

Závěrečná konference Rozvoj talentů



Metodika badatelsky orientované výuky

3. 6. 2015, CDV, Brno Líšeňská 33a

Doc. RNDr. Petr Anděl, CSc.



OPVK Vzdělávání mládeže k udržitelné dopravě - CZ.1.07/2.3.00/45.0020

Obsah

- A. Úvod
- B. Co je badatelsky orientovaná výuka?
- C. Základní etapy vědecké práce
- D. Závěr



Metodika badatelsky orientované výuky

A. Úvod



Udržitelná doprava

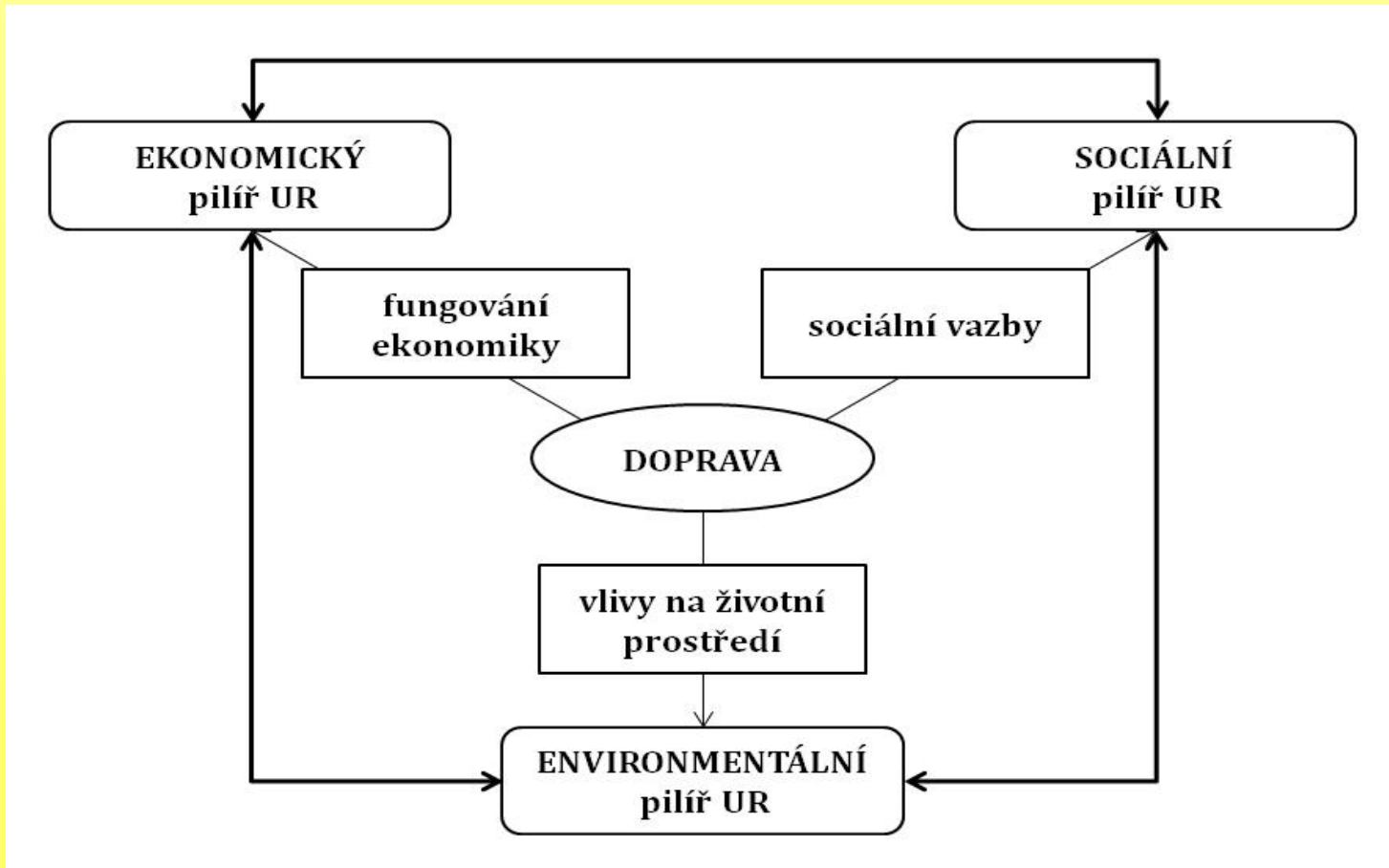
Definice:

Udržitelná doprava je taková, která ekonomicky efektivně plní své hospodářské a sociální funkce a současně je bezpečná a environmentálně přijatelná.



Udržitelná doprava

= spojnice mezi pilíři udržitelného rozvoje



Udržitelná doprava

Oblasti udržitelné dopravy řešené v rámci OPVK:

- Fragmentace krajiny
- Vliv na zdraví obyvatel
- Bezpečnost dopravy
- Udržitelná mobilita



OPVK Vzdělávání k udržitelné dopravě

Anděl P.: Metodika badatelsky orientované výuky



Udržitelná doprava

Přehled zpracovaných výukových materiálů:

klíčová aktivita	typ materiálu	udržitelná doprava/ obecné metodiky	tematické okruhy udržitelné dopravy			
			A fragmentace krajiny	B zdravotní rizika	C bezpečnost, nehodovost	D udržitelná mobilita
KA3	syllabus (SY)	Udržitelná doprava (UD-SY)	A-SY	B-SY	C-SY	D-SY
	projekty badatelsky orientované výuky (PBOV)	Metodika badatelsky orientované výuky (MBOV)	A-PBOV	B-PBOV	C-PBOV	D-PBOV
KA2	pracovní listy pro základní školy (PLZŠ)	Metodika práce s PL (MPLZŠ)	A-PLZŠ	B-PLZŠ	C-PLZŠ	D-PLZŠ
	pracovní listy pro střední školy (PLSŠ)	Metodika práce s PL (MPLSŠ)	A-PLSŠ	B-PLSŠ	C-PLSŠ	D-PLSŠ



Metodika badatelsky orientované výuky

B. Co je BOV?



OPVK Vzdělávání k udržitelné dopravě

Anděl P.: Metodika badatelsky orientované výuky



Badatelsky orientovaná výuka

- ❑ Velmi široce a nejednotně chápaný pojem**
- ❑ Forma problémového vyučování, která využívá prvků a zásad vědecké práce**

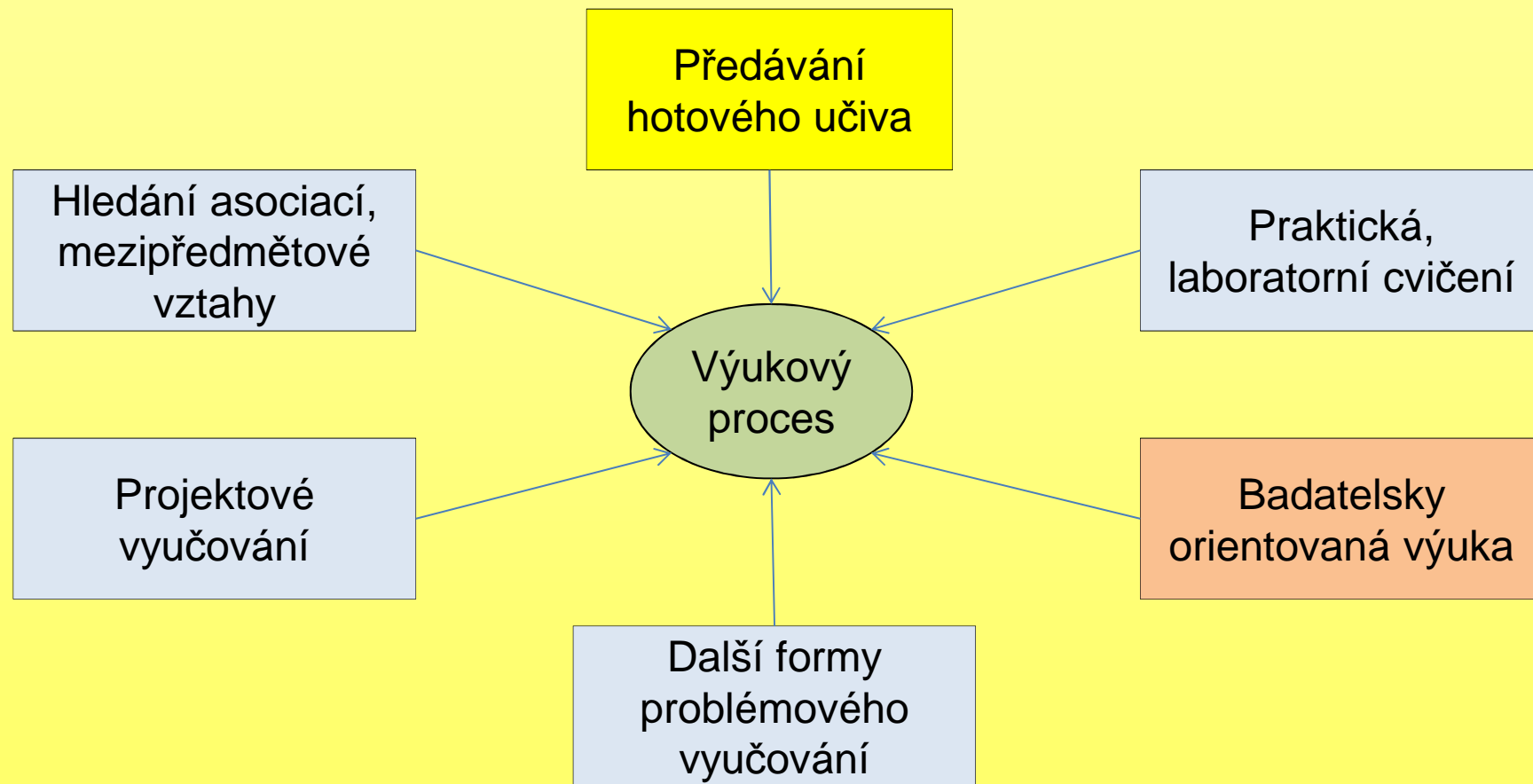


Badatelsky orientovaná výuka

- Velmi široce a nejednotně chápaný pojem**
- Forma problémového vyučování, která využívá prvků a zásad vědecké práce**
- „Učitel nepředává učivo výkladem v hotové podobě, ale vytváří znalosti cestou řešení problému a systémem kladených otázek.“ (Papáček 2010)*

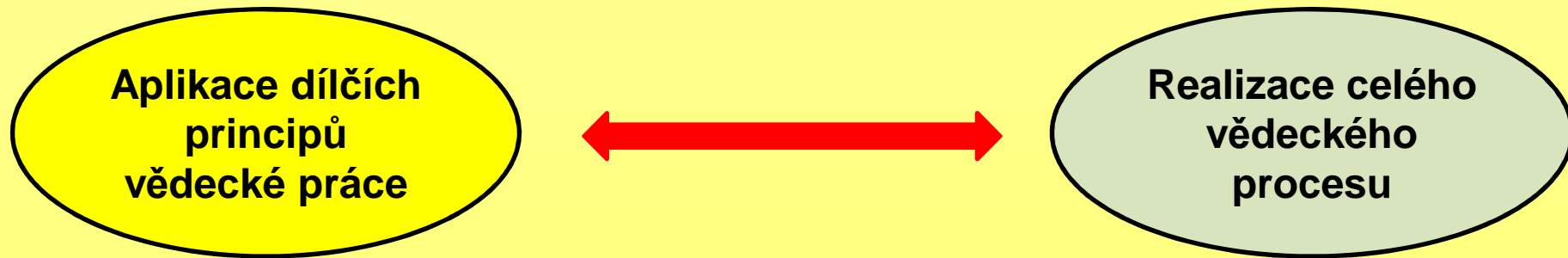


Badatelsky orientovaná výuka



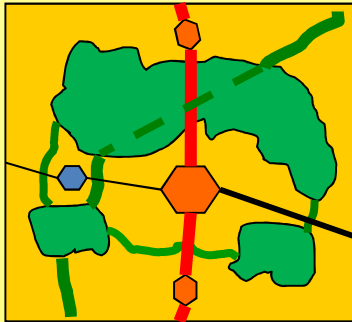
Základní přístupy k BOV

- **2 krajní přístupy a mezi nimi široká škála přechodů**

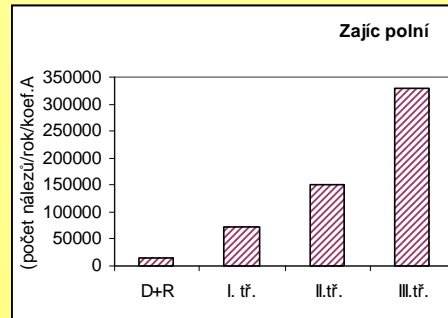


Příklad – Mortalita živočichů na silnicích

Proč?



Kolik jich skutečně je?



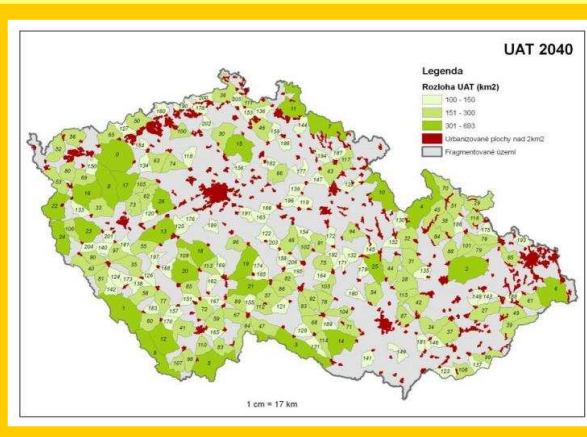
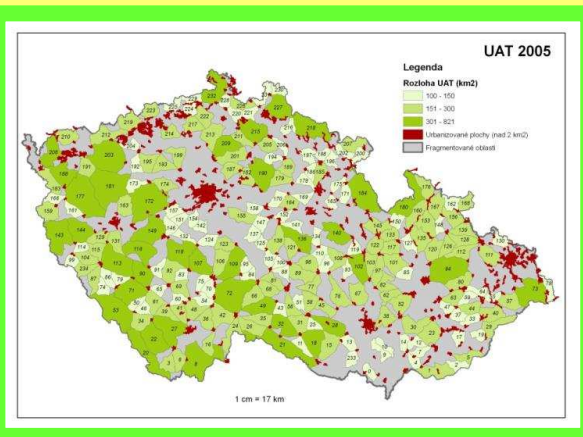
Koho to ohrožuje?



Jak fragmentaci měřit?

Na silnicích ročně zahynou miliony živočichů!

Jak fragmentaci řešit?



Metodika badatelsky orientované výuky

C. Základní etapy vědecké práce



Základní etapy vědecké práce

- 1. Výběr tématu**
- 2. Získání potřebných zdrojů**
- 3. Výchozí analýza**
- 4. Formulace hypotéz**
- 5. Návrh metodiky řešení**
- 6. Realizace výsledků**
- 7. Vyhodnocení výsledků**
- 8. Diskuse**
- 9. Formulace závěrů**
- 10. Prezentace výsledků**



1. etapa – Výběr tématu

Originalita

Rámec tématu

Zásady:

- Seznámit žáky s rámcem – udržitelnou dopravou
- Motivovat k přemýšlení
- Podpořit volbu námětů formou řízených diskusí
- Respektovat individuální přístup k žákům



2. etapa – Získání zdrojů potřebných pro řešení

- ❑ Badatelská činnost v ekonomické realitě**
- ❑ Zdroje nejsou jen finance, ale i čas**

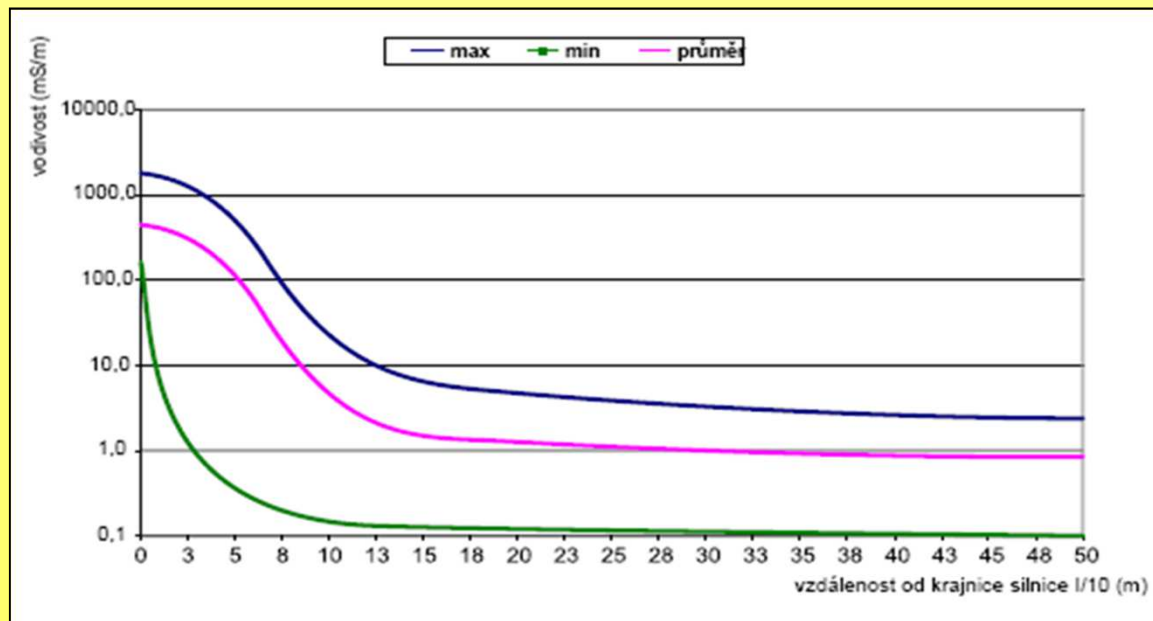
Zásady:

- Při návrhu uvažovat ekonomický aspekt**
- Podrobně se zabývat časovou náročností**



Příklad – Vliv chemické údržby silnic

- ❑ Základní sledované parametry – koncentrace Na, Cl
- ❑ Hodnocení vodivosti – levnější, vhodné pro školy



3. etapa – Výchozí analýza

- Rešerše – výchozí analýza současných poznatků**
- Kritický přístup k internetu**



Příklad – Zázračné léky

Případ léku XY:

- ❖ *Vzniká smícháním dvou relativně běžných chemických látek*
- ❖ *Uvedeny výborné léčivé účinky na: vysoký krevní tlak, stres, obezitu, imunitní systém, zlepšení trávení, vylučovací soustavu, kožní vyrážky, zrak, paměť, erekce, zlomeniny končetin, menstruační cyklus, revmatismus ... atd. ... cca asi 100 položek*
- ❖ *Základní otázka: Proč se tedy nevyužívá v normální medicíně?*



3. etapa – Výchozí analýza

- Rešerše – výchozí analýza současných poznatků**
- Kritický přístup k internetu**

Zásady:

- Seznámit se základními informačními zdroji**
- Upozornit na specifika internetu**
- Vysvětlit etiku přebírání a využívání informací**



4. etapa – Formulace hypotéz

- Logicky analyzovat celý problém**

- Dva hlavní směry:**
 - varianty řešení**
 - ovlivňující faktory**



4. etapa – Formulace hypotéz

- Logicky analyzovat celý problém**
- Dva hlavní směry:**
 - varianty řešení**
 - ovlivňující faktory**

Zásady:

- Logicky analyzovat celý problém**
- Hypotézu formulovat pouze tam, kde je to účelné**



5. etapa – Návrh metodiky

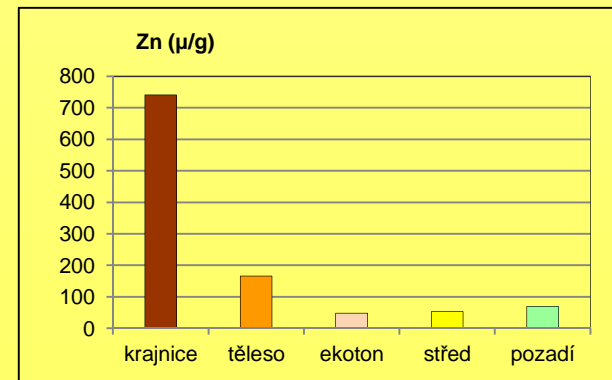
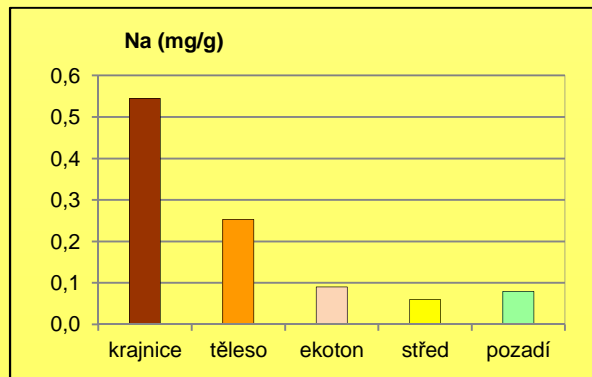
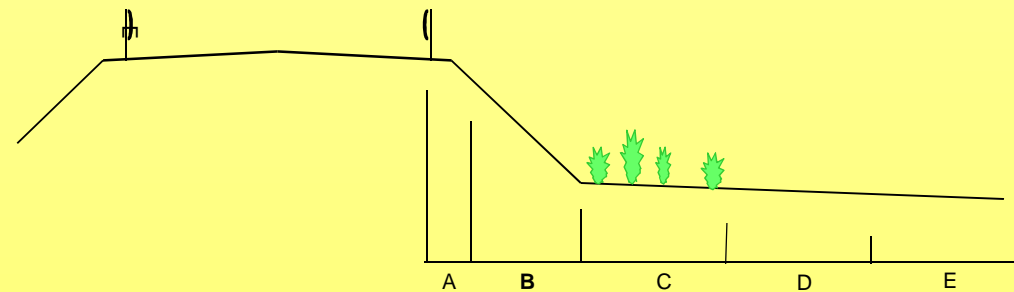
Zásady:

- **Věcná správnost**
- **Reprodukovatelnost postupu**
- **Opakování**
- **Referenční srovnání (zařazování tzv. kontrol)**



Příklad – Kontrolní lokality

- ❑ Při hodnocení kontaminace z dopravy je třeba vždy sledovat také kontrolní lokality (pozadí)



5. etapa – Návrh metodiky

Zásady:

- **Věcná správnost**
- **Reprodukovatelnost postupu**
- **Opakování**
- **Referenční srovnání (zařazování tzv. kontrol)**
- **Reálná proveditelnost**
- **Soulad s legislativou**
- **Bezpečnost práce**



Příklad – Měření hluku

- Výborná úloha pro školní práci
- !!! Ale důsledně dodržovat pravidla bezpečnosti práce

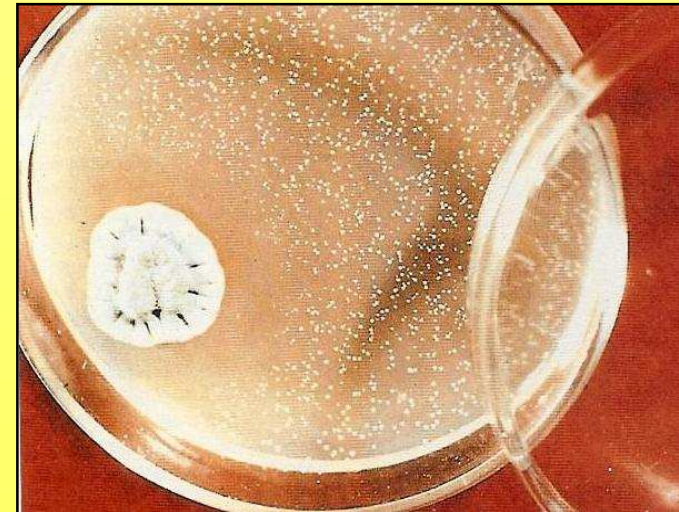
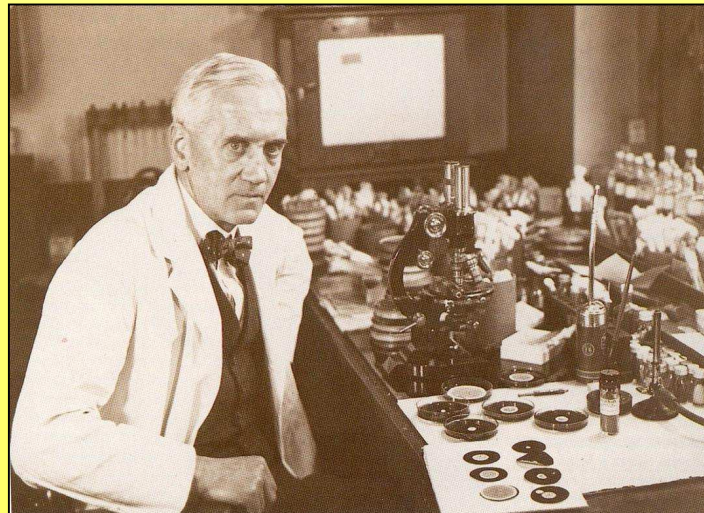


6. etapa – Realizace vybraného postupu

Zásady:

- Přesnost
- Vnímavost

Alexander Fleming – objev penicilínu



6. etapa – Realizace vybraného postupu

Zásady:

- Přesnost
- Vnímavost
- Vedení dokumentace

- Poctivost

„Z dlouhodobého hlediska se vyplatí být poctivý.“



7. etapa – Vyhodnocení výsledků

Základní přístup k vyhodnocení kvantitativních dat:

- Hodnocení variability výsledků**
- Volba střední hodnoty**
- Posuzování vztahů dvou veličin**



7. etapa – Vyhodnocení výsledků

Základní přístup k vyhodnocení kvantitativních dat:

- Hodnocení variability výsledků**
- Volba střední hodnoty**
- Posuzování vztahů dvou veličin**

Zásady:




- **Vycházet z logické analýzy dat**
- **Statistiku využívat úměrně schopnostem žáků**
- **Statistika není cíl, ale prostředek při hodnocení**



Příklad:
Dopravní nehody x alkohol

Limity na alkohol:

- 0,0 má jen 5 zemí EU:
ČR, Slovensko,
Maďarsko, Rumunsko,
Chorvatsko
- 0,8 je nejvyšší limit:
Irsko, Malta, Velká
Británie

	SPEED LIMIT, CARS (IN GENERAL), km/h:			Blood alcohol limit, grams of alcohol in 1 litre of blood
	Built-up areas	Outside built-up areas	Motorways	
BE	30-50	90-120	120	0.5
BG	50	90	130	0.5
 CZ	50	90	130	0.0
DK	50	80	110-130	0.5
 DE	30-50	100	(130)	0.5
EE	50	90-110	110	0.2
IE	50	80-100	120	0.8
EL	50	90-110	130	0.5
ES	50	90-100	120	0.5
FR	50	80-110	110-130	0.5
IT	50	90-110	130	0.5
CY	50	80	100	0.5
LV	50	90	110	0.5
LT	50	70-90	110-130	0.4
LU	50	90	130	0.5
HU	50	90-110	130	0.0
MT	50	60-80	-	0.8
NL	30-50-70	80-100	100-120	0.5
AT	50	100	130	0.5
PL	50-60	90-110	130	0.2
PT	50	90-100	120	0.5
RO	50	90-100	130	0.0
SI	30-50	90-100	130	0.5
 SK	50	90	130	0.0
FI	40-50	80-100	100-120	0.5
SE	30-50	70-90	100-120	0.2
UK	32-48	96-112	112	0.8
HR	50	90-100	130	0.0
MK	60	80-100	120	0.5
TR	50	90	130	0.5
IS	30-50	80-90	-	0.5
NO	30-50-70	80	90-100	0.2
CH	30-50	80	120	0.5

Zdroj:
EU
Transport
in
Figures,
2011

Příklad:
Dopravní nehody x alkohol

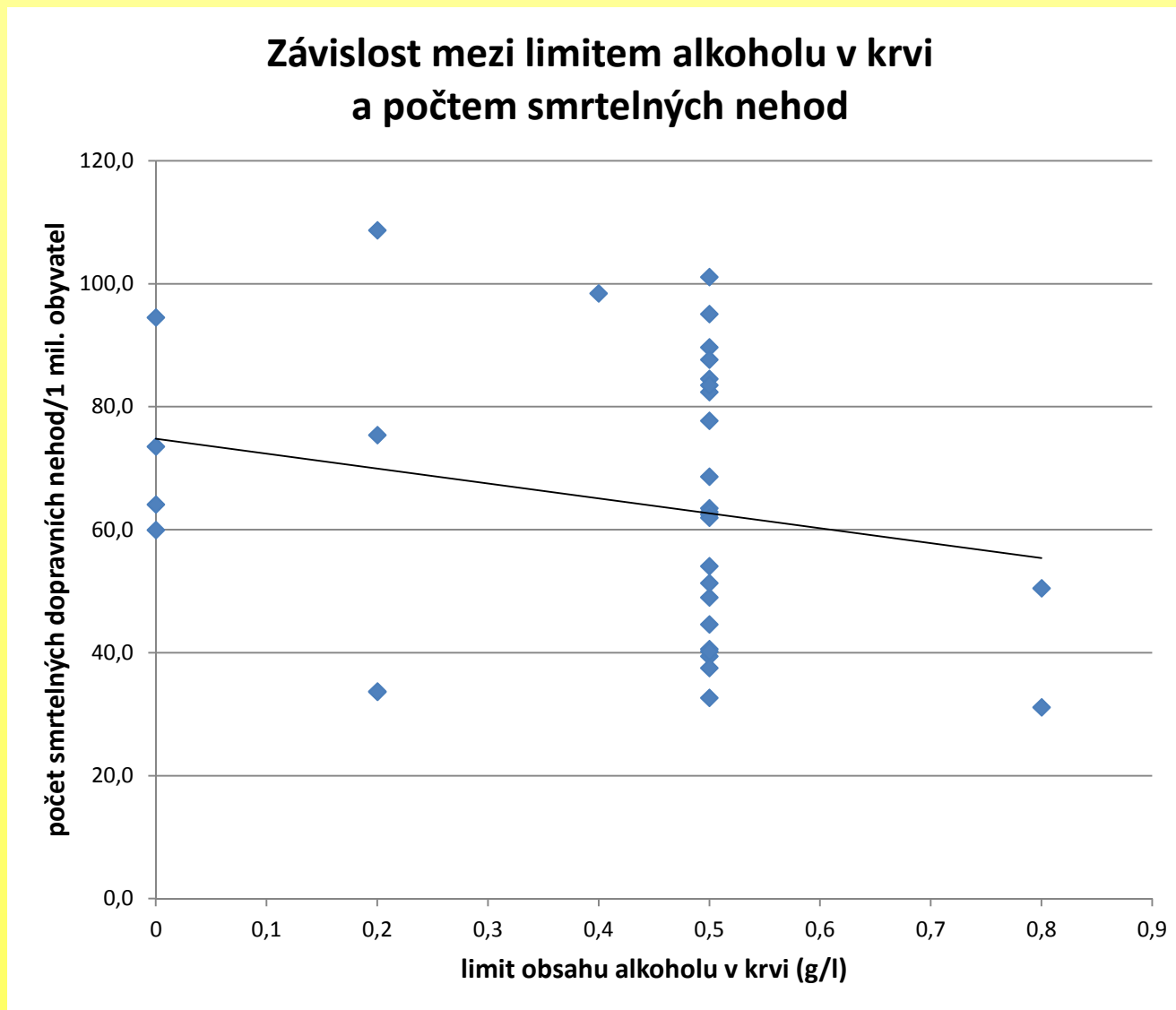
- Srovnání počtu smrtelných dopravních nehod (2009):
- na milion obyvatel
 - na 10 bilionů osobokm
 - na milion osobních vozidel

FATALITIES

2009					
per million inhabitants		per 10 billion pkm		per million passenger cars	
UK	38	UK	34	UK	80
SE	39	SE	36	SE	83
NL	39	FI	43	NL	85
DE	51	NL	43	MT	90
MT	51	DE	46	DE	100
FI	52	IE	49	FI	102
IE	54	IT	54	IT	117
DK	55	DK	57	ES	123
ES	59	FR	58	IE	124
FR	68	SI	68	FR	137
IT	70	LU	69	LU	142
EU-27	70	EU-27	71	DK	144
SK	71	ES	75	AT	146
EE	73	BE	85	EU-27	148
AT	76	AT	86	CY	157
PT	79	EE	92	SI	163
HU	82	MT	93	EE	179
SI	84	PT	96	BE	185
CZ	86	LT	101	PT	190
BE	88	CY	116	CZ	203
CY	89	CZ	119	LT	220
LU	94	EL	136	SK	245
LT	111	SK	142	HU	271
LV	113	LV	148	LV	277
BG	119	PL	158	PL	281
PL	120	BG	191	EL	286
EL	129	HU	194	BG	370
RO	130	RO	358	RO	676

Zdroj:
EU
Transport
in
Figures,
2011

Příklad:
Dopravní nehody x alkohol



Zdroj:
EU
Transport
in
Figures,
2011

8. etapa – Diskuse

Diskuse ve vědecké práci – 2 hlavní směry:

- Porovnání se stanovenou hypotézou**
- Porovnání s literárními údaji**



8. etapa – Diskuse

Diskuse ve vědecké práci – 2 hlavní směry:

- Porovnání se stanovenou hypotézou**
- Porovnání s literárními údaji**

Zásady:

- **Porovnat výsledky se vstupní hypotézou**
- **Srovnání s odbornou literaturou**
- **Být kritický k vlastním výsledkům – být sám sobě oponentem**



9. etapa – Formulace závěrů

Celková sumarizace

□ Písemně – ve formě interní zprávy

Základní osnova interní zprávy

- 1. Úvod – stanovení cílů výzkumu**
- 2. Rozbor problematiky – řešerše**
- 3. Materiál a metodika**
- 4. Výsledky a jejich vyhodnocení**
- 5. Diskuse**
- 6. Závěr**
- 7. Seznam literatury**
- 8. Přílohy – experimentální protokoly aj.**



10. etapa – Presentace výsledků

1. Ústní prezentace

- vystoupení na seminářích a konferencích
- vystoupení před třídou, školní olympiády aj.
- využití výpočetní techniky při prezentacích

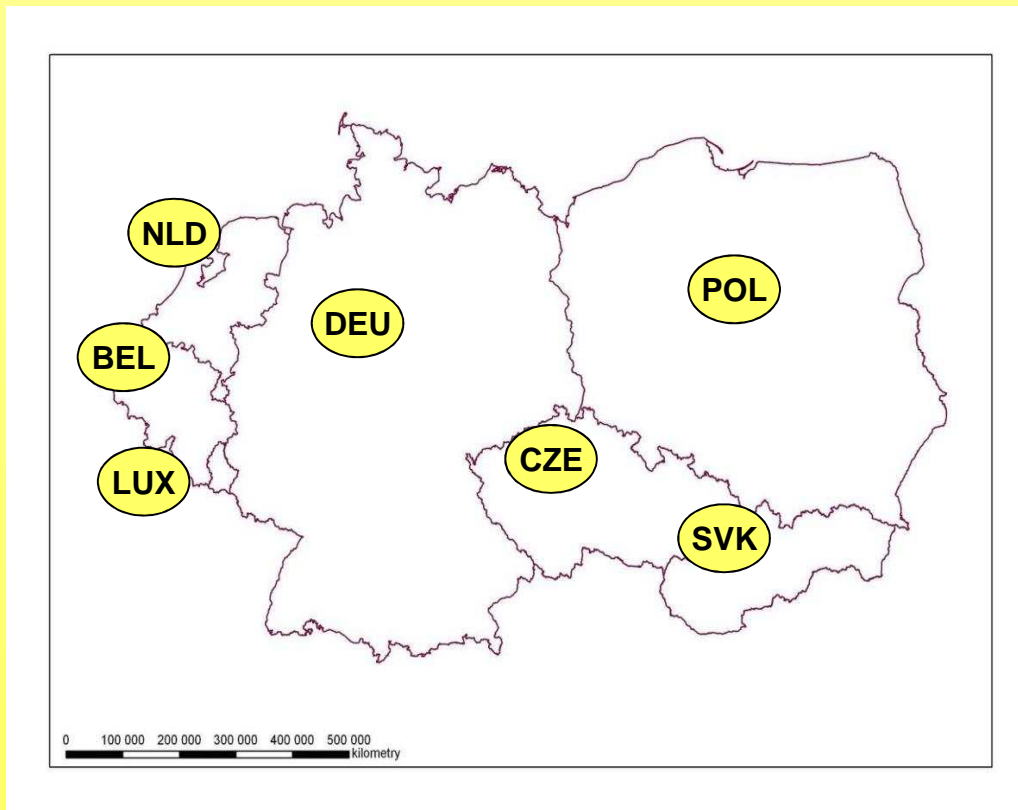
2. Písemná prezentace

- články ve vědeckých a odborných časopisech
- sborníky z konferencí aj.



Příklad – „Moje království“

- Nutná je srozumitelná popularizace výsledků



Příklad – „Moje království“

„Moje království“

- všechna data jsou převedena na průměrnou plochu, která připadá na 1 obyvatele



**v České republice
= čtverec 87 x 87 m**



OPVK Vzdělávání k udržitelné dopravě

Anděl P.: Metodika badatelsky orientované výuky



Příklad – „Moje království“

Velikost plochy – strana čtverce (m)

Km ujeté osobním autem za den

BEL 53

29

NLD 50

25

LUX 73

37

DEU 66

29

CZE 87

18

SVK 95

12

POL 91

13



OPVK Vzdělávání k udržitelné dopravě

Anděl P.: Metodika badatelsky orientované výuky



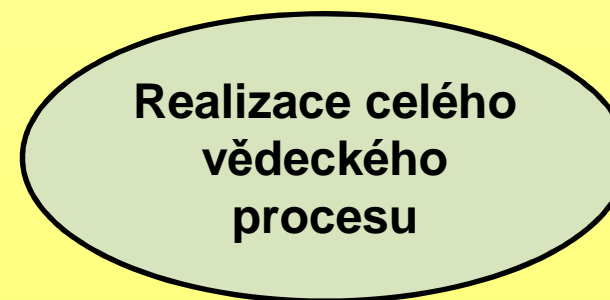
Metodika badatelsky orientované výuky

D. Závěr



Základní přístupy k BOV

□ 2 krajní přístupy a mezi nimi široká škála přechodů



- Snadná realizovatelnost
- Vhodné pro všechny žáky
- **Využití materiálů OPVK – projekty BOV, pracovní listy**

- Velká náročnost
- Vhodné pro rozvoj talentů
- **Prostor pro dlouhodobou spolupráci s CDV**





OPVK Vzdělávání k udržitelné dopravě – CZ.1.07/2.3.00/45.0020



Děkuji Vám za pozornost.

Doc. RNDr. Petr Anděl, CSc.

Metodika badatelsky orientované výuky

Kontaktní informace:

Doc. RNDr. Petr Anděl, CSc.

andel@evernia.cz

+420 603 212 250

Centrum dopravního výzkumu

www.cdv.cz