle premenná, keď „hýbeme“ nezávisle premennou. Pri experimente stanovujeme hypotézu, ktorá vyjadruje náš odhad na vplyv nezávisle premennej na závislú. Obyčajne skúmame dve skupiny, pričom jedna je experimentálna (zaradenie skúmanej novinky), druhá kontrolná (bez zaradenia novinky). Obe skupiny by mali byť rovnocenné. Pri niektorých experimentoch možno skúmať aj viac skupín, záleží od typu nezávisle premennej. Napr. nezávisle premenná sú nové fyzikálne pokusy a pracovné listy - skupiny, ktoré možno vytvoriť: S1 - len pokusy, S2 - len pracovné listy, S3 - aj pokusy aj listy, S4 - bez zavedenia novinky.</p>



Kvalitatívne metódy zberu dát

Pri kvalitatívnom výskume nehľadáme žiadne merateľné premenné, ale zameriavame sa na hlboké a detailné porozumenie konkrétnej situácii, javu, človeku...

Výber vzorky

Veľa kvalitatívnych stratégií sa zaoberá iba malou vzorkou. Pri prípadovej štúdií to môže byť dokonca iba jeden jediný participant či jedna konkrétna škola alebo trieda, ktorú skúmame - vtedy nie je možné (a ani to nie je cieľom) zovšeobecňovať výsledky výskumu na celú populáciu. Dôležitý v tomto prípade nie je počet participantov, ale "**nasýtenie údajmi**" (výskumník by mal vedieť, kedy má už dosť dát - napr. ak sa začnú zistenia opakovať). Ak sa výskumník rozhodne pre **zámerný výber osôb** podľa zvolených kritérií, môže postupovať rôzne:

- **širokospektrálny výber** - poskytuje maximum variantov, výskumník chce skúmať problém z mnohých perspektív (napr. vyberie žiaka z každého kraja),
- **extrémne a mimoriadne prípady** - talentovaní žiaci, žiak s poruchami učenia sa, inovatívny učiteľ, ...



- **typické osoby** - slúžia na opísanie typických vlastností, javov (napr. učiteľka - žena v strednom veku v malom meste),
- **homogénny výber** - ak má výskumník v úmysle preniknúť hlboko do problematiky nejakej skupiny, vyberá participantov s rovnakými vlastnosťami,
- **ret'azový výber** - slúži na hľadanie ľudí alebo miest, ktoré výskumníka zaujmú - výskum začne jedným participantom a ten odporučí ďalšieho.

Niekedy sa využívajú aj iné metódy pre výber participantov - napríklad **náhodný výber** alebo **dostupný výber**. **Dostupný výber** je veľmi častý, pretože umožňuje skúmať práve dostupnú vzorku osôb (napr. žiakov v našej triede, v našom kurze a pod.).

Nástroje na zber kvalitatívnych dát

Pre zber dát v kvalitatívnom výskume sa prakticky používajú iba tri nástroje:

- **pozorovanie**,
- **interview**,
- **obsahová analýza produktov**.

Pozorovanie	<p>Pozorovanie je metóda, pri ktorej zbierame otvorené informácie z prvej ruky tak, že sledujeme ľudí alebo situácie či miesta vo zvolenom teréne.</p> <p>Výstupom pozorovania sú terénne zápisky, ktoré sa neskôr analyzujú. Zostavovať takéto zápisy a robiť samotné pozorovanie tak, aby skutočne mali zmysel, sú pomerne zložité činnosti, ktoré je nutné trénovať.</p> <p>Terénne zápisky majú dvojaký charakter: opisná časť by mala objektívne a čo najpodrobnejšie popisovať všetko, čo sa pri pozorovaní deje; reflexívna časť je určená pre naše interpretácie, myšlienky, pocity - často aj veľmi subjektívne.</p>
Postup pri pozorovaní	<ul style="list-style-type: none"> • výber miesta, • vstup do terénu, zorientovanie sa v ňom, • identifikácia toho, čo budeme pozorovať, • výber našej roly (buď budeme iba pozorovať, alebo sa aj zapojíme do situácie - napr. do vyučovania), • vykonanie viacerých pozorovaní za dlhší čas, aby sme sa čo najdôkladnejšie zoznámili s prostredím, • vytvorenie systému vytvárania terénnych poznámok, • zváženie toho, čo si budeme pri pozorovaní všimnúť a čo naopak zanedbáme, • samotná tvorba terénnych poznámok, • dajme o sebe vedieť, ale zbytočne nezasahujme, • po skončení pozorovania, pomaly opustíme terén.
Interview	<p>Interview (alebo rozhovor) je obľúbená metóda na zber kvalitatívnych dát - výskumník kladie jednej alebo viacerým osobám otvorené otázky a nahráva si ich odpovede na diktafón (alebo pomocou podobnej technológie). Pri kvalitatívnom výskume je dôležité, aby otázky boli naozaj otvorené a umožňovali participantovi odpovedať bez obmedzení.</p> <p>Pri analýze interview si vždy treba uvedomiť, že participant nám podáva iba jeho osobný názor a pohľad na veci. Nemôžeme očakávať, že sa dozvieme objektívne platné univerzálne pravdy o veci, ktorú skúmame.</p> <p>Aj keď je interview neštruktúrované, treba sa naň pripraviť. Rozhovor riadi výskumník - mal by pritom venovať dostatok času aj úvodnej fáze (predstavenie sa, navodenie príjemnej atmosféry, ...) a záverečnej fáze (podakovanie, poskytnutie priestoru účastníkovi). Hlavná časť interview sa venuje zvoleným témam. Výskumník sa musí vyhýbať akýmkoľvek sugestívnym otázkam a tomu, aby naznačoval účastníkovi želanú odpoveď, či jeho odpovede manipuloval. Otázky, ktoré kladie, môžu mať rôzny charakter (môžu byť aj konfrontačné, môžu sa pýtať nepriamo na to, čo si účastník myslí, že si myslia iní a pod.)</p>

Prístup do terénu

Aby výskumník mohol zbierať údaje, musí vstúpiť do terénu - či už je to škola, univerzita, nejaká inštitúcia, konkrétna trieda, záujmový krúžok atď. Ak je terénom verejne prístupné miesto (napríklad súťaž), jeho práca sa výrazne zjednodušuje, ale väčšinou sa v pedagogickom výskume jedná o školu. Výskumník teda musí získať povolenia, aby tam mohol výskum vykonávať. Obyčajne treba povolenie od vedenia inštitúcie, ale aj povolenia od konkrétnych účastníkov výskumu (alebo ich zákonných zástupcov). Je užitočné vytvoriť si dobré vzťahy s osobami, ktoré môžu pri vstupe do terénu pomôcť (tzv. vrátnici) a môžu poskytnúť cenné informácie o fungovaní danej inštitúcie.

Všimnite si, že tieto nástroje sú podobné, ako sme uvádzali pri kvantitatívnom výskume - treba si však uvedomiť, že **k zberu dát pristupujeme inak** - v závislosti na cieľi nášho výskumu (a teda na základe zvolenej výskumnej stratégie).

Úloha

Vymenujte rozdiely medzi tým, ako výskumník vedie interview pri kvantitatívnom a pri kvalitatívnom výskume.



Pre **zaznamenanie** čo naj-obsiahlejšej informácie o takomto produkte je nutné vybrať vhodnú metódu - dokumenty a fotografie sa dajú skopírovať, digitálne zdroje nahráť na nejaký nosič, hmotné objekty je niekedy nutné opísať alebo odfotografovať, aby neskôr bol k dispozícii záznam vhodný na analýzu.

Pri **analýze** takýchto produktov sa výskumník snaží hľadať spoločné znaky, pravidelnosti a odhaliť ich význam pre skúmaný jav. Analýza produktov veľmi závisí od ich povahy - fotografie sa analyzujú inak, než napr. denník.

Početnosť charakterizuje kvantitu hodnôt v skúmanom súbore, v našom prípade to znamená, koľkokrát sa ktorá známka vyskytla v skúmanej vzorke žiakov.

Relatívna početnosť poskytuje informáciu o tom, aká veľká časť z celkového počtu pripadá na danú hodnotu, vypočítame ju ako podiel početnosti a rozsahu súboru, v našom prípade hodnotu z jedného riadku delíme 30.

Kumulatívna početnosť je početnosť v určitom riadku tabuľky a všetkých predchádzajúcich riadkoch. Udáva, koľko prvkov štatistického súboru má hodnotu znaku nižšiu alebo rovnú danej hodnote.

Analyzá produktov

Čo sú produkty? Väčšinou sú to **písomné dokumenty** (denníky, listy, archivované materiály, zápisnice, triedne knihy, žiacke knižky, písomné práce, noviny, časopisy, ...) ale môžu to byť aj mapy, tabuľky, portfóliá žiackych prác, emaily, záznam chatu, blogy. Ďalšiu skupinu tvoria **vizuálne materiály** ako kresby, fotografie, filmy, videonahrávky, audionahrávky - pre analýzu takýchto produktov existujú veľmi obsiahle teórie aj praktické návody a špeciálny softvér pre ich spracovanie. V neposlednej rade sa dajú analyzovať aj iné **hmotné objekty**, napr. oblečenie, zariadenie budov a podobne.

4.2 Analýza a interpretácia dát

Spracovanie, analýza a interpretácia dát patria k finálnej fáze výskumu.

Kvantitatívne metódy analýzy dát

Pri kvantitatívnom výskume ide najmä o **štatistické spracovanie dát**. Dáta organizujeme do prehľadných tabuliek a grafov a používame **nástroje matematickej štatistiky** pre **verifikáciu hypotéz**.

Úloha

Pri meraní vedomostí žiakov didaktickým testom boli získané výsledky (počet bodov): 11, 8, 7, 10, 10, 6, 10, 12, 6, 9, 8, 8, 9, 10, 11, 10, 9, 9, 7, 11, 7, 8, 9, 10, 9, 8, 9, 12, 9, 5. Spracujme tieto dáta!

Riešenie

1. Najskôr dáta usporiadame a vytvoríme tabuľku početnosti:

Výsledok testu (počet bodov)	početnosť (ni)	relatívna početnosť (fi)	kumulatívna početnosť
5	1	0,033	1
6	2	0,067	3
7	3	0,100	6
8	5	0,167	11
9	8	0,267	19
10	6	0,200	25
11	3	0,100	28
12	2	0,067	30

SPOLU

30

1

2. Namerané hodnoty graficky znázorníme:



Ďalej...

Vypočítame **charakteristiky polohy**, teda: **aritmetický priemer**, **medián** a **modus**. Tieto hodnoty nám poskytnú základnú predstavu o dátach, ktoré spracovávame.

Aritmetický priemer: $\bar{x} = \frac{1.5+2.6+3.7+5.8+8.9+6.10+3.11+2.12}{30} = 8,9$

Medián - alebo strednú hodnotu - zistíme usporiadaním všetkých hodnôt a vybraním prostrednej. Ak máme párny počet hodnôt, je to aritmetický priemer stredných dvoch. V našom príklade teda máme: 5, 6, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 11, 11, 11, 12, 12. Máme 30 hodnôt, v strede sa nachádzajú dve deviatky, preto $\tilde{x} = 9$.

Modus slúži pre približné určenie charakteristiky polohy, ide o hodnotu, ktorá sa v danom súbore nachádza najčastejšie. V našom prípade $\hat{x} = 9$.

Vypočítame **charakteristiku rozptýlenia**, teda **smerodajnú odchýlku** a **rozptyl**. Tieto hodnoty nám poskytujú informáciu o tom, ako sú nami skúmané hodnoty "na kope", resp. rozptýlené. Charakterizujú kolísanie hodnôt okolo aritmetického priemeru.

Rozptyl označujeme buď s^2 pre počítanie s hodnotami získanými výberom, alebo σ^2 pre počítanie s celým základným súborom. V našom prípade platí:

$$s^2 = \frac{1}{29} \sum_{i=1}^{30} n_i (x_i - \bar{x})^2$$

Výsledok testu (x_i)	početnosť (n_i)	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$n_i(x_i - \bar{x})^2$
5	1	-3,9	15,21	15,21
6	2	-2,9	8,41	16,82
7	3	-1,9	3,61	10,83
8	5	-0,9	0,81	4,05
9	8	0,1	0,01	0,08
10	6	1,1	1,21	7,26
11	3	2,1	4,41	13,23
12	2	3,1	9,61	19,22
SPOLU	30			86,7
Aritmetický priemer	8,9			
			rozptyl	2,99

Smerodajná odchýlka je druhá odmocnina rozptylu, v našom prípade $s = \sqrt{2,99} = 1,73$

Keď porovnáme vypočítané hodnoty aritmetického priemeru, mediánu a modusu z nášho príkladu ($\bar{x} = 8,9$, $\tilde{x} = 9$, $\hat{x} = 9$) zistíme, že sa minimálne líšia, rovnaké hodnoty by sme získali aj v prípade symetrického rozdelenia početnosti.

Čím viac a častejšie sa jednotlivé hodnoty odchyľujú od aritmetického priemeru, tým je väčší **rozptyl** a **smerodajná odchýlka**. Vo vzdialenosti do 1s od priemeru leží asi 68% hodnôt. Tieto sa zároveň označujú ako normálne (bežné) hodnoty. Hodnoty ležiace 1s až 2s od priemeru sú mierne zvýšené, resp. znížené hodnoty. Hodnoty ležiace 2s až 3s od priemeru sú abnormálne a hodnoty ležiace viac ako 3s od priemeru označujeme ako extrémne. Napr. priemerné pH ľudskej krvi je 7,4 so smerodajnou odchýlkou 0,04. Hodnotu pH 7,38 môžeme preto považovať ešte za normálnu. Naproti tomu, pH 7,49 je už hodnotou abnormálnou.

Štatistická verifikácia hypotéz

Verifikácia hypotéz v kvantitatívne orientovanom výskume má „povedať“, s akou pravdepodobnosťou nami stanovená hypotéza platí. To, s akou pravdepodobnosťou naša hypotéza platí, ovplyvňuje tzv. **hladina významnosti** (zvyčajne volíme 1%, alebo 5%). Hladina významnosti α je pravdepodobnosť, že neoprávnene odmietneme nulovú hypotézu (t.j. pravdepodobnosť, že sa "pomýlime").

Keďže hypotéza je vlastne oznamovacia veta hovoriaca o príčine a dôsledku (zlepšenie, zhoršenie, vyššia motivácia, trvácnejšie vedomosti, ...), možno ju zapísať formou nerovnosti. Napr. hypotézu H : *Žiaci s výborným prospechom z matematiky majú lepší postoj k vyučovaniu tohto predmetu ako žiaci so slabým prospechom* možno zapísať takto H : $P_v > P_s$.

K nami stanovenej hypotéze staviame takzvanú **nulovú hypotézu**. Nulová hypotéza je očakávanie, že medzi nezávislou premennou v experimente a meranou závislou premennou nie je nijaký vzťah, v našom prípade H_0 : $P_v = P_s$ ("Žiaci s výborným prospechom z matematiky majú rovnaký postoj k vyučovaniu tohto predmetu ako žiaci so slabým prospechom").

Hypotézu, ktorú potom naozaj podrobíme štatistickému testovaniu, je hypotéza nulová H_0 .

Test dobrej zhody chí-kvadrát

Pri tomto teste sa overuje, či početnosti získané meraním sa odlišujú od teoretických, ktoré zodpovedajú nulovej hypotéze. Použitie demonštrujeme na príklade fiktívneho výskumu [11].

Studentov t-test

Ide o najznámejší štatistický test. Pomocou tohto testu rozhodujeme, či dva súbory dát získaných meraním dvoch rôznych skupín majú rovnaký aritmetický priemer. Studentov t-test je veľmi rozšírená metóda v pedagogických výskumoch, ale bohužiaľ mnohí ju používajú aj vtedy, keď nie sú splnené podmienky pre jej použitie. Podmienky pre Studentov t-test [11]:

- základný súbor spĺňa podmienky normálneho rozdelenia,
- rozptyl hodnôt v oboch skupinách je približne rovnaký,
- merania boli navzájom nezávislé,
- získané dáta sú metrické (intervalové alebo pomerové).

Kvantitatívne metódy sa môžu zdať jednoduché z toho pohľadu, že všetko dáme do vzorca a niečo nám už vyjde. Dôležité ale je zvoliť správnu metódu a zachovať všetky podmienky pre jej použitie.

Postup pri analýze a interpretácii kvalitatívnych dát:

1. usporiadanie záznamov,
2. čítanie záznamov,
3. pridelenie kódov (musíme vymyslieť dobré názvy kódov),
4. vytvorenie zoznamu kódov,
5. určenie vzťahov medzi kódmi,
6. vysvetlenie hierarchie kódov (tvorba samotnej teórie).

Pod **kódmi** rozumieme javy alebo témy, ktoré výskumník musí v dátach odhaliť - môže to byť prostredie, situácia, názor participanta, činnosť, metóda, postup, udalosť, vzťah medzi ľuďmi, ...

Skupina 90 žiakov ZŠ odpovedala v dotazníku na otázku: „Ktorý vyučovací predmet máš najradšej?“ - A matematiku, B fyziku, C chémiu.

Máme rozhodnúť, či je medzi obľúbenosťou predmetov štatisticky významný rozdiel.

Vyučovací predmet	pozorovaná početnosť (P_i)	Očakávaná početnosť (O_i)	$P_i - O_i$	$(P_i - O_i)^2$	$\frac{(P_i - O_i)^2}{O_i}$
Matematika	35	30	-5	25	0,833
Fyzika	28	30	2	4	0,133
Chémia	27	30	3	9	0,300
SPOLU	90	90			

Hypotéza: Počty žiakov, ktorí si jednotlivé predmety vyberajú, sa významne líšia.

Nulová hypotéza: Počty žiakov, ktorí si jednotlivé predmety vyberajú, sú rovnaké.

Vypočítame testovacie kritérium $\chi^2 = \sum_{i=1}^3 \frac{(P_i - O_i)^2}{O_i} = 1,266$. Aby sme overili platnosť nulovej hypotézy, porovnáme nami vypočítanú hodnotu s tzv. kritickou hodnotou (ktorú nájdeme v štatistických tabuľkách). Túto hodnotu hľadáme vždy pre zvolenú hladinu významnosti. Počet stupňov voľnosti je v našom prípade 2, lebo môžeme dva riadky vynechať, aby sme dosiahli súčet 90. Hladinu významnosti si zvolíme 5%, takže v tabuľkách hľadáme pre $\alpha = 0,05$ a 2 stupne voľnosti $\chi_{0,05}^2(2) = 5,991$. Vypočítaná hodnota kritéria $\chi^2 = 1,266$ je menšia ako kritická hodnota $\chi_{0,05}^2(2) = 5,991$, preto **prijímame nulovú hypotézu**.

To znamená, že výsledok možno vysvetliť pôsobením náhody. V našom prípade medzi obľúbenosťou predmetov nie je štatisticky významný rozdiel. Pôvodnú hypotézu H preto musíme zamietnuť.

Kvalitatívne metódy

V kvalitatívnom výskume nepoužívame žiadnu štatistiku, ani sa nesnažíme vyvracať či dokazovať hypotézy. Ide o **systematické organizovanie dát s cieľom odhaliť témy, pravidelnosti, kvality a vzťahy** [25]. Na konci takejto analýzy výskumníci obyčajne vyslovia nejakú teóriu, ktorá zo skúmania vyplynula.

Kľúčovou metódou kvalitatívnej analýzy, ktorá je použiteľná v rôznych výskumných štýloch je **otvorené kódovanie**. Postupujeme tak, že analyzovaný text rozdělíme na časti - môžu to byť slová, vety, sekvencie slov, odstavce - ale vždy tak, aby mali nejaký význam. Takýmto častiam potom priradíme kódy, ktoré ich nejakým spôsobom vystihujú. Príklad kódovania prepisu z rozhovoru (podľa [7]):

Hrôza ... Bóže! ...tak na to nikdy nezabudnem.	<i>nepríjemné pocity</i>
Pred mojou prvou hodinou, ktorú som mal odučiť ... myslím, že to bolo s piatakmi, som bol veľmi nervózny. Napriek tomu, že som si precízne pripravil svoj prvý výstup od slova do slova, predsa, keď som vošiel do triedy a pocítil všetky tie pohľady, ma zaliel studený pot ... ách ... Hlas ... vlastne som sa celý triasol. Myslím, že prvý výstup podlomí aj tie najväčšie egá.	<i>nepríjemné pocity</i>
	<i>fyzická reakcia</i>
	<i>fyzická reakcia</i>
	<i>test sebavedomia</i>

Po tom, ako sú podobne okódované všetky zozbierané dáta, pristupuje výskumník k systematickej analýze a hľadaniu vzťahov medzi kódmi. **Kódy zaraduje do kategórií**, ktoré môžu slúžiť na zoskupenie príbuzných kódov alebo na popis ich vzťahov. Kategórie sa snažia **usporiadať do hierarchie**, ktorá nakoniec slúži ako kostra teórie. **Teória** je vysvetlenie takejto hierarchie, ktoré vyplývajú z empirických dát nazbieraných v teréne - je to systém pojmov a vzťahov medzi nimi.

4.3 Spôľahlivosť a platnosť výskumu a zvolených metód

Spôľahlivosť a platnosť nástrojov kvantitatívneho výskumu

V kvantitatívnom výskume sa **spôľahlivosť a platnosť ukazuje o konkrétnych nástrojoch**, ktoré sme si zvolili na získavanie dát (napr. dotazník). Štatistické metódy, ktoré sa používajú na analýzu dát, nemôžu byť samé o sebe nekorektné, môžu však byť nesprávne použité - toho sa musí výskumník vyvarovať.

Niekedy je vhodné použiť už overené nástroje, ktorých spôľahlivosť a platnosť už boli overené inými výskumníkmi. Ak chceme použiť napr. svoj vlastný dotazník, mali by sme dokázať jeho čo najvyššiu spôľahlivosť aj platnosť - ak je čo i len jeden z týchto faktorov nízky, druhá splnená vlastnosť to nezachráni. Podrobnejšie sa o spôľahlivosti a platnosti kvantitatívnych výskumných nástrojov môžeme dozvedieť napr. v elektronickej učebnici [9].

Spôľahlivosť a platnosť kvalitatívneho výskumu

Pri kvalitatívnom výskume je preukazovanie spôľahlivosti a platnosti výskumu omnoho zložitejšie. Obe vlastnosti sa týkajú celého výskumného postupu, nie iba konkrétnych nástrojov.

Pre zaistenie spôľahlivosti by mali výskumníci dať pozor na to, aby pri interview kládli konzistentné otázky, rozhovory by sa mali prepisovať (aj keď sa nedávajú do výskumnej správy, malo by z nej byť veľmi jasné, ako boli kódované a pod.), kódovanie musí byť tiež konzistentné - niekedy sa odporúča kódovať viackrát.

Pravdivosť a platnosť výskumu sa dá zabezpečiť

- **zvýšením dôveryhodnosti** (napr. kolegovia z oboru aj účastníci rozhovorov a pozorovaní odobria výskumnú správu, využijeme aj priame citácie z dát, výber účastníkov je transparentný a dobre zdôvodnený),
- **zabezpečením prenositeľnosti** (výskumník minimalizuje subjektívny pohľad a popíše, za akých okolností je výskum platný aj v inom prostredí, v inom kontexte),
- **preukázaním autenticity** (výskum je nestranný, nepolitický a má význam pre zvolenú oblasť, či komunitu).

Námet na úlohu

Prečítajte si správu o kvalitatívnom výskume od P. Zouneka *IKT a moc pred tabuľou* (nájdete ju v publikácii [25]) alebo článok od P. Gavoru *Rozhodnutie stat' sa učiteľom* (nájdete ho na adrese www.fedu.uniba.sk/uploads/media/Rozhodnutie_stat_sa_ucitelom-pohlad_kvalitativneho_vyskumu.pdf) a skúste odpovedať na nasledujúce otázky:

- Čo je cieľom výskumu?
- Akú výskumnú stratégiu a štýl výskumníci zvolili?
- Aké výskumné metódy použili?
- Aká je téma výskumu? Aký je výskumný problém?
- Boli položené výskumné otázky? Ak áno, aké? Zodpovedal článok položené otázky?
- Splnili výskumníci cieľ výskumu?
- Bola vo výskume zabezpečená spôľahlivosť a platnosť? Ako?
- Akým spôsobom boli zozbierané dáta? Akého typu dáta boli?
- Ako boli dáta analyzované?
- Popíše stručne výslednú teóriu vyvedenú z analýzy dát.
- Ohodnotte praktickú využiteľnosť a prínos výskumu pre rôznych adresátov (učiteľ z praxe, iný výskumník, riaditeľ školy, rodič, študent VŠ, ...).

Zhrnutie

V tejto kapitole sme sa venovali praktickej práci v teréne a spracovaniu zozbieraných dát. Dozvedeli sme sa, ako zabezpečiť dôveryhodnosť a platnosť výskumu.

Spôľahlivosť - reliabilita

znamená, že výskum (alebo nástroj) podáva za rovnakých podmienok rovnaké výsledky. Spôľahlivý výskum (nástroj) by mal byť nezávislý od náhodných udalostí a konzistentný.

Pravdivosť a platnosť - validita

Ak hovoríme, že výskum je **pravdivý**, máme na mysli, že nálezy skutočne reprezentujú javy, ku ktorým sa vzťahujú. Ak má byť výskum **platný**, zistené nálezy musia byť podopreté dôkazmi.

Ak hovoríme o nástroji - je validný vtedy, ak skutočne testuje či zisťuje to, čo výskumník zamýšľal.



"Ale my sme ich vybrali náhodne!"

<http://myhome.io/free.ie/~lightbulb>

V odbornej literatúre z oblasti (pedagogického) výskumu sa **stratégia výskumu** niekedy nazýva aj **dizajn výskumu**.

Akčný výskum dostal svoje označenie nie celkom šťastným prekladom anglického názvu *Action research*. Tento preklad je mierne zavádzajúci názov, mohol by nám totiž znieť podobne ako napr. **akčný film**: zrejme v ňom bude vystupovať mladý elegantný výskumník, bude vynikajúco strieľať, bojovať, variť, utekať a šoférovať, ovládať počítače, lietadlá, cudzie jazyky, poker, psychológiu a pedagogiku, riadiť ponorky a balóny, ďalej tiež zneškodňovať nálože, špiónov a iné výbušné nástrahy moderného veku...

Pozor, takto to nie je. Hrdinom akčného výskumu je **učiteľ**, ktorý chce používať korektné vedecké postupy na to, aby zlepšil situáciu vo svojej triede, vzťahy, študijné výsledky a pod. Jednoducho niečo, s čím nie je spokojný, čo si trúfa najprv pochopiť, a potom určitou zmenou aj zlepšiť. Aby zmenil situáciu, ktorá ho znepokojuje, prijme na základe svojho pozorovania určitú **akciu** – a bude starostlivo pozorovať ďalej, či došlo k zlepšeniu. Ak nie, popremýšľa a aplikuje ďalšiu akciu. Tento typ výskumu by sme teda mohli skôr volať **výskum akciou** či **výskum akcie**.



Už sa nemusíte trápiť kvôli mojej budúcnosti! Práve som si stiahol celé univerzitné vzdelanie.
jesslaccetti.blogspot.com/2008_07_01_archive.html

5 Ďalšie stratégie výskumu

Obsah tejto kapitoly považujeme pre učiteľov z praxe za veľmi dôležitý. V predchádzajúcich kapitolách sme si už o pedagogickom výskume vytvorili určitý prehľad, rozumieme tomu, že pedagogický výskum - ak sa realizuje systematicky a korektné - je významnou súčasťou školského manažmentu a politiky, a tiež jedným z najdôležitejších zdrojov poznania v oblasti didaktiky predmetov a v teórii ich vyučovania.

Spoznali sme základné stratégie pedagogického výskumu a rozumieme tomu, že rôzne dáta, ktoré môžeme pozbierať v oblasti nášho záujmu, majú rôzny charakter. Teraz spoznáme niekoľko ďalších výskumných stratégií, z ktorých najmä prvé dve sú pre učiteľov (informatiky) obzvlášť zaujímavé.

5.1 Akčný výskum

Je to moderná stratégia na zmenu a zlepšenie na „miestnej úrovni“ - napr. v našej škole, v našej triede, v našom kabinete a pod. Ide o cielený, premyslený proces postupného riešenia problému pod vedením jednotlivca (napr. učiteľa v triede), ktorý pracuje s **tímom kolegov**, prípadne v **komunitě spoločného záujmu** s cieľom zlepšiť spôsob, akým sa doposiaľ rieši určitá situácia alebo problém. Akčný výskum sa týka **aktérov**, čiže tých, ktorí vykonávajú určité akcie deň čo deň. Úlohou tohto výskumu je porozumieť a zlepšiť tieto akcie. Výskumník sa pokúša kvalitne porozumieť akcii „znútra“. Akčný výskum vo vzdelávaní je zameraný na pracovný život učiteľov, ako ho zažívajú oni sami. Ide o to, ako môžeme: (a) zlepšiť svoju prax; (b) zlepšiť to, ako svojej praxi rozumieme a (c) zlepšiť podmienky, za ktorých sa prax odohráva.

Akčný výskum sa v oblasti nášho záujmu zvykne (podľa [4]) používať napr. na výskum a zmenu:

- **učebných metód** - pokúšame sa napr. nahradiť niektorú tradičnú metódu novou;
- **stratégií učenia sa** - pokúšame sa napr. viesť žiakov k používaniu integrovaného prístupu k učeniu sa, využívaniu kombinovaných prístupov a pod.;
- **spôsobov hodnotenia** - chceme zlepšiť, zefektívniť a zobjektívizovať spôsoby hodnotenia žiakov;
- **postojov, správania a hodnôt u žiakov** - chceme posilniť pozitívny prístup žiakov (alebo kolegov) k práci, ovplyvniť hodnotový systém žiakov v určitom aspekte ich života, zmeniť ich správanie v určitých situáciách...;
- **ďalšieho vzdelávania učiteľov** - snažíme sa podporiť rozvoj niektorých zručností učiteľov, rozvinúť niektoré nové postupy ich ďalšieho vzdelávania, posilniť ich profesijné sebavedomie...;
- **manažmentu a riadenia školy** - chceme postupne zaviesť nové techniky riadenia, nové procesy a analýzy činností;
- **školskej administratívy** - snažíme sa zvýšiť efektívnosť niektorých aspektov administratívnej stránky života školy.

Pokúsme sa stručne charakterizovať, čo akčný výskum je a čo nie je:

Akčný výskum JE...

- proces, ktorého cieľom je **zlepšiť reálne vzdelávanie** prostredníctvom malých zmien,
- kolaboratívny proces, pri ktorom **spolupracujú** pedagógovia, aby zlepšili svoje postupy, ale aj vzájomnú spoluprácu,
- presvedčivý, zaujímavý a autoritatívny, pretože ho robia **učitelia pre učiteľov** - sú hlavnými aktérmi, nie outsidermi,
- **praktický a relevantný** pre učiteľov, pretože výsledky výskumu by mali pomôcť im, nie niektorému vedcovi či politikovi,
- proces, ktorý **rozvíja kritické uvažovanie** o vlastnej práci,
- systematický prístup k lepšiemu porozumeniu žiakov a ich poznávacieho procesu,
- praktický proces, ktorý si vyžaduje, aby sme **preverili naše názory na vzdelávanie**,
- cyklický proces pozorovania, uvažovania, vývoja, akcie a novej skúsenosti.

Akčný výskum NIE JE...

- zvyčajné uvažovanie o svojom učení, pretože akčný výskum je systematický a kolaboratívny, je to výskumný projekt,
- obyčajné riešenie problému, pretože akčný výskum zahŕňa špecifikáciu problému, príprava určitej inovácie, jej implementáciu a kritickú úvahu o jej efektívnosti,
- „o nás bez nás“, pretože ho robíme my a týka sa našej práce,
- jednoduchá implementácia vopred stanovených odpovedí na praktické otázky, pretože obsahuje skúmanie a objavy, snaží sa nájsť vopred neznáme riešenia,
- definitívny, jeho výsledky nie sú buď správne alebo nesprávne, ale pokusné riešenia vyplývajúce z pozorovaní a zbere dát,
- „módna vlna modernizátorov“, veď kvalitní učitelia sa vždy snažia porozumieť problémom v ich pedagogickej praxi a poznávacom procese žiakov, vždy sa snažia byť lepší a lepší, vždy sa pokúšajú veci zdokonaľiť, lepšie pomáhať svojim žiakom...

(podľa [20:18-19])

Akčný výskum je **cyklický resp. špirálovitý proces**. Iba málokedy sa nám vo vzdelávaní podarí identifikovať pedagogický problém a „na šup“ preň nájsť definitívne riešenie - zvyčajne ide o niekoľko cyklov pozorovaní a pokusov o nápravu. Aj keď môžeme jednotlivé zložky tohto cyklu označiť rôzne, vždy ide o dva opakujúce sa kroky: **diagnostiku problému** a **pokus o jeho terapiu**. Podrobnejšie môžeme cyklus akčného výskumu popísať napr. takto:

1. Porozmýšľaj (alebo porozmýšľajte so skupinou kolegov) o celkovom probléme.
2. Identifikujte niektorý jeho aspekt, ktorý chcete zlepšiť.
3. Popremýšľajte o stratégii, ako postupovať.
4. Zozbierajte dáta, ktoré charakterizujú terajší stav.
5. Analyzujte a interpretujte dáta, t.j. pokúste sa porozumieť terajšiemu stavu.
6. Navrhňte a pripravte (resp. upravte) svoju akciu.
7. Aplikujte svoju akciu.
8. Pozorujte, čo sa stane. Pokračujte bodom 4. Tento cyklus opakujte tak dlho, až budete spokojní s aspektom problému, ktorý ste chceli zlepšiť.

Minipríklad 1. Uvedomila som si, že moji žiaci pri čítaní text skôr „dekódujú“, než vnímajú - ich výsledné porozumenie toho, čo prečítajú, je minimálne. Uvažovala som, ako túto situáciu zmeniť. Kolegyňa ma upozornila na zaujímavý seminár o čítaní s porozumením. Niečo som si aj sama prečítala a rozhodla sa, že v mojej triede vyskúšam novú metódu. Budem sa pritom so žiakmi o čítaní rozprávať, svoje pozorovania si budem zapisovať do denníka... (Takto začína typický akčný výskum.)

Minipríklad 2. Skupinu učiteľov na jednej strednej škole trápil rozdiel medzi ich hodnotením žiakov a výsledkami tých istých žiakov v celoštátnom „monitore“. Prečo sú v monitore menej úspešní, než u nás? Rozhodli sa postupne meniť svoje hodnotiace postupy a pomocou štatistickej analýzy porovnávať výsledky svojich žiakov s inou, kontrolnou skupinou v škole. Postupne sa im podarilo zrealizovať svoje hodnotenie, a tým napokon i **zlepšiť výsledky svojich žiakov na celoštátnej úrovni**.

Úloha

Na základe zvyčajných námetov na akčný výskum z predchádzajúcej strany, ďalej 8-bodového „návodu“ a dvoch predchádzajúcich minipríkladov skúste navrhnuť vlastný námet na akčný výskum. Buďte skromní pri rozsahu a náročnosti problému, ktorý budete chcieť zmeniť.

Čo sme sa naučili

Dozvedeli sme sa úvodnú informáciu o zaujímavej výskumnej stratégii pre učiteľov z praxe. Samozrejme, že táto informácia je veľmi stručná, ale možno nás posmelí a budeme sa o nej chcieť dozvedieť viac. A využiť ju.

Jedným z autorov myšlienky akčného výskumu je Kurt Lewin, významný nemecký psychológ. Prvý raz použil toto označenie vo svojom článku v roku 1946.



Kurt Lewin
(1890 - 1947)

Ak chceme niečomu naozaj porozumieť, pokúsme sa to zmeniť.

Táto stratégia edukačného a sociologického výskumu zameraná na vyriešenie určitého problému v škole či inej organizácii sa ponáša na **učenie sa na základe skúsenosti**, o ktorom premýšľal a písal napr. John Dewey (zoznámili sme sa s ním v predchádzajúcich moduloch Modernej školy).



Oba minipríklady (nazvali sme ich mini, pretože im v tomto malom priestore nemôžeme venovať viac riadkov) pochádzajú z [20].

5.2 Výskum vývojom



Toto je model bubnujúcej opice, ktorý postavili a naprogramovali deti zo základnej školy na letnom robotickom tábore, pozri campus.murraystate.edu/robotics/



Výskum vývojom sa po anglicky nazýva **design-based research**.

Niekoľko zaujímavých článkov venovaných tejto stratégii sme použili a uviedli v [14].

V kapitolách 3 a 4 sme sa zoznámili s dvomi odlišnými stratégiami výskumu, ktoré vyplývajú z toho, aké ciele našim výskumom sledujeme a aké dáta budeme mať k dispozícii. V každom prípade sa však chceme dozvedieť **hodnoverné odpovede na naše otázky**. Obe stratégie - kvantitatívna i kvalitatívna - sú pre rozvoj informatiky a informatizácie vo vzdelávaní veľmi dôležité. V niektorých situáciách však musíme pri výskume siahnuť po iných postupoch.

Predstavme si takýto príklad: didaktici informatiky si kladú otázku, či sa dá nový typ robotickej stavebnice, napr. stavebnica Lego WeDo použiť ako **prostriedok na rozvoj programátorských zručností** žiakov 5-tych a 6-tych ročníkov základnej školy. Tradičný prístup by bol napr. zostaviť dotazník, vybrať si podľa niektorej stratégie 40 slovenských základných škôl a skúmať, či a ako tu používajú edukačnú robotiku a stavebnicu WeDo... Toto by však bol postup na zodpovedanie iných otázok - či a ako sa reálne používa stavebnica WeDo na rozvoj programovania.

Iný prístup by bol vyhľadať jednu školu, kde Lego WeDo používajú, zostaviť spolu s učiteľom či učiteľmi výskumný tím, pozorovať, ako žiaci programujú na takýchto robotických hodinách informatiky, skúmať, ako sa rozvíjajú ich zručnosti v programovaní, analyzovať získané dáta... a takto vlastne skúmať, či postup, ktorý na tejto škole používajú, je produktívny.

My by sme však chceli postupovať ešte inak: chceli by sme si nájsť spolupracujúcu školu, zostaviť výskumný tím a **vyvinúť** celkom novú metodiku používania robotickej stavebnice na takýto účel. Chceli by sme kvalifikovane vytvoriť novú **pedagogickú intervenciu**, a to nie len na báze našej intuície, ale riadení korektnými, hodnovernými vedeckými postupmi. Chceme teda **zároveň a spolu** robiť dve veci: (a) **navrhnuť a vyvinúť** postup na používanie stavebnice WeDo na rozvoj programátorských zručností a (b) **dozvedieť sa** viac o tom, ako sa žiaci učia programovať. Práve na takéto účely vzniká v ostatných rokoch nová výskumná stratégia, ktorá sa nazýva **výskum vývojom**. Je to **intervenčná výskumná stratégia**, ktorá si kladie za cieľ skúmať a vyvíjať zároveň.

Pedagogická intervencia

je ľubovoľný konštruktívny zásah do pedagogickej praxe, do štandardných vzťahov a hodnotových systémov vo vzdelávaní, napr. nová metodika, študijný materiál, softvérový mikrosvet, spôsob hodnotenia či motivovania žiakov, príspevok do osnov alebo iný produkt, ktorý vzniká ako súčasť pedagogického výskumu s cieľom inovovať a zlepšiť vzdelávanie a poznávací proces. Pedagogická intervencia si vyžaduje veľkú dávku zodpovednosti a zvedavosti, odvahu riskovať a experimentovať.

Výskum vývojom je interdisciplinárny prístup, v ktorom sa výskumníci spolu s učiteľmi z praxe snažia vytvárať **presnejšie teórie učenia sa**, a to pomocou **navrhovania, vytvárania, štúdia a iteratívneho vylepšovania** teoreticky opodstatnených intervencií pre učenie a učenie sa v reálnej triede. Výskum vývojom môžeme charakterizovať takto:



- Vývoj prostredí pre učenie sa a teórií o učení sa sa navzájom **prelínajú**.
- Vývoj a výskum sa odohrávajú v opakujúcich sa cykloch, pozri obrázok vľavo.
- Vývoj musí podporiť **vznik teórie**, ktorá bude užitočná pre praktikov i teoretikov.
- Výskum musí **objasniť**, ako fungujú vyvinuté intervencie v edukačnej praxi. Musí dokumentovať úspechy a neúspechy tohto vývoja, a tiež interakcie medzi aktérmi, ktoré zlepšujú naše chápanie poznávacieho procesu.

- Výskum používa **iteratívne metódy**, ktoré vysvetľujú celý proces od nasadenia intervencie po pozorované javy.
- Všetky iterácie - každú nasledujúcu vždy viac a viac - dopĺňa (i) **zber** a (ii) **analýza dát**.

Starostlivý a precízny zber dát je pre výskumníka vždy veľkou výzvou. Rovnako ako pri iných stratégiách pedagogického výskumu aj pri výskume vývojom musíme dbať o validitu a reliabilitu a využívať metódu triangulácie na kontrolu kvality výskumu.

O našom výskume vývojom v materskej škole

Náš výskumný tím sa v roku 2008 rozhodol preskúmať, akým spôsobom môžu predškolačky zmysluplne, atraktívne a zároveň bezpečne využívať DT. Používanie DT bolo v tomto období v slovenských materských školách ojedinelým fenoménom. Preto sme volili nasledujúci postup práce: vyhladli sme si MŠ, v ktorej sa ešte DT nepoužívali s takýmito cieľmi, no bola otvorená inováciám; v spolupráci s učiteľkami sme pripravovali aktivity pre predškolačky; tieto aktivity sme v pravidelných intervaloch realizovali s deťmi konkrétnej triedy. Náš výskum prebiehal v niekoľkých etapách: **prieskumná etapa** bola zoznamovaním sa s prostredím MŠ a prvými pokusmi s DT a deťmi, vo vývojovej **etape** sme aktivity modifikovali na základe spätnej väzby od detí a našich pozorovaní práce detí s DT i bez nich. Dnes realizuje aktivity s DT samotná učiteľka na základe skúseností z nášho výskumu.

Čo sme sa naučili

Vybrané javy v niektorých situáciách skúmame tak, že zároveň vyvíjame pedagogickú intervenciu a zároveň vyvíjame teóriu. Skúmame, aby sme lepšie vyvíjali. Vyvíjame, aby sme lepšie porozumeli.

5.3 Ešte niekoľko stratégií

Objasníme si ešte dva pojmy, ktoré sa často používajú v pedagogickom výskume, a to prípadové štúdie a etnografický výskum.

Prípadové štúdie

Sú to príbehy. Predstavujú reálne, komplexné a obsahovo bohaté situácie. Často v sebe nesú určitú dilemu, konflikt či problém, ktorý musia zapojení aktéri riešiť. V pedagogickom výskume predstavuje prípadová štúdia ... *podrobné a hlboké skúmanie jedného prípadu*, [7]. Prípacom môže byť jeden človek, skupinka, trieda, učiteľ, škola a pod. Prípad kvalitne a detailne vypovedá o jednom prostredí, poskytuje dôkladný a hlboký opis osoby, vzťahov, procesov a činností. Prípadovú štúdiu zvyčajne robíme na tvári miesta, používame pri nej pozorovanie, interview, analýzu dokumentov a produktov a pod. Prípadová štúdia nie je iba opisom, ale aj hlbokou analýzou určitej situácie či javu.

Etnografický výskum

Vychádza z kultúrnej antropológie, ktorá skúma skupiny ľudí so spoločnou kultúrou, zvykmi, náboženstvom a pod. (Etnografia doslovne znamená *portrét ľudí*.) Etnografický výskum vo vzdelávaní sa snaží poskytnúť **celkový obraz vzdelávacieho prostredia** jednej školy, jednej triedy, jednej skupiny žiakov či učiteľov a pod., chce vedeckými metódami popísať určitý **fenomén vzdelávania**. Používa pozorovanie, interview a analýzu dokumentov (napr. pedagogickej dokumentácie, učebných plánov, študijných predpisov a pod.). Pomáha nám napr. pripraviť komplexnú inováciu školy na základe hlbokéj analýzy a porozumenia.

Zhrnutie

V tejto kapitole sme sa stručne zoznámili s dvoma zaujímavými stratégiami výskumu, ktoré môžu byť obzvlášť užitočné pre učiteľov z praxe, konkrétne aj pre učiteľov informatiky. Na záver sme spomenuli ešte dve stratégie, ktoré sa často používajú v pedagogickom výskume.

Prečo sú v tejto stratégii výskumu iterácie také dôležité? Dôvodov je viacero:

- dovoľujú výskumníkovi postupne spoznať, uvedomiť si a reagovať na množstvo rôznych javov (premenných), ktoré fungujú v bežnom komplexnom prostredí školskej triedy,
- dovoľujú výskumníkovi profitovať z vlastných skúseností, analýzy dát a výsledkov pozorovaní z predchádzajúcich iterácií,
- dovoľujú výskumníkovi flexibilne korigovať svoje rozhodnutia v oblasti aplikovaných výskumných metód, teórií či vyvíjaných intervencií,
- dovoľujú kriticky analyzovať a hodnotiť roly ďalších zúčastnených aktérov, napr. ďalších výskumníkov, učiteľov či žiakov.



O týchto i ďalších výskumných stratégiách sa môže čitateľ dozvedieť viac napr. v [7]. Tento i ďalšie dostupné zdroje komentujeme v kapitole 8.

6 Príklady našich výskumov

Poznámka pre lektora vzdelávania:

Ak ste realizovali nejaký zaujímavý pedagogický výskum alebo viedli diplomovú či dizertačnú prácu s takýmto zameraním, môžete niektoré z našich ilustračných príkladov nahradiť svojimi.



Hlavným cieľom súťaže **iBobor** je popularizácia a rozvoj informatického vzdelávania pre čo najväčší počet žiakov. Každý rok počas súťaže získame obrovský objem dát, ako napr.:

- ktoré školy sa zapojili,
- koľko žiakov sa zapojilo z každej školy, koľko chlapcov a dievčat, aký je ich ročník,
- kedy presne riešili jednotlivé úlohy súťaže, ako ich riešili a ako dlho

a pod. Získané dáta potom po súťaži starostlivo analyzujeme.

Pri práci s dátami o žiakoch však musíme veľmi starostlivo dodržiavať zásady etiky - zo žiadneho zverejneného diagramu nemožno získať konkrétne údaje o konkrétnom žiakovi či učiteľovi.

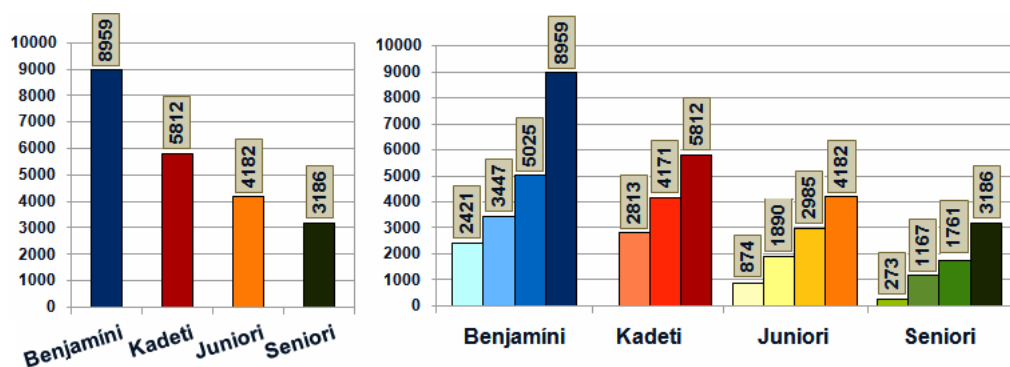
V tejto kapitole uvedieme niekoľko príkladov výskumných projektov, ktoré sme realizovali na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave v ostatných rokoch. Ilustrujú všetky tri stratégie edukačného výskumu: **deduktívnu** (kvantitatívnu), **induktívnu** (kvalitatívnu) a **intervenčnú** (výskum vývojom).

6.1 iBobor: veľa kvantitatívnych dát, čo s nimi?

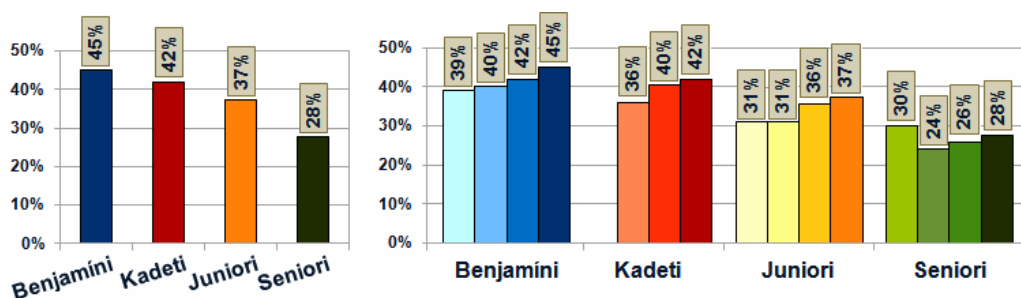
Čitateľ už určite počul o súťaži **informatický Bobor** či **iBobor**, možno sa do nej so svojimi žiakmi aj zapojil. Súťaž sa na jeseň roku 2010 konala na Slovensku štvrtý raz a z roka na rok zatiaľ narastá počet zapojených chlapcov a dievčat. Každý rok pred a počas súťaže získame obrovský objem dát, ktorý potom analyzujeme, pretože ich vnímame ako výbornú príležitosť:

- dozvedieť sa čo najviac o súťažiacich a ich výkonoch - o tom, ako riešili jednotlivé úlohy, ako na záver celú súťaž hodnotili a pod.,
- zlepšiť nasledujúci ročník súťaže tak, aby bol pre žiakov opäť atraktívny a aby nám zároveň čo najlepšie pomohol naplniť naše vzdelávacie a výskumné ciele.

V tejto časti kapitoly 6 prezentujeme niekoľko komentárov a diagramov toho, čo dokážeme z našich dát vyčítať a usúdiť. Ak pozorujeme v získaných dátach každý rok tie isté javy, môžeme usudzovať aj na určité vývojové trendy, môžeme prijímať niektoré hypotézy a vysvetlenia, ktoré potom výsledky ďalšieho ročníka buď potvrdia alebo nie. Začnime informáciami o počte zapojených súťažiacich a škôl. Do súťaže sa v novembri 2010 zapojilo 22 139 žiakov s takýmto zastúpením v jednotlivých kategóriách (obrázok dolu vľavo). Na diagrame vpravo vidíme, ako sa účasť vyvíja za ostatné 4 roky. Nárast počtu súťažiacich nás síce teší, ale zatiaľ ešte stále zrejme vplyva z toho, že súťaž sa len rozbieha.



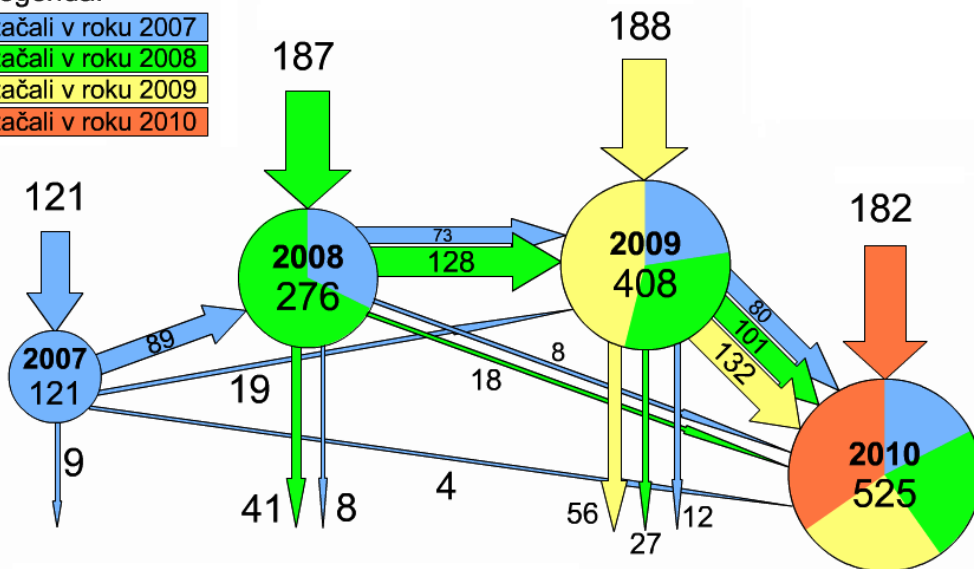
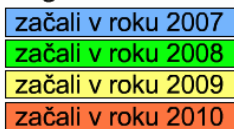
Špeciálne nás zaujíma, ako sú v tomto počte zastúpené dievčatá (výsledky za rok 2010 vidíme vľavo dolu), a tiež ako sa zastúpenie dievčat vyvíja z roka na rok (vpravo dolu):



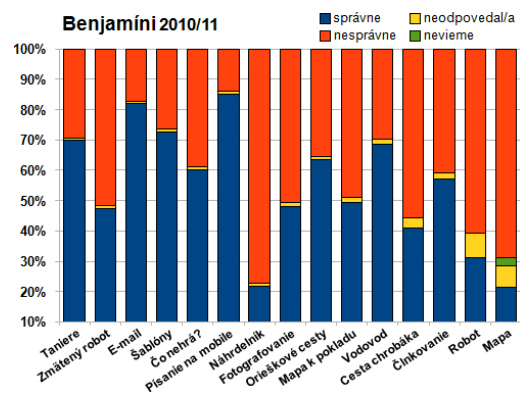
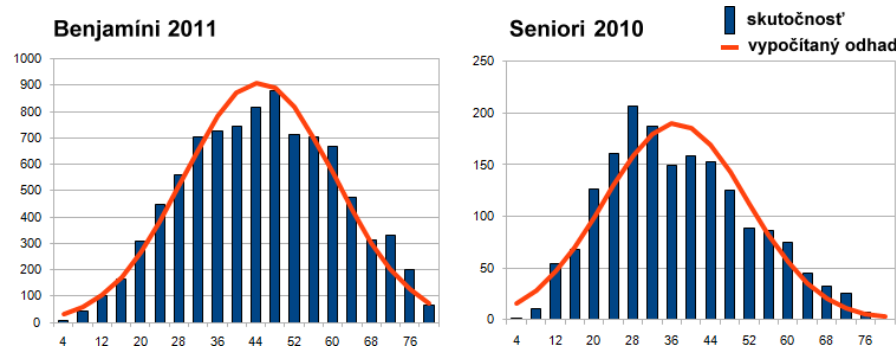
Z diagramu vpravo vieme vyčítať rôzne fakty - napr. to, že podiel dievčat sa s rastúcim vekom súťažiacich znižuje (bolo by zaujímavé vidieť rovnaký diagram pre dievčatá podľa ročníkov, prípadne porovnania typu príma - kvarta/ZŠ, gymnázia/odborné školy a pod.). Potešujúce zistenie je neustály nárast podielu dievčat v každej kategórii - okrem senioriek v 1. ročníku súťaže. Pre tento jav nemáme jasné vysvetlenie.

Okrem nárastu počtu súťažiacich nás tiež zaujíma **záujem škôl o účasť** na súťaži. Nasledujúci diagram znázorňuje „správanie“ škôl z pohľadu účasti v iBobovi, teda ako do súťaže prichádzali a ako z nej odchádzajú, resp. v nej pokračujú. Komentáre k tomuto diagramu uvádzame v pravom stĺpci.

Legenda:



Pozrime sa teraz na niektoré výsledky. V súťaži môže žiak získať 0 až 80 bodov. Ak všetky možné výsledky rozdelíme napr. do intervalov 0 až 4 body, 4 až 8 bodov atď., počet žiakov v každom intervale môžeme zobrazit' pomocou **histogramu**. Dolu napr. vidíme, že asi 200 benjamínov v roku 2011 získalo 72 až 76 bodov. Červená čiara nad histogramom znázorňuje, aké výsledky sme pre benjamínov odhadli v roku 2011 na základe výpočtu priemernej hodnoty a smerodajnej odchýlky - toto vypočítané očakávanie sa so skutočným rozdelením výsledkov zhoduje veľmi dobre. Vpravo však vidíme, že veľa seniorov v roku 2010 dosiahlo horší výsledok, než sme očakávali podľa priemeru a smerodajnej odchýlky. Z toho môžeme usúdiť, že úlohy v roku 2010 boli pre seniorov príťažké.



Nasledujúci diagram zobrazuje obťažnosť jednotlivých príkladov pre benjamínov v roku 2011. Na vodorovnej osi vidíme názvy úloh, jednotlivé farby vyjadrujú, aká časť žiakov túto úlohu vyriešila správne, aká časť ju neriešila a aká ju vyriešila nesprávne. Táto informácia nás upozorňuje, že napr. s úlohou **Náhrdelník** niečo nie je v poriadku - buď bola pre žiakov veľmi obťažná alebo sme ju nevhodne zadali. Takýto poznatok nás potom motivuje k hlbšej analýze úlohy a výsledkov jej riešenia.

Počet škôl zapojených do súťaže iBobor:

- v jednotlivých ročníkoch do súťaže vstúpilo 121, 187, 188 a 182 „nových“ škôl,
- celkový počet zúčastnených škôl bol v jednotlivých ročníkoch 121, 276, 408 a 525;
- zo škôl z prvého ročníka sa 9 už viac nezapojilo, 89 pokračovalo o rok, 19 sa do súťaže vrátilo o dva roky a 4 o tri roky,
- zo škôl, ktoré začali už v roku 2007, sa aj tretieho ročníka zúčastnilo 92 škôl (73 z nich súťažilo aj v roku 2008, 19 z nich druhý ročník vynechalo).

Úloha

Pozorne preskúmajte celý diagram a analyzujte 4. rok súťaže: koľko z 525 škôl vstúpilo do súťaže v roku 2007, koľko v roku 2008, 2009 a 2010?

Viete z tohto diagramu vycítať aj to, koľko škôl súťažilo v roku 2011 už štvrtý raz?

Pripomeňme si:

Výskumné otázky sa zvyknú klasifikovať do takýchto skupín:

- **opisné** - chceme sa dozvedieť, aký je stav vecí, aké javy sa vyskytujú v prostredí, ktoré nás zaujíma,
- **vzťahové** - zaujíma nás, či existuje určitý vzťah medzi javmi, ktoré skúmame,
- **príčinné** - hľadáme príčinu, ktorá spôsobuje určitý dôsledok.

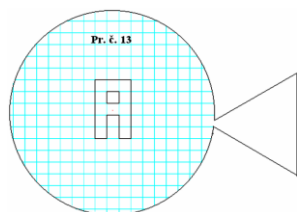
Z dát, ktoré získavame v súťaži iBobor, môžeme skúmať neuveriteľne veľa zaujímavých faktov, vzťahov a súvislostí. Každý rok sa pokúšame naučiť sa o našich súťažiacich viac a viac - a každú ďalšiu súťaž pripraviť ešte lepšie.

6.2 Príklady kvantitatívnych výskumov

Pozrime sa teraz na ukážky dvoch výskumných prác z vyučovania matematiky. Na každej z nich je krátka demonštrácia štatistických metód pre verifikáciu hypotéz.

Ukážka 1

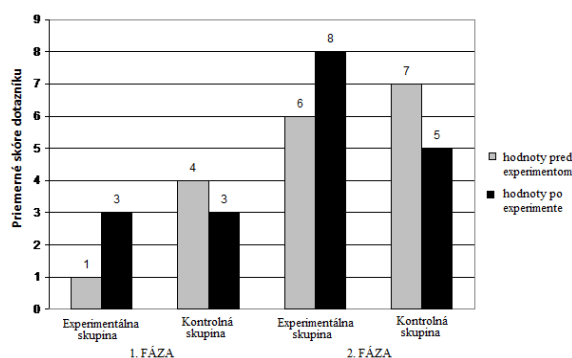
Vankúš, P.: Efektívnosť vyučovania predmetu matematika metódou didaktických hier. Dizertačná práca. FMFI UK Bratislava, 2006.



Hracia karta z hry „Matemacký rybolov“

Efektívnosť vyučovania matematiky metódou didaktických hier (P. Vankúš)

Autor si stanovil jednu hypotézu výskumu, ktorú rozdelil na tri čiastkové hypotézy, ktoré následne overoval. Uvedieme overenie čiastkovej hypotézy **H1: Využitím didaktických hier vo vyučovaní matematiky dosiahnu žiaci na konci experimentálneho vyučovania zlepšenie postojov k predmetu matematika a priebehu jej vyučovania**. Hypotéza bola overovaná dotazníkom skúmajúcim postoje žiakov k vyučovaniu matematiky na začiatku a na konci experimentu. Na overenie platnosti hypotézy bola použitá štatistická verifikácia. **H1: $D_{E2} > D_{E1}$** , kde D_{E1} je stredná hodnota (priemer resp. medián) skóre úvodného dotazníka v experimentálnej triede. D_{E2} je stredná hodnota skóre dotazníka zaradeného v experimentálnej triede na konci experimentu. Táto nerovnosť je vlastne vyjadrením našej hypotézy H1. Oproti tejto hypotéze staviame nulovú hypotézu **H1₀: $D_{E2} = D_{E1}$** . Nulová hypotéza je očakávanie, že medzi nezávislou premennou v experimente a meranou závislou premennou nie je nijaký vzťah. V našom prípade je to



predpoklad, že používanie didaktických hier v rámci vyučovania nemá vplyv na postoje žiakov k matematike a priebehu jej vyučovania. Cieľom štatistickej verifikácie je ukázať, že dosiahnuté výsledky ukazujú štatisticky významnú odchýlku od nulových hypotéz, a to smerom ku predpokladom pracovných hypotéz. Na tento účel bol použitý **t-test**. Štatistická verifikácia ukázala, že na hladine významnosti 0,15 sú hodnoty skóre nenáhodné. Teda s pravdepodobnosťou 85 % možno povedať, že hypotéza H1 je pravdivá.

Ukážka 2

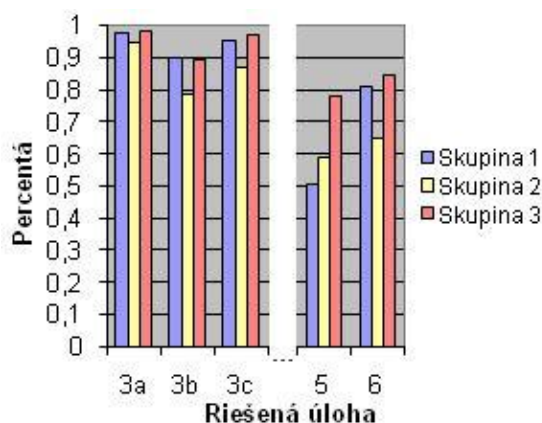
Slavičková, M.: Konštruktivismus ako základ tvorby pedagogického softvéru. Dizertačná práca. FMFI UK, Bratislava, 2006.



Screenshot z použitého softvéru na vyučovanie záporných čísel - časť sčítanie odčítanie

Konštruktivismus ako základ tvorby pedagogického softvéru (M. Slavičková)

Autorka overovala tri hypotézy, my tu uvedieme overenie len jednej z nich - **H1: Žiaci, ktorí vo vyučovacom procese využívali konštruktivistický pedagogický softvér, dosiahnu minimálne rovnocenné výsledky ako žiaci, ktorí používali iný druh pedagogického softvéru, alebo pedagogický softvér nevyužívali vôbec**. Výskum sa robil u žiakov šiesteho ročníka základnej školy na téme záporné čísla. V experimente boli vytvorené tri skupiny žiakov - Skupina 1: kontrolná, bežná výučba formou krieda a tabuľa; Skupina 2: skupina využívajúca programy na precvičenie už nadobudnutých vedomostí - kontrolná skupina; Skupina 3: skupina využívajúca vytvorený softvér počas všetkých fáz poznávacieho procesu (od motivácie až po osvojenie poznatku) - experimentálna skupina. Hypotéza sa overovala didaktickým testom z aritmetiky záporných čísel. Na zistenie rozdielov medzi jednotlivými skupinami bol použitý **F-test** s nasledujúcimi stupňami voľnosti: medzi skupinami 2, vo vnútri skupín 61, celkovo 65.



Hodnota F-test kritéria 0,36 znamená, že s pravdepodobnosťou 65,7 % platí nami stanovená hypotéza. Znamená to tiež, že medzi skupinami nie je štatisticky významný rozdiel. Preto možno konštatovať, že žiaci experimentálnej skupiny dosiahli rovnocenné výsledky v porovnaní so žiakmi kontrolných tried. Za veľmi významný výsledok autorka považuje schopnosť žiakov využívajúcich vo vyučovacom procese konštruktivistický pedagogický softvér riešiť úlohy zo života s podstatne lepšími výsledkami ako žiaci kontrolných tried.

6.3 Príklady kvalitatívnych výskumov

To, čo sme sa dozvedeli o rôznych stratégiách pedagogického výskumu - iných než kvantitatívnych, teraz budeme ilustrovať stručnou prezentáciou štyroch úspešne ukončených dizertačných projektov, ktoré boli inovatívne nielen svojimi zisteniami, ale aj postupmi, teda použitou metodikou výskumu, pozri [12], [10], [2] a [24].

Robotické stavebnice v príprave budúcich učiteľov (M. Kabátová)

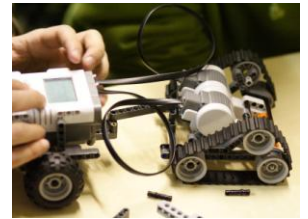
Autorka si stanovila za cieľ **navrhnuť koncepciu a náplň seminára** určeného študentom učiteľských odborov, ktorý by pokryl vybrané témy edukačnej robotiky a zároveň by v maximálnej možnej miere využíval konštrukcionistický prístup. Súčasťou výskumu bolo overenie tohto návrhu a iteratívne vylepšovanie úloh a celkového prístupu k vyučovaniu. V siedmich rôznych behoch seminára boli **otestované pripravené zadania a učebné postupy**. Výskum sa opiera o kvalitatívne dáta (rozhovory, otvorené dotazníky, pozorovania, študentské produkty, ...) a ich analýzu. V práci boli identifikované **typy aktivít**, ktoré sa v rámci edukačnej



robotiky väčšinou objavujú (prezentácie a ukážky, úlohy na programovanie v režime NXT kocky, uzatvorené úlohy pre učenie sa základov programovania a ovládania robota, úlohy projektového typu, voľné projekty). Autorka sledovala, do akej miery rôzne typy aktivít umožňujú zapojiť konštrukcionistickú výučbovú stratégiu. Popísané sú aj vybrané **modelové situácie**, ktoré sa ukázali ako problematické (napr. programovanie neobmedzeného pohybu robota, nastavovanie otáčania celého robota a pod.). Pre ne je navrhnuté konkrétne riešenie, ktoré sa buď prikláňa ku konštrukcionizmu, alebo rieši situáciu **inštruktívne**.

Počas výskumu autorka navrhla a otestovala aj niektoré metódy, ktoré majú viesť študentov k premýšľaniu nad didaktickým rozmerom edukačnej robotiky.

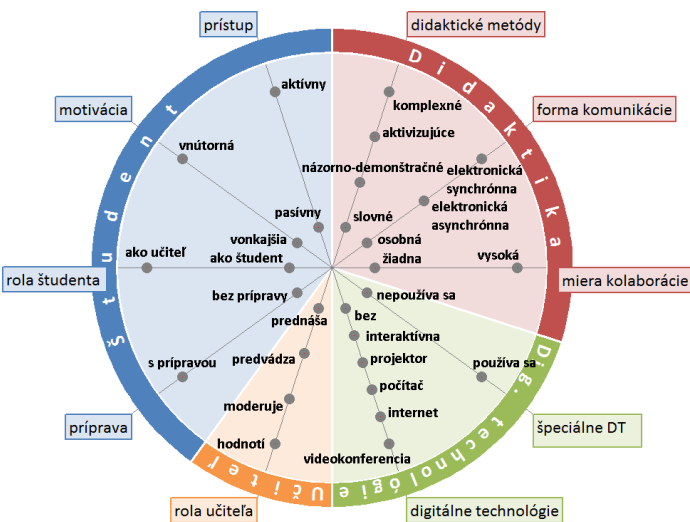
Najdôležitejším výsledkom tejto výskumnej práce je konečný návrh seminára a pripravené materiály a aktivity, ktoré sú iteratívne overené v praxi.



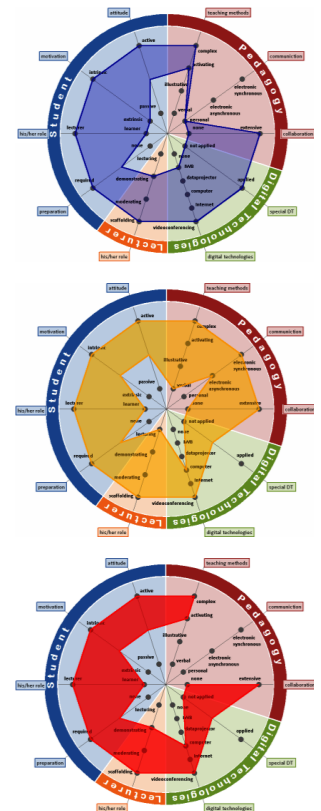
Študentské projekty

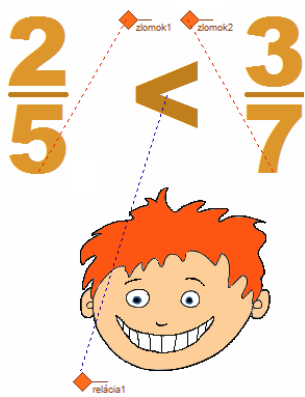
e-Learning v príprave budúcich učiteľov (R. Hrušecký)

Autor tohto projektu si položil náročnú a nejasnú - a predsa užitočnú otázku: ktoré formy e-Learningu sa dajú produktívne a atraktívne integrovať do prípravy našich budúcich učiteľov. Aby mohol systematicky hľadať odpoveď na túto nejasnú otázku, navrhol systém štyroch **klúčových hľadísk** (študent, učiteľ, použité digitálne technológie a didaktické aspekty poznávacieho procesu), pre každé z týchto hľadísk identifikoval jeden alebo niekoľko významných **javov** (premenných) a v tomto systéme (pozri obr. vľavo dole) charakterizoval (a) každú z **učebných foriem**, ktoré sa v našom učiteľskom štúdiu vyskytujú, a tiež (b) každú zo základných **foriem e-Learningu**. Vpravo hore vidíme, aký **priestor príležitostí** má v tomto systéme **seminár**, vpravo v strede vidíme, aký priestor príležitostí poskytuje **on-line vzdelávanie**. Obe plochy potom autor preložil cez seba - tretí obrázok vpravo znázorňuje tú časť

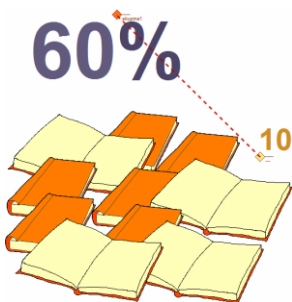


plochy, ktorá je spoločná aj pre seminár, aj pre on-line formu. Vidíme, že on-line vzdelávanie poskytuje veľa príležitostí pre učebnú formu seminár, až na jediný jav, a to **formu komunikácie**. Výskum teda pre túto kombináciu ukázal, že aj on-line vzdelávanie môžeme využiť na tých seminároch, na ktorých môžeme nahradiť osobnú komunikáciu elektronickou. Podobným spôsobom prišiel autor aj k ďalším zaujímavým výsledkom, napr. k úplnej nezlučiteľnosti tradičnej prednášky a akejkoľvek formy e-Learningu.





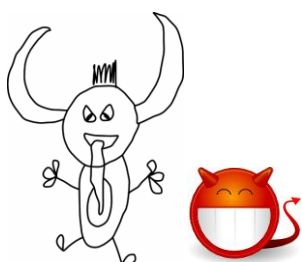
V stavebnici sú aj prvky, ktoré vyjadrujú pravdu alebo nepravdu.



Jednou z reprezentácií časti celku je skupina objektov. V tejto situácii vyjadruje horný prvok v %, koľko kníh je zavretých.



Žiaci počas spolupráce na vývoji pedagogického softvéru (a projektu A. Petráša, pozri [24]).



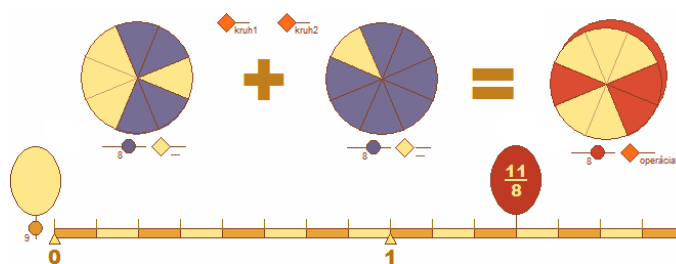
Žiacky návrh aktívneho prvku a jeho finálna realizácia

Vývoj edukačného softvéru pre vyučovanie matematiky (D. Bezáková)

Aj keď je matematický edukačný softvér v oblasti vzdelávania na základných a stredných školách bohato zastúpený, iba málo z týchto programov podporuje **konštruktívny spôsob poznávania matematických pojmov a vzťahov**. Autorka tohto výskumného projektu sa zamerala práve na takéto programy, s dôrazom na tzv. **dynamické matematické prostredia** (zrejme najznámejším príkladom v tejto oblasti je dynamická geometria Cabri).

Softvérové edukačné prostredie **Vizuálne zlomky**, ktoré doktorandka skúmala a ako spoluautorka aj vyvíjala, sa pokúša preniesť myšlienky dynamickej geometrie do inej oblasti poznávania, konkrétne do témy **časti celku a zlomky**. Neučí žiakov, čo je zlomok, ale poskytuje im a ich učiteľom otvorené dynamické prostredie, akýsi **inteligentný papier**, ktorý im má pomáhať pojmy **zlomok**, **časti celku** a **vzťahy medzi nimi** objavovať. Autorka metódami kvalitatívneho výskumu analyzovala, ako prostredie Vizuálne zlomky sprostredkúva svoje možnosti učiteľom matematiky z praxe. Realizovala s nimi sériu individuálnych stretnutí, ktoré systematicky analyzovala a posudzovala, nakoľko je pre učiteľov prirodzené **tvoriť v prostredí Vizuálne zlomky vlastné aktivity pre svojich žiakov**.

Tieto aktivity sa tvoria tak, že učiteľ či sám žiak skladá svoj „model“ z prvkov stavebnice, ktorými sú rôzne reprezentácie časti celku. Tieto prvky sa dajú navzájom prepájať závis-



lostami, takže dokopy tvoria dynamický systém. Autorka výskumu o.i. zistila, že kompetencie potrebné na zostavovanie zložitejších dynamických zlomkových modelov súvisia a navzájom sa podporujú s **kompetenciami potrebnými pre programovanie**.

Deti ako spoluautori pri vývoji edukačného softvéru (A. Petráš)

Autor tohto projektu skúmal oblasť vývoja moderného edukačného softvéru a prišiel so zaujímavou myšlienkou skombinovať rôzne metódy z troch relatívne vzdialených oblastí:

- metódy vývoja edukačného softvéru v zmysle, ako sa doposiaľ najčastejšie realizuje, čiže viac-menej na báze **edukačnej intuície autorov**,
- moderné metódy vývoja profesionálneho (nie edukačného) softvéru, ktoré skúma oblasť **softvérového inžinierstva**, napr. metódy extrémneho programovania,
- metódy pedagogického výskumu, ktoré sa v súvislosti s edukačným softvérom buď nepoužívajú vôbec alebo až ex post na posúdenie vhodnosti, efektívnosti nasadenia a pod.

Autor realizoval iteratívny vývoj, ktorého súčasťou bol aj pedagogický výskum. Skúmal najmä to, ako do vývoja zapojiť **žiacov** - adresátov vyvíjaného edukačného softvéru. V každej iterácii vyvinul spolu so skupinou žiakov menší edukačný softvér pre ich potreby. Aj keď sú tieto produkty samy o sebe zaujímavé, **nepredstavujú cieľ výskumu** - tým bolo vytvorenie a overenie **novej metodiky vývoja takýchto produktov**. Na záver výskumu sme konštatovali, že **spoluautorstvo detí pri návrhu softvérového produktu bolo skutočne významné**. Žiaci vedeli, že vyvíjaný produkt má slúžiť ich o rok mladším spolužiakom pri vyučovaní matematiky. To zvýšilo **autenticnosť situácie a mieru ich zaangażovanosti**. Záverečným výsledkom celého výskumu je definícia novej, overenej metodiky vývoja edukačného softvéru vyjadrená ako súbor desiatich pravidiel. Pre zaujímavosť uvedieme iba jedno z nich:

Od prvého stretnutia sa snažíme navodiť príjemnú atmosféru tak, aby sa žiaci cítili byť súčasťou nášho tímu. Potrebujeme, aby k nám boli otvorení a nebáli sa konštruktívne a kriticky prezentovať svoje názory a myšlienky. Preto odporúčame venovať v prvých iteráciách väčšiu pozornosť žiakom než vlastnému vývoju softvérovej aplikácie.

Zhrnutie

Zoznámili sme sa s niekoľkými reálnymi výskumnými projektmi. Prvý z nich súvisí s analýzou veľkého objemu dát o žiackych riešeniach úloh zo súťaže iBorbor. Tento výskum bude pokračovať ďalej, pretože poskytuje úžasný priestor pre sledovanie trendov a odhaľovanie súvislostí. Ďalšie príklady ilustrujú rôzne výskumné stratégie z predchádzajúcich kapitol.

7 Slovník základných pojmov

V tejto kapitole uvádzame stručný slovník niektorých kľúčových pojmov z oblasti pedagogického výskumu, ktoré sme v predchádzajúcom texte buď spomenuli iba okrajovo alebo vôbec, a predsa sa čitateľ môže s nimi stretnúť napr. v slovenských publikáciách o rôznych výskumoch a prieskumoch. K pojmom prikladáme aj ich stručné definície.

pojmem	definícia
benchmarking	v pedagogickom výskume sa týmto pojmom označuje porovnanie školy (alebo niektorej inštitúcie riadenia vzdelávania) s inou školou (alebo inštitúciou), ktorá má podobné charakteristiky. Benchmarking sa používa aj v hodnotiacich štúdiách na posúdenie vplyvu určitej intervencie. V takomto prípade sa porovnáva nový stav s opisom situácie pred nasadením intervencie.
bias	alebo predpojatost' v dátach: zber dát, ktoré nekorektne reprezentujú základný súbor (populáciu). Bias môže vzniknúť chybou pri výbere vzorky, nedostatkom skúseností pri výbere vzorky alebo (možno i úmyselne) nesprávnou interpretáciou výsledkov výskumu.
biografický výskum	snaha študovať, dokumentovať a analyzovať vývoj (priebeh) určitého komplexného a ťažko predpovedateľného javu. Biografia sa snaží skúmať pohľad a prístup jednotlivca k tomuto komplexnému javu, prostredníctvom jeho individuálnych interpretácií súvisiacich udalostí, jeho životného príbehu. Úloha výskumníka spočíva v archeologickom odkrývaní úlozkov príbehu a ich skladania do súvislého rozprávania. (pozri [25])
census	pozri sčítanie ľudu
diskurz	spôsob, akým sa opisuje a vysvetľuje realita. Je to charakter vyjadrovania myšlienok, vzťahov a situácií. (pozri [8])
intervencia	odborníci, ktorí používajú a ďalej rozvíjajú stratégiu výskumu vývojom, týmto pojmom označujú ľubovoľný konštruktívny zásah do pedagogickej praxe (inováciu), napr. novú metodiku, študijný materiál, softvérový mikrosvet, príspevok do osnov alebo iný produkt, ktorý vzniká ako súčasť pedagogického výskumu
korelácia	vzájomný vzťah medzi dvoma premennými, javmi alebo dvoma súbormi údajov. Ak sa mení jedna premenná, mení sa i druhá. Nedá sa však určiť, či ide o príčinu a následok (napr. môže existovať iná premenná, ktorá spôsobuje zmenu u oboch sledovaných).
Likertova škála	patrí medzi najpoužívanejšie škálovacie metódy v pedagogickom výskume. Používa sa na meranie názorov a postojov ľudí. Tvoria ju výroky a stupnica. Všetky výroky sa formulujú vždy v pozitívnom tvare. Napr. Mám veľa skúseností s prácou v tíme: úplne súhlasím - súhlasím - neviem - nesúhlasím - úplne nesúhlasím. (pozri [9])
naratívny výskum	kvalitatívny výskumný štýl, pri ktorom výskumník zbiera údaje o jednotlivcoch a opisuje ich individuálne životné príbehy. Využíva pri tom rozprávačský štýl.
otázka uzavretá	otázka, ktorá ponúka iba vopred stanovené odpovede. Napr. Aký je počet žiakov vo vašej triede? menej ako 15 - 15 až 25 - 25 až 35 - viac ako 35
otázka otvorená	otázka, na ktorú môžu participant odpovedať vlastnými slovami. Napr. Popíšte svoju prvú vyučovaciu hodinu.
pilotný test	slúži na otestovanie výskumného nástroja (dotazník, interview). Ešte predtým než ho výskumník skutočne použije na zber údajov, vyskúša nástroj na malej vzorke osôb a prípadne ho vylepší.
posttest	meria sledované premenné po experimente
pretest	meria sledované premenné pred experimentom

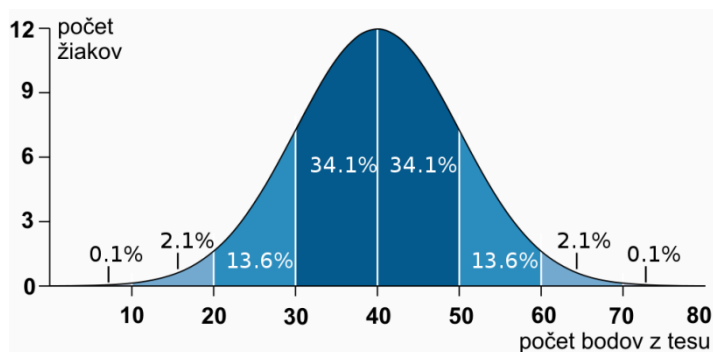


Takže teda asi viete, koľko členov vašej domácnosti si myslí, že vedieť počítať je protiamerické spiknutie?

politicalhumor.about.com/od/politicalcartoons/ig/Political-Cartoons/Census-Plot.htm

rozdelenie pravdepodobnosti

vyjadruje v štatistike pravdepodobnosť, s akou nadobudne nejaká premenná istú hodnotu. Často sa stretujeme s **normálnym rozdelením**, ktoré ak by platilo pre výsledky 80-bodového testu, tak by najviac žiakov dosiahlo polovičný počet bodov a najmenej žiakov by malo 0 či 80 bodov tak, ako to naznačuje diagram:



Len veľmi málo premenných nadobúda takéto rozdelenie, normálne rozdelenie je však užitočné na úvahy o iných rozdeleniach.

Existujú aj iné rozdelenia pravdepodobnosti, napr. rovnomerné rozdelenie, exponenciálne rozdelenie, Cauchyho rozdelenie a ďalšie.

sčítanie ľudu

prieskum celej populácie (nie iba jej vzorky). Väčšina štátov robí sčítanie obyvateľstva, a to zvyčajne raz za 10 rokov.

stratifikovaný výber

metóda vytvorenia výberového súboru. Osoby sa vyberajú náhodne, ale tak, aby ich pomer na základe zvolených znakov zodpovedal pomeru v základnom súbore. Napr. ak je v základnom súbore 45% žien a 55% mužov, musí byť tento pomer zachovaný aj vo výberovom súbore.

triangulácia

súbor metód na zabezpečenie validity a reliability kvalitatívneho výskumu. Výskumník zbiera údaje z viacerých zdrojov, viacerými metódami, môže využiť aj viacerých skúmateľov alebo viaceré teoretické prístupy k interpretácii dát.

výberový súbor

podmnožina základného súboru, je to určitý počet vybraných osôb s ktorými sa uskutoční výskum. Tieto osoby musí výskumník vyberať podľa istých pravidiel, aby bol výberový súbor reprezentatívny a výsledky výskumu sa dali zovšeobecniť na celú populáciu (pozri stratifikovaný výber).

základný súbor

alebo aj populácia, je množina všetkých ľudí na ktorých sa má výskum vzťahovať, napr. ak sa výskum týka piatakov, základným súborom sú všetci žiaci piatych ročníkov na Slovensku. Keďže nie je možné skúmať všetky osoby, urobí výskumník výberový súbor (pozri vyššie).

zakotvená teória

najprepracovanejší kvalitatívny výskumný štýl, využíva presné postupy na kódovanie aj analýzu a interpretáciu zozbieraných kvalitatívnych dát

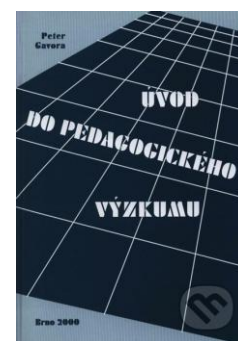
8 Zdroje na ďalšie vzdelávanie

V slovenskom alebo českom jazyku neexistuje veľa kníh a odborných publikácií o pedagogickom výskume, ktoré by boli svojim obsahom a štýlom určené učiteľom z praxe (napr. učiteľom informatiky voľbou ilustračných príkladov a pod.). Pre toho účastníka vzdelávania DVUi, ktorého oblasť pedagogického výskumu zaujala a chcel by sa o nej dozvedieť viac, než sme dokázali prezentovať v tomto študijnom materiáli, odporúčame štyri pomerne nové a kvalitné knižné publikácie, a tiež jednu celkom novú elektronickú učebnicu pedagogického výskumu od prof. Gavoru a jeho kolegov. Tieto zdroje predstavujú základné *povinné čítanie* pre mladých doktorandov v oblasti **teórie vyučovania informatiky**, používajú sa však aj ako študijné materiály pre budúcich učiteľov informatiky, matematiky a fyziky. Mladý výskumník sa po ich preštudovaní zväčša obráti aj na ďalšiu modernú a rozsiahlu literatúru o pedagogickom výskume, tá už je však zvyčajne v angličtine, napr. [3], [4], [5], [18], [20], [21] a pod.

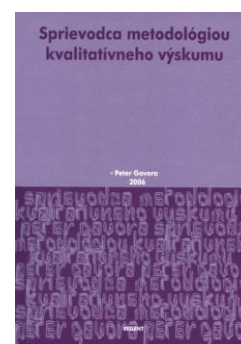
Prijemný a čitateľný úvod do oblasti pedagogického výskumu predstavujú dve učebnice profesora Gavoru - *Úvod do pedagogického výskumu* a *Sprivodca metodológiou kvalitatívneho výskumu*, pozri [6] a [7]. Prvá z týchto učebníc sa venuje kvantitatívnej stratégii výskumu, nepúšťa sa však do hĺbky štatistickej analýzy dát, a teda nevyžaduje žiadne vysokoškolské matematické vzdelanie. Prezentuje základné kategórie kvantitatívneho výskumu ako **hypotéza** (a zásady jej správneho formulovania) či **výskumný súbor** a **výber vzorky** a pod. Potom oboznamuje čitateľa so základnými metódami zberu dát a ich analýzy. V knihe o kvalitatívnom výskume nás autor oboznamuje s rôznymi typmi tejto stratégie výskumu, ďalej s metódami zberu kvalitatívnych dát a ich analýzy. Venuje sa aj kritériám kvality v kvalitatívnom výskume, a tiež jeho etickej stránke.

Kniha *Metody pedagogického výskumu*, pozri [11], sa zameriava na štatistické metódy zberu a analýzy kvantitatívnych dát. Venuje sa otázkam pedagogického merania, vysvetľuje čitateľovi základné charakteristiky súboru dát (ako priemer, medián, modus, smerodajná odchýlka, variačný koeficient či kvartilová odchýlka atď.), potom venuje pozornosť štatistickým metódam testovania hypotéz a napokon metódam zberu kvantitatívnych dát. Keďže sa autor snaží o kvalitnú a komplexnú prezentáciu týchto tém, kniha je plná matematických vzorcov, ale na pomerne prijateľnej a zvládnuteľnej úrovni, bez potreby špeciálneho univerzitného matematického vzdelania. Je však škoda, že kniha len letmo spomína možnosti štatistickej analýzy dát na počítači, napr. v programe Excel alebo v špecializovaných softvérových prostrediach.

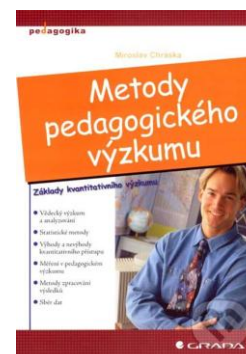
Štvrtou zo spomínaných kníh je *Kvalitatívni výskum v pedagogických viedach*, pozri [25], výborne napísaná učebnica, ktorá okrem iného obsahuje aj pomerne detailné popisy štyroch realizovaných výskumných projektov.



Prijemný úvod do pedagogického výskumu od P. Gavoru, pozri [6]



Kvalitatívny výskum P. Gavoru, pozri [7]



Kvantitatívny výskum so štatistickou analýzou, pozri [11]



Česká učebnica kvalitatívneho výskumu, pozri [25]

Elektronická učebnica pedagogického výskumu

Kapitoly | Slovník | O učebnici | Autori | vyhľadávacie... | Hľadaj

Kapitoly:

- Veda a výskum
- Informačná príprava
- Voľba výskumnej témy
- Premenné
- Hypotézy
- Výskumný súbor
 - Základný a výberový súbor
 - Náhodný výber
 - Stratifikovaný výber
 - Zámerný výber
 - Dostupný výber
 - Výber kompaktných skupín
 - Rozsah výberového súboru
 - Výber produktov
- Hodnotné dáta

Stratifikovaný výber subjektov

Pri niektorých výskumoch sa siaha po **stratifikovanom výbere**. Aj toto je náhodný výber, ibaže je taký, že sa základný súbor rozloží podľa podstatných znakov. Takto sa typicky vyberajú respondenti do prieskumov verejnej mienky alebo politických preferencií. Podstatné znaky sú vek, pohlavie, vzdelanie, lokalita, veľkosť sídla. Z každej z týchto kategórií sa vyberajú respondenti náhodným spôsobom. Pri tomto sa dbá, aby proporcia vybraných subjektov v každom znaku zodpovedala proporcií v základnom súbore. Ak je v základom súbore 52 % žien a 48 % mužov, tak aj v stratifikovanom výbere sa musí táto proporcia zachovať. Takto je to v každom ukazovateli (znaku), ktorý je dôležitý pre daný výskum. Potom hovoríme o **proporčnom (kvótnom) stratifikovanom výbere**.

Diagram:

```
graph LR
    A[Stratifikovaný výber] --> B[proporčný]
    A --> C[rovnorný]
    B --> D["6. roč. 112 žiakov  
7. roč. 110 žiakov  
8. roč. 82 žiakov  
9. roč. 72 žiakov"]
    C --> E["6. roč. 82 žiakov  
7. roč. 82 žiakov  
8. roč. 82 žiakov  
9. roč. 82 žiakov"]
```

www.e-metodologia.fedu.uniba.sk

Moderná a zaujímavá je elektronická učebnica pedagogického výskumu od profesora Gavoru a jeho kolegov. Je voľne dostupná a určená študentom bakalárskeho a magisterského štúdia pedagogiky a príbuzných disciplín. Venuje sa základom kvantitatívnej výskumnej stratégie.

Publikácie o pedagogickom výskume z pohľadu vyučovania informatiky sú zatiaľ veľmi zriedkavé. Okrem dizertačných prác našich doktorandov sa tejto téme venujú napr. niektoré príspevky na konferenciu Didinfo, pozri [13], [14], [26] a pod.

Čo sme sa naučili v tomto module

Povedali sme si aspoň približne, čo je pedagogický výskum a na aké hlavné stratégie sa delí. Vysvetlili sme čitateľovi, že pedagogický výskum - ak má byť skutočným empirickým výskumom - sa musí robiť korektne a systematicky. Pripomenuli sme (alebo spoznali) niekoľko šikovných spôsobov na prezentovanie výsledkov výskumu, zvyčajne pomocou rôznych druhov diagramov. Zoznámili sme sa s niekoľkými významnými medzinárodnými výskumnými projektami.

Potom sme sa zamerali na plánovanie výskumného projektu a ďalej na metódy zberu a analýzy dát. Zvlášť sme sa venovali metódam na zber a analýzu kvantitatívnych dát a kvalitatívnych dát. Potom sme sa stručne zmienili o dvoch zaujímavých stratégiách výskumu, o akčnom výskume a o výskume vývojom - obe z nich sú zaujímavé pre učiteľov z praxe, tá druhá obzvlášť pre učiteľov informatiky. Rôzne výskumné stratégie sme potom ilustrovali niekoľkými reálnymi projektami.

Na záver sme priložili krátky výkladový slovník pojmov, a tiež informáciu o najdostupnejších odborných publikáciách o pedagogickom výskume v slovenčine a češtine.

Výstupné vedomosti a ich preverenie

Predpokladané výstupné vedomosti

Účastník vzdelávania po úspešnom absolvovaní tohto modulu:

- Má prehľad o tom, na čo nám slúži pedagogický výskum a prečo cítime rastúci význam jeho intenzívnejšieho používania, napr. aj v teórii vyučovania informatiky.
- Pozná rozdiely medzi výskumom a prieskumom.
- Pozná základné spôsoby vizualizácie a prezentácie výsledkov výskumu.
- Pozná niekoľko významných medzinárodných pedagogických výskumov. Vie čítať ich výsledky, vie kriticky analyzovať hodnovernosť a kvalitu prezentácie výsledkov výskumu.
- Rozumie tomu, ako sa plánuje výskumný projekt, približne pozná rôzne etapy výskumného projektu.
- Pozná rôzne typy dát, rozumie rozdielom medzi nimi. Informatívne pozná rôzne metódy zberu a analýzy kvantitatívnych aj kvalitatívnych dát.
- Pozná aj ďalšie výskumné stratégie, najmä akčný výskum, ktorý je pre učiteľa z praxe mimoriadne dôležitým nástrojom inovácie a hlbšieho porozumenia.

Preverenie výstupných vedomostí

Súčasťou študijného materiálu sú aktivity, do ktorých sa účastníci vzdelávania zapájajú buď samostatne alebo v menších či väčších skupinách. Úspešné absolvovanie modulu potvrdí lektor na základe toho, ako sa účastník zapájal do týchto aktivít. Za úspešného účastníka môže označiť učiteľa, ktorý napr.:

- tvorivo vyjadril vlastný názor v niektorej diskusii,
- našiel vo vlastnej pedagogickej praxi príklad nadväzujúci na obsah učiva tohto modulu a informoval o tom ostatných účastníkov vzdelávania.

Literatúra a použité zdroje

- [1] Anderson, G.J.: *Fundamentals of educational research*. Routledge, 1998
- [2] Bezáková, D.: *Vývoj počítačových prostredí pre učenie sa v matematike*. Dizertačná práca, FMFI UK v Bratislave, 2008
- [3] Burton, D., Barlette, S.: *Practitioner Research for Teachers*. Paul Chapman Publishing, London 2005, 200 p. ISBN 0-7619-4421-4
- [4] Cohen, L. Manion, L. and Morrison, K.: *Research Methods in Education*. Routledge, London 2007 (6th edition), 638 p. ISBN 978-0-415-36878-0
- [5] Creswell, J. W.: *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Upper Saddle River, New Jersey : Pearson Education, 2008, 3. vydanie. ISBN 978-0-13-207308-0.
- [6] Gavora, P.: *Úvod do pedagogického výskumu*. Paido, Brno 2000. Slovenskú verziu vydalo Vydavateľstvo UK v roku 2001, 236 s. ISBN 80-223-1628-8
- [7] Gavora, P.: *Spríevodca metodológiou kvalitatívneho výskumu*. Regent, 2006. 239 s. ISBN 80-88904-46-3
- [8] Gavora, P.: Vedci a učiteľia - vzťah dvoch diskurzívnych komunití. *Pedagogická revue*, 59, 2007, č. 2, s. 115-130
- [9] Gavora, P. a kol.: *Elektronická učebnica pedagogického výskumu*, 2010. Dostupné na internete na www.e-metodologia.fedu.uniba.sk (január 2011)
- [10] Hruščeký, R.: *E-learning vo vzdelávaní budúcich učiteľov informatiky*. Dizertačná práca, FMFI UK v Bratislave, 2010
- [11] Chráška, M.: *Metody pedagogického výskumu. Základy kvantitatívneho výskumu*. Grada 2007, 265 s. ISBN 978-80-247-1369-4
- [12] Kabátová, M.: *Konstruktivistický prístup vo vyučovaní robotiky v príprave budúcich učiteľov*. Dizertačná práca, FMFI UK v Bratislave, 2010
- [13] Kalaš, I.: *Pedagogický výskum v informatike a informatizácii (1. časť)*, zborník konferencie Didinfo, UMB Banská Bystrica 2008, (nestr., 10 str.)
- [14] Kalaš, I.: *Pedagogický výskum v informatike a informatizácii (2. časť)*, zborník konferencie Didinfo, UMB Banská Bystrica 2009, s. 15-24
- [15] Kalas, I., Tomcsanyiova, M.: *Student's attitude to programming in modern informatics*. Proc. of IFIP WCCE 2009, Bento Goncalves, on CD. ISBN 978-3-901882-35-7
- [16] Koršňáková, P., Kováčová, J.: *Prax učiteľov slovenských škôl na nižšom sekundárnom stupni z pohľadu medzinárodného výskumu OECD TALIS 2008*. Národná správa. Bratislava : Národný ústav certifikovaných meraní vzdelávania, 2010. ISBN 978-80-970261-2-7
- [17] Koršňáková, P. et al.: *PISA 2009 Slovensko*. Národná správa. Bratislava : Národný ústav certifikovaných meraní vzdelávania, 2010. ISBN 978-80-970261-4-1
- [18] Koshy, V.: *Action Research for Improving Practice. A Practical Guide*. Paul Chapman Publishing, London 2005, 149 p. ISBN 1-4129-0756-X
- [19] Martin, M.O., Mullis, I.V.S and Foy P. *TIMMS 2007 International Science Report*. Chestnut Hill : TIMSS & PIRLS International Study Center, 2008. ISBN: 1-889938-49-1
- [20] Mertler, C. A.: *Action Research. Teachers as Researchers in the Classroom*. Sage, Los Angeles 2009, 265 p. ISBN 978-1-4129-6857-7
- [21] Newby, P.: *Research Methods for Education*. Pearson, UK 2010, 676 p. ISBN 978-1-4058-3574-9
- [22] OECD: *PISA 2009 Results: Executive Summary*, 2010
- [23] OECD: *PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do - Student Performance in Reading, Mathematics and Science*. (Volume I), 2010
- [24] Petráš, A.: *Proces vývoja edukačného softvéru*. Dizertačná práca, FMFI UK v Bratislave, 2008
- [25] Švaříček, R., Šed'ová, K. a kol.: *Kvalitatívny výskum v pedagogických viedách*. Portál, 2007, 377 str. ISBN 978-80-7367-313-0
- [26] Tomcsányi, P.: *Náročnosť úloh v šút'aži Informatický bobor*, zborník konferencie Didinfo, UMB Banská Bystrica 2009, s. 170-173
- [27] Zhang, Y., Postlethwaite, T.N., Grisay, A. (eds.): *A View Inside Primary Schools A World Education Indicators (WEI) cross-national study*. Montreal : UNESCO Institute for Statistics, 2008. ISBN 978-92-9189-058-3

Tento študijný materiál vznikol ako súčasť národného projektu Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika v rámci Aktivity „Vzdelávanie nekvalifikovaných učiteľov informatiky na 2. stupni ZŠ a na SŠ“.

Autori © prof. RNDr. Ivan Kalaš, PhD.
PaedDr. Martina Kabátová, PhD.
PaedDr. Janka Pekárová
PaedDr. Mária Slavíčková, PhD.
RNDr. Peter Tomcsányi

Názov Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika
Podnázov Základy pedagogického výskumu

Študijný materiál prešiel recenzným pokračovaním.

Recenzenti doc. Ing. Matilda Drozdová, PhD.
doc. RNDr. Gabriela Andrejková, CSc.

Počet strán 40

Náklad 300 ks

Prvé vydanie, Bratislava 2011

Všetky práva vyhradené.

Toto dielo ani žiadnu jeho časť nemožno reprodukovat' bez súhlasu majiteľa práv.

Vydal Štátny pedagogický ústav, Pluhová 8, 830 00 Bratislava, v súčinnosti s Univerzitou Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Univerzitou Komenského v Bratislave, Univerzitou Konštantína Filozofa v Nitre, Univerzitou Mateja Bela v Banskej Bystrici a Žilinskou univerzitou v Žiline

Vytlačil BRATIA SABOVCI, s r.o., Zvolen

ISBN 978-80-8118-082-8