

Přírodní vědy s didaktikou 2

3. prezentace

5PVD2 – Přírodní vědy s didaktikou 2

3.PŘEDNÁŠKA

Obecný postup při badatelské výuce

- 1. Co chci zkoumat?** Přemýšlejte o tom, co vás zajímá, inspirací může být internet, zajímavé knihy, nebo také prosté pozorování okolního světa, když jdete třeba po ulici.
- 2. Stanovit si otázku.** Jasná formulace otázky pomůže vytvarovat jasnou představu o tom, co chcete zkoumat. Na prvním stupni je vhodné, když otázku formuluje učitel (ale může tak činit na základě toho, co žáky zajímá, co vyplývá z jejich životních situací)
- 3. Stanovení prognózy (hypotézy).** Jaký si myslím, že bude výsledek?
- 4. Plánování.** Jaké věci budete k pokusu potřebovat, kde je najít nebo koupit?
- 5. Jak si budete zaznamenávat své výsledky?**
- 6. Co může výsledek pokusu ovlivnit?** Stanovení proměnných veličin. Při pokusu měníme vždy jen jednu proměnnou veličinu, ostatní necháme stejné.
- 7. Zápis výsledků** (do grafu, tabulky, fotografie, text, kresba)
- 8. Vyhodnocení.** Jaká byla hypotéza? Jaké obtíže jste během pokusu řešili? K jakému závěru jste došli?

Hypotézy – strašák nebo nástroj?

- 1) **Popisná a předpovědná hypotéza (př. nakloněná rovina)**
- 2) **Příčinné a vysvětlující hypotézy (př. puls) KDYŽ-PAK; PROTOŽE**
- 3) **Procedurální a technologické hypotézy. („jak na to“)**

TYP HYPOTÉZY	Otázky, které si žáci kladou	Místo v procesu pokusu
POPISNÁ HYPOTÉZA	Co se bude dít?	před pokusem / v průběhu pokusu
PŘEDPOVĚDNÁ HYPOTÉZA	Co se stane na konci pokusu? Jak pokus dopadne?	před pokusem
PŘÍČINNÁ HYPOTÉZA	Co je příčinou toho, že...?	v průběhu pokusu / po provedení pokusu
VYSVĚTLUJÍCÍ HYPOTÉZA	Proč se to stalo?	po provedení pokusu
PROCEDURÁLNÍ HYPOTÉZA	Jak budu muset postupovat?	před provedením pokusu / v průběhu pokusu (změny)
TECHNICKÁ HYPOTÉZA	Jaké musím použít pomůcky?	před provedením pokusu

Obecný postup pro frontální i žákovský pokus

- 1. Představení zajímavé (záhadné) situace nebo situace z praktického života
- 2. Stanovení klíčové (problémové) otázky
- 3. Sestavení „podobné“ situace v laboratorních podmínkách (příprava pokusu)
- 4. Provedení pokusu
 - a) první provedení pokusu
 - b) druhé provedení pokusu a provádění záznamu
 - c) další provedení dle potřeby
- 5. Formulace závěrů
- 6. Hledání souvislostí s daným pojmem
- 7. Reflexe vlastní činnosti

Frontální pokus v badatelském projektu

žáci pracují na pokusu samostatně buď ve dvojicích nebo ve skupinách

PŘED POKUSEM

- předložena **motivace (spojení s praktickým životem)**
- předložen **přesný postup pokusu** (ve složitějších případech, kdy si žáci neví rady, jak sestavit daný pokus je možno dát k dispozici i obrázek)
- **předloženy otázky směřující k tvorbě předpovědné (a popisné) hypotézy.**

učitel žákům **pokus nepředvádí**, musí to pro ně být zcela nová zkušenost, u které neznají, jak dopadne

Příklad č. 3:

Název pokusu: NA STOPĚ VLHKOSTI

Úvodní motivace (situace ze života): Tatínek vymaloval koupelnu. Byla krásně bílá. Ale po nějakém čase se v rohu u okna objevila na zdi černá skvrna. A pořád se zvětšovala. Tatínek řekl, že se musí v koupelně více větrat, protože je tu velká vlhkost. Náš dům je starý a hlavně když prší a je venku vlhko, černá skvrna na stěně (plíseň) se zvětšuje. V nových domech to nebývá takový problém, protože ve zdi jsou speciální izolační vrstvy. Vyzkoušej si, jak může vlhkost působit a jak by jí šlo zabránit.

Pomůcky: sklenička, voda, potravinářské barvivo, kostky cukru, talířek, různé látky (papír, alobal, igelit, bavlnu, tenký polystyren, toaletní papír)

Popis postupu:

1. Vezmi skleničku, nalij do ní trochu vody a nasyp do vody trochu potravinářského barviva
2. Nalij trochu barevné vody na talířek
3. Polož kostky cukru na sebe (postav z nich věž) na talířek
3. Pozoruj, co se děje.

Formulace předpovědné hypotézy:

Co si myslíš, že se stane? Konkrétně: Co se stane s vodou a cukrem? *př. žáci mohou odpovídat, že první cukr bude namočen do vody a další kostky cukru nad ním zůstanou suché*

Provedení pokusu a formulace popisné hypotézy: *př. voda „prochází“ cukrem, cukr ji přijímá a obsahuje, postupně voda stoupá cukrem nahoru; cukr obsahuje vodu, už není suchý – je vlhký.*

Formulace vysvětlující hypotézy: *př. cukr je mokrá, protože do něj vstoupila voda, která může procházet i pevnou látkou, voda postupovala nahoru, protože jsme ji v tom nijak nezabránili, cukr má schopnost přijímat vodu, která v něm zůstává.*

Návazné otázky (vedoucí žáky k přemýšlení v souvislosti se životní praxí): Kde se ještě můžeme setkat s vlhkostí? příklady možných odpovědí: *ve starých sklepech; na táboře ve stanu, když hodně prší; ráno jsou věci vlhké, když je necháme nepříkryté; když se při túře spotíme, tak máme vlhké tričko* Co můžeme udělat proto, abychom neměli vlhké

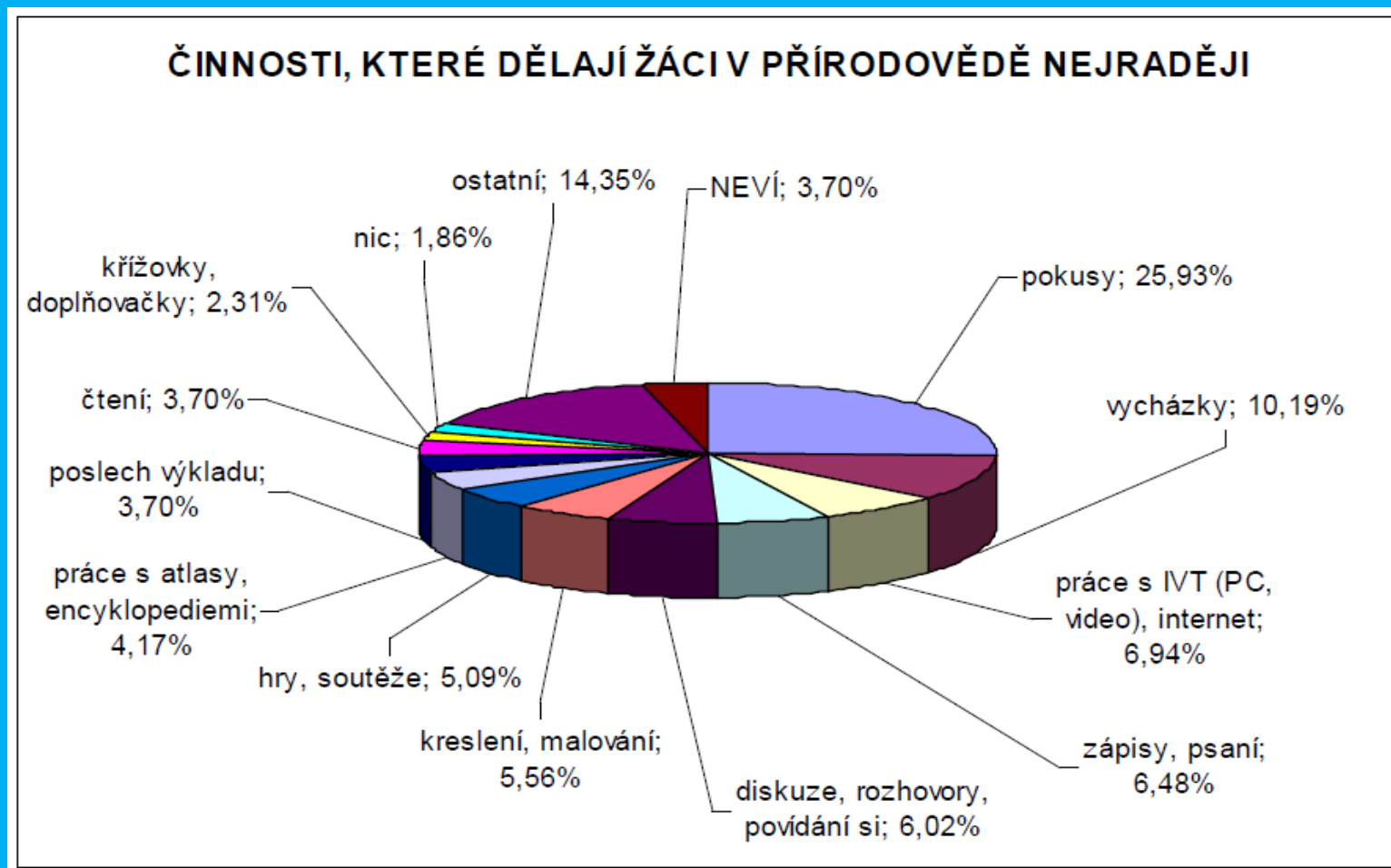
SKUPINA Č.	CHLAPEC	DÍVKA
Sebehodnocení: zaškrtni vždy <u>JEDEN</u> čtvereček u každé věty		
Pokus mě bavil ☐ ANO ☐ NE	AFEKTIVNÍ ano – 1bod; ; ne – 0 bodů	
Provedení pokusu mi dělalo problémy ☐ ANO ☐ NE	PSYCHOMOTORICKY ano – 1bod; ne – 0 bodů	
Popsat, co se při pokusu děje, bylo pro mě těžké ☐ ANO ☐ NE	KOGNITIVNÍ ano – 0 bodů; ; ne – 1 bod	
Vysvětlit výsledek pokusu (proč se tak stalo) bylo pro mě moc těžké ☐ ANO ☐ NE	KOGNITIVNÍ ano – 0 bodů; ; ne – 1 bod	
Společně s kamarády jsem dokázal pokus vysvětlit ☐ ANO ☐ NE	KOGNITIVNÍ ano – 1bod; ; ne – 0 bodů	
Při odpovídání na otázky jsem musel přemýšlet více, než když se učíme jinak (ne pokusy) ☐ ANO ☐ NE	KOGNITIVNÍ ano – 1 bod; ; ne – 0 bodů	
Pokus mi přišel jako ☐ JENOM ZÁBAVA ☐ ZÁBAVNÉ UČENÍ ☐ UČENÍ (jen jiné než obvykle)	AFEKTIVNÍ jenom zábava – 1 bod; zábavné učení – 2 body; učení – 0 bodů	
U práce s pokusem jsem se cítil dobře ☐ ANO ☐ NE	AFEKTIVNÍ ano – 1bod ; ; ne – 0 bodů	
Celkově bych takové učení s tímto pokusem ohodnotil(a) ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 (1= nejlepší; 5-nejhorší; známka jako ve škole.	AFEKTIVNÍ 1 – 5bodů; 2 – 4 body; 3 – 3 body; 4 – 2 body; 5 – 1 bod	
Za co bych se pochválil, co se mi dařilo, co mi šlo? (zakroužkuj, můžeš i více možností)	Identifikace silných prvků při provádění pokusu (žákem)	
    		
Co mi naopak moc nešlo, s čím jsem měl spíše problém, co pro mě bylo příliš těžké? (zakroužkuj, můžeš i více možností)	Identifikace slabých prvků při provádění pokusu (žákem)	
    		

Tabulka č. 18: Sebehodnoticí list pro žáky se způsobem vyhodnocování (bodová kvantifikace)

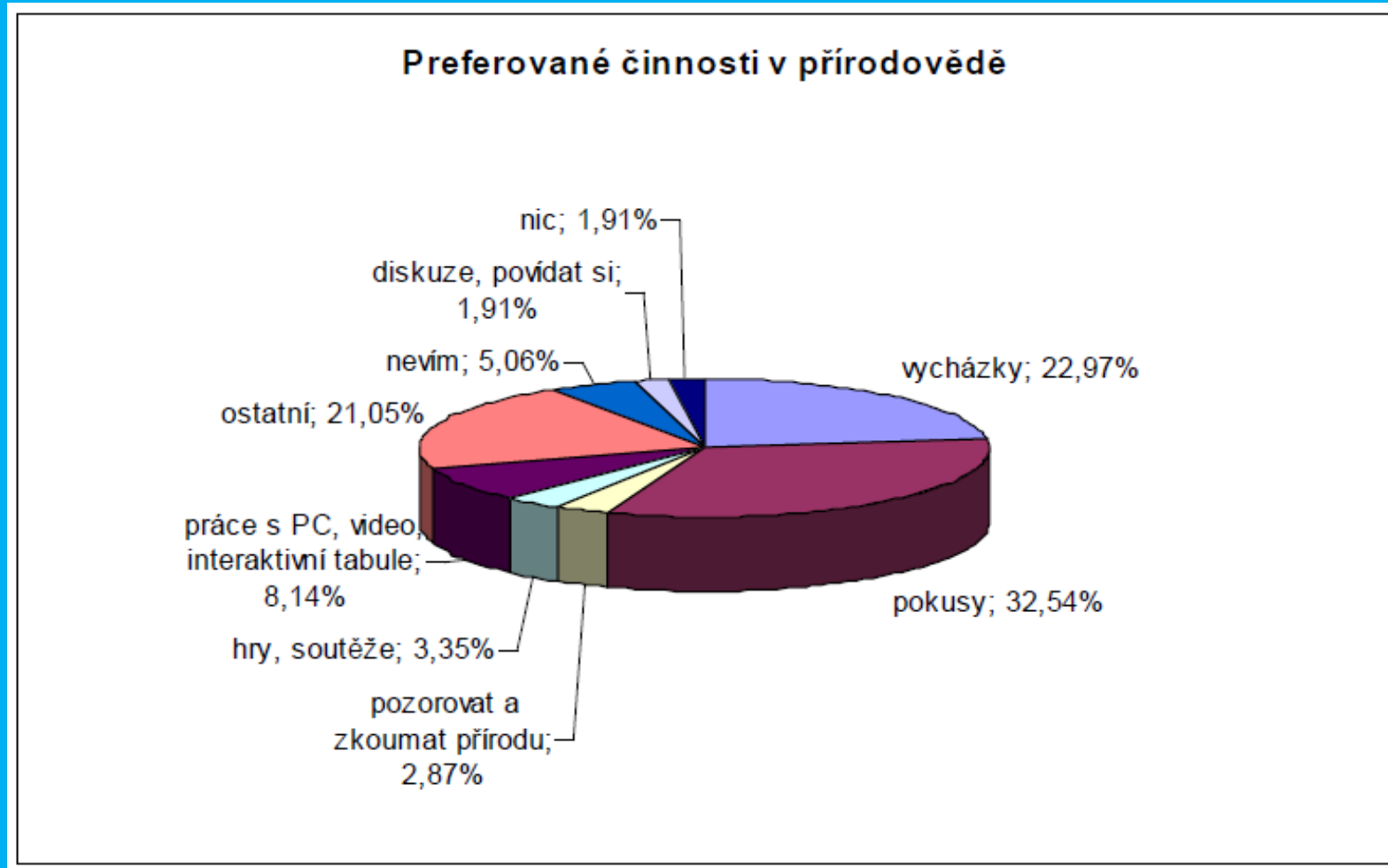
Přesné zadání FRONTÁLNÍHO POKUSU

- Název pokusu (pokud možno motivační)
- Úvodní motivace (ideálně spojení se životem)
- Přesný návod pokusu (v bodech)
- Pomůcky: vše, co potřebujeme
- Formulace otázky k předpovědné hypotéze pro žáka
- Vysvětlení pokusu (správné)
- Návazné otázky a odpovědi na ně

Má to smysl?

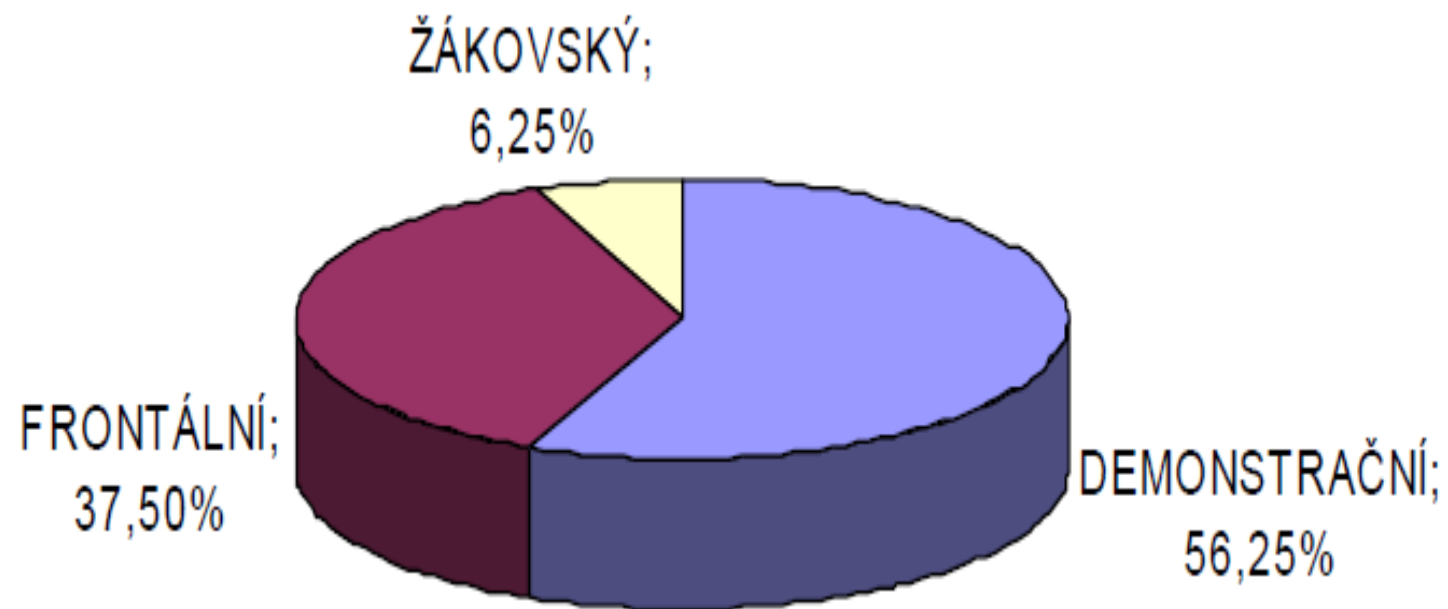


Co by žáci CHTĚLI dělat v Přírodovědě?



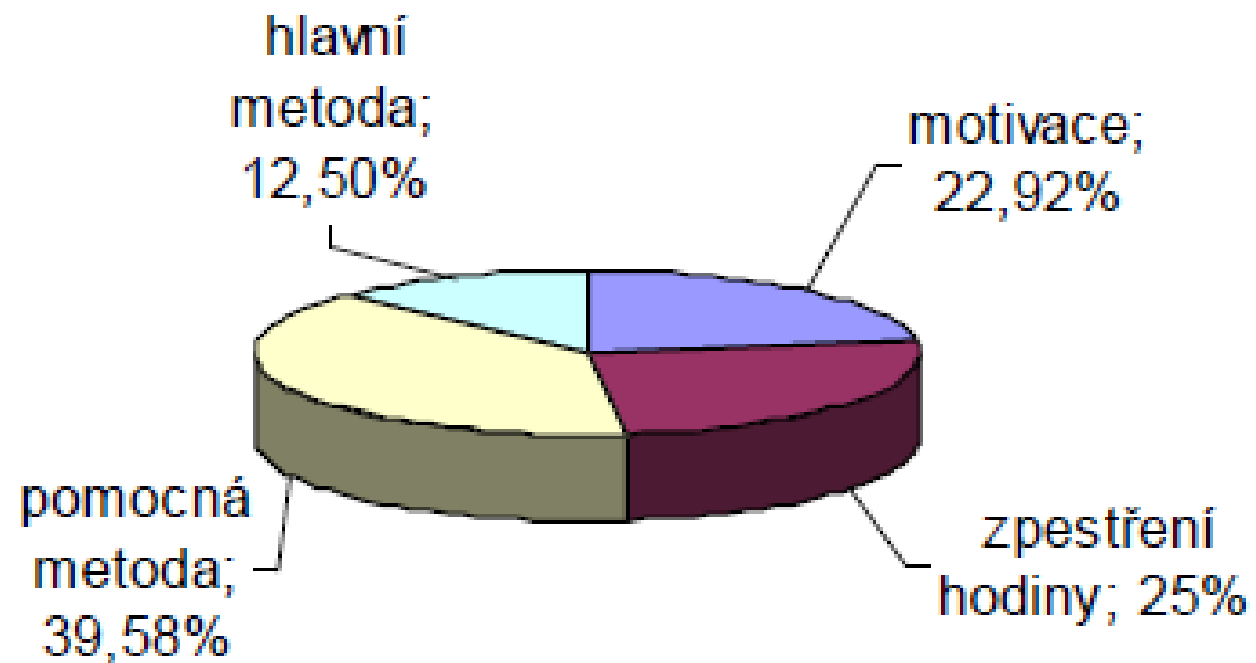
A co o tom říkáte vy?

S jakým typem pokusu pracují učitelé nejčastěji?



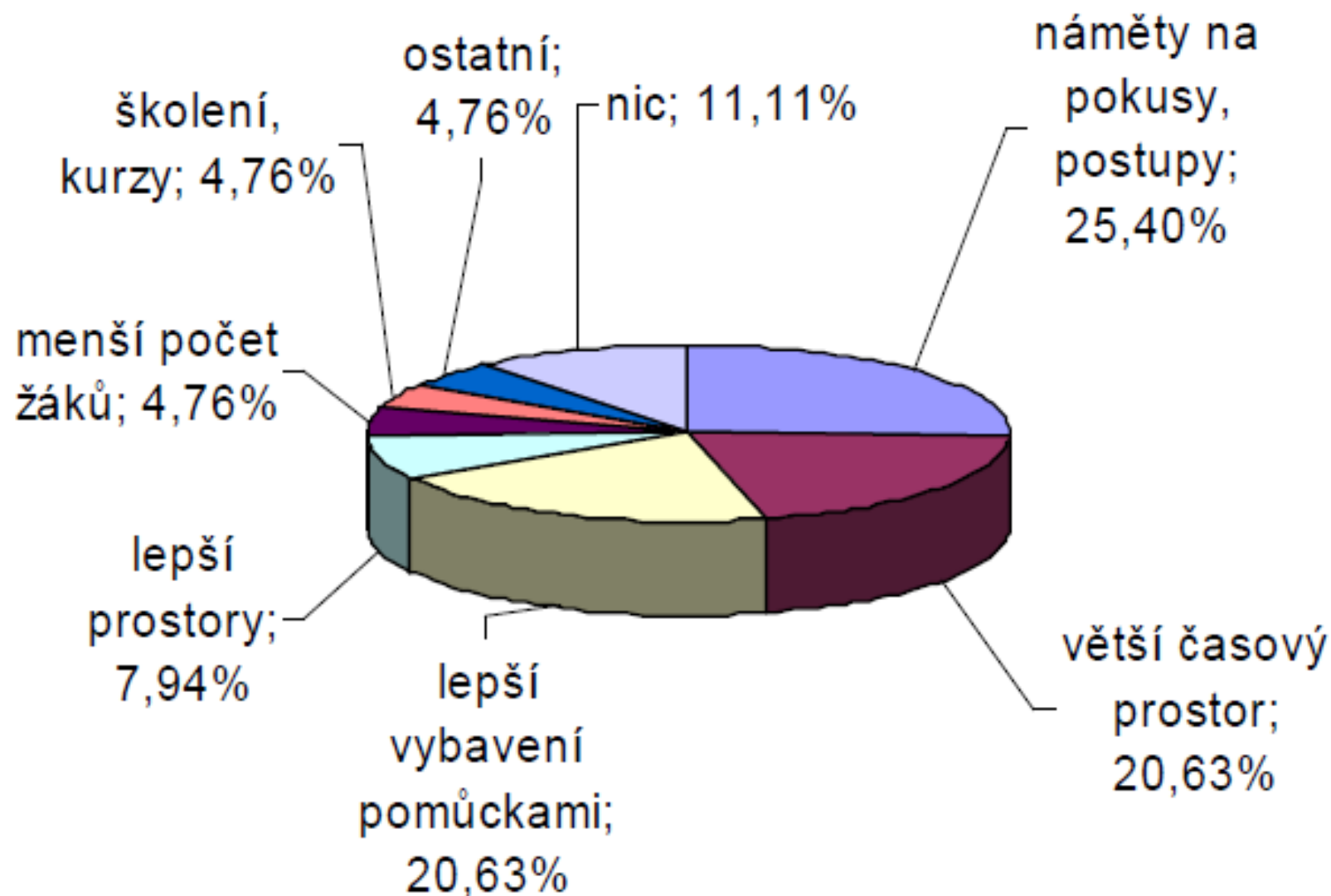
K čemu je učitelé využívají?

Využití pokusů - shrnutí všech typů pokusů

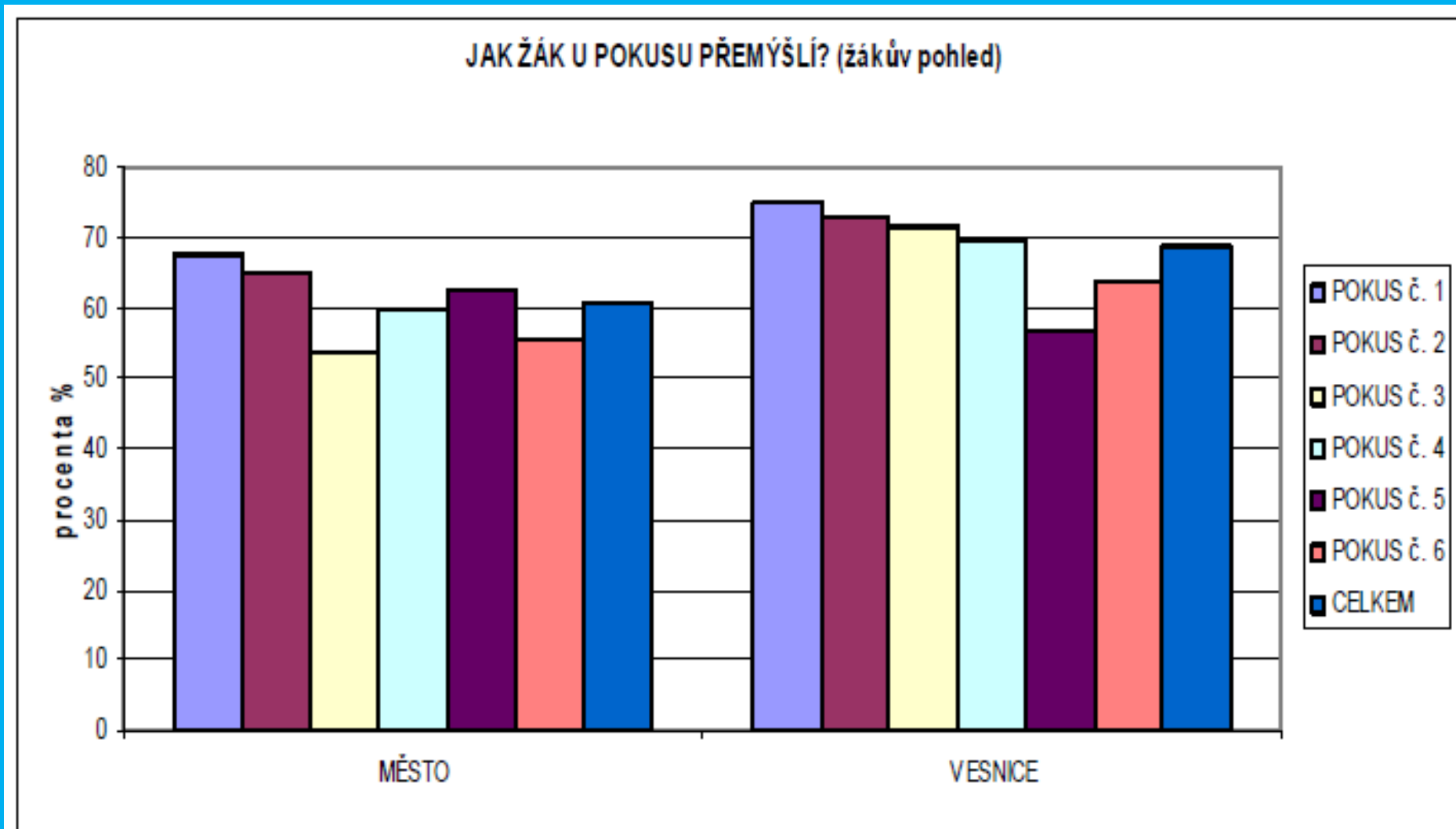


1) Provádím sám (sama) pokusy i mimo vyučování (ne jako součást přípravy na výuku)	2,63	▼
2) Pomůcky na pokusy si běžně zajišťuji sám (sama) i bez případných dotací.	5,13	▲
3) Mám přehled o internetových stránkách s problematikou pokusů	3,21	
4) Mám doma (nebo v práci) sbírku populárně naučné literatury , která se věnuje pokusům, a rozšiřuji ji	3,25	
5) Chybí mi teoretické zázemí pro práci s pokusem v přírodovědě (pořádně nevím jak „na to“, aby to nebyla jen hra s pomůckami a zábava pro žáky, chybí systém)	3,35	
6) Když žáci dělají pokusy, v hodině je větší ruch a na mě to působí rušivě	4,48	▲
7) Na pokusech mi vadí (je překážkou k jejich realizaci) organizační náročnost v průběhu hodiny	4,54	▲
8) Propojuji systematicky pokusy s jednotlivými přírodovědnými tématy (mám plán na minimálně čtvrt roku)	4,00	
9) Čerpám náměty k pokusům hlavně z učebnic přírodovědy	3,15	
10) Vybírám si zejména ta školení (kurzy), která jsou zaměřena na výuku přírodovědy (inovace), protože očekávám, že se tam dozvím něco nového i v oblasti pokusů	2,94	▼
11) Spolupracuji s kolegy (ostatními učiteli) při přípravě hodin přírodovědy s pokusy (vyměňujeme si nápady, náměty)	4,1	▲
12) Většinou vymýšlím pokusy sám (sama), bez literatury, inspiroji se situacemi ze života	2,9	▼
13) K pokusům mám v naší škole nedostatek pomůcek , protože na ně nejsou finance	2,75	▼
14) Na naší škole mám výborné podmínky ze strany vedení i kolegů pro realizaci pokusů v hodinách přírodovědy	3,19	
15) Pokusy, při kterých žáci nedostanou přesný návod , jak postupovat, jsou pro žáky příliš obtížné , nejsou schopni samostatně uvažovat nad řešením.	3,29	▼

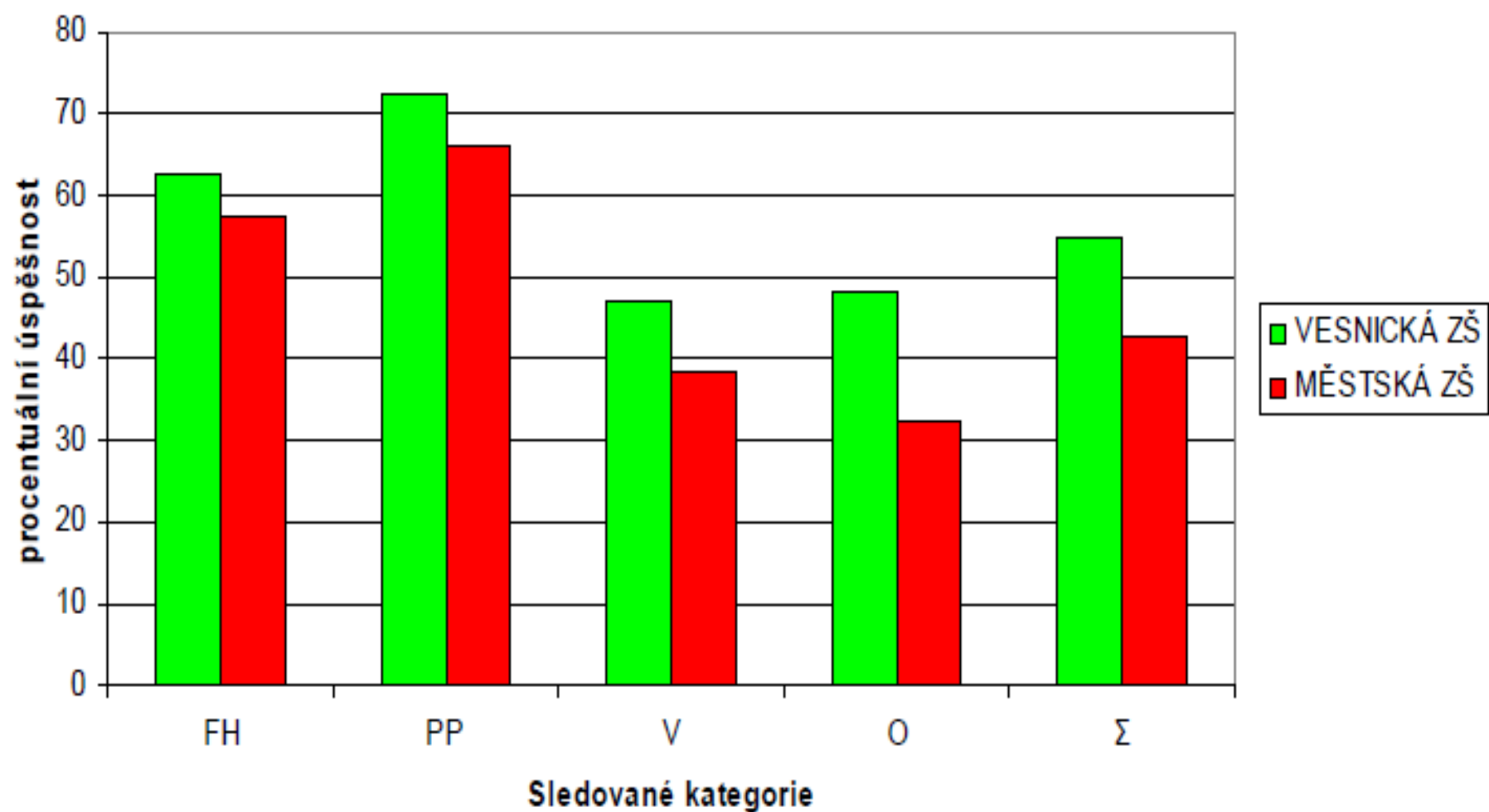
Co vnímají učitelé jako potřebné pro lepší realizaci pokusů ve výuce?



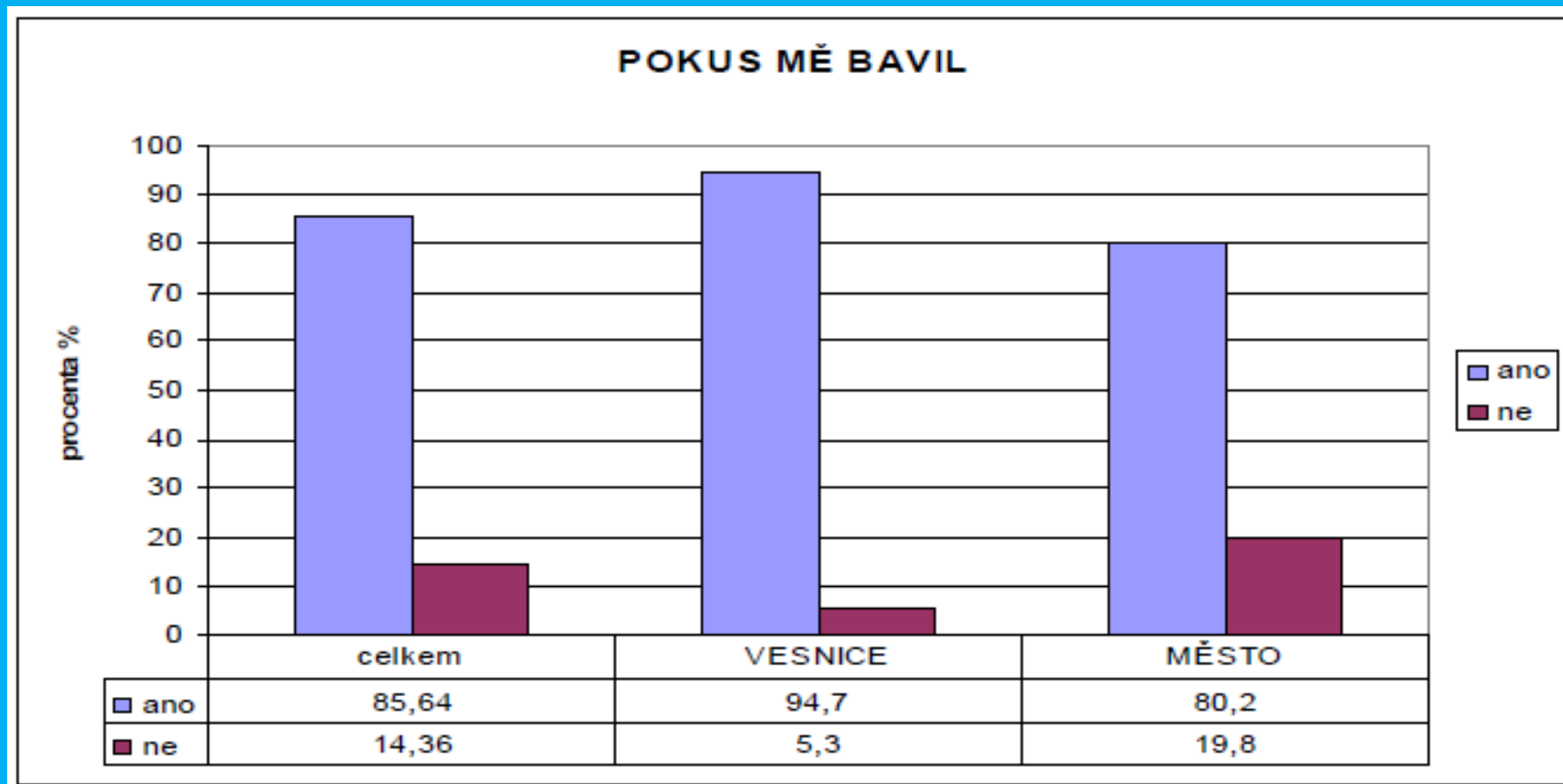
Skutečnost – jak žáci pracují



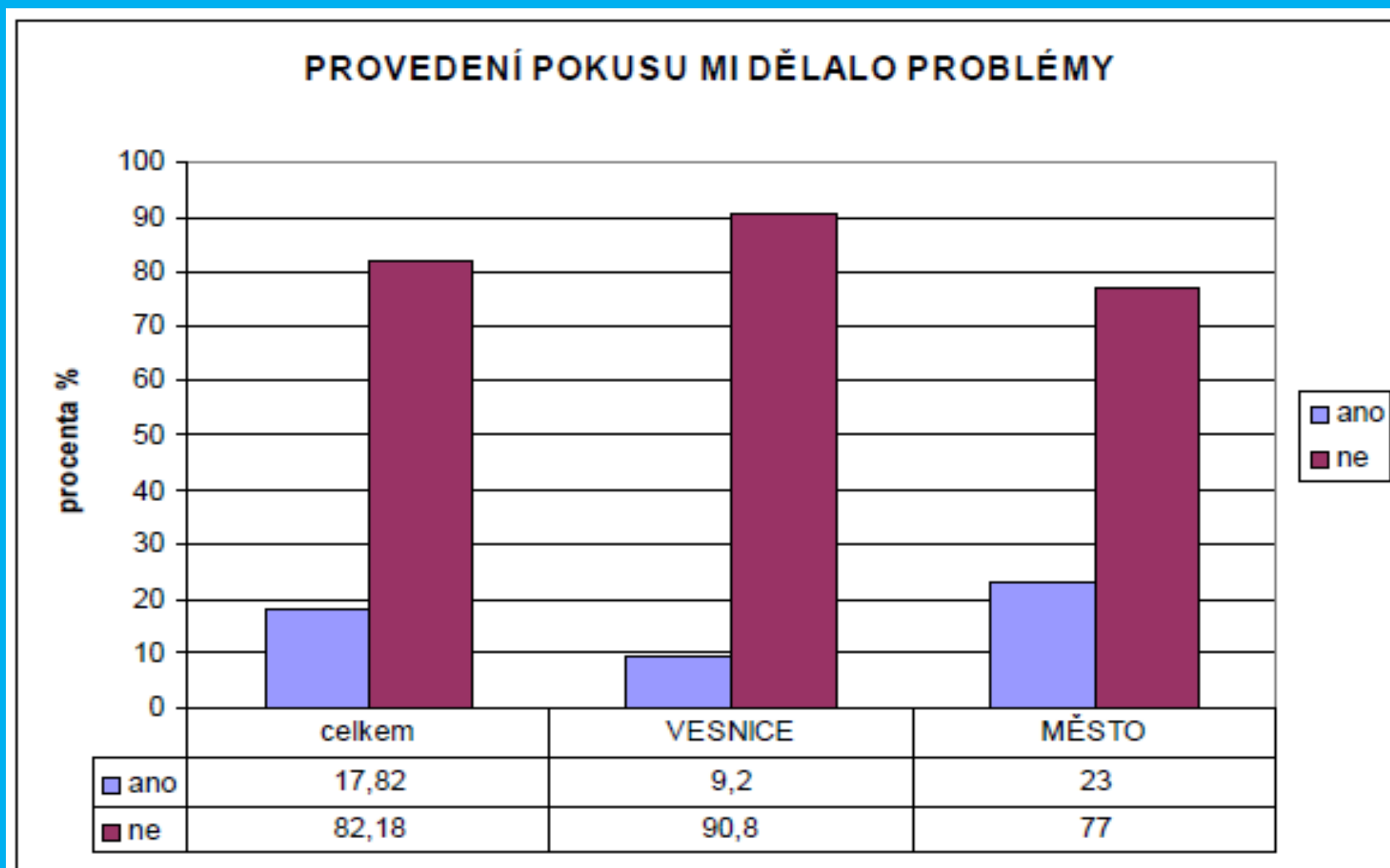
Celkové porovnání jednotlivých kategorií v kognitivní složce při práci s pokusem



Afektivní stránka



Psychomotorická stránka



Téma: Voda





povrchové vody

moře
a
oceány

bažiny

řeky

ledovce

jezera

umělá

přírodní

VODA

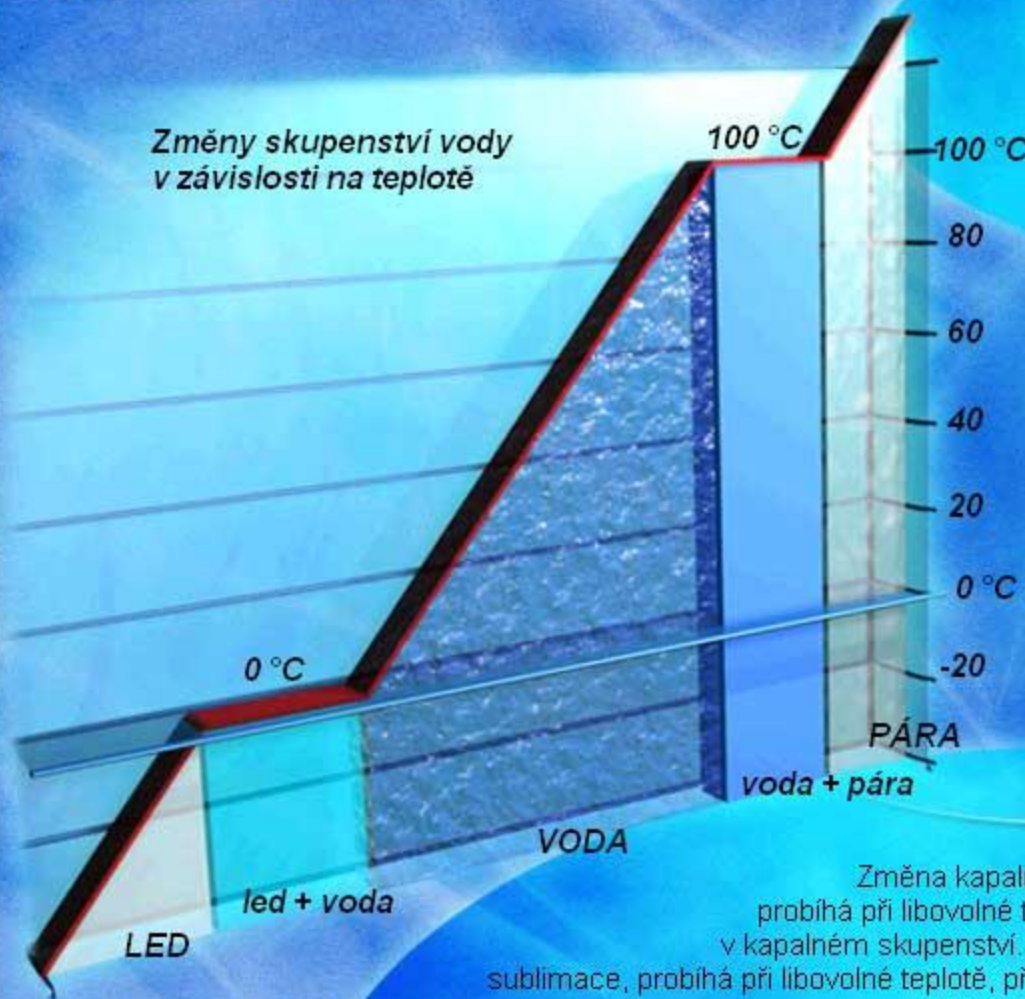
- - výskyt: a atmosféře, na povrchu (1/10 ledovce), pod zemí, v živých organismech
- 70% povrchu země
- povrchová voda: řeka – přítok, soutok, pramen
- Jezero – přírodní nádrž. Přehrada (vodní nádrž) – umělý zásah (břehy, hráz)
- Rybník – malá umělá nádrž (i z potoka), k chovu ryb
- Průplav – umělá spojnice dvou a více řek či moří
- Podzemní voda – v půdě, přirozený filtr, když vykopeme hlubokou jámu, dole se objeví voda

VODA

- CHEMICKÝ ČISTÁ=destilovaná (nemá žádnou chuť)
- běžně obsahuje řadu minerálů (čteme z etikety na lahvích)
- **VODA JAKO ROZPOUŠTĚDLO:** když se látka rozpustí = roztok
- když se nerozpustí = suspenze
- **Roztok** – průhledná, čirá, nelze vidět jednotlivé částice
- Suspenze – neprůhledná, lze pozorovat částice, po nějaké době dojde ke zřetelnému oddělení obou látek
- rozpouštění kapalin v kapalinách: buď dojde k rozpouštění (např. sirup), nebo se vytvoří 2 zřetelně oddělené vrstvy kapalin
- **přesycený roztok** - Při nižší teplotě se může rozpustit menší množství látky. Roztok se po ochlazení stává roztokem přesyceným a část rozpouštěné látky se z něj musí vyloučit v podobě krystalků - probíhá krystalizace, čili vylučování látky z roztoku v podobě krystalků.

Vodní pára a vypařování

Změny skupenství vody
v závislosti na teplotě



Vodní pára je bezbarvá, čirá a bez
zápachu. Na rozdíl od kapalné
vody a ledu ji nemůžeme vidět.

Poloha molekul vody
v závislosti na teplotě:

skupenství plynné

skupenství kapalné

skupenství pevné

Změna kapalné vody v páru, neboli vypařování,
probíhá při libovolné teplotě, v níž může existovat voda
v kapalném skupenství. Změna ledu ve vodní páru, zvaná
sublimace, probíhá při libovolné teplotě, při níž může existovat led. Oba tyto
procesy se zrychlují se zvýšením teploty.

Kdy voda vře? (2)

Vření je přeměna kapaliny v páru, probíhající prudce v celém objemu kapaliny a při pevně dané teplotě. Nyní můžeme schéma z počátku lekce doplnit o jev varu.



Teplota, při níž dochází k vření, se nazývá teplota varu. Různé kapaliny mají různé teploty varu a tuhnutí. Teplota varu vody je 100 °C.

VODA

- Tři skupenství vody
- VYPAŘOVÁNÍ / VAR
- Při jaké teplotě probíhá? při jakékoli, při níž existuje kapalina/ při teplotě 100°C (přesně dané)
- Jak probíhá? klidně až nepozorovaně/prudce
- Kde probíhá? jen na povrchu/v celém objemu kapaliny
- V čem spočívá? změna kapaliny v plyn
- dělení vody – slaná (až 28 g v litru vody je chlorid sodný)
- - sladká (i zde je sůl, ale jen 0,02 g)

Déšť nebo mrholení?



Atmosférické srážky padají z mraků (zřídka také z mlhy) na Zemi. Jsou důsledkem kondenzace vodní páry obsažené v mracích (nebo v mlze) a tuhnutí (zamrzání) kapek vody, pocházejících z dřívějšího zkapalňování vodní páry v mracích. Proto se vyskytují buď ve skupenství kapalném, nebo ve skupenství pevném.

Mrholení

Déšť

Liják

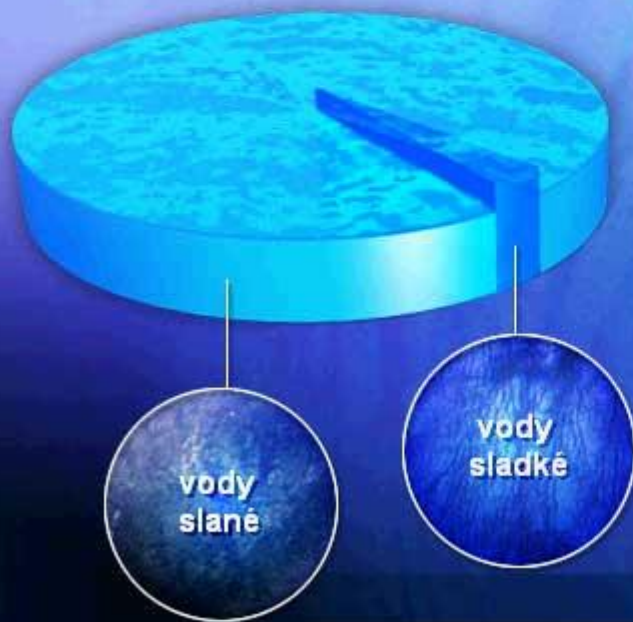
Průtrž mračen

Déšť je atmosférická srážka v kapalném skupenství, vznikající v důsledku kondenzace vodní páry obsažené v mracích nebo, zřídka, v důsledku tání krystalků ledu dříve vytvořených v mracích. S ohledem na velikost kapek a intenzitu srážek se hovoří o následujících druzích srážek v kapalném skupenství: mrholení, déšť, liják, průtrž mračen.



Zdroje a použití sladké vody

Voda je k životu nezbytná stejně tak, jako vzduch. Člověk, živočichové i suchozemské rostliny potřebují tzv. sladkou vodu, která na Zemi představuje jen asi 4/100 všech vod.



Spotřeba vody v České republice za 1 sekundu je následující:

průmysl	29 000 l
zemědělství	30 l
vodovody	13 000 l
celkem	42 030 l



Z přepočtu těchto údajů vyplývá, že jeden obyvatel České republiky během dne spotřebuje 350 l vody.

Jak můžeme sami omezit znečišťování vody?

Každý obyvatel České republiky produkuje denně 650 litrů odpadních vod. Co můžeme udělat, abychom rozměry tohoto znečišťování omezili?

Můžeme k tomu přispět sami. Je tedy třeba:

1. Užívat šetrně všech druhů pěnivých prostředků (detergentů), jako jsou:
 - prášky na praní,
 - prostředky na nádobí,
 - pěny do koupele.
2. Pamatovat také na to, abychom před mytím odstranili z talířů zbytky jídla, které patří do odpadkového koše a ne do vody.
3. Můžeme snížit množství odpadních vod, které produkuje, pokud budeme šetřit vodou například při koupání, mytí nebo úklidu.
4. Pokud používáme tekoucí vodu, dbejme na to, aby z kohoutku netekla plným proudem.



Bez vody není života



Voda je hlavní složkou těl živých bytostí. Pokud například žák 4. třídy váží 35 kg, pak kolem 25 kg této hmotnosti činí právě voda, obsažená v buňkách jeho těla. Říkáme, že voda je vnitřním prostředím organismů.







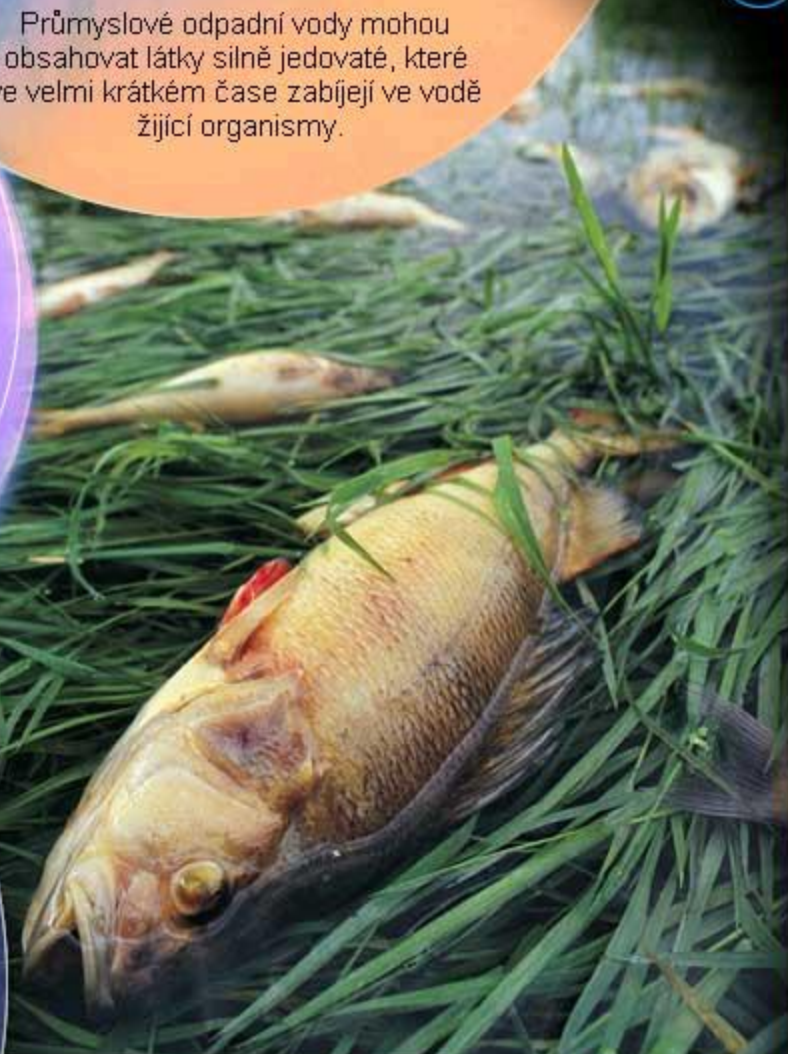
Řeky umírají v důsledku průmyslového znečištění

Voda v řekách se stále pohybuje a míší. Proto je množství kyslíku v říčních vodách vyšší než v jezerech. Řeky se rychleji samočistí, ale zároveň jsou vůči znečištění mnohem zranitelnější (hlavně vůči znečištění průmyslovému). Mnoho továren je budováno v blízkosti řek, z nichž čerpají vodu využívanou ve výrobním procesu. Bohužel, ta se do řek často vrací silně znečištěná.

Průmyslové odpadní vody mohou obsahovat látky silně jedovaté, které ve velmi krátkém čase zabíjejí ve vodě žijící organismy.



Znečištění řek



Lekté ryby

PODNEBÍ

- dlouho přetrvávající charakter počasí v určitém prostředí
- ovlivňuje: Sluneční záření, které dopadá v různé intenzitě a délce na zemský povrch
- - vzduch je teplý nad rovníkem a chladný nad póly (teplý stoupá a jede na póly, studený klesá do teplejších poloh, kde je ohříván)

POHYB VZDUCHOVÉ HMOTY

- - rotací země kolem osy je způsobeno, že se vzdušné proudy stáčí na severní polokouli doprava, na jižní doleva
- Při stoupání teplejšího vzduchu dochází na původním místě k poklesu tlaku
- výše= léto teplo a slunečno, zima – chladno a mráz X níže – zataženo, deštivo, sněží

Tlak vzduchu a počasí



Na synoptických mapách se čarami spojují místa se stejným atmosférickým tlakem. Tyto čáry se nazývají izobary. Ke každé z nich se připsuje hodnota odpovídajícího atmosférického tlaku v hektopascalech. Do izobar s nejvyšším nebo nejnižším tlakem je zapisován příslušný symbol: N (níže), V (výše).



Slunečné počasí



Lják



Sněhová vánice



V případě tlakové výše je počasí převážně pěkné a slunečné (v létě) a slunečné leč mrazivé (v zimě). Při tlakové níži je počasí obvykle ošklivé a deštivé (v létě), a v zimě bývají sněhové vánice a padá mokřý sníh.

PODNEBNÉ PÁSY

- - hlavním faktorem je vzdálenost od rovníku
- - od teplého a vlhkého podnebí po chladné a suché podnebí na pólech
- - kontinentální/přímořské klima/vysokohorské klima
- klasifikace: tropy – subtropy – mírné pásmo – subpolární – polární
- tropické deštné lesy – savany – smíšený les – jehličnatý les/tajga – tundra
- podnebí závisí: **nadmořská výška, závětrří/návětrří hor, dostupnost Slunečního záření – prolíná se, značně rozdílné a mění se**
- Sluneční záření se i odráží od Země – nejméně voda (2%) – lesy (5-18%) – travnaté plochy (25%) – pouště (25-37%) – čerstvý sníh (až 85%).

POČASÍ

- **fyzikální stav zemské atmosféry, krátkodobý stav**
- faktory: množství vody v atmosféře (velikost a druh mraků), srážky, teplota a tlak vzduchu, proudění vzduchu (směr a síla větru), vlhkost vzduchu

Tvorba mraku

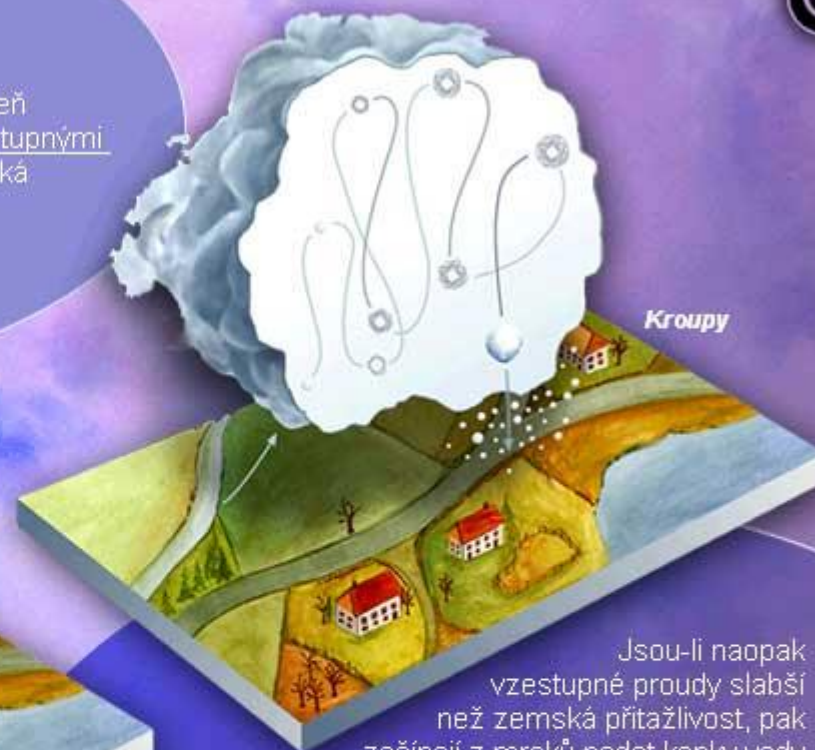
- tvorba oblak: **vzduch překročí svůj rosný bod (překročena schopnost pohlit vodu), když je chladněji. Jak ve výšce klesá tlak, vzduch se roztahuje, tím rozděluje svou tepelnou energii a ochlazuje se. Když dosáhne rosného bodu, začnou se tvořit kapičky vody-mraky**

Když začíná pršet ...

Kapky vody nebo krystálky ledu v mraku jsou zároveň přitahovány k Zemi a zároveň unášeny vzhůru vzestupnými proudy. Jsou-li vzestupné proudy silnější než zemská přitažlivost, roste mrak vzhůru, čili - jak říkají meteorologové - vyvíjí se do výšky.



*Srážky dešťové
a sněhové*



Kroupy

Jsou-li naopak vzestupné proudy slabší než zemská přitažlivost, pak začínají z mraků padat kapky vody nebo krystálky ledu. Máme co dělat s jevem atmosférických srážek.

Takřka všechny atmosférické srážky vznikají z mraků. Jen jejich nevelká část vzniká z mlhy. Pouze s mraky vysokého patra (řasa, řasová kupa a řasová sloha) nikdy nepřicházejí srážky.

Obláček nebo bouřkové mračno?

V zemské atmosféře se vyskytuje 10 hlavních druhů mraků a několik stovek jejich variant. Speciální atlasy mraků umožňují jejich rozeznávání. S ohledem na výšku výskytu mraků je meteorologové rozdělili na 4 skupiny:

Mraky vysokého patra

od 6 km do 13 km

Mraky středního patra

od 3 do 6 km

Mraky s vertikálním vývojem

od 100 m do 13 km

Mraky nízkého patra

od 100 m do 3 km



Mraky vysokého patra

Mraky vysokého patra se skládají výlučně z ledových krystalků. Do této skupiny patří následující druhy oblaků: řasa, řasová kupa a řasová sloha. Nebývají provázeny srážkami.

Mraky *cirrostratus* (řasová sloha) zakrývají Slunce, vyvolávají kolem něho halo efekt. Je vyvolán lomem slunečního světla na krystalcích ledu ve tvaru sloupků, které mraky *cirrostratus* tvoří. Tento jev se projevuje vznikem světelného kruhu okolo slunečního nebo měsíčního kotouče.



Halo

cirrus -
řasa

cirrocumulus -
řasová kupa

cirrostratus -
řasová
sloha

Mraky nízkého patra

K mrakům nízkého patra patří: slohová kupa a sloha.

strato cumulus -
slohová
kupa

Slohová kupa jsou mraky tvořené výlučně kapkami vody a ohlašují konec srážek.

Sloha jsou mraky tvořené kapkami vody a krystalky ledu. Jsou provázeny mrholením (v létě) nebo drobným sněžením (v zimě).

stratus -
sloha

Mraky středního patra (1)

K mrakům středního patra patří: vysoká kupa, vysoká sloha a dešťová sloha.

Vysoká kupa jsou mraky tvořené kapkami vody. Nejsou provázeny srážkami, ale jsou předzvěstí příchodu bouře.

Dešťová sloha jsou mraky tvořené krystalky ledu a kapkami vody. Pokrývají celé nebe a provází je trvalé, dlouhodobé srážky.

**altocumulus -
vysoká
kupa**

**altostratus -
vysoká
sloha**

**nimbostratus -
dešťová
sloha**



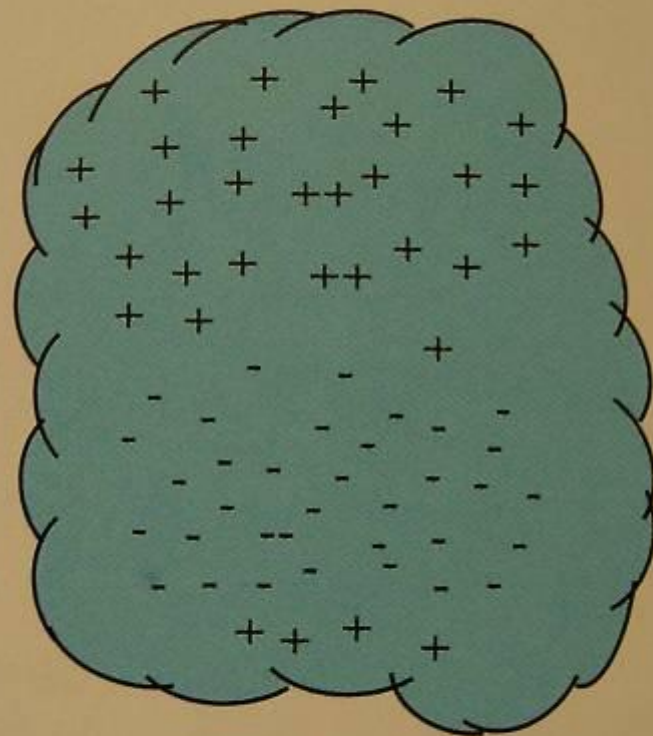
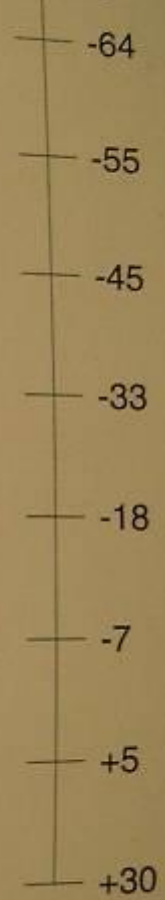
Co se děje při bouřce?

- Úder blesku – je **masivní elektrický výboj**, jímž se **neutralizují opačné elektrické náboje** ve vzduchu
- Hrom – vzduchový i ve vzduchu se mezi nimi vyměňují elektrické náboje. Sestupný proud částíček (sloupec se zahřeje, roztáhne prudce (jako výbuchem) a nárazem do okolní vzduchové hmoty vzniknou zvukové vlny, jež s přibývajícím vzdáleností slábnou (blízko bouře, krátký a silný úder, vzdálenější: delší a méně silný úder)

výška km



teplota °C



ZAPAMATUJ SI



Počasí je komplex atmosférických jevů vyskytujících se v daném okamžiku na určitém místě.



Meteorologie je věda zabývající se zkoumáním a měřením jevů probíhajících v atmosféře, analyzováním stavu počasí a vypracováváním prognóz vývoje počasí.



Mraky jsou soustředění velmi malých a prostým okem neviditelných kapek vody nebo ledových krystalků a nebo také kapek vody smíšených s ledovými krystalky.



Mraky vznikají v důsledku kondenzace nebo ztuhnutí vodní páry v průběhu jejího ochlazování při rozpínání se vzduchu, ohřátého teplem zemského povrchu.



Kondenzace je proces opačný k procesu vypařování, a spočívá v přechodu látky ze skupenství plynného do skupenství kapalného.



Desublimace spočívá v přímém přechodu látky ze skupenství plynného do skupenství pevného.



Tuhnutí je proces přechodu látky ze skupenství kapalného do skupenství pevného. V případě vody se tento proces také nazývá zamrzání.



Tání je proces spočívající v přechodu látky ze skupenství pevného do skupenství kapalného.



K hlavním druhům atmosférických srážek patří déšť, sníh a kroupy.



ZAPAMATUJ SI



Děšť jsou z mraků padající kapky vody vzniklé v důsledku kondenzace vodní páry uvnitř mraku.



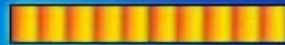
Sníh jsou z mraku padající krystalky ledu vznikající v procesu desublimace vodní páry uvnitř mraku.



Kroupy jsou ledové hrudky padající z bouřkových mraků (neboli z rozsáhlých kupovitých dešťových mraků).



ZAPAMATUJ SI



Vítr je vodorovný, nebo téměř vodorovný, pohyb vzduchu nad zemským povrchem.



Směr větru udává ta strana, z níž vítr vane.



Příčinou vzniku větrů jsou pohyby vzduchu nad nestejně teplým zemským povrchem.



Vítr vane z oblasti vyššího tlaku do oblasti nižšího tlaku.



Atmosférická výše je oblast vysokého tlaku.



Atmosférická níže je oblast nízkého tlaku.

