



Úvod do didaktiky přírodopisu

Přednáška 4 až 8

Didaktické zásady

Mgr. Libuše VODOVÁ, Ph.D.
Katedra biologie PdF MU

Výukové cíle

Na konci hodiny bude student schopen....

-vlastními slovy vysvětlit, co jsou to didaktické zásady
-objasnit rozdíl mezi didaktickou zásadou a didaktickým pravidlem
-vyjmenovat didaktické zásady pro výuku přírodopisu
- ...vysvětlit rozdíl mezi pojetím didaktických zásad dle Altmanna a dle Jančaříkové
-vlastními slovy vysvětlit, co jednotlivé didaktické zásady znamenají
- ... ke každé didaktické zásadě uvést aspoň tři příklady, jak tuto didaktickou zásadu naplňovat

DIDAKTICKÉ ZÁSADY

1. Definice

= „obecné normy, které vyplývají z hluboké pedagogické a psychologické analýzy vyučovacího procesu. Umožňují bezpečné dosažení stanoveného didaktického cíle při respektování tělesného a duševního vývoje žáků a psychologických zvláštností jejich poznávacího procesu“

(Altmann, 1971 a 1975)

= „obecné požadavky, které v souladu se základními zákonitostmi výuky a s výchovnými a vzdělávacími cíli určují její charakter.“

(Kurelová In KALHOUS a OBST, 2002)

4 znaky:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

DIDAKTICKÉ ZÁSADY X DIDAKTICKÁ PRAVIDLA

Didaktické zásady

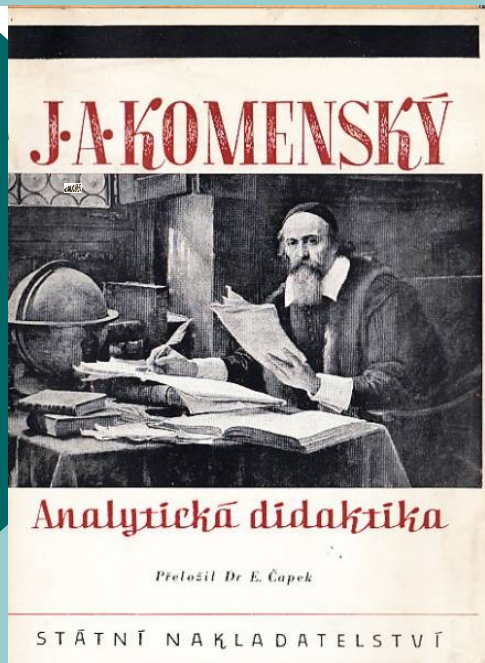
= základní normy, které se opírají o **obecné pedagogické zásady-principy**.

- formulovány obecně (vysoce abstraktně)

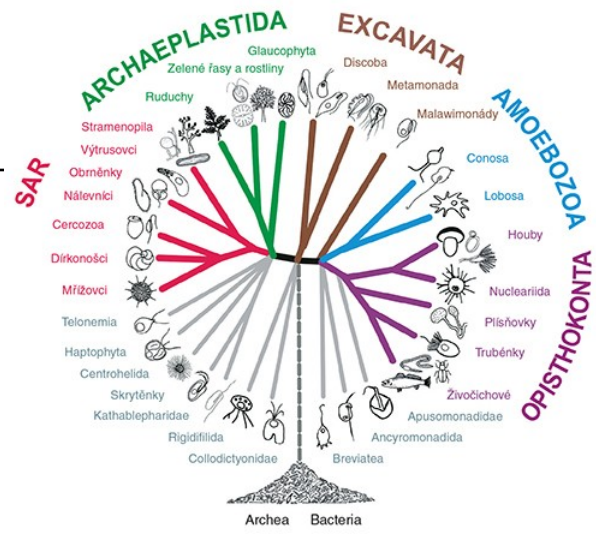
Didaktická pravidla

= **doplňující doporučení** pro uskutečnění a správné použití určité didaktické zásady.

= **pokyn jak správně vést výuku** (jak správně použít didaktickou zásadu)
=> formulována **konkrétně**



Zdroj: <https://www.antikvariát-vitavín.cz/kniha/analyticka-didaktika>



Zdroj: <https://ziva.avcr.cz/promeny-vyssi-systematiky-eukaryot-a-jeji-odraz-ve-stredoskolske-biologii.html>



Zdroj: <https://valeas.cz/kino-film-serial/357-10-vanocnich-filmu-kttere-nesmite-vynechat>



Zdroj: <https://www.minerals.cz/patrova-sada-mineralu-a-hornin-30-30-ks.html>



Zdroj: <https://www.extrastory.cz/lide-maji-9-az-21-smyslu-pet-smyslu-nema-nikdo-tvrdi-vedci>



Zdroj: <http://www.adeko.cz/realizace/stavba-domu-svepomoci/vyhody-a-nevyhody-stavby-domu-svepomoci>

J.A.KOMENSKÝ: Didaktika analytická

Ukázky pouček:

XL: Všemu se vyučuje a učí příklady, ukázkami a cvičeními.

Dovětek: Každá znalost, k níž je nutno dojít, nechť je spojena s příkladem.

LXIV. Všude je třeba začít od nečetných, krátkých, jednoduchých, obecných, blízkých, pravidelných a pomenáhu postupovat k četnějším, k věcem obsírnějším, složenějším, zvláštějším, odlehleším a nepravidelným.

LXXXIV. Smysly jsou pevnými základnami znalosti.

Vše tedy, co je možno, musíme pohlcovat vlastními smysly.

LXXXV. Vše máme pohlcovat smysly v počtu co možná největším.

CX. Věci, které postrádají souvislosti, mohou být stěží chápány a posuzovány a tak i stěží svěřovány paměti.

CLXII. Vždy postupně, nikdy skokem.

Pravá metoda přikazuje postupovat vždy v takovém pořadí, aby vše předcházející tvořilo stupeň následujícímu a vše následující přidávalo síly předcházejícímu.

Didaktické zásady pro výuku přírodopisu a biologie

Dle ALTMANNA

- 1) **zásada vědeckosti**
- 2) **zásada spojení školy se životem**
- 3) **zásada výchovného vyučování**
- 4) **zásada soustavnosti a posloupnosti**
- 5) **zásada názornosti**
- 6) **zásada spojení teorie s praxí**
- 7) **zásada přiměřenosti**
- 8) **zásada uvědomělosti osvojovaných poznatků**
- 9) **zásada trvalosti**
- 10) **zásada individuálního přístupu k žákům**
- 11) **zásada respektování mezipředmětových vztahů**
- 12) **zásada hygieny a bezpečnosti výuky**

Didaktické zásady v přírodovědném vzdělávání

Dle Jančaříkové a kol.

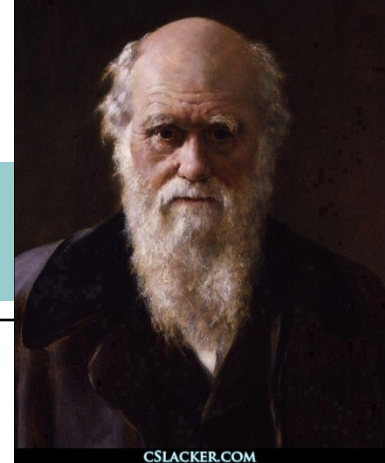
- 1) zásada emocionální bezpečnosti
- 2) Zásada sociální bezpečnosti
- 3) Zásada hygieny a fyzické bezpečnosti
- 4) Zásada systematičnosti
- 5) Zásada vědeckosti
- 6) Zásada správné komunikace, včetně neverbální
- 7) Zásada přiměřenosti
- 8) Zásada srozumitelnosti
- 9) Zásada názornosti
- 10) Zásada poskytování podnětů pro více smyslů
- 11) Zásada využívání prostředí
- 12) Zásada těsného spojení se životem
- 13) Zásada aktivity
- 14) Zásada bezprostřední zpětné vazby
- 15) Zásada posloupnosti
- 16) Zásada trvalosti
- 17) Zásada soustavnosti a opakování
- 18) Zásada komplexního rozvoje osobnosti žáka
- 19) Zásada výchovného a dílčího vzdělávacího působení
- 20) Zásada individuálního přístupu k žákům

Altmann (1975) – 12 did. zásad	Jančaříková a kol. (2022) – 20 zásad
vědeckosti	<ul style="list-style-type: none"> • vědeckosti
spojení školy se životem	<ul style="list-style-type: none"> • těsného propojení se životem
výchovného vyučování	<ul style="list-style-type: none"> • výchovného a dílčího vzdělávacího působení
soustavnosti a posloupnosti	<ul style="list-style-type: none"> • posloupnosti • soustavnosti a opakování • systematičnosti
názornosti	<ul style="list-style-type: none"> • názornosti
spojení teorie s praxí	
přiměřenosti	<ul style="list-style-type: none"> • přiměřenosti • srozumitelnosti
uvědomělosti osvojovaných poznatků	
trvalosti	<ul style="list-style-type: none"> • trvalosti
individuálního přístupu k žákům	<ul style="list-style-type: none"> • individuálního přístupu
respektování mezipředmětových vztahů	<ul style="list-style-type: none"> • komplexního rozvoje osobnosti žáka • systematičnosti
hygieny a bezpečnosti výuky	<ul style="list-style-type: none"> • emocionální bezpečnosti • sociální bezpečnosti • hygieny a fyzické bezpečnosti
	<ul style="list-style-type: none"> • správné komunikace, včetně neverbální
	<ul style="list-style-type: none"> • poskytování podnětů pro více smyslů
	<ul style="list-style-type: none"> • využívání prostředí
	<ul style="list-style-type: none"> • aktivity
	<ul style="list-style-type: none"> • bezprostřední zpětné vazby

1) Didaktická zásada vědeckosti: „Nevěřit nesmyslům“

= uplatňování vědeckého přístupu

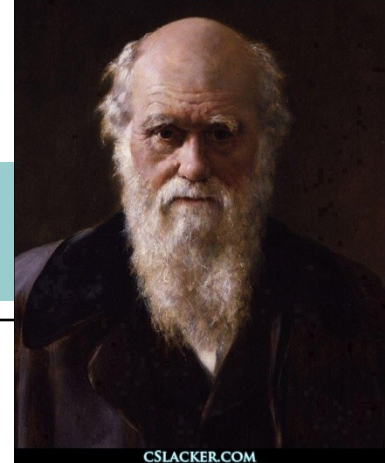
- **promyšlené a systematické poznávání světa doplněné o důkazy**
- vyslovování teorií a jejich revidování
- **nepředkládat žákům teoret. úvahy jako hotovou „pravdu“**



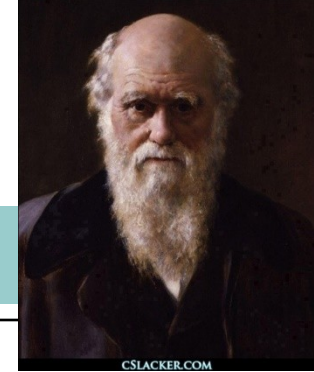
1) Didaktická zásada vědeckosti: „Nevěřit nesmyslům“

Jak zásadu naplňovat

- didaktická transformace učiva - **odborně a didakticky správně a zároveň pro žáky srozumitelně**
- při osvojování poznatků co nejvíce využívat **metody vědecké práce pozorování a pokus** (+vedení a vyhodnocení záznamů)
- **rozdílení statistické gramotnosti**
- **používat realistická zobrazení přírodnin a jevů**
- **kritická práce s informacemi**
- **práce s miskoncepty**
- **předkládat modelové problémy k řešení**
- výběr vhodných **výukových prostředků (realističnost)**
- **rozvíjet odborný jazyk**
- **seznamovat žáky s přístroji** pro vědecké poznání světa
- **pracovat s chybou**



1) Didaktická zásada vědeckosti:



- geologické mapy
- pedologické mapy

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA

MAPY

STÁTNÍ GEOLOGICKÁ SLUŽBA | VĚDA A VÝZKUM | SLUŽBY | MAPY | PUBLIKACE | POPULARIZACE | O NÁS

Úvod > Mapy > Mapy on-line > Mapové aplikace

Mapové aplikace

Mapový server ČGS zpřístupňuje pomocí mapových aplikací širokou škálu geovědních průběžně aktualizovaných dat a informací, které ČGS dlouhodobě vytváří a spravuje v souladu s výkonem státní geologické služby a dalšími legislativními požadavky. Jedná se zejména o primární mapové podklady, aplikovaná data a informace o geologické prozkoumanosti území ČR.

Níže naleznete tematicky uspořádaný **rozcestník mapových aplikací ČGS**. Zobrazit si můžete také **abecední seznam všech mapových aplikací ČGS**, včetně těch, které pracují se statickými daty.

Kdykoliv šíříte výřez mapy nebo jeho úpravu, **uvedte prosím citaci ve tvaru:**
<název zobrazených mapových vrstev>. In: <název mapové aplikace> [online]. Praha: Česká geologická služba [cit. <datum zobrazení>]. Dostupné z: <webová adresa mapové aplikace>
Příklad: "Vrtná prozkoumanost, Geologická mapa 1 : 50 000. In: Geovědní mapy 1 : 50 000 [online]. Praha: Česká geologická služba [cit. 2018-03-21]. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/geocr50/>"

Pokud šíříte upravené dílo, je třeba také uvést způsob, jakým jste dílo upravili.

GEOLOGIE	HYDROGEOLOGIE	PŮDY
Geologická mapa 1 : 25 000	Hydrogeologická prozkoumanost	Půdní mapa 1 : 50 000
Geovědní mapy 1 : 50 000	Hydrogeologická rajonizace	
Geovědní mapy 1 : 500 000	Geovědní mapy 1 : 500 000	
Historie geologického mapování území ČR	Chemismus povrchových vod	

AKTUALITY

- Vrstva národních geoparků nově i anglicky 6. srpna 2020
- Esri UC letos virtuálně 21. července 2020
- Databázový rozcestník ČGS je nyní k dispozici i v anglické verzi 18. června 2020
- Nový databázový rozcestník ČGS byl zveřejněn 14. února 2020
- Nová aplikace Hydrogeologie Ašska a Chebska 17. prosince 2019

+ Archiv aktualit

ODKAZY

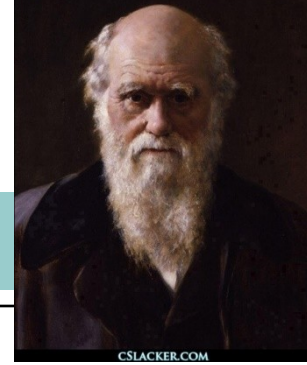
- Seznam WMS služeb Webové mapové služby poskytované Českou geologickou službou.
- Stahovací služby Data ČGS ke stažení - WFS, formát ATOM
- Anglické verze mapových aplikací

Mapy a mapové servery v ČR i v

Zdroj: <http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/mapove-aplikace>

1) Didaktická zásada vědeckosti:

○ Checklist of vascular plants of the Czech republic

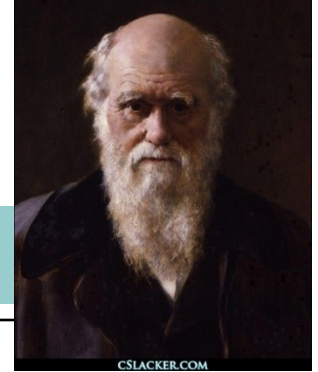


CSLACKER.COM

Fam	Inv	Res	Red List	Taxon	Hybrid parentage/Synonymy	Czech name
Apia	cas	neo		<i>Pimpinella peregrina</i> L.		bedrník cizí
Apia				<i>Pimpinella saxifraga</i> L.		bedrník obecný
Apia				— subsp. <i>saxifraga</i>		— pravý
Apia				— subsp. <i>nigra</i> (Mill.) Ces.		— černající
Lent				<i>Pinguicula crystallina</i> Sm.		tučnice křídálová
Lent	cas	neo		— subsp. <i>hirtiflora</i> (Ten.) Strid		— chlupatá
Lent				<i>Pinguicula grandiflora</i> Lam.		tučnice velkokvětá
Lent	cas	neo		— subsp. <i>rosea</i> (Muhl.) Casper		— růžová
Lent				<i>Pinguicula vulgaris</i> L.		tučnice obecná
Lent			C2 t	— subsp. <i>vulgaris</i>		— pravá
Lent			C1 t	— subsp. <i>bohemica</i> (Krajina) Domin		— česká
Lent				<i>Pinguicula vulgaris</i> subsp. <i>bohemica</i> × <i>P. vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>		
Pina	cult			<i>Pinus banksiana</i> Lamb.		borovice Banksova, banksovka
Pina	cult			<i>Pinus cembra</i> L.		borovice limba, limba
Pina	cult			<i>Pinus contorta</i> Loudon		borovice pokroucená
Pina	cult			<i>Pinus flexilis</i> E. James		borovice ohebná
Pina	cult			<i>Pinus jeffreyi</i> Grev. et Balf.		borovice Jeffreyova
Pina				<i>Pinus mugo</i> agg.		okruh borovice kleče
Pina				<i>Pinus mugo</i> Turra		borovice kleč, kosodřevina
Pina				<i>Pinus uncinata</i> Ramond ex DC.		borovice pyrenejská
Pina			C2 b	— subsp. <i>uliginosa</i> (G. E. Neumann) Businský	K: <i>P. rotundata</i>	— blatka, blatka
Pina				<i>Pinus xaseodensis</i> Businský	<i>P. mugo</i> × <i>P. uncinata</i>	borovice vystoupavá
Pina			C4a	— nothosubsp. <i>skalickýi</i> Businský	<i>P. mugo</i> × <i>P. uncinata</i> subsp. <i>uliginosa</i> ; K: <i>P. xseudopumilio</i>	— rašelinná
Pina				<i>Pinus nigra</i> J. F. Arnold		borovice černá
Pina	nat	neo		— subsp. <i>nigra</i>	K: <i>P. nigra</i>	— pravá
Pina	cult			<i>Pinus ponderosa</i> P. Lawson et C. Lawson		borovice těžká
Pina	cult			<i>Pinus rigida</i> Mill.		borovice tuhá
Pina	cult			<i>Pinus scopulorum</i> (Engelm.) Lemmon		borovice skalní
Pina	inv	neo		<i>Pinus strobus</i> L.		borovice vejmutovka, vejmutovka
Pina				<i>Pinus sylvestris</i> L.		borovice lesní, sosna
Pina				<i>Pinus xcelakovskiorum</i> Asch. et Graebn.	<i>P. mugo</i> × <i>P. sylvestris</i>	borovice Čelakovských
Pina				<i>Pinus xrhætica</i> Brügger	<i>P. sylvestris</i> × <i>P. uncinata</i> (subsp. <i>uncinata</i>)	
Pina				— nothosubsp. <i>digenea</i> (Beck) K. Richt.	<i>P. sylvestris</i> × <i>P. uncinata</i> subsp. <i>uliginosa</i> ; K: <i>P. xdigenea</i>	
Arac	cas	neo		<i>Pistia stratiotes</i> L.		babelka řezanovitá
Faba	cas	ar		<i>Pisum sativum</i> L.		hrách setý
Plan	cas	neo		<i>Plantago afra</i> L.		jitrocel blešňkový
Plan	cas	neo		<i>Plantago alpina</i> L.		jitrocel alpský
Plan			A1	<i>Plantago altissima</i> L.		jitrocel nejvyšší
Plan			C2 b	<i>Plantago arenaria</i> Waldst. et Kit.		jitrocel písečný
Plan				<i>Plantago atrata</i> Hoppe		jitrocel černavý
Plan			C1 r	— subsp. <i>sudetica</i> (Pälg.) Holub		— sudetský

1) Didaktická zásada vědeckosti:

○ Botanická fotogalerie



BOTANICKÁ FOTOGALERIE
NEJEN PRO ODBORNÍKY

O NÁS | HLEDAT | DRUHY | VEGETACE | POZNÁVAČKA | ZAJÍMAVOSTI | AUTOŘI | NÁPOVĚDA | ODKAZY

Botanická fotogalerie představuje fotografickou databázi cévnatých rostlin a rostlinných společenstev. Obsahuje především plané a zplnělé druhy České republiky. Kromě běžného prohlížení fotografií umožňuje i jejich vyhledávání na základě 28 parametrů (např. část rostliny, systematické zařazení, morfologie, ekologie, informace o lokalitách a autorech). Galerie se může pochlubit také řadou mikrofotografií, obrázků pořízených pomocí scanneru nebo kolorovaných kreseb, na kterých jsou často zachyceny důležité určovací znaky. Věříme, že s rostoucím počtem fotografií se stane užitečnou pomůckou k determinaci rostlin nejen pro amatéry, ale také pro botaniky, ochránce přírody, lesnické a zemědělské odborníky a další pracovníky, kteří musejí rostliny často určovat ve sterilním nebo jiném těžko určitelném stavu. Fotogalerie je také přímo napojena na jiné ekologické databáze nebo programy (např. [Botany.cz](#), [Biolib](#), [Florabase](#), [CLO-PLA](#) nebo [JUICE](#)), což výrazně urychluje vyhledávání informací o jednotlivých druzích. Za zmínku stojí také unikátní poznávačka, ve které si můžete otestovat své znalosti české květeny. Dále zde najdete např. návody na jednoduché botanické pokusy nebo různé zajímavosti o rostlinách. Poster prezentující galerii můžete stáhnout [zde](#).

Botanická fotogalerie je projekt, jehož hlavní řešitelé jsou zaměstnanci [Ústavu botaniky a zoologie, Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně](#). V roce 2011 byl částečně financován z Fondu rozvoje vysokých škol (FRVŠ). Tvorba poznávачho testu, který slouží jako výuková pomůcka pro studenty, aktualizace a další vylepšení této databáze byly v období 2012–13 částečně podpořeny z projektu [Modularizace výuky evoluční a ekologické biologie](#). V roce 2014 byla činnost galerie částečně podpořena z Fondu rozvoje Masarykovy univerzity (FRMJ). Tvorba botanických pokusů byla v roce 2015 podpořena z projektu [Popularizace vědy a výzkumu v přírodních vědách a matematice s využitím potenciálu MU](#). Zjednodušená mobilní verze webu byla vytvořena v rámci projektu [Botanická fotogalerie pro mobilní zařízení](#) na Startovači.

Citace Botanické fotogalerie:
Michalcová D. (2013): Botanická fotogalerie a další pomůcky k určování rostlin. *Živa* 1/2013: XI–XII. [pdf](#)

Správce: Dana Holubová (Michalcová) Aktualizováno: 23. 10. 2020 AUTORSKÁ PRÁVA

[zjednodušená mobilní verze](#)

Přehled

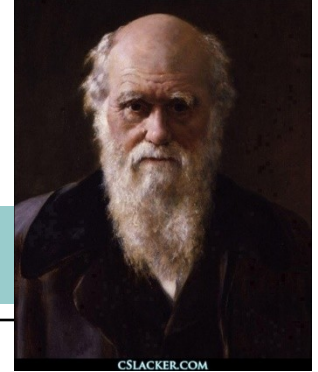
Počty fotografií:
Taxonů: 3206
Čeledí: 161
Společenstev: 518
Celkem: 29538

Nové fotografie:
[19. 10. 2020–25. 10. 2020](#)
[05. 10. 2020–11. 10. 2020](#)
[14. 09. 2020–20. 09. 2020](#)
[07. 09. 2020–13. 09. 2020](#)

Návěstvy	
Celkem	1076782
Týden	1753
Dnes	23
Online	3

1) Didaktická zásada vědeckosti:

○ Biolib



Biolib.cz

HLEDET Taxony

• SYSTÉM • ČLÁNKY • LOKALITY • BIOTOPY • GALERIE • ENCYKLOPEDIE • ODKAZY • DISKUZE

800x600 | 1024x768

BioLib

Biological Library

BioLib je mezinárodní encyklopedie [roślin](#), [hub](#) a [živočichů](#).

Vedle taxonomického systému nabízí i bohatou galerii fotografií, výkladový a překladový slovník, databázi odkazů, biotopů a chráněných území, diskuzní fórum a řadu dalších funkcí souvisejících s biologii.

Je to nekomerční vzdělávací projekt určený odborníkům i veřejnosti, na jehož obsahu se mohou [podílet](#) zájmem všech možných specializací.

[Více o BioLibu >>](#)

Ve spolupráci s Národním muzeem, Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR, Českou herpetologickou společností, Muzeem přírody Český ráj a Českou vědeckou společností pro mykologii z. s. **mapujeme na BioLibu savce, obojživelníky, plazy a dále vybrané druhy ryb, bezobratlých živočichů a ohrožených druhů hub.**

[Mapování savců ČR](#) [www.biolib.cz](#) [www.biolib.cz](#) [Mapování výskytu bezobratlých živočichů](#) [www.biolib.cz](#) [Mapování výskytu hub](#) [www.biolib.cz](#) [Mapování výskytu obojživelníků a plazů](#) [www.biolib.cz](#) [Mapování výskytu ryb](#) [www.biolib.cz](#)

[Více >](#)

Novinky

26.03.2020 19:48:52

Třetí ročník mezinárodní soutěže v mapování městské přírody se epidemií navzdory uskuteční ve dnech 24. až 27. dubna 2020.

Přihlásilo se přes 200 měst z celého světa, včetně Prahy a Brna, soutěží se opět v počtu pozorování, pozorovaných druhů a počtu účastníků. BioLib je jeden z partnerů této akce pořádané v Praze Národním muzeem.

[Více >](#)

28.02.2019 23:09:40

Ve spolupráci s Českou vědeckou společností pro mykologii z. s. spouštíme mapování 87 druhů hub, které jsou navrženy k novelizaci seznamu zvláště chráněných druhů. Postupně budeme přidávat další mapované druhy, získané údaje budou sloužit jako podklad pro druhé vydání Červeného seznamu hub ČR.

[Více >>](#)

Úvod

- Novinky
- Změny
- Náповěda
- Mapa stránek
- Autoři
- Spolupráce
- Ochrana osobních údajů

Uživatel

Přihlašovací jméno

Heslo

[Přihlásit se](#)

- Registrace
- Zapomenuté heslo
- Nastavení

Zapojte se do BioLibu

v dalším rozvoji a fungování

Důležité diskuze

- BioLib, z. s., financování stránek [na začátek]
- Skryvání méně kvalitních obrázků v galerii a na profilech [na začátek]
- Tagování obrázků a taxonů - barvy atp. [na začátek]

[f](#) [t](#)

Obrázek dne [Kde začít?](#)

2) Didaktická zásada spojení školy se životem: „Neoddělovat školu od života“

- **spojení výuky se všemi obory a jevy reálného života**
- **poznatky** by měly být uplatňovány **ve skutečném životě**

Např. potrava a její příprava (+ Člověk a svět práce)

při práci (+ Člověk a svět práce)

léčiva a léčivé rostliny (+ Chemie, Výchova ke zdraví)

oběh látek, cyklus vody (+ Zeměpis, Chemie)

prevence nemocí, úrazů, první pomoc (Výchova ke zdraví)

ochrana životního prostředí, ekologické sítě, péče o krajinu (+ Ze)



Zdroj: <https://spantik.cz/pece-o-stromy/vysadba-stromu>



Zdroj: <https://www.kr-jihomoravsky.cz/Default.aspx?PubID=221916&TypeID=2>



Zdroj: <https://www.havirov-info.cz/clanek/3006-prvni-pomoc-s-klaunem/>

Jak zásadu naplňovat?

- zjišťovat, co žáci znají z běžného života a v návaznosti na to připravovat výuku
- vhodným výběrem modelových situací, problémů a příkladů z praxe
- využívat zkušeností odborníků z místní komunity (besedy)
- využívat pro výuku místní pamětihodnosti, výrobní závody atd.
- do výuky zahrnovat lokální témata (projektová výuka)
- spolupracovat s ostatními kolegy a místní samosprávou



Zdroj: <https://hostetin.veronica.cz/mostarna>



Zdroj: <https://www.bvk.cz/o-spolecnosti/modernizace-cov-modrice>



Zdroj: <https://brnensky.denik.cz/galerie/tisici-strom-ve-vohancich-zasadil-prezident-petr-navel.html?back=2458769216-2244-50&photo=13>

3) Didaktická zásada výchovného vyučování:

- **Podle Jančaříkové „ didaktická zásada výchovného a dílčího působení“**
- Jednota **vzdělávání a výchovy**
- **výchova** zasahuje **všechny stránky vývoje žákovy osobnosti**
 - kognitivní
 - psychomotorické
 - afektivní)
- **Afektivní cíle** – ovlivňování chování žáka
 - **pozitivní x negativní postoje**

=>>HOLISTICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Jak tuto zásadu naplňovat:

- **Volbou vhodných metod**
 - **rozvoj psychomotorických dovedností (pozorováním a pokusem)**
 - **osvojování metakognitivních dovedností (strategie myšlení, řešení problémů, způsobů učení atd.)**
- **Budováním zájmu o obor**
- **Oceňováním hodnot, které nelze vyjádřit finančně**
- **Osvojováním správných vzorů chování u žáků**
- **Rozvíjením přírodovědného jazyka (př. pětilístek, pojmová mapa atd.)**
- **Vedením žáků ke kladení si otázek a odpovídání si na ně**
- **Vedením žáků k efektivnímu sebehodnocení**

Pětilístek

1. 1 podstatné jméno (téma: nahosemenné rostliny)
2. 2 přídavná jména
3. 3 slovesa
4. 4 slova, která tvoří větu o pojmu na 1. řádku
5. 1 slovo (= shrnutí tématu, asociace)

Pětilístek

1. nahosemenné rostliny
2. Starší, jehličnaté
3. Rostou, rozmnožují se, uvolňují
4. Nahá semena na plodolistech.
5. šišťice

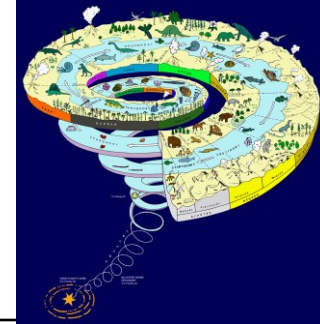
4) Did. zásada soustavnosti a posloupnosti



Dle Jančaříkové a kol. 3 samostatné zásady

- posloupnosti
 - soustavnosti a opakování
 - systematičnosti
- Nové poznatky se mají **opírat o předcházející**, dříve osvojené poznatky. Nové poznatky se samy mají stát **vhodnou základnou pro poznatky následující** a mají být **vyvozovány v logickém systému**.





A) Didaktická zásada posloupnosti

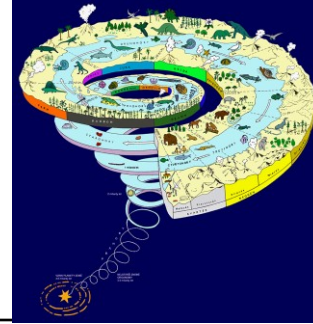
- učivo je třeba předkládat žákům **postupně po malých krocích** (Skinner)
=> **vyšší pravděpodobnost úspěšnosti**

Jak tuto zásadu naplňovat:

- **rozložit** učivo na **dílčí části**
- postupovat **od známého k neznámému**, od jednoduch. ke složitějšímu
- motivovat žáky, umožnit jim **zažít úspěch**
- **nepředkládat poznatky izolovaně**, úlohy bez návaznosti
- posilovat **mezipředmětové vazby**

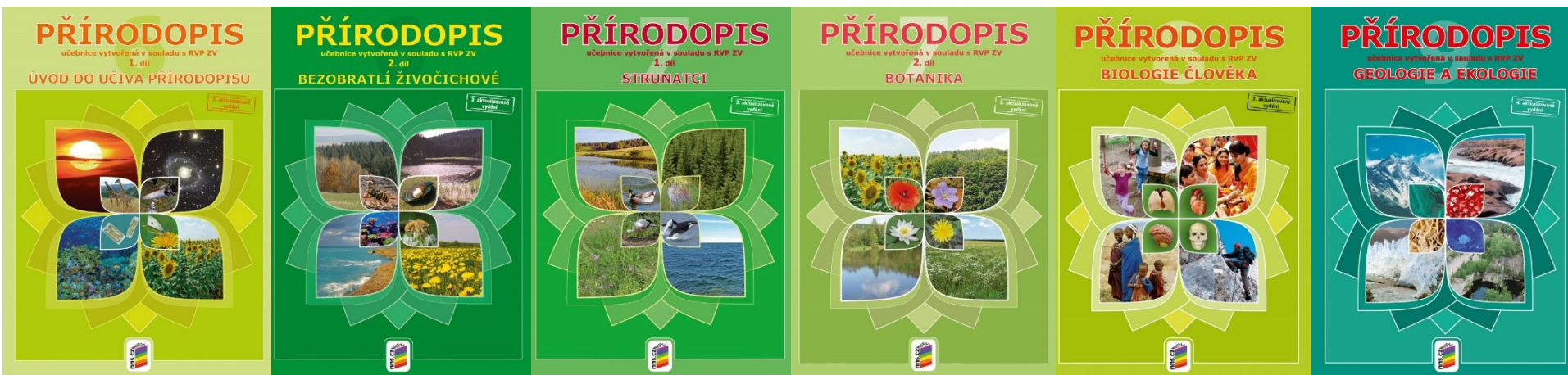
Např.

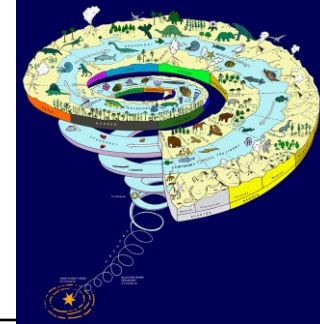
- 1. ročník** : maliny, ostružiny, borůvky
- 2. ročník**: maliník, ostružiník, borůvka
- 7. ročník**: ostružiník maliník, ostružiník ježiník, brusnice borůvka



Posloupnost učiva přírodopisu

- základní poznatky o přírodě, botanické učivo, zoologické učivo, učivo biologie člověka, neživá příroda a ekologie



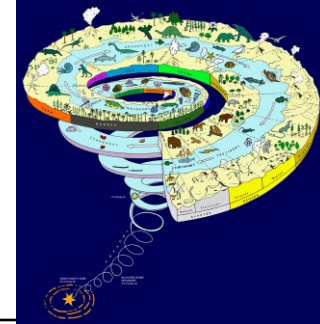


- Vyučování má **respektovat vnitřní logiku** učební látky (od jednoduchého ke složitému, od konkrétního k abstraktnímu, induktivní přístup dle konkrétních příkladů vyvodit obecné vlastnosti).

=> pro žáky ZŠ je třeba používat spíše **induktivní přístup**



Co můžeme pozorovat na stavbě květu?



- **didaktický typ**



Zdroj: https://rybicky.net/atlasostatnich/rak_ricni

- **didaktické vzory**



Zdroj: <https://www.biolib.cz>

Srovnej s Komenského poučkami z Didaktiky analytické:

LXXXVI: Ke všemu odlehlému musíme vyhledat stupně, dokud nebude jasno, že poslední vhodně souvisejí s prvním spojením stupňů nikde nepřerušným.

Dovětek:

1. Při probírání věcí, nechť je vše, co následuje, jakoby cílem; vše, co předchází, jakoby prostředkem přivádějícím k cíli. (teprve pak bude vše zapojeno v řetěz.)

Stupně ať nejsou tvořeny dle libosti, nýbrž podle zřejmého skloubení věcí samých. (k tomuto tedy pečlivě musíme přihlížet, abychom nemátli je ani sebe.)

CLXII. Vždy postupně, nikdy skokem.

Pravá metoda prikazuje postupovat vždy v takovém pořadí, aby vše předcházející tvořilo stupeň následujícímu a vše následující přidávalo síly předcházejícímu.

B) Didaktická zásada soustavnosti a opakování

„Opakování matka moudrosti“

- opakovat je třeba **ve správně zvolených intervalech**
- podstata **spirálovitého uspořádání učiva**

Jak tuto zásadu naplňovat:

- promýšlet režim opakování (opakovací metody)
- při opakování je třeba rozšiřovat kontext
- gradace učebních úloh

Např. Učivo o buňce

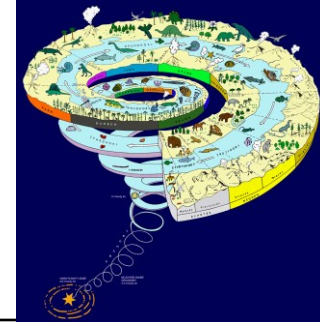
6. ročník: Bakteriální buňka – rostlinná buňka – živočišná buňka

7. ročník: buňka – pletiva/tkáně – orgány

8. ročník: biologie člověka (krvinky, neuron, nefron)



C) Didaktická zásada systematičnosti „System, ne chaos“



- učivo je třeba **předkládat** žákům **systematicky**, ne roztráštěně
- poznatky je třeba **spojovat s poznatky dalších věd => budovat mezipředmětové vztahy**
- uplatňuje se na různých úrovních (úloha, vyučovací hodina, vzdělávací obor, oblast, vzdělávací stupně, celý vzdělávací systém)
- **cíle výuky taktéž nejsou izolovány**

Jak tuto zásadu naplňovat:

- **logickým řazením** témat a úloh v rámci předmětu
- nastavením **systemu při řešení dílčích úloh**
- učivo předkládat v širších **souvislostech**
- **spolupracovat** na přípravě výuky s kolegy z **různých oborů (ITV)**

5) Didaktická zásada názornosti „Vidět a dotýkat se“

Žáci si vytváří biologické představy a pojmy na základě **smyslového vnímání** (pozorováním přírodnin a přírodních jevů nebo pokusů s nimi)

- Když není dostupná **přírodnina** lze použít i **pomůcku**

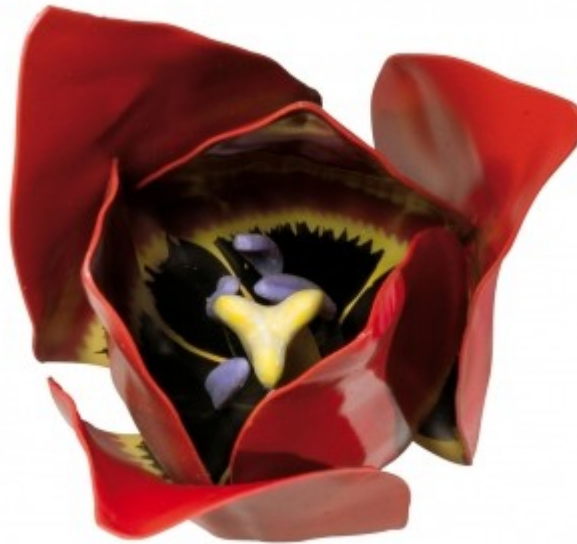


5) Didaktická zásada názornosti

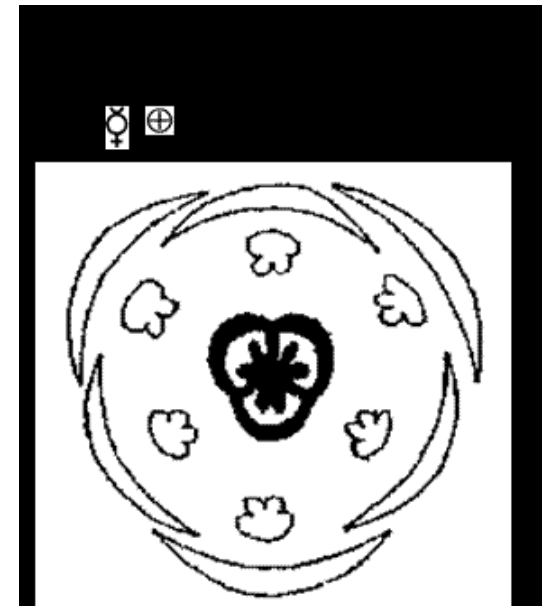
- Žáci neustále **spojují smyslovou a logickou** pojmovou složku poznávacího procesu



Zdroj: <https://pxhere.com/cs/photo/646335>



Zdroj: <https://www.vybaveni-skol.cz/kvet-tulipanu-zvetseni-3x-tulipa-gesneriana.html>



Zdroj: http://web2.mendelu.cz/af_211_multitext/obecna_botanika/obrazky/organologie/kvetni_diagramy.gif

5) Didaktická zásada názornosti

- upřednostňujeme přírodniny před jejich znázorněním (modely, obrazy)
- **Multiplikáty** a pracovní sbírky přírodnin



Srovnej s Komenského poučkou z Didaktiky analytické:

„LXXXIV. Smysly jsou pevnými základnami znalosti.

Vše tedy, co je možno, musíme pohlcovat vlastními smysly.

Dovětek:

1. Vše tedy, co je možno, musíme pohlcovat vlastními smysly.

LXXXV. Vše máme pohlcovat smysly v počtu co možná největším.

Vlastním hleděním, vlastním hmatáním, vlastním chutnáním, atd., jinými slovy zrakově, hmatem, chutí, čichem a sluchem. Každému smyslu totiž přináší největší jasnou příslušný předmět, jasno tím větší, čím větší počet smyslů tentýž předmět zrovna zasahuje jako víno barvou, vůní, chutí atd.“

Jak tuto zásadu naplňovat v praxi

- Když je to možné, manipulujeme s **přírodninami**
- Využíváme **vhodné reprezentace** přírodnin (pomůcky – modely, plakáty atd.)
- Při práci s přírodninami a pomůckami usměrňujeme smyslové vnímání žáků
- Budujeme si vlastní sbírky
- Názorné pomůcky používáme s rozmyslem

6) Didaktická zásada spojení teorie s praxí

Žáci mají v rámci přírodopisné (biologické) výuky:

- *nové vědomosti a dovednosti **získávat na základě praxe***
- *všechny nové teoretické poznatky **prověřovat v praxi***
- *biologické vědomosti a dovednosti **použít i při výuce v mimoškolní činnosti*** (Altmann, 1975)

- Zásada spojení teorie s praxí souvisí s **didaktickou zásadou vědeckosti a d. z. spojení školy se životem**

6) Didaktická zásada spojení teorie s praxí

3 způsoby aplikace této zásady:

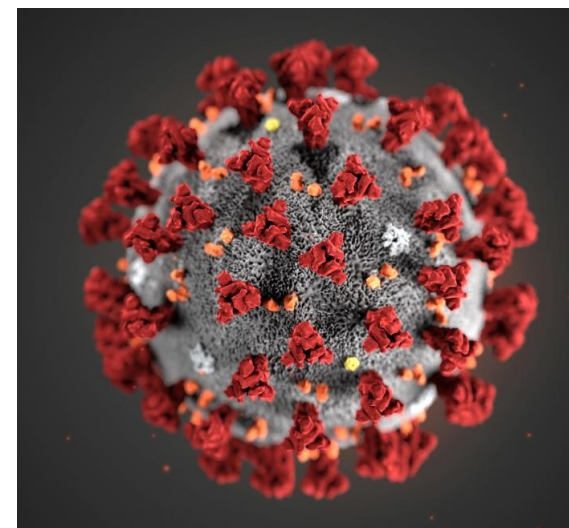
- 1) Nové poznatky vyvozujeme na základě praxe
=> **Praxe je pramenem poznání**



<https://zahrada.bydleniprokazdeho.cz/zelenina/Mrkev/>



https://www.tripadvisor.co.uk/LocationPhotoDirectLink-g274714-d7109001-i150775419-Botanicka_Zahrada_Hortus_Botanicus-Brno_South_Moravian_Region_Moravia.html



<https://ct24.ceskatelevize.cz/veda/3036688-jak-moc-je-novy-koronavirus-z-ciny-smrtici-a-existuje-riziko-pro-cesko-nabizime>

6. Didaktická zásada spojení teorie s praxí

3 způsoby aplikace této zásady:

2) Na základě praxe ověřujeme pravdivost teoretických poznatků => **Praxe je kritériem poznání**



<https://decko.ceskatelevize.cz/sikulove/navod?id=882>



<https://www.zsletohrad.cz/eu/chemie/pokus63.htm>



<https://www.ireceptar.cz/vareni-a-recepty/vypestujte-si-avokado-z-pecky.html>

6. Didaktická zásada spojení teorie s praxí

3 způsoby aplikace této zásady:

3) Užití vědomosti a dovednosti v praxi

=> Praxe je cílem poznání



<https://ceskykutil.cz/clanek-27322-presazovani-pokojovych-rostlin>



https://www.idnes.cz/hobby/mazlicci/obri-snek-je-pritulny-a-nenarocny-domaci-mazlik-jen-pozor-na-ty-zrave.A100504_151601_hobby-mazlicci_mce

Jak tuto zásadu naplňovat v praxi

- ❖ Nové teoretické poznatky zprostředkovat na základě **praktických zkušeností** žáků.
- ❖ Dokazovat pravdivost poznatků pomocí **pozorování přírodnin a biologických pokusů**.
- ❖ Poskytnout žákům co nejvíce možností k **praktickému užití** jejich vědomostí, dovedností, návyků z biologie (při **laboratorních pracích, ale i hodinách základního typu - např. prací s multiplikáty**).

7. Didaktická zásada přiměřenosti

„Méně je často více“

- ***Rozsah a obsah učiva***
 - ***Výběr vyučovacích metod a forem***
 - ***Výukových prostředků má odpovídat psychickým a somatickým zvláštnostem daného věku žáků a individuálním zvláštnostem jedince***
- přehnané x nedostatečné nároky na žáky

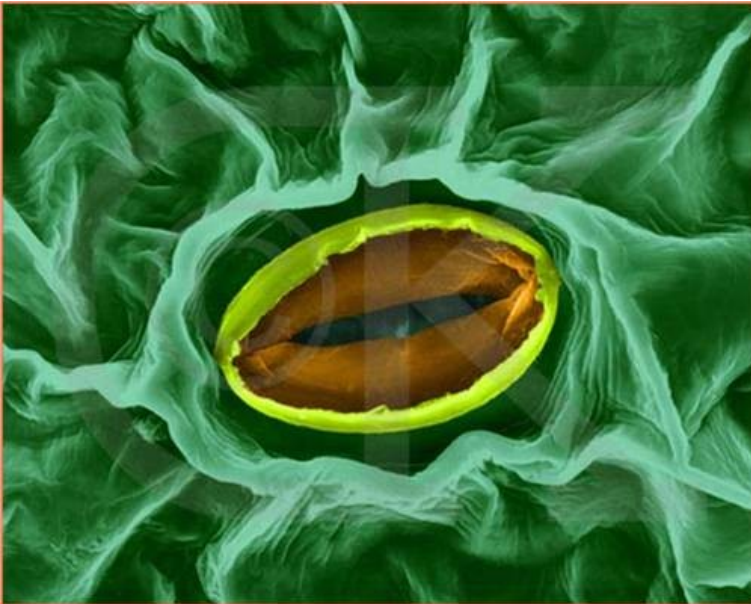
Jak tuto zásadu naplňovat v praxi

- Vybírat vhodné učební úlohy a v přiměřeném množství
- Zvažovat množství informací, které žákům zprostředkují (vybírám)
- Volím vhodné množství pojmů
- Pomůcky a materiály vybírám úměrně věku žáků (BOZP, náročnost použití)
- Sebereflexe učitele

8. Didaktická zásada srozumitelnosti „Umění převyprávění obsahu“

*Jak transformovat obsah, aby mu žáci rozuměli?
Jak žákům předávat nezkreslené informace?*

- podobně jako u předchozí zásady je třeba vzít v úvahu věk a mentální schopnosti žáka



https://ostrava.educanet.cz/www/biologie/indexab33ab33.html?option=com_content&view=article&id=121&Itemid=121



<https://www.helago-cz.cz/eshop-41510101-model-zivocisne-bunky.html>

Jak tuto zásadu naplňovat v praxi

- Při didaktické transformaci učiva: vhodně zjednodušovat poznatky tak, aby nedošlo k jejich zkreslení
- Sledováním pojmů, které již mají žáci osvojené a jejich rozvíjení (návaznost učiva)
- Při didaktické transformaci zvažovat individuální možnosti žáků

9. Didakt. zásada uvědomělosti osvojených vědomostí „K čemu mi to bude dobré“

Žáci by si měli:

- vytvořit **kladný vztah k učení** (srovnej s kompetencemi k učení)
- **úspěšně, cílevědomě a organizovaně osvojovat** biologické poznatky, dovednosti a návyky
- **současně by u nich mělo být rozvíjeno myšlení a návyky samostatné práce** (teoretické i praktické)(Altmann, 1975)

Jak tuto zásadu naplňovat v praxi

- ❖ Vytvářením příležitostí k **samostatnému myšlení a samostatné práci**
- ❖ Zařazováním **problémových úloh**.
- ❖ **Diagnostikou – stavováním úrovně dosažených poznatků a odstraňováním nedostatků.**
- ❖ Využívejte možnosti **praktického uplatnění teoretických biologických poznatků v LC**, v koutku živé přírody, na školním pozemku a při exkurzi.
- ❖ Pomáhejte žákům při **organizaci učení** (Altmann, 1975)

10. Didaktická zásada trvalosti

„Co se v mládí naučíš, ve stáří jako když najdeš“

Žáci by si měli osvojené poznatky a dovednosti:

- ***pevně a trvale zapamatovat***
- ***vybavovat v paměti***
- ***být schopni použít je v praxi***

Které faktory ovlivňují trvalost poznatků?

Jak podpořit vytvoření trvalé paměťové stopy?

-
- ❖ Mnemotechnické pomůcky
 - ❖ Pojmové mapy
 - ❖ Vnitřní motivace
 - ❖ Akronym

Jak tuto zásadu naplňovat v praxi

- ❖ Vybírat z učiva a zaměřovat se na to zásadní.
- ❖ Studium moderních poznatků k rozvíjení paměťových schopností a vytváření paměťových stop
- ❖ Před expozicí nového učiva žáky motivovat pomocí vhodných motivačních metod.
- ❖ Vytvářením příležitostí k **samostatnému myšlení a samostatné práci žáků**
- ❖ Zařazováním **opakovacích úloh a poskytováním zpětné vazby na jejich řešení.**
- ❖ Zařazováním **různých metod na trénink paměti**

11. Didaktická zásada individuálního přístupu k žákům

„Respektujeme odlišnosti“

Učitel přírodopisu by měl:

- ***respektovat každého žáka jako jednotlivce i s jeho psychologickými a individuálními***

Ideál: metody a prostředky výuky vyhovují každému

Praxe: Jak to udělat, když třída je heterogenní?

=> diferenciaci výuky

Učitel usiluje o:

- 1) **Podchycení nadaných žáků** - rozvoj jejich dovedností pomocí individuálních učebních úloh
- 2) **Zmírnění nebo odstranění zaostávání slabých žáků** – individuální přístup – volba učebních úloh

Jak tuto zásadu naplňovat v praxi

- ❖ **respektovat** individualitu každého žáka
- ❖ žák je **partner**
- ❖ identifikovat **potřeby žáků** a vycházet z nich při volbě metod
- ❖ **rozpoznat nadání žáků** a rozvíjet ho
- ❖ přípravou **různě obtížných učebních úloh**
- ❖ při **vytváření pracovních skupin**

12. Did. zásada respektování mezipředmětových vztahů

Každý nový biologický poznatek má být opřen o poznatky z geologie, chemie, fyziky, popřípadě i matematických věd.
(Altmann, 1975)

=> pomáhá odstranit izolovanost předmětů

Mezipředmětové vztahy

horizontální

vertikální



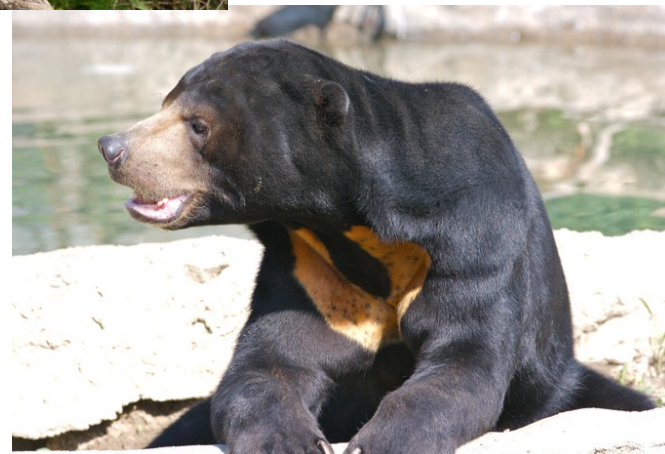
<https://leporelo.info/klimaticka-pravidla>



<https://www.top10list.cz/top-10-zajimava-fakta-o-lednich-medvedech/>



<https://www.megapixel.cz/foto/381422>



<https://www.sokujiciplaneta.cz/priroda/sub-jediny-pravy-tropicky-medved--medved-malajsky>

Didaktická zásada komplexního rozvoje žáka „Podněcovat všechny typy inteligence“

- obdoba Altmannovy zásady u Jančaříkové a kol. (2022)
částečně se překrývají

***Rozvíjení žákovy osobnosti jako celku (z různých aspektů:
poznatky, postoje hodnoty atd.)***

J. Dewey

- **vícefaktorová teorie inteligence H. Gardnera**

Jak tuto zásadu naplňovat v praxi

- ❖ **vybírat činnosti**, které rozvíjejí různé složky žákovy osobnosti a různé faktory inteligence
- ❖ **rozdíjet mezipředmětové vztahy**: poukazovat na **souvislosti** v učivu

13. Didaktická zásada hygieny a bezpečnosti výuky

Ve všech vyučovacích formách výuky biologie (přírodopisu) mají být respektována hygienická a bezpečnostní pravidla, směrnice a instrukce MŠMT a zákony o bezpečnosti a ochraně zdraví žáků (Altmann, 1975).

Dle Jančaříkové 3 samostatné zásady:

- ❖ **hygieny a fyzické bezpečnosti**
- ❖ **sociální bezpečnosti**
- ❖ **emocionální bezpečnosti**

13A) Didaktická zásada hygieny a fyzické bezpečnosti „Bezpečí nad vše“

- BOZP – předcházení úrazům a nemocem

Jak ji naplňovat?

- ❖ **seznámením** s BOZP
- ❖ **dodržováním** BOZP
- ❖ kontrola a udržování bezpečného prostředí třídy a školy
- ❖ výukou, **jak bezpečně manipulovat** s pomůckami a materiálem

13B) Didaktická zásada emoční bezpečnosti

„Spokojený učitel, spokojený žák“

- techniky používané k udržení kázně by měly být emocionálně bezpečné

Jak tuto zásadu naplňovat?

- ❖ Vytváření **kvalitních opravdových vztahů**
- ❖ Respektováním **individuality žáků**
- ❖ Vhodným **výběrem příkladů**
- ❖ Požíváním **popisného ne hodnotícího jazyka**
- ❖ Volbou **vhodných strategií k udržení kázně**

13C) Didaktická zásada sociální bezpečnosti „každý je ten nejlepší“

- žáci by se **neměli cítit** v prostředí školy **ohroženi**
- kontrola a řízení **porovnávání žáků**
- každý z žáků by měl **zažít úspěch** (vyvolávat i žáky, kteří se nepřihlásili jako první)

Jak tuto zásadu naplňovat?

- ❖ **Podpora pozitivního klimatu ve třídě**
- ❖ **Monitorováním vztahů ve třídě, řešením problémů**
- ❖ **Podporou kooperace**
- ❖ **Hodnocením pokroku žáka v čase (jak se posunul)**

14) Didaktická z. poskytování podnětů pro více smyslů „Multisenzorické učení“

- spojena s **did. zásadou názornosti**
- KOMENSKÝ „ zlaté pravidlo“
- lidé se učí lépe a efektivněji, pokud se zapojuje více smyslů
- zapojení více smyslů podporuje vytváření paměťové stopy (engram)

14) Didaktická z. poskytování podnětů pro více smyslů „Multisenzorické učení“

Jak tuto zásadu naplňovat?

- ❖ Poskytovat podněty pro více smyslů
- ❖ Zaměřovat se na opomíjené smysly (chuť a čich)
- ❖ Používat aktivizující metody (hry na smysly)
- ❖ zdůraznění významu smyslů a péče o ně

Literatura na toto téma...

- ALTMANN, Antonín: *Metody a zásady ve výuce biologie*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1975, 285 s.
- ALTMANN, Antonín: *Didaktické zásady ve výuce biologie (Kapitola z didaktiky biologie)*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1971, 68 s.
- JANČAŘÍKOVÁ, Kateřina a kol.: *Didaktické zásady v přírodovědném vzdělávání*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2022, 158 s.
- KOMENSKÝ, J., A.: *Didaktika analytická*. Brno : Tvořivá škola, 2004. 69 s.
- KURELOVÁ, Milena: Didaktické zásady In KALHOUS, Zdeněk a OBST, Otto: *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002, s. 268-272 s.