

Didaktika geologického učiva



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

Osnova seminářů

- Út 16:40 -18:20
- 2 seminární skupiny (sudý a lichý týden)
- **exkurze (9.10. nebo 23.10.)**
- **výuka ve třídě:** celkem 4 x za semestr
 - Lichý týden: 22.9., 6.10., 20.10., 3.11.
 - Sudý týden: 29.9., 13.10., 27.10., 10.11.

Podmínky udělení zápočtu

- maximálně **1 neúčast** na výuce ve třídě
- **účast na exkurzi** v Jedovnicích
- **návrh terénního cvičení** nebo exkurze ve vybrané geologické lokalitě (okolí bydliště) mimo lokality, které uvidíte na exkurzi
 - rozsah min 2 strany
 - každý zpracuje samostatně a na jinou lokalitu
 - práci je třeba odevzdat v tištěné formě (dr. Vodová)
 - přihlašování k tématům od 1.10. do 30.11. 2015
 - termín odevzdání: do 19.12. 2015

Osnova seminární práce

Exkurze (terénní cvičení) do ... *např. lomu Hády*

Typ exkurze a její zaměření:

komplexní jednopředmětová (živá a neživá příroda Morav. krasu)

komplexní víceředmětová (Př + Ze geologická stavba a tvary reliéfu
na území Moravského krasu)

tematická (horniny Moravského krasu)

Třída:

Škola:

Počet učitelů:

Místo realizace: (kam s nimi půjdete)

Časová dotace: (45 min., 90 min, ...)

Prostředky výuky: (učební pomůcky a technické výukové prostředky)

Vybavení žáka: (co pro výuku v terénu potřebuje)

Osnova seminární práce

A) Přípravná část

Zařazení do výuky dle RVP

Vzdělávací oblast:

Vzdělávací obor:

Tematický celek:

Průřezová témata:

VVC: formulujte pro Vaši konkrétní exkurzi, neopisujte očekávané výstupu z RVP ZV!

Analýza učiva

1. Pojmy:

opěrné:

nové:

2. Dovednosti:

3. Mezipředmětové vztahy

Osnova seminární práce

Organizační záležitosti:

- kdy nahlásíte vedení školy a rodičům – dostatečný časový předstih (další dozor, změny v rozvrhu, rodiče)
- plán trasy s terénem (vstup do zařízení, zajištění průvodce)
- zajištění jízdenek, vstupenek, dozoru atd.
- potvrzení účasti dítěte na akci od rodičů (cca 14 dni dopředu nechat zapsat do ŽK, poté kontrola podpisu rodičů).

Realizační část

Úvod:

instrukce pro žáky: téma, místo, čas, oblečení, obutí, pomůcky, zásady BOZP a chování během exkurze (nechodit ke hraně lomu, netrhat chráněné rostliny apod.), výstupy z exkurze - žáci si mají vést poznámky (datum, místo, druhy). Pokud lokalita podléhá zvláštní ochraně, je třeba zjistit podmínky pro pohyb na lokalitě.

Odborná část

– volba metody expozice učiva + vlastní teorie

Vlastní teoretická část:

- **formulovat svými slovy na základě věrohodných literárních pramenů**

- **Osnova:**

- zasazení do širšího kontextu (ČR, region, geologické jednotky)
- minerály, horniny (případně zkameněliny) území a jejich vznik
- zajímavosti a praktické věci vztahující se ke konkrétním geologickým pojmům (žáci si je snadněji zapamatují)

Osnova seminární práce

závěrečné shrnutí:

- nové poznatky a jejich aplikace do výuky
- kázeň

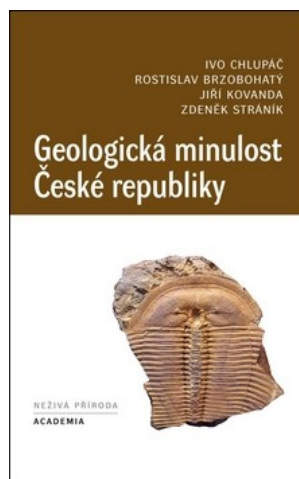
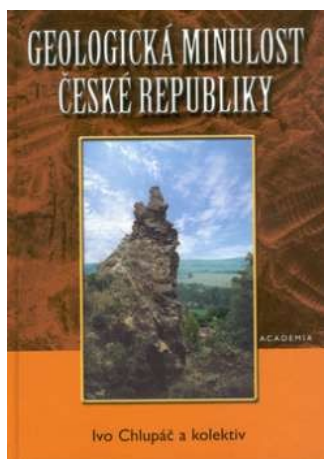
výstup z exkurze:

- plakát, nástěnka apod.
- funkce: zopakování, informace pro rodiče, výzdoba třídy atd.

použitá literatura

Literární a informační zdroje pro odbornou část I. začlenění do geologických jednotek:

- ❖ **Chlupáč, Ivo, Brzobohatý, Rostislav, Kovanda, Jiří et Stráník, Zdeněk (2011): *Geologická minulost České republiky*. 2. opravené vyd. Praha: Academia, 436 s. ISBN: 978-80-200-1961-5.**
- ❖ [Regionalne geologická klasifikace Českého masivu](#)
- ❖ [Regionálně geologická klasifikace Západních Karpat](#)



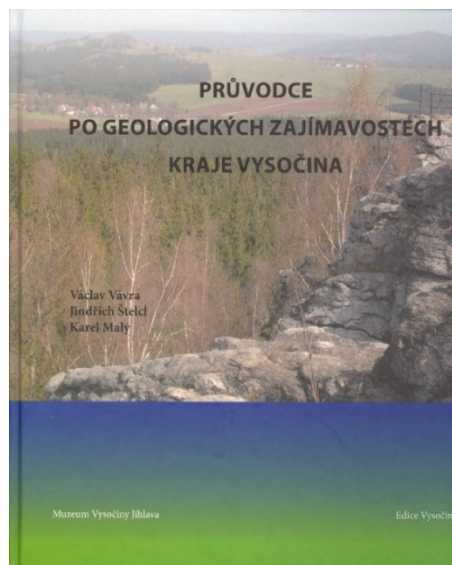
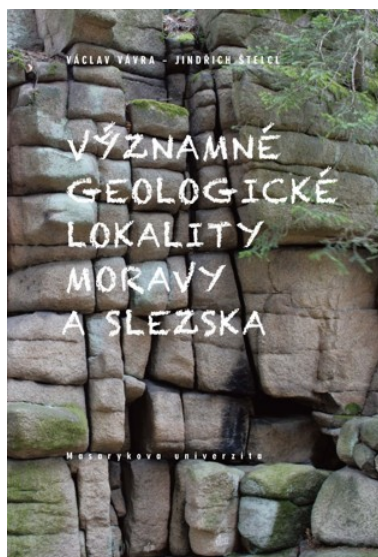
Literární a informační zdroje pro odbornou část

II. Charakteristika vybraných geologických lokalit

Vávra, Václav et Štelcl, Jindřich (2014): *Významné geologické lokality Moravy a Slezska*. Brno: Masarykova univerzita, 286 s.

Vávra, Václav, Štelcl, Jindřich et Malý Karel (2009): *Průvodce po geologických zajímavostech kraje Vysočina*. Jihlava: Muzeum Vysočiny Jihlava, 145 s.

GÁBA, Zdeněk, HLADILOVÁ Šárka, HOUZAR Stanislav, SKUPIEN Petr, VAŠÍČEK Zdeněk a ZIEGLER Václav (2002): *Geologické vycházky*. Praha: Karolinum, 493 s.



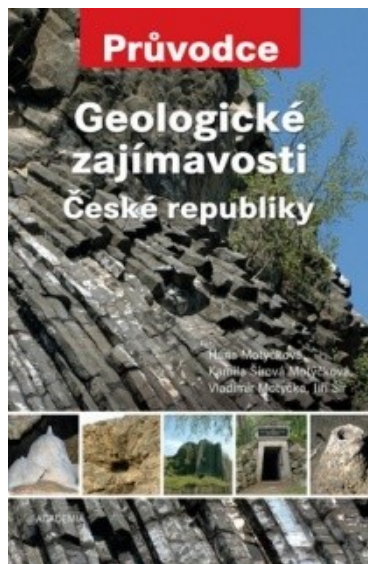
Literární a informační zdroje pro odbornou část

II. Charakteristika vybraných geologických lokalit

MOTYČKA, Vladimír (2012): *Geologické zajímavosti České republiky*. Praha: Academia, 364 s.

ZIMÁK, Jiří et al. (1995): *Průvodce ke geologickým exkurzím: Střední a severní Morava, Slezsko*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 76 s.

ZIMÁK, Jiří et al. (1997): *Průvodce ke geologickým exkurzím: Morava - střední a jižní část*. Olomouc: Vydavatelství University Palackého, 130 s.



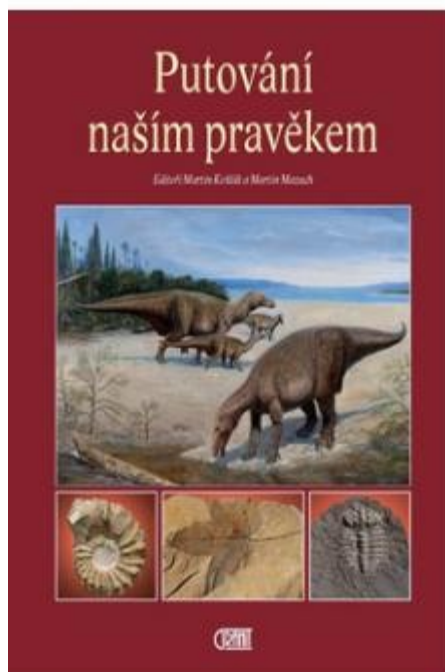
Literární a informační zdroje pro odbornou část

II. Charakteristika vybraných geologických lokalit

Košťák, Martin et Mazuch, Martin [eds.] (2011): *Putování našim pravěkem*. Praha: Granit, 191 s.

Multimediální mineralogicko-petrografický průvodce po území Čech

Mineralogicko-petrografický exkurzní průvodce po území Moravy a Slezska



Literární a informační zdroje pro odbornou část

III. Zařazení do širšího kontextu – typ hornin a jejich vznik

ZAPLETAL, Jan (1998): *Základy geologie*. 2. vyd., Olomouc: Univerzita Palackého, 93 s. ISBN: 80-7067-855-0

ZIMÁK, Jiří (1998): *Mineralogie a petrografie*. 3. vyd., Olomouc: Univerzita Palackého, 226 s. ISBN: 80-7067-856-9.

KALVODA, Jiří, BÁBEK, Ondřej, BRZOBOHATÝ, Rostislav (2002): *Historická geologie*. 2. vyd., Olomouc : Univerzita Palackého, 199 s.

SEJKORA, Jiří, KOUŘIMSKÝ, Jiří (2005): *Atlas minerálů České a Slovenské republiky*. Praha : Academia, 375 s. ISBN: 978-80-200-1317-0

NOVÁK Václav et al. (1992): *Vlastivěda moravská: neživá příroda*. 1.vyd. Brno: Vlastivědná a muzejní společnost, 242 s.

Pek, I., Vašíček, Z., Roček, Z., Hajn, V., Mikuláš, R. (1996): *Základy zoopaleontologie*. - UP Olomouc, 263 s

Literární a informační zdroje pro odbornou část IV. Minerály, horniny a fosílie dané lokality

- ❖ **geologická mapa** – v tištěné podobě
1:200 000, pro popis vhodnější 1:50 000 nebo 1:25 000
- **textové vysvětlivky** – další zdroj informací
- ❖ **geologické mapy na internetu např.:**
<http://www.geologicke-mapy.cz/>

Výuka geologického učiva v českých školách

Na základních školách

- ❖ **9. ročník společně se základy ekologie** (hodinová dotace 1-2 hod/týdně)
- ❖ **RVP ZV**
 - ❖ *Vzdělávací oblast:* Člověk a příroda
 - ❖ *Vzdělávací obor:* Přírodopis
 - ❖ *Tematický celek:* Neživá příroda

Učivo

- **Země** – vznik a stavba Země
- **nerosty a horniny** – vznik, vlastnosti, kvalitativní třídění, praktický význam a využití zástupců, určování jejich vzorků; principy krystalografie
- **vnější a vnitřní geologické procesy** – příčiny a důsledky
- **půdy** – složení, vlastnosti a význam půdy pro výživu rostlin, její hospodářský význam pro společnost, nebezpečí a příklady její devastace, možnosti a příklady rekultivace
- **vývoj zemské kůry a organismů na Zemi** – geologické změny, vznik života, výskyt typických organismů a jejich přizpůsobování prostředí
- **geologický vývoj a stavba území ČR** – Český masiv, Karpaty
- **podnebí a počasí ve vztahu k životu**

NEŽIVÁ PŘÍRODA

Očekávané výstupy

Žák

- objasní vliv jednotlivých sfér Země na vznik a trvání života*
- rozpozná podle charakteristických vlastností vybrané nerosty a horniny s použitím určovacích pomůcek*
- rozlišuje důsledky vnitřních a vnějších geologických dějů, včetně geologického oběhu hornin i oběhu vody*
- porovná význam půdotvorných činitelů pro vznik půdy, rozlišuje hlavní půdní typy a půdní druhy v naší přírodě*
- rozlišuje jednotlivá geologická období podle charakteristických znaků*
- uvede na základě pozorování význam vlivu podnebí a počasí na rozvoj a udržení života na Zemi*

Kabinet učitele geologie

- ✓ vzorky minerálů, hornin
- ✓ sbírka zkamenělin
- ✓ geologická mapa ČR
- ✓ geologické kladivo
- ✓ lupa (zvětšení min 5x)
- ✓ knihy a časopisy

1. Minerály a horniny

- Učitel si vytváří sbírku přírodnin (regionální princip – okolí školy)
- Mineralogické burzy a výstavy

ODBĚR VZORKŮ

- Vzorke se formátují geologickým kladivem (multiplikáty 6x4 cm, výstavky 14x10cm)
- zvětralé x čerstvé nerosty a horniny (demonstrace jejich změn)
- Vzorke balíme do papíru a doplníme popisem (lokalita, datum)
- Určení nerostů a hornin (určovací klíče, on-line klíč)

1. Minerály a horniny

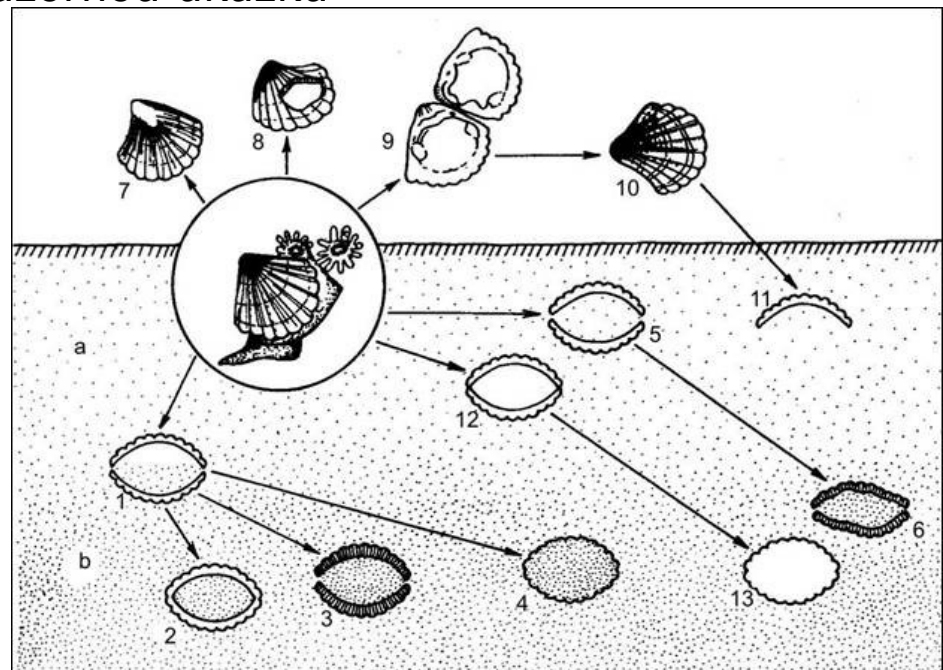
Školní sbírky

- ❖ **Systematická sbírka** – na viditelném místě, aby si ji žáci mohli prohlížet (vitríny na chodbách, učebna přírodopisu)
- ❖ **Pracovní sbírka** – kabinet učitele, učebna přírodopisu
- ❖ Multiplikáty
 - ❖ přírodnina nebo její část
 - ❖ každý žák může pozorovat
 - ❖ žák zapojuje více smyslů
 - ❖ levné, malé, snadno opatřitelné (učitel si je může vyrobit sám – průběžné vytváření sbírek – několik let)
 - ❖ běžné - musí obsahovat typické přírodniny

2. Zkameněliny

- Objasnění vzniku (ichnofosilie, koprolity, pravé zkameněliny; *jádro, otisk, výlitek, odlitek*) – výroba sádrového odlitku, otisku z plastické hmoty
- Kolekce zkamenělin pro názornou ukázkou
- Multiplikáty

- 1 - pohřbení schránky a zaplnění dutiny sedimentem
 - 2 - kamenné jádro
 - 3 - vyloužení schránky a zaplnění uvolněného prostoru minerální látkou (výlitek)
 - 4 - vnější jádro
 - 5 - pravá zkamenělina v užším slova smyslu,
 - 6 - deformace
 - 7 - fyzikálně chemický rozklad
 - 8 - mechanická destrukce
 - 9 - rozevření schránky
 - 10 - oddělení misek
 - 11 - pohřbení a zachování izolované misky,
 - 12 - pohřbení schránky bez zaplnění vyprázdněné dutiny sedimentem
 - 13 - rozpuštění původní schránky - po rozbití horniny obdržíme její otisk (negativ);
- a - nezpevněný sediment, b - hornina.



Možnosti fosilizace schránky mlže
(Kumpera, Vašíček, 1988)

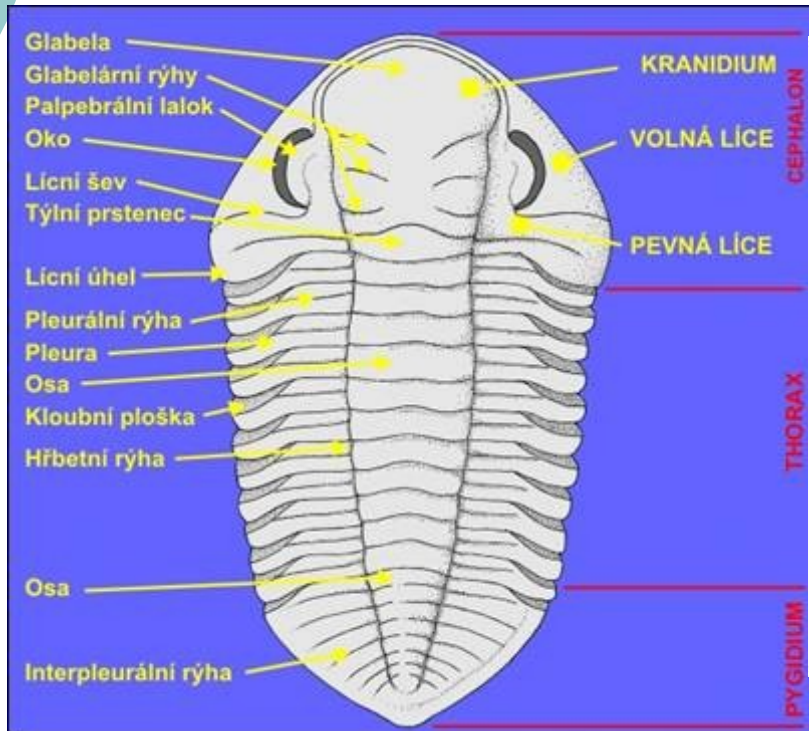
2. Zkameněliny

- Co demonstrujeme:
 - stromovité plavuně – karbon (v uhlí) *Sigillaria*, *Lepidodendron*



1. Zkameněliny

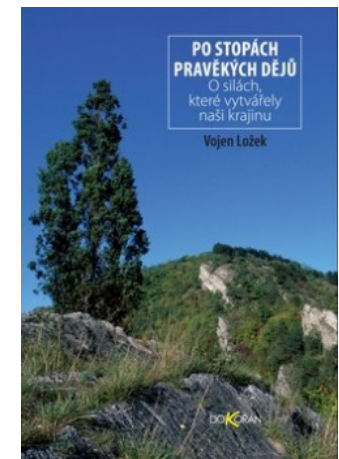
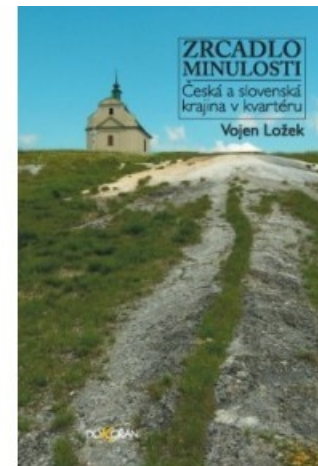
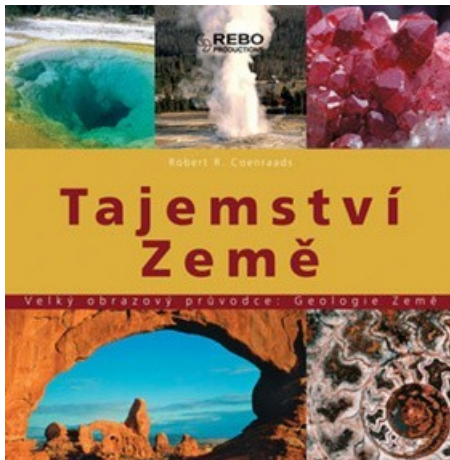
- Co demonstrujeme:
 - trilobiti – národní princip, jinde ve světě se na ZŠ neučí



Literatura pro učitele geologie

Geologické procesy

- **COENRAADS, Robert R. (2007):** *Tajemství Země*. Praha: REBO, 304 s.
- **DINWIDDIE, Robert, LAMB, Simon a REYNOLDS, Ross (2012):** *Bouřlivá planeta Země*. Praha: Fortuna Libri, 360 s.
- **LOŽEK, Vojen (2011):** *Zrcadlo minulosti: Česká a slovenská krajina v kvartéru* 2. vyd., Praha: Dokořán, 200 s. ISBN: 978-80-7363-340-0.
- **LOŽEK, Vojen (2011):** *Po stopách pravěkých dějů*. 1. vyd., Praha: Dokořán, 184 s. 978-80-7363-301-1.



Literatura pro učitele geologie

Geologické procesy

- **Mocné síly planety Země.** Dokument BBC. Velká Británie 2007, 5 DVD, celková délka 252 min.
 - disk 1 – sopky,
 - disk 2 – atmosféra,
 - disk 3 - led,
 - disk 4 – oceány,
 - disk 5 vzácná planeta.



Literatura pro učitele geologie

Skripta

- **ZAPLETAL, Jan (1998):** *Základy geologie*. 2. vyd., Olomouc: Univerzita Palackého, 93 s. ISBN: 80-7067-855-0
- **ZIMÁK, Jiří (1998):** *Mineralogie a petrografie*. 3. vyd., Olomouc: Univerzita Palackého, 226 s. ISBN: 80-7067-856-9.
- **ZIMÁK, Jiří (2001):** *Ložiska nerostných surovin*. 1. vyd., Olomouc: Univerzita Palackého, 2001, 98 s. ISBN: 80-244-0230-0.
- **KALVODA, Jiří, BÁBEK, Ondřej, BRZOBOHATÝ, Rostislav (2002):** *Historická geologie* 2. vyd., Olomouc : Univerzita Palackého, 199 s.

Literatura pro učitele geologie

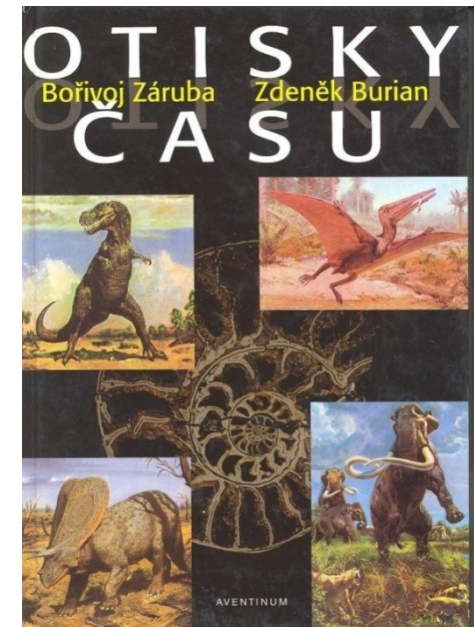
Skripta

- **ZAPLETAL, Jan (1998):** *Základy geologie*. 2. vyd., Olomouc: Univerzita Palackého, 93 s. ISBN: 80-7067-855-0
- **ZIMÁK, Jiří (1998):** *Mineralogie a petrografie*. 3. vyd., Olomouc: Univerzita Palackého, 226 s. ISBN: 80-7067-856-9.
- **ZIMÁK, Jiří (2001):** *Ložiska nerostných surovin*. 1. vyd., Olomouc: Univerzita Palackého, 2001, 98 s. ISBN: 80-244-0230-0.
- **KALVODA, Jiří, BÁBEK, Ondřej, BRZOBOHATÝ, Rostislav (2002):** *Historická geologie* 2. vyd., Olomouc : Univerzita Palackého, 199 s.

Literatura pro učitele geologie

Vývoj života

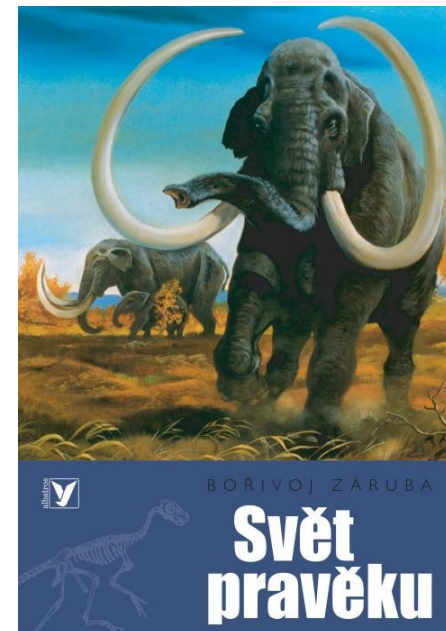
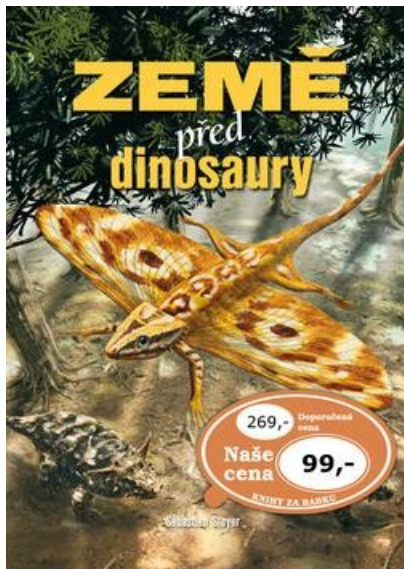
- **AUGUSTA, Josef (2005):** *Zavátý život.*, Praha: Albatros, 2005, 160 s.
- **ŠPINAR, Zdeněk V. (2005):** *Velká kniha o pravěku.* 5. vyd., Praha: Aventinum, 2005, 256 s.
- **ZÁRUBA, Bořivoj (1997):** *Otisky času.* 2. vyd., Praha: Aventinum, 1997, 359 s. ISBN: 80-7151-163-3.



Literatura pro učitele geologie

Vývoj života

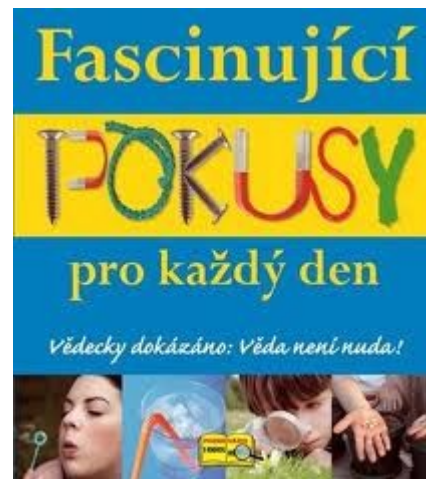
- **STEYER, Sebastian (2011):** *Země před dinosaury*. Praha: Ottovo nakladatelství, 200 s.
- **ZÁRUBA, Bořivoj (2008):** *Svět pravěku*. 2. vyd., Praha: Albatros, 2008, 152 s. ISBN:978-80-00-02099-0.
- **ZÁRUBA, Bořivoj:** *777+1 zajímavost z historie Země [CD ROM]*.
- **ZÁRUBA, Bořivoj a BURIAN, Zdeněk (2008):** *Putování po pravěku: Dobrodružná cesta do úsvitu Země*. Praha: Albatros, 31 s.



Literatura pro učitele geologie

náměty pro výuku geologie

- **ALTMANN, Antonín (1975):** *Přírodniny ve vyučování biologii a geologii*. 3. upravené vyd., Praha: SPN, 157 s.
- **DOBRORUKOVÁ Jana a kol. (2008):** *Člověk a příroda inspirace a projekty: Přírodopis 100 námětů pro tvořivou výuku*. Scientia, Praha 2008, 203 s.
- **Kolektiv autorů (2011):** *Fascinující pokusy pro každý den*. Praha: REBO 368 s.
- **PAUK, František (1979):** *Didaktika geologických věd*. 1. vyd., Praha: SPN, 253 s.



Použité obrázky

<http://www.krevetka.cz/shop/files/products/005-trilobit.jpg>

http://nd01.jxs.cz/693/107/e3285eb524_18914525_o2.jpg

<http://www.topdiamanty.cz/wp-content/gallery/vyuziti/vyuziti-diamanty-8.jpg>

<http://www.arara.cz/i/imgs/419/121419.jpg>

<http://www.academia.cz/img/knihy/obalky2/tn/atlas-mineralu-ceske-a-slovenske-republiky.jpg>

http://www.azknihy.cz/data/products/detail_zrcadlo-minulosti-vojen-lozek.jpg

<http://www.november.cz/i/imgs/682/382682.jpg>

[http://www.svet-kamenu.cz/files/image183\[3\].jpg](http://www.svet-kamenu.cz/files/image183[3].jpg)

<http://www.online-knihy.cz/UserFiles/zbozi/obrazky/tajemstvi-zeme-0074910.jpg>

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ac/Sigillaria_sp.5 -
_Carbonifero.JPG](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ac/Sigillaria_sp.5_-_Carbonifero.JPG)

http://web8.orcaserver.de/ecco/stories/articles/prehistoric/burian_sigillaria.jpg

[http://geologie.vsb.cz/paleontologie/paleontologie/zoopaleontologie/ANNELIDA/
Trilobita_soubory/image021.jpg](http://geologie.vsb.cz/paleontologie/paleontologie/zoopaleontologie/ANNELIDA/Trilobita_soubory/image021.jpg)

http://knihy.abz.cz/imgs/products/img_181124_orig.jpg

http://knihy.abz.cz/imgs/products/img_239293_orig.jpg

http://knihy.abz.cz/imgs/products/img_250356_orig.jpg

http://knihy.abz.cz/imgs/products/img_287324_orig.jpg

http://knihy.abz.cz/imgs/products/img_204253_orig.jpg

<http://geologie.vsb.cz/paleontologie/paleontologie/Vznik%20a%20mo%20C5%BEEnosti%20zachov%C3%A1n%C3%AD%20fosili%C3%AD1.htm>

<http://www.zskomtu.cz/vyuka/biologie/olympiady/olympiada2006/horniny/obrazky/trilobit.jpg>

[http://www.dvd-premiery.cz/exec/ShowImage.aspx?img=http://www.dvd-premiery.cz/fotocache/bigorig/103801.jpg&title=Mocn%C3%A9%20s%C3%ADly%20planety%20Zem%C4%9B%20kolekce%20-%205xDVD%20-%20BBC%20\(pap%C3%ADrov%C3%BD%20obal\)](http://www.dvd-premiery.cz/exec/ShowImage.aspx?img=http://www.dvd-premiery.cz/fotocache/bigorig/103801.jpg&title=Mocn%C3%A9%20s%C3%ADly%20planety%20Zem%C4%9B%20kolekce%20-%205xDVD%20-%20BBC%20(pap%C3%ADrov%C3%BD%20obal))