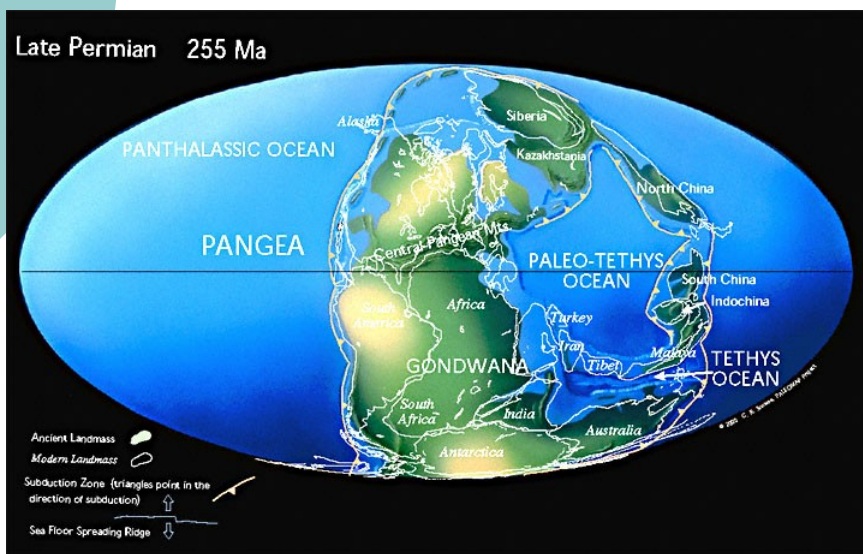


# Didaktika geologického učiva



Mgr. Libuše VODOVÁ  
Katedra biologie PdF MU

Photograph by Dan Brooks  
© 2005 National Geographic Society. All rights reserved.

Visions of Earth  
National Geographic magazine, January 2005

# Osnova seminářů

---

- výuka bude probíhat **každý sudý týden**
- 19. 10. 2012 – exkurze Jedovnice Doc. Štelcl a Dr. Vávra – za dva semináře
- další výuka: 30. 10., 13.11., 27.11.,

## Náplň seminářů:

- 1) metody a formy didaktiky geologie**
- 2) terénní cvičení a exkurze – specifika výuky, lokality v jednotlivých krajích**

## Podmínky udělení zápočtů

---

- Maximálně 1 neúčast
- Návrh terénního cvičení nebo exkurze ve vybrané geologické lokalitě (okolí bydliště) mimo lokality, které uvidíte na exkurzi
- Rozsah cca 2 strany
- Bude zpracováno dle zásad, které se v rámci tohoto předmětu dozvíte
- Každý zpracuje samostatně a na jinou lokalitu

## Exkurze – Jedovnice:

---

- Termín pátek 19. 10.
- S sebou: terénní oblečení, kladivo, sáčky na vzorky, zápisník, fotoaparát
- Místo konání: Jedovnice
- Účast povinná
- Časový rozsah: od 9:00 do 14:00
- místo 2 cvičení (výuka 11.12. odpadá)

## Osnova seminární práce

---

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

**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)

**A) Přípravná část**

**Zařazení do výuky dle RVP**

*Vzdělávací obor:*

*Vzdělávací oblast:*

*Tématický okruh:*

*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**

### **Organizační záležitosti:**

- kdy nahlásíte vedení školy – dostatečný časový předstih (další dozor, změny v rozvrhu, rodiče)
- plán trasy s terénem (vstup do zařízení, zajištění průvodce)
- Zajištění jízdenek, vstupenek, dozoru atd.

### **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)

#### **Odborná část**

- volba metody expozice učiva + vlastní teorie

#### **Vlastní teorie:**

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

**! Používejte věrohodné zdroje informací a fakta si ověřujte**

## 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**



## Odevzdání seminární práce

---

V **tištěné formě** Mgr. Vodové

**Termín odevzdání:** do 20. prosince 2012  
=> V lednu máte prostor pro opravu

1. 6.11. Kopřivoová a kol.

## Zadaná témata seminární práce

---

Velký Kosíř (Čtvrtníčková)

Hády (Dozbabová)

Lom v Nedvědici (Kokrdová)

Macocha a Punkevní jeskyně (Kopečná)

Hranická propast (Kopřivová)

Stárnksá skála (Kratochvílová)

Hluk (Prčíková)

Býčí skála (Řehořková)

Toulovcovy maštale (Sedláčková)

Líšeň – lesní lom (Simandlová)

Květnice (Vlčková)

Skuteč-Prosetín (Zedníková)

Mohelno (Žáková)

Mrákotín (Žemličková)

## Literární a informační zdroje pro odbornou část

---

- **geologická mapa – některé listy dostupné na katedře, jinak na internetu např.:**

<http://www.geologicke-mapy.cz/>

- **začlenění do geologických jednotek:**

**Chlupáč Ivo et Štorch, Petr [eds.] (1992):** Regionálně geologické dělení Českého masívu na území České republiky. *Časopis pro mineralogii a geologii*, roč. 37, č. 4, s. 257 – 275.

**Chlupáč, Ivo, Brzobohatý, Rostislav, Kovanda, Jiří, Stráník, Zdeněk (2011):** *Geologická minulost České republiky*. 2. opravené vyd. Praha: Academia, 436 s. ISBN: 978-80-200-1961-5.

## Přehled vybraných geologických lokalit:

---

**Košťák, Martin et Mazuch, Martin [eds. ] (2011):**

*Putování našim pravěkem.* Praha: Granit, 191 s.

**Vávra, Václav, Štelcl, Jindřich et Malý Karel (2009):**

Průvodce po geologických zajímavostech kraje Vysočina.  
Jihlava: Muzeum Vysočiny Jihlava, 145 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.

# Přehled vybraných geologických lokalit:

---

Multimediální mineralogicko - petrografický exkurzní průvodce po území Čech

**Mineralogicko-petrografický exkurzní průvodce po území Moravy a Slezska**

## Zařazení do širšího kontextu:

---

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

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

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

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

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

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

## Didaktika geologie jako věda

---

- výchovně vzdělávací proces
- geologické učivo
- praktické využití

**=> teorie a praxe výuky geologického učiva**

*= „ věda, která zkoumá specifické podmínky, zákonitost a jevy výchovného procesu podmíněného geologickými poznatky a objekty s cílem dosáhnout co nejlepšího využití geologických poznatků pro formování osobnosti“ PAUK 1979*

### **VZTAH K OSTATNÍM VĚDÁM**

- ❖ **Ke geologii** (obecná geologie, mineralogie a petrografie, historické geologie, geochemie, paleontologie)
- ❖ **K pedagogice** (určuje obecné cíle výchovy)
- ❖ **K psychologii** (zkoumání výchovně vzdělávacího procesu z hlediska psychologie)
- ❖ **K logice**
- ❖ **K ostatním přírodním vědám** (fyzika, chemie, biologie, zeměpis)
- ❖ **K jazykovědě** – odborné termíny (z latiny, řečtiny, angličtiny)



# Výuka geologického učiva v českých školách

## Na základních školách

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

# METODY VÝUKY

VERBÁLNÍ

LABORATORNÍ

PRÁCE S  
TECHNIKOU

PRÁCE S  
LITERATUROU

Pozorování

Experiment

MONOLOGICKÉ

Výklad

Popis

Vyprávění

Vysvětlování

Přednáška

Instruktaž

Práce s PC

S učebnicí

S pracovním sešitem

S pracovním listem

S atlasem

S klíčem

S testem

S časopisy

DIALOGICKÉ  
= DIALOGY

Úvodní (motivační)

Heuristický (objevný)

Upevňovací (opakovací)

Zjišťovací (zkoušení)

# PROSTŘEDKY VÝUKY V PŘÍRODOPISU

## MATERIÁLNÍ

## NEMATERIÁLNÍ

### Materiální prostředky výuky

- Viz Didaktika přírodopisu 2
- Různé klasifikace (např. Kalhous a Obst a Altmann 1971 nebo Podroužek 1998)
- Pomůcky a přírodniny

### Klasifikace pomůcek dle Altmanna (1971)

- 1. Pomůcky nahrazující přírodniny**
- 2. Knihy a texty určené k výuce**
- 3. Nástroje, přístroje**
- 4. Prostory pro výuku a úschovu pomůcek**

## **Klasifikace přírodnin dle Altmanna (1975)**

---

- 1. Přírodniny živé**
- 2. Přírodniny preparované a konzervované**
- 3. Přírodniny neživé – horniny a nerosty, zkameněliny**

## 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)
- navětralé 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

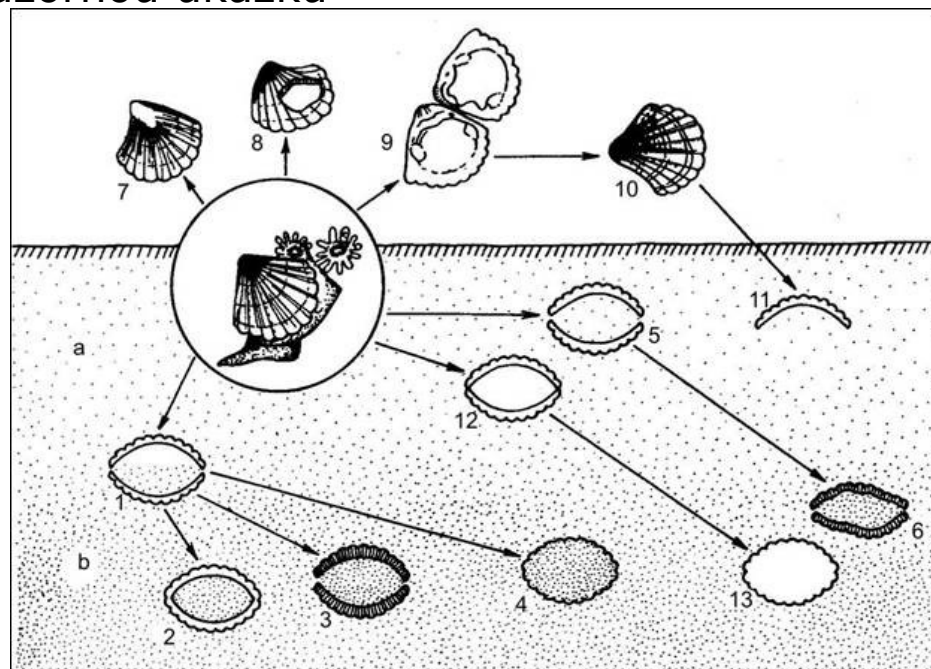
- ❖ Systematická sbírka – na viditelném místě, aby si ji žáci mohli prohlížet (vitríny na chodbách, učebna přírodopisu)
- ❖ Pracovní sbírka – kabinet učitele, učebna přírodopisu
- ❖ Multiplikáty
  - ❖ přírodnina nebo její část
  - ❖ každý žák může pozorovat
  - ❖ žák zapojuje více smyslů
  - ❖ levné, 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 vyprázdňené 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

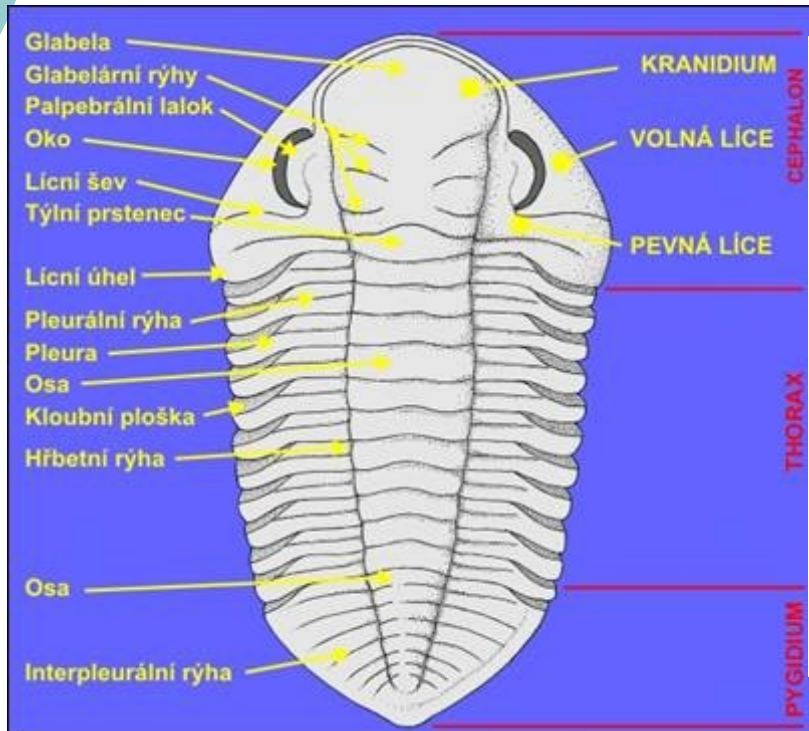
- Co demonstrujeme:
  - stromovité plavuně – karbon (v uhlí) *Sigillaria*, *Lepidodendron*





## 1. Zkameněliny

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



# Literatura pro učitele geologie

---

## Skripta

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

# Literatura pro učitele geologie

---

## Odborné publikace

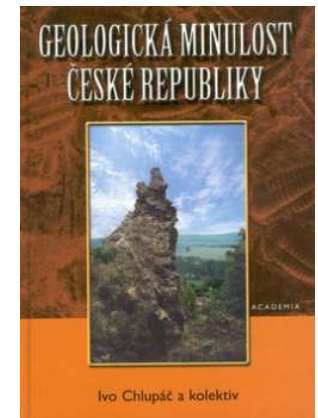
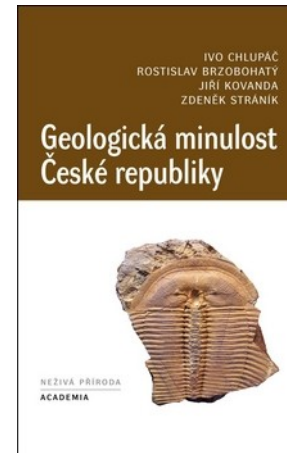
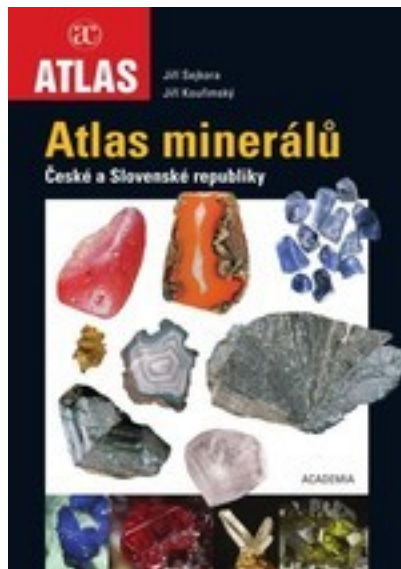
- CHLUPÁČ, Ivo, BRZOBOHATÝ Rostislav, KOVANDA, Jiří a STRÁNÍK, Zdeněk: *Geologická minulost České republiky*. 2. vyd., Praha: Academia, 2011, 436 s. ISBN: 978-80-200-1961-5.
- SEJKORA, Jiří, KOUŘIMSKÝ, Jiří: *Atlas minerálů České a Slovenské republiky*. Praha : Academia, 2005, 375 s. ISBN: 978-80-200-1317-0
- LOŽEK, Vojen: *Zrcadlo minulosti: Česká a slovenská krajina v kvartéru*. 2. vyd., Praha: Dokořán, 2011, 200 s. ISBN: 978-80-7363-340-0.
- LOŽEK, Vojen: *Po stopách pravěkých dějů*. 1. vyd., Praha: Dokořán, 2011, 184 s. 978-80-7363-301-1.
- NOVÁK Václav et al.: *Vlastivěda moravská: neživá příroda*. 1.vyd. Brno: Vlastivědná a muzejní společnost, 1992, 242 s.

## Literatura pro učitele geologie

---

Co je aktuálně na trhu k mání.....

- CHLUPÁČ, BRZOBOHATÝ et al: *Geologická minulost České republiky.*

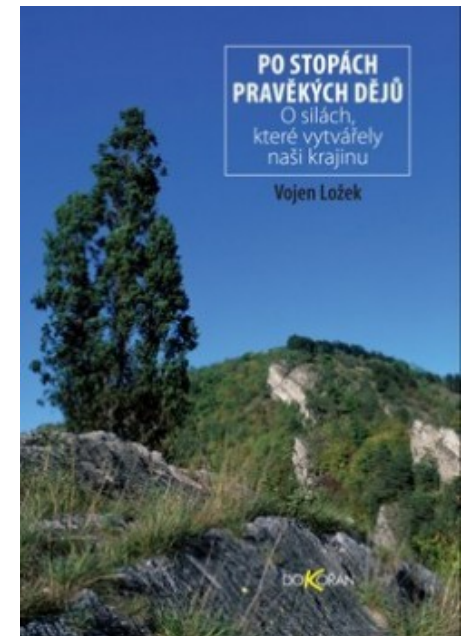
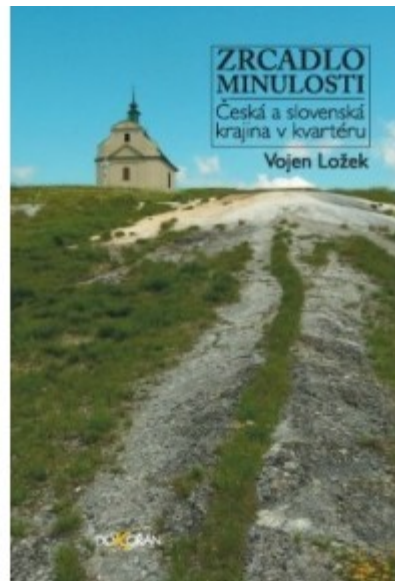
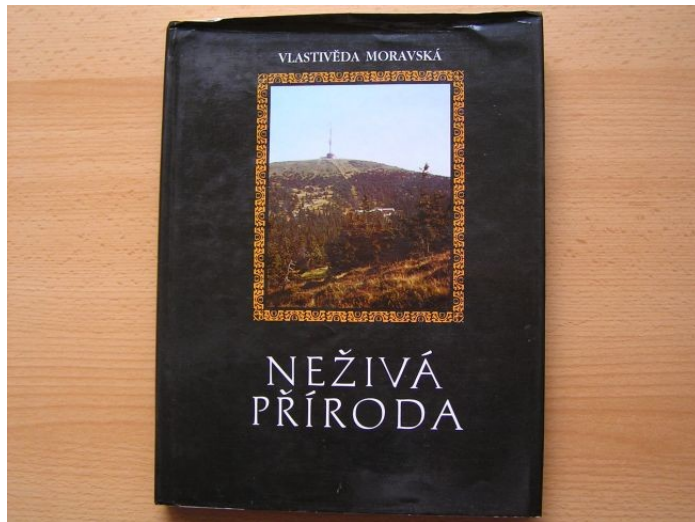


- SEJKORA & KOUŘIMSKÝ: *Atlas minerálů České a Slovenské republiky.*

# Literatura pro učitele geologie

Co je aktuálně na trhu k mání.....

- LOŽEK, Vojen: *Zrcadlo minulosti*: 2. vyd.
- LOŽEK, Vojen: *Po stopách pravěkých dějů*.
- NOVÁK Václav et al.: *Vlastivěda moravská neživá příroda*.





# Literatura pro učitele geologie

---

## Populárně naučné publikace

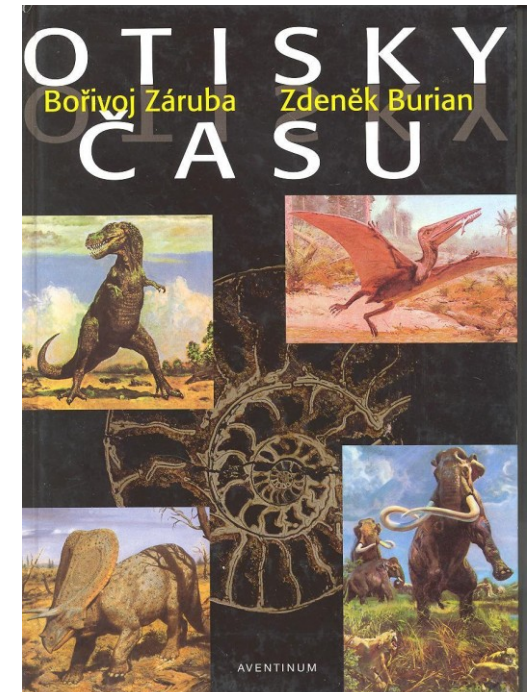
- AUGUSTA Josef: *Zavátý život*. 1. vyd. v této podobě, Praha: Albatros, 2005, 160 s.
- ŠPINAR, Zdeněk V.: *Velká kniha o pravěku*. 5. vyd., Praha: Aventinum, 2005, 256 s. ISBN: 80-7151-260-5
- ZÁRUBA, Bořivoj: *Otisky času*. 2. vyd., Praha: Aventinum, 1997, 359 s. ISBN: 80-7151-163-3.
- ZÁRUBA, Bořivoj: *Svět pravěku*. 2. vyd., Praha: Albatros, 2008, 152 s. ISBN:978-80-00-02099-0.
- ZÁRUBA, Bořivoj : *777+1 zajímavost z historie Země : neobvyklá encyklopedie, aneb, Vzhůru do minulosti. 1. Vyd.*, Praha: Albatros, 2005, 369 s. – kniha
- ZÁRUBA, Bořivoj : *777+1 zajímavost z historie Země [CD ROM]. 1. Vyd.*, Praha: Albatros, 2010, Edice: Oko. ISBN:978-80-00-02733-3.
- COENRAADS, Robert R.: *Tajemství Země*. 1. vyd. Praha: REBO Productions, 2007, 304 s. ISBN: 80-7234-739-X



# Literatura pro učitele geologie

Co je aktuálně na trhu k mání.....

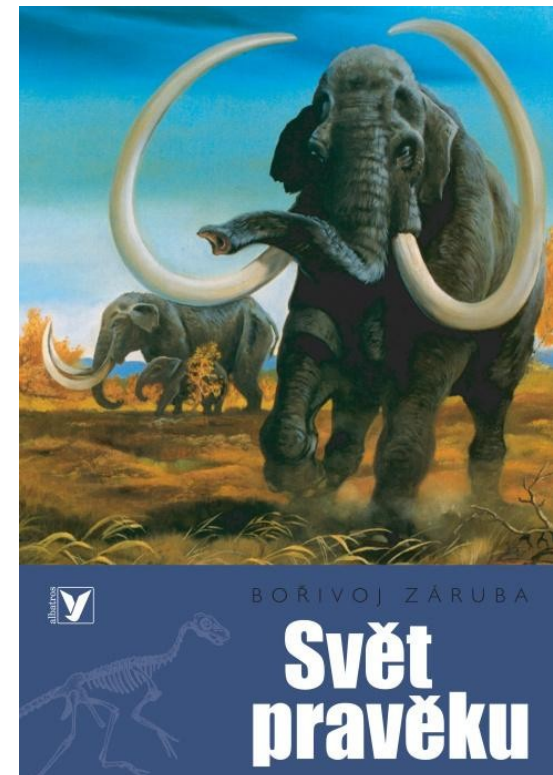
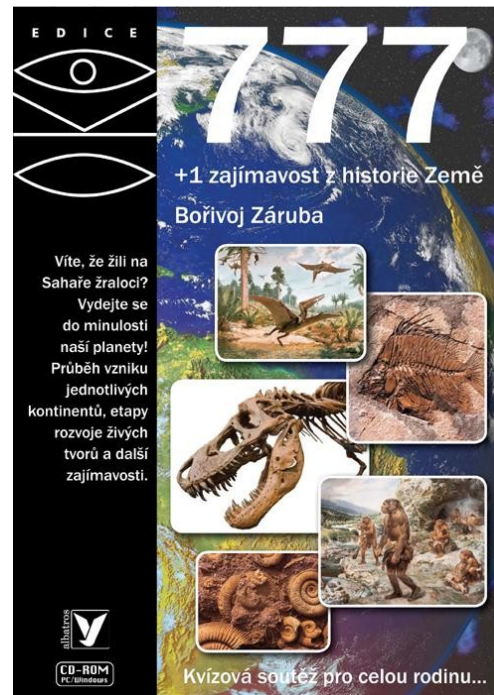
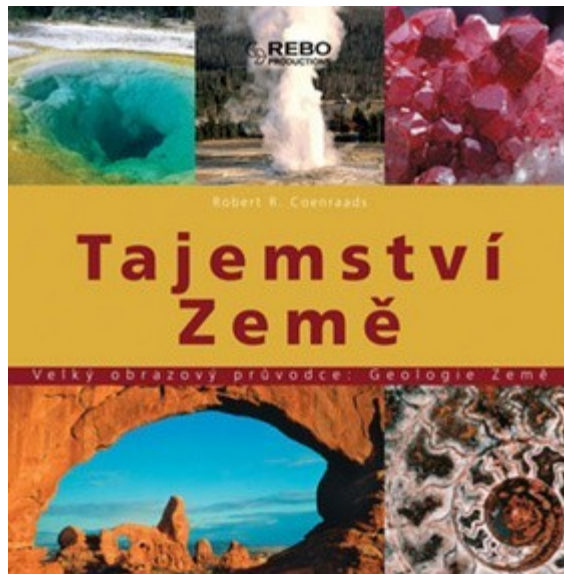
- AUGUSTA Josef: *Zavátý život*. LOŽEK, Vojen: *Zrcadlo minulosti*: 2. vyd.
- ŠPINAR, Zdeněk V.: *Velká kniha o pravěku*.
- ZÁRUBA, Bořivoj: *Otisky času*.



# Literatura pro učitele geologie

Co je aktuálně na trhu k mání.....

- COENRAADS, Robert R.: *Tajemství Země*.
- ZÁRUBA, Bořivoj: *Svět pravěku*. LOŽEK, Vojen: *Po stopách pravěkých dějů*.
- ZÁRUBA, Bořivoj : *777+1 zajímavost z historie Země [CD ROM]*.



## Literatura na téma didaktika geologie

---

- ALTMANN, Antonín: *Přírodniny ve vyučování biologii a geologii*. 3. upravené vyd., Praha: SPN, 1975, 157 s.
- PAUK, František: *Didaktika geologických věd*. 1. vyd., Praha: SPN, 1979, 253 s.
- ALTMANN, Antonín: *Metody a zásady ve výuce biologii*. 1. vyd., Praha: SPN, 1975, 285 s.
- ALTMANN, Antonín, HORNÍK, František : *Vybrané kapitoly z didaktiky biologie I*. 1. vyd., Praha: SPN, 1985, 217 s.
- DOBRORUKOVÁ Jana a kol.: *Člověk a příroda inspirace a projekty: Přírodopis 100 námětů pro tvořivou výuku*. Scientia, Praha 2008, 203 s.



## Filmy použitelné ve výuce

---

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



# Použité obrázky

<http://www.krevetka.cz/shop/files/products/005-trilobit.jpg>  
[http://nd01.jxs.cz/693/107/e3285eb524\\_18914525\\_o2.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.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://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_181124_orig.jpg)  
[http://knihy.abz.cz/imgs/products/img\\_239293\\_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_250356_orig.jpg)  
[http://knihy.abz.cz/imgs/products/img\\_287324\\_orig.jpg](http://knihy.abz.cz/imgs/products/img_287324_orig.jpg)  
[http://knihy.abz.cz/imgs/products/img\\_204253\\_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))