

Využití dostupných historických zdrojů v popularizaci vědy - fyzika, chemie, biologie

Tento modul obsahuje odkazy a náměty aktivit, které jsou vhodné pro realizaci ve volnočasových kroužcích na základní nebo střední škole. Jedná se především o aktivity s historickým podtextem (jednotlivé vědy v historii).

Obsah:

- Historické prameny
- Písemné prameny
- Filmové dokumenty a výukové animace
- Samostatné práce v jednotlivých oborech
- Náměty aktivit a exkurzí



Tento materiál vznikl z finanční podpory Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky v rámci projektu „Popularizace vědy a badatelsky orientované výuky“, registrační číslo CZ.1.07/2.3.00/45.0007.

Využití dostupných historických materiálů v popularizaci vědy - fyzika, chemie, biologie

Modul obsahuje náměty činností s využitím historických zdrojů, archívů, map, databází historických obrázků a dokumentů apod. Modul bude vytvořen ve spolupráci oborového didaktika a pracovníků katedry historie

Autoři:

PhDr. Miroslav Breitfelder, Ph.D.
PaedDr. Naděžda Morávková, Ph.D.
PaedDr. Helena Východská
RNDr. Jitka Prokšová, Ph.D.
PaedDr. Vladimír Sirotek, CSc.

Všechny uvedené texty, obrázky a videa jsou vlastní, není-li uvedeno jinak. Autory Youtube embed videí lze nalézt při kliknutí na znak Youtube ve videu během přehrávání.

K plnohodnotnému využití této studijní opory je nutný přístup k on-line zdrojům a materiálům.

Tento materiál vznikl z finanční podpory Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky v rámci projektu „Popularizace vědy a badatelsky orientované výuky“, reg .č. CZ.1.07/2.3.00/45.0007.

1 Úvod



Provázanost navýsost humanitního oboru, jakým bezesporu dějeprava je, s přírodovědným bádáním, a dokonce se samotnou matematikou se nejeví jako nesporná jen na první, a to velmi povrchní pohled. Avšak sebemenší a možná zdánlivě málo významný přírodovědný objev či fyzikální zákonitost přichází chtě nechtě na světlo v nějaké, zpravidla historické době. Okolnosti provázející jakékoliv odhalení přírodních zákonitostí, respektive jim předcházející, jsou nějakým způsobem dobově podmíněny. To vše platí i v obráceném gardu: důležitý objev promění nejen učencovo blízké okolí, ale i - při troše štěstí - i celý svět. Ani samotné studium oborů přírodovědných se bez znalostí historie neobejde: při vzdělávání v nejrůznějších oborech se zpravidla postupuje chronologicky. Koneckonců pokud chceme postupovat od jednoduššího ke složitějšímu, pak se tato cesta do minulosti přímo nabízí. Tedy pokud nehodláme sami postupovat jako zesnulý strýc František z knihy Zdeňka Jirotky "Saturnin":

"Teta Kateřina říká, že byl vědeckým pracovníkem. Já jsem toho názoru, že měl malou továrničku na nějaké čisticí prostředky, a Saturnin jednou řekl, že podle toho, co slyšel, to byla továrna na katastrofy. Skoro bych řekl, že máme pravdu všichni. Saturninovo tvrzení je jako obvykle poněkud přehnané, ale nelze upřít, že ve strýcově továrně se opravdu udála celá řada nehod, a je téměř neuvěřitelné, že při nich nikdo neztratil život. Na to tedy Saturnin narážel, když prohlásil, že strýc měl továrnu na katastrofy. Aspoň se domnívám, že to tak bylo myšleno, protože čisticí prostředky, které strýc vyráběl, byly sice velmi špatné, ale přece k jejich označení nelze dobře užítí slova katastrofy. Názor tety, že strýc byl vědeckým pracovníkem, také není možno úplně vyvrátit. V určitém smyslu slova byl člověkem, který objevil celou řadu chemických pouček a pravidel nejrůznějšího druhu. Všechna tato pravidla už před ním objevili jiní, ale strýc o tom nic nevěděl, a nelze proto jeho zásluhy přehlížet. Protože chemii vůbec nerozuměl, byly cesty jeho objevů posety trny a zkropeny potem, ale tím větší byla jeho radost ze získání zkušeností. Nebylo mu lze upřít sportovního ducha. Podobal se člověku, který po ovládnutí malé násobilky prohlásil svým učitelům: "Dál už mi nic neříkejte. Nechci nic slyšet o tom, že pan Pythagoras, Eudoxus, Euklides, Archimédes a tak dále vymyslili to a to. Nepotřebuji tý z toho, co objevili jiní. Dejte mi papír, tužku a kružidlo a nechte mne na pokoji. Však já na to přijdu sám." A strýček opravdu na leccos přišel. Tak například zjistil při pokusu, který měl velmi vzrušující průběh, že lít vodu do kyseliny je blbost, a vůbec mu nevadilo, že tento poznatek, korektněji vyjádřený, mohl získat z učebnice chemie pro nižší třídy škol středních, aniž by si byl při tom popálil prsty a zánovní vestu. Chemie byla mu panenskou pevninou, roztočeným větrným zámekem, plným dveří, které se otvíraly tajemnými formulami. Neznal názvosloví, ignoroval valenční koncovky a žasl, když mu ve zkumavkách a křivulích šuměly prudké chemické reakce. Podoben středověkému alchymistovi pachtil se za přeludem, padal a zase se zvedal, jenže na konci jeho cesty nezářil kámen mudrců, nýbrž univerzální mýdlo. Mýdlo, vyrobené z bezcenného svinstva nepatrnými výrobními náklady, ale výsledek: skvost."

Náš historický kurz nemá pochopitelně takovéto ambice, a proto je soustředěn na pokud možno nenásilné a pestré rozšiřování možností výuky - ať již ve školních škamnách, ať v

některém zájmovém kroužku. Pro žáky, studenty i pedagogy jsme sestavili poměrně pestrou kolekci vhodných webových odkazů i kratších i delších filmových dokumentů. Žáky a studenty mohou být využívány jak ve výuce, tak pro samostatnou práci. Výsledkem proto nesmí být výbuch, ale exploze nových poznatků, souvislostí a samostatně zformulovaných názorů. Anebo alespoň ode všeho trochu: skvost.

1.1 Historické prameny

Historickými prameny jsou jak kroniky, anály, listiny, tak lidová slovesnost, jakož i pozůstatky sídlišť, keramika, nástroje a stroje, obrazy, filmy, magnetofonové záznamy, náhrobní nápisy. V současnosti i datové záznamy a nosiče. Historikové se snaží vytvořit systém zahrnující všechny tyto objekty, tedy provést tzv. klasifikaci historických pramenů.

Rozdělení historických pramenů

1. prameny **hmotné**
2. prameny **obrazové**
3. prameny **ústně dochované neboli tradiční**
4. prameny **písemné**



Písemné prameny jsou dnes k dispozici i v digitální podobě, a proto není vždy nutné navštívit příslušný archiv či knihovnu. Materiály ze západních Čech lze proto nalézt na webových stránkách [Státního oblastního archivu Plzeň](#).

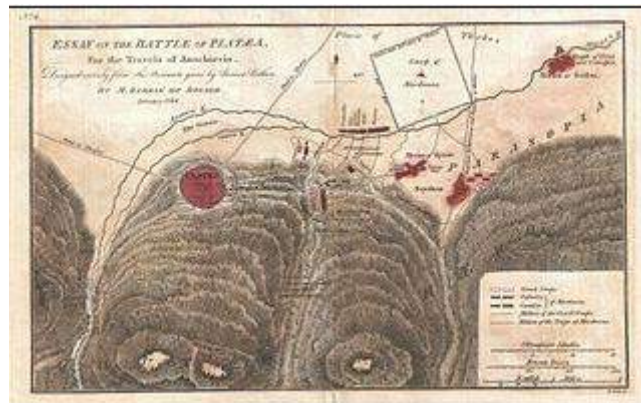
Hmotný pramen je každý pozůstatek po člověku, každý jeho hmotný výtvar, předmět tzv. materiální kultury. Velká pozornost je těmto pramenům věnována zvláště pro období, pro něž nejsou k dispozici písemné prameny. Metody práce s těmito prameny vytvořili především archeologové. S růstem významu hospodářských dějin a dějin materiální kultury vzrostl i jejich význam pro celkové poznání procesu vývoje lidské společnosti.

Prameny obrazové:

a/ Obrazové **prameny symbolické**, to jsou takové, kde jsou fakta a jevy znázorněny určitými symboly, například mapovými značkami. Jde zpravidla o díla, která nemají umělecké

ambice, ale výslovně praktické cíle, jako [mapy](#), plány, technické výkresy, schémata, obrazové reklamy apod.

b/ **Vlastní** obrazové prameny, to znamená dobové obrazy, kresby, grafika, karikatury, plastiky, obrazové tkaniny, [fotografie](#), filmy. Jako historický pramen přicházejí v úvahu tehdy, když vznikly v epoše, jejíž jednotlivé jevy zpodobňují. Jinak mohou sloužit jedině jako prameny pro dobu svého vzniku, k poznání historického vědomí a historických představ určité generace a společenské skupiny. Obrazové prameny vyžadují od historika značně kritický přístup. Nutno odlišit historickou realitu od malířovy fantazie. Přitom je nutno brát v úvahu několik zásad: umělecká a dokumentární hodnota obrazu jsou zpravidla nepřímo úměrné. U obrazu, fotografie a filmu existuje možnost záměrného zkreslení skutečnosti. Je nutno brát v úvahu též okolnosti, za jakých díla vznikla. Zpravidla vznikala s úmyslem ovlivňovat v určitém směru smýšlení společnosti, u obrazů se objevují také manýry a tzv. loci communes, které je třeba identifikovat a vyřadit z okruhu historických informací. U fotografií mohly být někdy události dodatečně inscenovány. Nejcennější jsou proto reportážní fotografie. Obrazové prameny jsou uchovávány většinou v galeriích a – často specializovaných – archivech.



Tradiční prameny jsou ty, které původně žily bez zápisu v paměti lidí a byly předávány od člověka k člověku a od generace k generaci. Proto se jejich obsah i forma pozměňovaly dobou i místem a vznikaly tak jejich dobové a místní varianty. Lidoví vypravěči nebo zpěváci zprávy bezděčně nebo i úmyslně doplňovali. Proto je třeba při hodnocení a využití tradičních pramenů vzít v úvahu dobu jejich vzniku, co kdy bylo na zprávě změněno, a společenské prostředí, kde vnikly a kde se šířily. Podle způsobu, jakým je třeba s nimi pracovat, jsou tradiční prameny zpravidla děleny do následujících typů: zvěst, pověst, historická píseň, další útvary lidové slovesnosti a konečně vyprávění pamětníků historické události.

Nejrozsáhlejší skupinou pramenů, s nimiž historik pracuje, jsou **písemné prameny**. Zahrnují všechny psané prameny. Podle tradičního třídění je historikové dělí na prameny úřední provenience, prameny soukromé povahy a prameny vyprávěcí (narativní, též literární). Písemným pramenům je věnována další část kurzu...

Podrobný popis a rozdělení pramenů lze nalézt na stránkách [Projektu OPPA»Nauka o pramenech - středověk«](#), o které se opírá i tento text.

1.2 Písemné prameny

Písemné prameny:

a) **Prameny úřední provenience**, což jsou: [listiny](#), mandáty a patenty, listy, úřední knihy, akta (spisy),

b) **Písemné prameny soukromé povahy**, k nimž se řadí: soukromá korespondence, deníky, diáře, tedy písemnosti, které **nebyly** určeny k tomu, aby vydávaly svědectví o životě a činech pisatelů, dále pak paměti (memoáry) a vlastní životopisy (autobiografie), tedy písemnosti, které **byly** vlastně přímo určeny pro příští generace.

V obou případech se jedná o prameny subjektivní, jejichž objektivitu je nutno více prověřovat.

c) **Prameny narativní prameny**, jejichž základní formou jsou prameny historiografické, biografické, cestopisné, hagiografické, stejně jako odborná literatura a beletrie.

- 1) Prameny memoriální (kalendaria, martyrologia, nekrologia etc.)
- 2) Prameny historiografické (katalogy, genealogie, pamětní zápisy, anály, kroniky, gesta)
- 3) Prameny biografické (životopisy a autobiografie, životy svatých, deníky, diáře etc.)
- 4) Zprávy o cestách (cestopisy)
- 5) Prameny hagiografické
- 6) [Publicistika](#) (letáky, brožury, noviny, časopisy)
- 7) Vědecká a krásná literatura



1.2 Odkazy pro aktivizaci žáků a samostatnou práci v chemii

Zde je zpracován malý inspirativní rozcestník k různým zajímavým článkům vhodných k využití při popularizaci vědy v rámci mezipředmětových vztahů chemie - dějepis. Zpravidla se jedná o relativně krátké texty, které mohou žáci studovat jak v rámci výuky, tak samostatně pro badatelské aktivity. Většina webů odkazuje k dalším zdrojům, a proto je možné je použít i pro badatelské aktivity či samostatnou práci žáků a studentů. Dále mohou sloužit jako motivační úvod aktivit, podklad pro diskusi a reflexe, doplňující aktivity nebo domácí úkoly.

[Paracelsus, laudanum a éter](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Jako laudanum se obvykle označuje makový roztok v alkoholu, tedy směs opiátu v lihu či víně. Laudanum je spojováno s Paracelsem, který ho měl prý vymyslet, podle všeho to však není pravda.



The screenshot shows a web page from ScienceWorld. The header includes the ScienceWorld logo and navigation links for various subjects like 'NEŽIVÁ PŘÍRODA', 'BIOLOGIE', 'ČLOVĚK', 'TECHNOLOGIE', 'VIDEA', and 'OSTATNÍ'. Below the header is a search bar and a navigation menu with categories like 'Ekonomika', 'Historie', 'Ungvačka', 'Medicina', and 'Psychologie'. The main content area features the article title 'Paracelsus, laudanum a éter' with a sub-header 'Chemie | 24.11.2009'. The article text discusses the use of opium in medicine and its historical context. On the right side, there is a poll asking 'Chtěli byste na ScienceWorldu více multimédií (obrázky, video...)?' with a bar chart showing 56% 'Neumístil, chci si číst' and 44% 'Ano'. Below the poll is a 'Videa' section with a thumbnail for '3D tisk nádoru'.

[Čím balzamovali své mrtvé starověcí Egyptané?](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Jak se postupně vyvíjelo v čase staroegyptské umění balzamování mrtvol? Už před rokem 3000, tedy v době, kdy teprve vznikal staroegyptský stát, se objevily první pokusy konzervovat těla pomocí soli.

The screenshot shows a web page from ScienceWorld. The header includes navigation links for 'NEŽIVÁ PŘÍRODA', 'BIOLOGIE', 'ČLOVĚK', 'TECHNOLOGIE', and 'VIDEA'. The article title is 'Čím balzamovali své mrtvé starověcí Egyptané?' with a sub-header 'Chemie | 26.03.2010'. The main text discusses ancient Egyptian mummification techniques, mentioning the use of natron and the discovery of artificial eyes. A poll on the right asks 'Chtěli byste na Scienceworldu více multimédií (obrázky, video...)?' with 46% (364 votes) for 'Ano' and 54% (470 votes) for 'Nemusím, chci si číst (číst, 470 hlasů)'. The total number of votes is 834.

[Tycho Brahe nebyl otráven rtuť](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Smrt Tychona Brahe byla obestřena záhadami po více než 400 let. Zemřel 24. října 1601, jedenáct dní po náhlém onemocnění po recepci u Petra Voka z Rožmberka.

The screenshot shows a web page from ScienceWorld. The header includes navigation links for 'NEŽIVÁ PŘÍRODA', 'BIOLOGIE', 'ČLOVĚK', 'TECHNOLOGIE', and 'VIDEA'. The article title is 'Tycho Brahe nebyl otráven rtuť' with a sub-header 'Aktuality | 16.11.2012'. The main text discusses the death of the astronomer Tycho Brahe and the discovery of arsenic in his remains. A poll on the right asks 'Chtěli byste na Scienceworldu více multimédií (obrázky, video...)?' with 44% (382 votes) for 'Ano' and 56% (466 votes) for 'Nemusím, chci si číst (číst, 466 hlasů)'. The total number of votes is 832.

[Drahe kovy ve starověku: Jak se čistilo, falšovalo – a odhalovalo](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Jak obohatit o zlato povrch prstenu? Jak postříbřit olovenou minci? Jak oddělit zlato od stříbra bez kyseliny dusičné a stříbro od olova? Jak zjistit složení zlaté mince vážením pod vodou a proč selhává Archimédova metoda? Co je to kvartace?

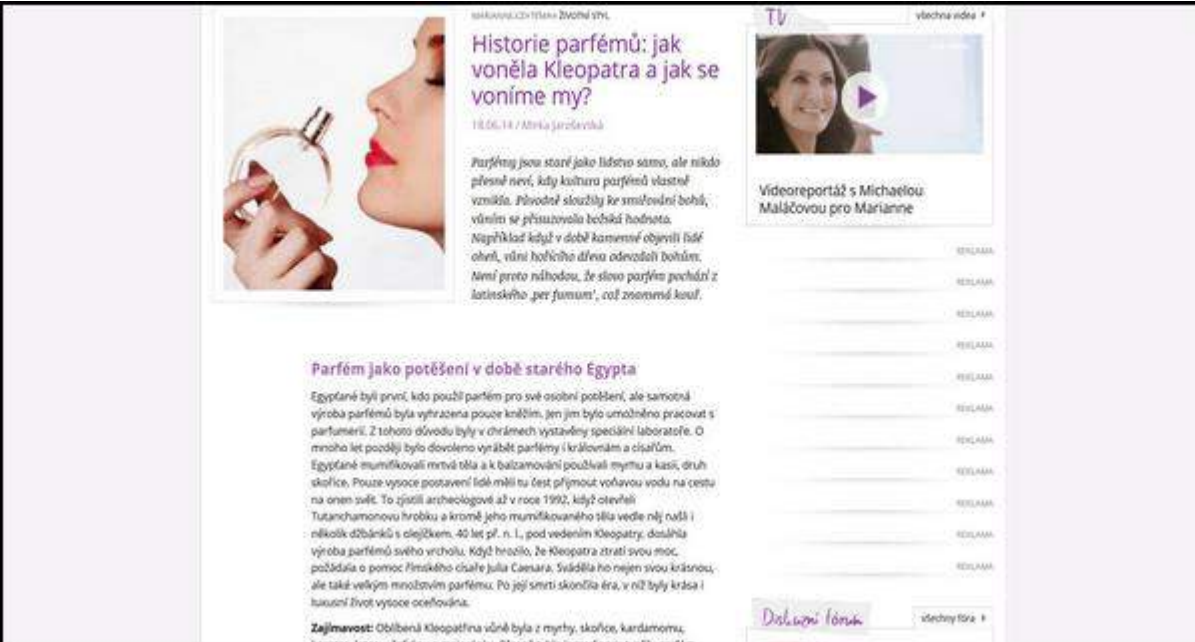


The screenshot shows a webpage from ScienceWorld. The main article is titled "Drahe kovy ve starověku: Jak se čistilo, falšovalo – a odhalovalo" (Precious metals in antiquity: How they were purified, falsified – and detected). The article is dated 06.09.2013 and is categorized under "Chemie". The text discusses methods for enriching gold on a ring, silvering lead coins, separating gold from silver without nitric acid, and determining the composition of gold coins by weighing them under water. It also mentions the failure of Archimedes' method and the concept of "quartation".

pravidelně páteční „přiblížení“ staršího článku
Jak získat čisté zlato
Obvykle se uvádí, že zlato se v přírodě vyskytuje hlavně v čisté formě. To je pravda v tom smyslu, že převládá

[Historie parfémů](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Parfémy jsou staré jako lidstvo samo, ale nikdo přesně neví, kdy kultura parfémů vlastně vznikla. Původně sloužily ke smířování bohů, vůním se přisuzovala božská hodnota. Například když v době kamenné objevili lidé oheň, vůni hořícího dřeva odevzdali bohům. Není proto náhodou, že slovo parfém pochází z latinského ‚per fumum‘, což znamená kouř.



The screenshot shows an article titled "Historie parfémů: jak voněla Kleopatra a jak se voníme my?" (History of perfumes: how Cleopatra smelled and how we smell today?). The article discusses the origins of perfumes, mentioning that they were used to appease gods in ancient times. It also mentions that the word "perfume" comes from the Latin "per fumum", meaning "through smoke".

Parfém jako potěšení v době starého Egypta
Egyptané byli první, kdo použil parfém pro své osobní potěšení, ale samotná výroba parfémů byla vyhrazena pouze kněžím, jen jim bylo umožněno pracovat s parfumerií. Z tohoto důvodu byly v chrámech vystavěny speciální laboratoře. O mnoho let později bylo dovoleno vyrábět parfémy i královnám a císařům. Egyptané mumifikovali mrtvé těla a k balzamování používali myrhu a kassii, druh skořice. Pouze vysoce postavení lidé měli tu čest přimout vonavou vodu na cestu na onen svět. To zjistil archeologové až v roce 1992, když objevili Tutanchamonovu hrobku a kromě jeho mumifikovaného těla vedle něj našli i několik džbánků s olejčkem. 40 let př. n. l., pod vedením Kleopatry, dosáhla výroba parfémů svého vrcholu. Když hrozilo, že Kleopatra ztratí svou moc, požádala o pomoc římského císaře Julia Caesara. Svdčila ho nejen svou krásou, ale také velkým množstvím parfémů. Po její smrti skončila éra, v níž byly krásy i luxusní život vysoce oceňována.

Zajímavost: Oblíbená Kleopatra vůně byla z myrhy, skořice, kardamomu, kassie, jantaru, Zaféru a esenciálního. Přestože byla mrtvá, její vůně byla stále cítit.

[První Čech, který získal Nobelovu cenu](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Popis: Záznam rozhlasového přenosu z roku 1959. Prvním Čechem, který kdy získal Nobelovu cenu, byl chemik Jaroslav Heyrovský. Stalo se tak 26. října 1959. Oceněn byl za objev polarografie.

The screenshot shows a news article on the website of Český rozhlas. The main headline reads: "PŘED 55 LETY ZÍSKAL CHEMIK HEYROVSKÝ JAKO PRVNÍ ČECH NOBELOVU CENU". Below the headline, it states: "Rozhlas.cz - Prvním Čechem, který kdy získal Nobelovu cenu, byl chemik Jaroslav Heyrovský. Stalo se tak 26. října 1959. Oceněn byl za objev polarografie." A photograph of Jaroslav Heyrovský in a white lab coat is featured. To the right, there are two sidebar sections: "ZAJÍMAVÉ ODKAZY" with a link to "Český a slovenský exil 20. století" and "SOUVISEJÍCÍ ČLÁNKY" with a link to "JAROSLAV HEYROVSKÝ - PEDAGOG, VĚDEC, NOSITEL NOBELOVY CENY ZA CHEMII". At the bottom, the Český rozhlas logo is visible, followed by a quote: "„A nyní přejímá profesor Heyrovský z rukou švédského krále letošní Nobelovu cenu v oboru chemie. Král blahopřeje československému vědci a rozmlouvá s ním,“ připomíná archivní záznam z předávacího ceremoniálu. Na toto uznání čekala česká věda dlouhá léta. Jaroslav Heyrovský objevil polarografii už v..."

[Historie chemie](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Historie není jen seřazení jednotlivých událostí, jak náhodou chronologicky následovaly za sebou, ale je školou lidského ducha a jeho civilizace; ukazuje nám výsledky a vlivy, kterými působily rozličné příčiny na různé přírodní jevy, a snad nás jednou přivede k tomu, abychom zjistili zákony, které toto působení ovládají.

The screenshot shows a web browser window with the URL www.ped.muni.cz/wchem/smy/hc/hist/osobnosti/paracelsus.html. The page title is "HISTORIE CHEMIE". Below the title is a quote: "Historie není jen seřazení jednotlivých událostí, jak náhodou chronologicky následovaly za sebou, ale je školou lidského ducha a jeho civilizace; ukazuje nám výsledky a vlivy, kterými působily rozličné příčiny na různé přírodní jevy, a snad nás jednou přivede k tomu, abychom zjistili zákony, které toto působení ovládají." A. Ladenburg. The main content area is titled "PARACELSUS" and includes the dates "1493 – 24. 9. 1541". It lists several bullet points: "Vlastním jménem Philipp Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim", "přezdívka „Paracelsus“ měla naznačit, že byl výjimečně schopnější „nad“ Corneliem Celsem, starohelmským, v to době velmi uznávaným lékařem", "švýcarský chemik, astrolog a lékař, který předznamenal vznik novodobého lékařství", "část života strávil v Moravském Krumlově, kde měl zemského maršálka Jana z Lipé", "zavřel alchymistickou teorii chýl žlivo jako hmotný základ reálných látek a doplnil jedru ze základních alchymistických teorií. Geberovu teorii dvou principů - řutu a síry o sílu, čímž zavedl teorii tří principů", "podle jeho představ byl člověk zdravý tehdy, pokud v něm nastala harmonie (tělo, duše a síla)", "vyslovil teorii o unějším znaku, podle které například rostliny s červenými květy léčí podle něj kradení, rostliny se žlutými květy slouží proti hloupostu, rostliny s listy ve tvaru srdce léčí choroby srdce at.", "poprvé použil termín „alkohol“ jako produkt destilace, destilaci vína pojmenoval termínem „alkohol“ a jako označení pro konzistentní látku", "zhledával reaktiv železa s lipelitosu sloučeniny plyn - vodík, který nazval „hořlavý vzduch“", "z jeho díla vyniká *Die große Wunderartey* (Vědecké rástky) a *Die große Sternkunde* (Vědecká astronomie), která dokončil na našem území". A navigation menu on the left lists: ÚVOD, OBDOBÍ PRAVĚKU, OBDOBÍ STAROVĚKU, OBDOBÍ ALCHEMIE, CHEMIE 17. STOLETÍ, CHEMIE 18. STOLETÍ, CHEMIE 19. STOLETÍ, CHEMIE 20. STOLETÍ, CHEMICKÉ LÁTKY, TEORIE, OBJEVY, VÝROBY, OSOBNOSTI, NOBELOVY CENY, INFORMAČNÍ ZDROJE.

[Expozice: Muzeum cukrovarnictví v Dobrovici](#) (odkaz viz. on-line kurz)

V městečku Dobrovice nedaleko Mladé Boleslavi nalezneme v českém prostředí unikátní Muzeum cukrovarnictví, lihovarnictví a řepařství, které vzniklo z iniciativy společnosti TTD a města Dobrovice za přispění evropských fondů.

The screenshot shows the website for the National Technical Museum (NTM) exhibition "Cukrovarnická expozice v Muzeu v Dobrovici". The header includes the NTM logo and navigation links: Úvod, Muzeum, Expozice a výstavy, Aktivity a vzdělávání, Věda a výzkum, Archiv a knihovna. The main content area features a large image of a sugar mill and a building. The text describes the exhibition: "V městečku Dobrovice nedaleko Mladé Boleslavi nalezneme v českém prostředí unikátní Muzeum cukrovarnictví, lihovarnictví a řepařství, které vzniklo z iniciativy společnosti TTD a města Dobrovice za přispění evropských fondů." It also mentions that the exhibition presents the history of sugar production in the Czech Republic and includes a sugar mill model. A sidebar on the left lists various museum categories like ARCHITECTURA, DOPRAVA, ASTRONOMIE, etc. On the right, there is a search bar and a table with exhibition details: "Otevření doby: zruveno", "Fundus: 6-17.30 hod", "Úterý - pátek: 6-17.30 hod", "Sobota a neděle: 10-18 hod". There is also a "Vstupné" section and a "Přehledná dolů" button.

1.3 Odkazy pro aktivizaci žáků a samostatnou práci v biologii

Zde je zpracován malý inspirativní rozcestník k různým zajímavým článkům vhodným k využití při popularizaci vědy v rámci mezipředmětových vztahů biologie - dějepis. Zpravidla se jedná o relativně krátké texty, které mohou žáci studovat jak v rámci výuky, tak samostatně pro badatelské aktivity. Většina webů odkazuje k dalším zdrojům, a proto je možné je použít i pro badatelské aktivity či samostatnou práci žáků a studentů. Dále mohou sloužit jako motivační úvod aktivit, podklad pro diskusi a reflexe, doplňující aktivity nebo domácí úkoly...

Biologie

[Vliv CO2 a skleníkového efektu na klima nepřeceňovat](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Za posledních zhruba 150 let skutečně dochází ke globálnímu oteplování. Kdyby nebylo tohoto oteplení, žili bychom stále ještě v tak zvané malé době ledové. Námět pro diskusi o změnách klimatu a akcích a zvláštních výsledcích [Mezivládního panelu pro změnu klimatu \(IPCC\)](#).

The screenshot shows a web page with a green header containing navigation links: NEŽIVÁ PŘÍRODA | BIOLOGIE | ČLOVĚK | TECHNOLOGIE | VIDEO | OSTATNÍ. Below the header is a search bar and a secondary navigation bar with links: Ekonomika | Historie | Lingvistika | Medicína | Psychologie. The main content area features the article title 'Vliv CO2 a skleníkového efektu na klima nepřeceňovat' with a sub-header 'Člověk | 20.08.2012'. The article text begins with 'Za posledních zhruba 150 let skutečně dochází ke globálnímu oteplování...' and continues with a detailed discussion on carbon dioxide emissions and climate change. On the right side, there is a sidebar with social media sharing options (Facebook, Twitter, LinkedIn, Email), a section titled 'Chtěli byste na Scienceworldu více multimédií (obrázky, video...)?' with a progress bar showing 56% completion, and a 'Videa' section with two video thumbnails: '3D tisk nádoru' and 'Krok k průmyslové výrobě grafenu'.

[Paleografie](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Web poskytuje základní přehled základního rozdělení paleografických disciplín. Paleografie se zabývá rekonstrukcemi geografických podmínek (rozložení moří a pevnin, hloubkových a výškových poměrů atd.) v geologické minulosti Země. Výsledky jsou obvykle prezentovány tzv. paleogeografickými mapami. Paleogeografie ke svým interpretacím využívá údajů, které poskytují jiné geologické disciplíny. Web je možné použít jako ilustrativní i informační zdroj při výuce.



[200 let očkování proti pravým neštovicím - virus varioly už jen v laboratořích](#) (odkaz viz. on-line kurz)

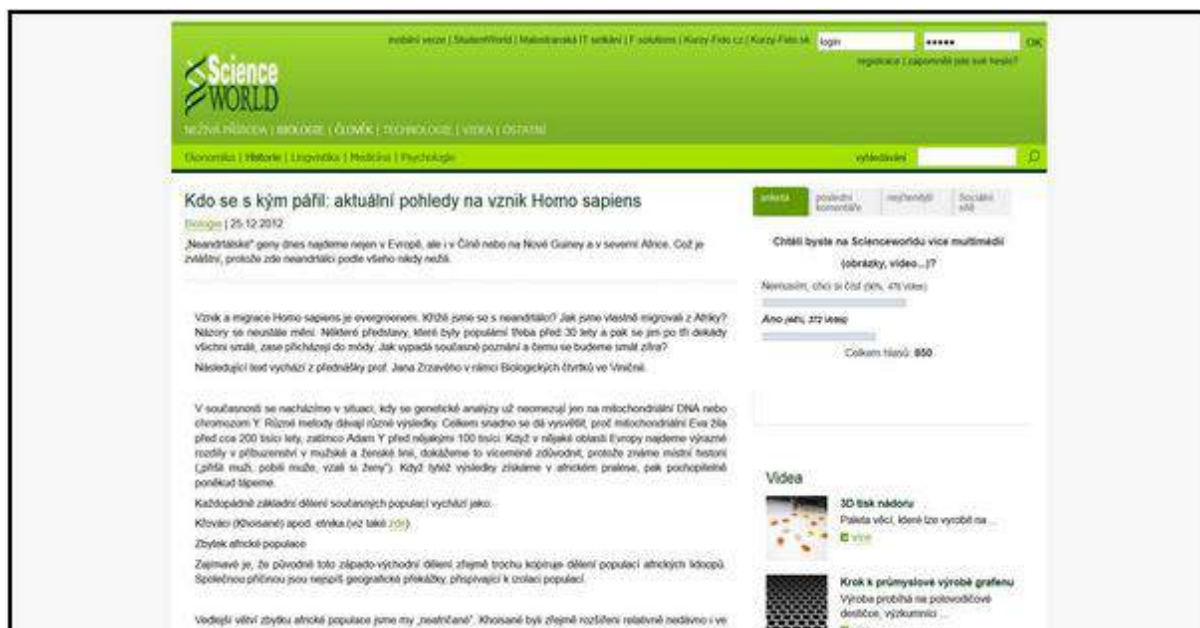
The screenshot shows the website for the magazine 'Vesmír'. The header features the magazine's logo and the text '140 let tradice vesmír'. Below the header is a navigation bar with links for 'ČASOPIS', 'KNIHY A CD', 'REDAKCE', 'AKTUÁLNĚ', 'ZEPTEJTE SE ODŠKŮRNÍČÍ', 'KONTAKT', 'EMERGENCE', and 'OHŮZ SE PŘEDPLATIT'. The main content area is titled '200 let očkování proti pravým neštovicím' and features an article by Jiří Havlík and Ladislav Machala. The article discusses the history of smallpox and vaccination. To the right of the article is a sidebar with a 'Vesmír' magazine cover for issue 11, dated 6. 11. 2014, and a 'Vesmír svým předplatitelům' section. The bottom of the page includes social media icons for Facebook and Twitter, and a subscriber count of 2,737.

[Syfilis v Čechách - Paleopatologické doklady výskytu v druhé polovině 2. tisíciletí](#) (odkaz viz. on-line kurz)



[Kdo se s kým pářil: aktuální pohledy na vznik Homo sapiens](#) (odkaz viz. on-line kurz)

„Neandrtálské“ geny dnes najdeme nejen v Evropě, ale i v Číně nebo na Nové Guiney a v severní Africe. Je to zvláštní, protože zde neandrtálci podle všeho nikdy nežili.



[Šok: Překvapivě starý lidský chromozom Y](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Když žil poslední společný předek všech mužů v čistě mužské linii a co se vlastně před cca 340 tisíci lety (nebo kdy) stalo? Máme překopat datování „Adama“?



[Louskáček ořechů vs. sekačka na trávu](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Paranthropové se živili především trávou, na hominidy velmi unikátní jídelníček. Z toho mimochodem nepřímo plyne, že je asi vyhladili první lidé rodu Homo. Životní styl a konkurenční boj mezi předky člověka? Aneb: Zřejmě nejen neandrtálec...



[Paleontologie](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Web nabízí základní informace o rozdělení paleontologických disciplín a odkazy na další zdroje.



[Richard Owen: Muž, který vymyslel dinosaury](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Před 205 lety, 20. července 1804, se narodil anglický anatom, zoolog a paleontolog Richard Owen, jenž patří k průkopníkům moderní srovnávací anatomie a je zároveň jedním ze zakladatelů paleontologie a například vytvořil populární termín „dinosaurus“.



[Ani neandrtálec, ani Homo sapiens](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Po analýze mitochondriální DNA potvrzuje i jaderná genetická informace, že na Sibiři před asi 30 000 lety žil opravdu další druh člověka.

The screenshot shows a web page from ScienceWorld. The header includes navigation links for 'NEŽIVÁ PŘÍRODA | BIOLOGIE | ČLOVĚK | TECHNOLOGIE | VIDEO | OSTATNÍ' and a search bar. The article title is 'Ani neandrtálec, ani Homo sapiens' with a sub-header 'Biologie | 29.12.2010'. The main text discusses the discovery of fossils in Denisova Cave, Russia, dated to approximately 30,000 years old. It mentions that these fossils are not Neanderthals or modern Homo sapiens, but a third, unknown species. The text also notes that the fossils are from a woman, which is significant because Neanderthals were previously thought to be male. The article is accompanied by a poll on the right side of the page asking if users want more multimedia content on ScienceWorld. The poll results show 46% (164 votes) for 'Ano' and 54% (199 votes) for 'Nemusím, chci si číst'. The total number of votes is 363.

[Rýpací hůl, lepidlo a jed](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Obyvatelé jeskyně v jižní Africe žili možná už před 40 000 lety s pomocí technologií, s nimiž jsme se mohli setkat ještě před pár staletími. Máme před sebou zřejmě důkaz nebývalé kulturní kontinuity.

The screenshot shows a web page from ScienceWorld. The header includes navigation links for 'NEŽIVÁ PŘÍRODA | BIOLOGIE | ČLOVĚK | TECHNOLOGIE | VIDEO | OSTATNÍ' and a search bar. The article title is 'Rýpací hůl, lepidlo a jed' with a sub-header 'Člověk | 17.09.2012'. The main text discusses the discovery of tools in the Blombos Cave, South Africa, dated to approximately 40,000 years old. It mentions that these tools include a bone spear-thrower, a wooden spear-thrower, and a bone needle. The text also notes that the tools are made of materials that were not available in the region at the time, suggesting that the tools were brought from elsewhere. The article is accompanied by a poll on the right side of the page asking if users want more multimedia content on ScienceWorld. The poll results show 44% (164 votes) for 'Ano' and 56% (216 votes) for 'Nemusím, chci si číst'. The total number of votes is 380.

[Leydenská láhev – pro hudebníky, kejklře i zubaře](#) (odkaz viz. on-line kurz)

V dějinách výzkumu elektřiny a magnetismu se obvykle zmiňují počátky v antice, kompas, středověké spekulace a potom nástup moderní vědy. Pojdme se podívat na méně známou kapitolu, totiž počátky populárních „leydenských lahví“.

The screenshot shows a webpage from ScienceWorld. The main article is titled "Leydenská láhev – pro hudebníky, kejklře i zubaře" and is dated 05.10.2012. The text discusses the history of the Leyden jar, its use in medicine, and its role in the development of electricity. It mentions that the jar was used to store electrical energy and that it was used to stimulate nerves during surgery. The article also mentions that the jar was used to create artificial lightning and that it was used to power early electric devices. The page includes a search bar, a navigation menu, and a sidebar with a poll and video recommendations.

[Expanze člověka před 50 000 lety](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Migrace prvních lidí z Afriky a velký nárůst populace Homo sapiens se spolu nekryjí, je mezi nimi nějakých 15 000 let. Jak tato data získaná genetickou analýzou chápat?

The screenshot shows a webpage from ScienceWorld. The main article is titled "Expanze člověka před 50 000 lety" and is dated 14.11.2012. The text discusses the migration of the first humans out of Africa and the subsequent increase in the population of Homo sapiens. It mentions that the migration and population increase do not overlap, with a gap of about 15,000 years. The article also discusses the genetic evidence for this migration and the role of the Y chromosome in tracing human ancestry. The page includes a search bar, a navigation menu, and a sidebar with a poll and video recommendations.

[Proč se evoluční teorie objevila tak pozdě?](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Nepřišlo vám někdy divné, že evoluční teorie musela čekat až na Darwina? Mně tedy ano. Jak to, že někdo vymyslel dřív derivace a integrály, než zpozoroval přírodní výběr?



Science
WORLD

NEŽIVÁ PŘÍRODA | BIOLOGIE | ČLOVĚK | TECHNOLOGIE | VIDEO | OSTATNÍ

Ekonomika | Historie | Lingvistika | Medicína | Psychologie

login ***** OK
registrace | zapomněli jste své heslo?

vyhledávání

Proč se evoluční teorie objevila tak pozdě?

Biologie | 17.04.2013

Nepřišlo vám někdy divné, že evoluční teorie musela čekat až na Darwina? Mně tedy ano. Jak to, že někdo vymyslel dřív derivace a integrály, než zpozoroval přírodní výběr?

anketa
poslední komentáře
nejčtenější
sociální síť

Chtěli byste na Scienceworldu více multimédií (obrázky, video...)?

Nemusím, chci si číst (56%, 409 hlasů)

Ano (44%, 312 hlasů)

Celkem hlasů: 831

Videa
3D tisk nádoru

Skutečné – myšlenka evoluce, přírodního výběru atd. působí celkem triviálně. Nepotřebujete k ní žádnou znalost matematiky, nic není třeba počítat, měřit nějaké pádající kameny či konstruovat do sebe zapadající hodinové stroky, stačí – jak se alespoň zdá – jen zdravý rozum.

V první řadě lze argumentovat, že evoluční teorie je starší, před Darwínem byl Lamarck. Zárodky evolučního myšlení najdeme už v antice u presokratiků... Jenže s moderní verzí evoluční teorie má Anaximandros a i Lamarck ve skutečnosti společného jen málo. Oblíbený argument praví, že evoluční teorie je „sociomorfní“ – totiž že přírodní výběr a selekce a evoluční inovace plněk korespondují s kapitalismem, průmyslovou revolucí a

[DNA a obličej, pachatelé a neandrtálci](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Lze ze vzorku DNA s alespoň trochou spolehlivosti odhadnout tvář jejího nositele? Tento problém nyní řeší především forenzní vědci.



Science
WORLD

NEŽIVÁ PŘÍRODA | BIOLOGIE | ČLOVĚK | TECHNOLOGIE | VIDEO | OSTATNÍ

Ekonomika | Historie | Lingvistika | Medicína | Psychologie

login ***** OK
registrace | zapomněli jste své heslo?

vyhledávání

DNA a obličej, pachatelé a neandrtálci

Biologie | 07.04.2014

Lze ze vzorku DNA s alespoň trochou spolehlivosti odhadnout tvář jejího nositele? Tento problém nyní řeší především forenzní vědci.

anketa
poslední komentáře
nejčtenější
sociální síť

Chtěli byste na Scienceworldu více multimédií (obrázky, video...)?

Ano

Nemusím, chci si číst

Hlasovat

Zobrazit výsledky

Videa
3D tisk nádoru

Na místě činu bývají vzorky DNA nalezeny celkem běžně, současná úroveň technologie (rychlost čtení, existující databáze pro srovnání...) by měla umožnit jejich větší využití. Porovnat je nalezené vzorky např. jen s databází již trestaných osob znamená ignorovat mnohé další informace, které by z DNA bylo možné vyčíst.

Hned několik týmů (Manfred Kayser z Erasmus University Medical Center v Rotterdamu, Mark Shriver z Pennsylvania State University a další) se pokouší přijít s mechanismem, který by z DNA dokázal navrhovat tvář dotyčného. I s přijetím všech výhod o vlivu prostředí – DNA nám nic nefekne o vousech, množství tuku v obličeji, vyraženém oku, ale ani o věku dotyčného – se vazba mezi genetickou informací a vizuální podobou zdá být značná. Existují různé algoritmy, které se různě úspěšně dokáží vypořádat třeba s příslušnými různými rasietnik –

[Nejbližší známý příbuzný mitochondriální Evy](#) (odkaz viz. on-line kurz)

Žila v jižní Africe a zemřela kolem roku 315 př. n. l. Později než lidé nám tak blízcí, jako myslitelé klasického Řecka. Mitochondriální Eva nebyla posledním společným předkem všech dnes žijících lidí, ale posledním společným předkem, jejíž DNA se udržela v čistě ženské linii. Předpokládá se, že žila v jižní či východní Africe někdy před 150-200 tisíci lety.

The screenshot shows a web page with a green header containing navigation links: NEŽIVÁ PŘÍRODA | BIOLOGIE | ČLOVĚK | TECHNOLOGIE | VIDEO | OSTATNÍ. Below the header are more links: Ekonomika | Historie | Lingvistika | Medicína | Psychologie and a search bar labeled 'vyhledávání'. The main content area features a 3D model of a DNA double helix on the left. To its right is the article title 'Nejbližší známý příbuzný mitochondriální Evy' with a sub-header 'Člověk | 16. 10. 2014'. The article text begins with 'Žil v jižní Africe a zemřel kolem roku 315 př. n. l. - později než lidé nám tak blízcí, jako myslitelé klasického Řecka.' Below this is a paragraph: 'Mitochondriální Eva nebyla posledním společným předkem všech dnes žijících lidí, ale posledním společným předkem, jejíž DNA se udržela v čistě ženské linii. Předpokládá se, že žila v jižní či východní Africe někdy před 150-200 tisíci lety.' Further text describes the discovery of a 50-year-old man's remains in 2010 and the analysis of his mitochondrial DNA. On the right side of the page, there is a sidebar with a poll: 'Chcete-li byste na Scienceworldu více multimédií (obrázky, video...)?' with options 'Ano' and 'Neurčit, obci si číst', and a 'Hasovat' button. Below the poll is a 'Videa' section with two video thumbnails: '3D tisk nádoru' and 'Krok k průmyslové výrobě grafenu'.

1.4 Filmové dokumenty a animace

Využití filmových dokumentů má ve výuce nezastupitelnou roli. Předložená nabídka upozorňuje na některé zajímavé tituly, které je možné využít jak ve výuce přírodních věd v historických souvislostech, tak při práci v zájmových přírodovědných kroužcích. Ve výuce je zpravidla nelze použít přímo, nicméně pro domácí práci žáků i studentů (jiná – výhodnější – je z tohoto hlediska situace v zájmových kroužcích) nabízí řadu zajímavých možností. Jako inspirace poslouží krátká ukázka a správné nastavení otázek a problémů by mělo při samostatné domácí práci žáků výrazným způsobem přispět k rozšíření znalostí žáků - nejen v daném oboru. Význam následného rozboru, shrnutí a stručného zopakování není jistě třeba ani připomínat...

videa viz. on-line kurz

Fyzika

První muži na prahu vesmíru

Biologie

Den, kdy vypukla španělská chřipka

Fyzika

Einsteinova velká myšlenka - hraný dokument

Fyzika

Cesta k jadernému štěpení

Fyzika

Historie vodíkové bomby 1 - americký dokument

Historie vodíkové bomby 2 - americký dokument

Fyzika

Albert Einstein - portrét

Fyzika

Závody v dobývání vesmíru 1

Závody v dobývání vesmíru 2

Závody v dobývání vesmíru 3

Závody v dobývání vesmíru 4_1

Závody v dobývání vesmíru 4_2

Závody v dobývání vesmíru 4_3

Závody v dobývání vesmíru 4_4

Závody v dobývání vesmíru 4_5

Biologie

Dějiny planety Země

Fyzika, chemie etc.

Druhá průmyslová revoluce

2 Doplňky a materiály pro výuku a badatelské aktivity

2.1 Náměty aktivit

Věda v průběhu staletí



Zajímavými aktivitami v oblasti popularizace vědy jsou činnosti, při nichž pracujeme s historickými obrázky, texty, životopisy slavných osobností a příběhy.

Zvláštnosti historických přístrojů i různých specifických kontextů, ve kterých docházelo k rozvoji věd, fascinují děti i dospělé publikum.

Žáci se mohou s tématem historie jednotlivých věd seznámit s pomocí prezentací, které zpracuje učitel, nebo pomocí vlastních prezentací, které zpracovávají sami žáci - jednotlivě nebo ve skupinách.

Všechny skupiny mohou vyhledávat stejné informace (například dle návodných otázek), nebo každá skupina připraví prezentaci na jiné téma.

Poznámka: Při přípravě prezentací můžeme využívat obrazový materiál většinou z Wikimedia Commons. Pozor však na to, zda jsou materiály autorizované a jejich popis odpovídá skutečnosti.

Metodický list

Téma	Slavné osobnosti dějin biologie
Tematický celek	Věda v průběhu staletí
Motivační rámec aktivity	V souvislosti s každoročním udělováním Nobelovy ceny motivujeme žáky pro zpracování prezentací o významných osobnostech z dějin biologie.
Počet žáků	Není omezen
Věk žáků	Od 5. třídy
Pomůcky	Počítače nebo tablety, encyklopedie
Vhodné místo	Běžná učebna nebo počítačová učebna
Cíle aktivity	Žáci se prostřednictvím aktivní činnosti a badatelské metody seznámí s významnými osobnostmi z dějin fyziky. Životní příběhy slavných osobností budou žáky inspirovat a budou podnětem pro reflexi.
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence pracovní
Mezipředmětové vztahy	Biologie, český jazyk
Hodnocení	Bude hodnocena kvalita zpracování prezentace po stránce odborné, grafické i stylistické. Dále bude hodnocen přednes v rámci předvedení prezentace před třídou.
Poznámky	Ukázky zpracovaných žákovských prezentací: Biologie v dějinách (viz. on-line kurz) Biologové a dějiny (viz. on-line kurz)

Multimédia k badatelské aktivitě

[Zajímavé odkazy z historie fyziky](#)

[Článek Středověká fyzika](#)

[Webové stránky Historie chemie](#)

[Webové stránky Přehled dějin biologie](#)

Komplet materiálů (prezentace + pracovní list)

[Prezentace Dějiny lékařství - Medicína v období renesance](#)

[Pracovní list Dějiny lékařství - Medicína v období renesance](#)

odkazy a videa viz. on-line kurz

Medicína v pravěku a ve starověku



Přírodní vědy, biologie, chemie i fyzika, vstupují do každodenního života prostřednictvím aplikovaných oborů, z nichž především **medicína uplatňuje tradiční i moderní poznatky každé z nich**.

Z pohledu historie jsou tedy dějiny lékařství příkladem vynikajícího a smysluplného **naplnění mezipředmětových vztahů**. Dějiny každodennosti, k nimž pohled do minulosti medicíny rozhodně patří, jsou navíc pro žáky a studenty velmi zajímavé a lákavé.

Efektivní postup představuje **rozdělení témat dějin medicíny** (nejlépe na pozadí hlavních dějinných období), teoretická **příprava v režimu skupinové práce** a následná práce nad prezentacemi v programu PowerPoint.

Žáci pracují nad různými tématy podle vzoru učitelovy prezentace a **podle jednotného zadání** - např. vytčení hlavních pojmů k vědeckému pokroku daného období, osobnosti a jejich vizualizace, ilustrace technických vynálezů v dobové medicíně apod.

Jednotné zadání povede při závěrečných žákovských prezentacích k vytvoření systematického a přehledného didaktického celku, který **zpřehlední trendy, technologie i osobnosti v historii medicíny**.

Metodický list

Téma	Léčitelství pravěku a starověku
Tematický celek	Dějiny medicíny
Motivační rámec aktivity	Dějiny každodennosti. Medicína jako nedílná součást života lidstva i každého jednotlivce.
Počet žáků	Větší kolektiv pro využití skupinové práce.
Věk žáků	Od 6. třídy
Pomůcky	Stolní počítače, notebooky, tablety, encyklopedie
Vhodné místo	Učebna, počítačová učebna
Cíle aktivity	Prostřednictvím aktivní badatelské činnosti a následné vhodné interpretace se žáci seznámí se základy vědy v nejstarších obdobích lidských dějin.
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence pracovní.
Mezipředmětové vztahy	Historie, biologie, fyzika, chemie, český jazyk, výtvarná výchova, informatika.
Hodnocení	Žák vystihne podstatné rysy doby, z hlediska obsahu vybere podstatné příklady pro dobové vědecké trendy, zajímavě graficky ztvární svůj výběr a přesvědčivě prezentuje před kolektivem (třídou, několika třídami...).
Poznámky	Ukázky zpracovaných prezentací

Multimédia k badatelské aktivitě

[Pravěké léčitelství](#)

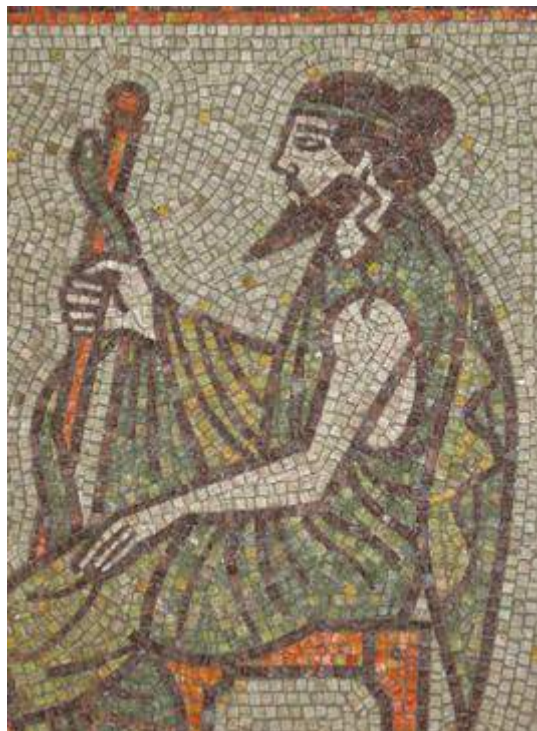
[Pravěké léčitelství - pracovní list](#)

[Medicína starověku - lékaři Orientu](#)

[Medicína starověku - antičtí lékaři](#)

[Medicína starověku - pracovní list](#)

odkazy viz. on-line kurz



Jak se z alchymie stala chemie

Chemie je v historii poměrně mladou vědou, která vznikla až v novověku.

Právě v české historii najdeme působivou motivaci k tématu dějin chemie, neboť dvůr českého krále a římského císaře Rudolfa II. byl právě tím prostředím, kde se ze středověké alchymie pozvolna formovala prvotní chemická pravidla.

Alchymie na dvoře Rudolfa II. je ideálním tématem pro vizualizaci, především pro zpracování do působivé prezentace v programu PowerPoint.

Doporučuji témata rozdělit do skupin žáků (dvojice) podle dvou kritérií:

1. podle známých Rudolfových "zakázek": kámen mudrců, výroba zlata, nápoj mládí...,
2. podle jmen významných osobností, které pracovaly v tehdejší (pravděpodobně) podzemní laboratoři na pražském dvoře: Edward Kelley (Edward Talbot), Michal Sendivoj...

V evropském kontextu je však za zakladatele chemie považován **Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim**. Právě k jeho osobnosti by měly směřovat další pracovní aktivity dětí.



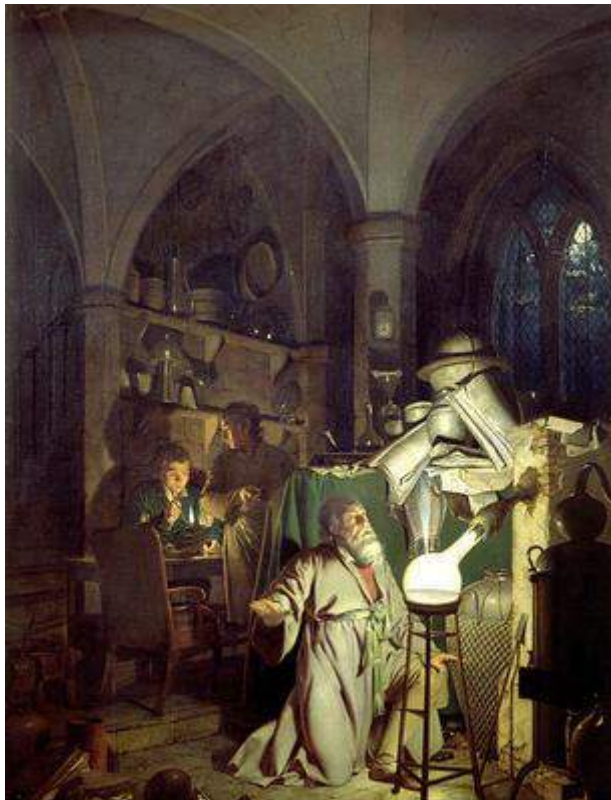
Metodický list k badatelské aktivitě

Téma: Jak se z alchymie stala Chemie
Tematický celek: Historické zdroje v chemii
Motivační rámec aktivity: Dějiny každodennosti.
Počet žáků: Větší skupina vhodná pro skupinovou práci (ve dvojicích)
Věk žáků: Od 6. třídy
Pomůcky: Stolní počítače, notebooky, tablety, encyklopedie
Vhodné místo: Běžná učebna, počítačová učebna
Cíle aktivity: Aktivní badatelskou činností a následně vhodnou interpretací seznámit žáky se základy významné vědy, a to prostřednictvím zcela praktického zadání tehdejší historické doby.
Rozvíjené kompetence: Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence pracovní.
Mezipředmětové vztahy: Historie, chemie, český jazyk, výtvarná výchova, informatika.
Hodnocení: Žák vybere podstatné informace pro charakteristiku vědy (chemie) v konkrétní fázi dějin a vystihne přínos historické osobnosti. Zajímavě graficky ztvární svůj výběr a přesvědčivě prezentuje před kolektivem.
Poznámky: Ukázka žákovské prezentace.

Multimédia k badatelské aktivitě

- [Doporučený multimediální materiál](#)
- [Odkazy do internetu k pracovním listům, prezentacím, videím, animacím, apletům nebo jiným dostupným materiálům relevantním k námětu aktivity.](#)
- [Ukázky práce žáků - výstupy činností - fotografie, záznamy měření, slovní popis a hodnocení aktivit ze strany žáků apod.](#)

odkazy viz. on-line kurz



Historie elektráren

Nahlédněte s námi do prostor jaderné elektrárny v Temelíně a pojdte objevit, jak jaderné elektrárny fungují. Zopakujme si z k tomu dějiny získávání energie od tažné síly zvířat, přes energii mechanickou, vodní, parní atd. až po elektrárny nejmodernější.

Motivační stránka - [využití energie v dějinách](#) - využitelná metodou řízeného rozhovoru.

Fragmenty historie: Příběh elektrifikace Slovenska v letech 1948-1955

video viz. on-line kurz

Multimédia k badatelské aktivitě

Virtuální prohlídky různých typů elektráren:

- [Vodní kolo v podzemním dolu Drkolov](#)
- [Uhelná elektrárna v Hodoníně](#)
- [Exkurze po Jaderné elektrárně Temelín](#)

odkazy viz. on-line kurz

Fragmenty historie: Slovenská jaderná energetika 1956 – 1972

video viz. on-line kurz

2.2 Náměty exkurzí

Expozice Astronomie - Národní technické muzeum

Expozice Astronomie je koncipovaná jako nekonečný prostor vesmíru plný zářících hvězd v podobě unikátních sbírkových předmětů. Úvodní část eliptického půdorysu *Z dějin astronomického poznání* představuje nejvýznamnější mezníky v dějinách astronomie v časovém rozpětí cca 6 000 let. Nejstarším předmětem sbírkového fondu je meteorit nalezený roku 2005 v Argentině na území Campo del Cielo, starý téměř 5 000 let.

[Popis výstavy a virtuální prohlídka](#) (odkaz viz. on-line kurz)



Metodický list k exkurzi

Téma	Dějiny astronomie
Tematický celek	Vesmír
Motivační rámec exkurze	V průběhu exkurze budou žáci vyhledávat informace do pracovního listu, který obdrží od učitele.
Počet žáků	Max. 30
Věk žáků	Vhodné pro žáky 2. stupně ZŠ a žáky středních škol
Pomůcky	Pracovní list
Místo exkurze	Národní technické muzeum Kostelní 42 170 78 Praha 7
Cíle aktivit	Žáci poznají historické přístroje a postupy používané v dřívějších dobách v astronomii. Uvědomí si význam přírodních věd i jejich historický vývoj. Pozitivní zážitek z velice krásné expozice bude žáky motivovat pro získávání dalších informací nebo další návštěvy muzeí.
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské
Předchozí znalosti	Exkurze navazuje na téma Vesmír, probírané v různých předmětech.
Mezipředmětové vztahy	Fyzika, historie, zeměpis, občanská výchova
Hodnocení	Bude hodnoceno zpracování pracovních listů i chování žáků v muzeu.
Návaznosti	Je vhodné tuto exkurzi zařadit v období, kdy probíráme téma vesmír, nebo v období, kdy je toto téma obecně aktuální (např. v oblasti kosmických aktivit a poznávání vesmíru se připravuje nějaká unikátní událost).

Poznámky	Pracovní list Expozice Astronomie
----------	---

Multimédia k exkurzi

[Článek popisující architektonické řešení výstavy](#)

[Fotografie z expozice](#)

[Video ze zákulisí příprav expozice](#)

[Představení expozice v rozhlasu](#) (spustit v čase 3:10)

odkazy viz. on-line kurz

Historie piva - Pivovarské muzeum Plzeň

Historie piva

"Prohlídka Pivovarského muzea vám umožní prožít příběh piva od starověku do současnosti." Muzeum se nachází v jedinečně zachovaném právovárečném domě, který "dýchá atmosférou středověku a vypráví o výrobě a způsobu podávání i pití piva". Zábavná i poučná expozice objasňuje jak proces vaření piva v průběhu dějin, tak význam složek nutných pro jeho přípravu. Bez významu není ani pojetí piva jako kulturního nápoje, který provází lidstvo minimálně 4000 let.

[Základní informace...](#)

[Fotogalerie...](#)

odkazy a video viz. on-line kurz

Metodický list k exkurzi

Téma	Příběh piva
Tematický celek	Biotechnologie a jejich současný význam
Motivační rámec exkurze	V průběhu exkurze budou žáci zaznamenávat informace do pracovního listu, který obdrží od učitele.
Počet žáků	Max. 30
Věk žáků	Vhodné pro žáky 2. stupně ZŠ a žáky středních škol
Pomůcky	Pracovní list
Místo exkurze	Pivovarské muzeum, Veleslavínova 58/6 301 14 Plzeň
Cíle aktivit	Žáci poznají historické přístroje a postupy používané v dřívějších dobách při výrobě tradičního (českého) nápoje. Uvědomí si význam přírodních věd i jejich historický vývoj v propojení s jejich praktickým využitím. Pozitivní zážitek z propracované expozice bude žáky motivovat pro získávání dalších informací, jakož i další návštěvy muzeí.
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské
Předchozí znalosti	Exkurze navazuje na téma biotechnologie probírané v různých předmětech.
Mezipředmětové vztahy	Chemie, historie, biologie, občanská výchova
Hodnocení	Bude hodnoceno zpracování pracovních listů i chování žáků v muzeu.
Návaznosti	Je vhodné tuto exkurzi zařadit v období, kdy probíráme téma biotechnologie.

Multimédia k exkurzi



[Virtuální prohlídka Pivovarského muzea](#)

[Informace o muzeu](#)

odkazy viz. on-line kurz

Projektový den - Pivovarské muzeum

Třída 9. A z 26. ZŠ v Plzni natočila v roce 2012 reportáž a anketu z projektového dne s názvem Plzeň město kultury 2015 a zaměřila se na pivovarnictví v Plzni.

video viz. on-line kurz

Drahé kovy a jejich těžba v minulosti a dnes: Exkurze do dolů u města Stříbra

Zopakujeme si z chemie a fyziky, co víme o drahých kovech. Zaměříme se na ten u nás hojnější – stříbro. Víte, jak se těžilo stříbro v dávných dobách? Ve starověku, ve středověku? Co všechno obtížné povolání horníka obnášelo. Pojďte se projít stříbrnými doly u města [Stříbro](#) v západních Čechách a všimněte si všeho, co bude možno použít k popisu historické těžby drahých kovů u nás. Zahrajte si na průvodce po dolu a spolužákům své průvodcovské nadání převedte. Snažte se být průvodcem dobře orientovaným nejen historicky, ale i v oblasti chemie, fyziky a techniky. Nejlepšího průvodce odměňte.

Dne 10. 9. 2005 byl slavnostně otevřen [Hornický skanzen](#) s venkovní expozicí důlní techniky ve Stříbře. V celém areálu je možno zhlédnout různou důlní techniku používanou v minulosti, jak ve stříbrském revíru, tak i v ostatních revírech celé České republiky.

Otevírací doba je společná, jak pro Hornický skanzen, tak pro Královskou dědičnou štolu Prokop, a to v sobotu od 9:00 - 13:00 hod. V ostatních dnech lze muzeum navštívit jen na základě včasné telefonické objednávky - rezervace.

Bohatství z hlubin. Dokument ČT z cyklu Podzemní Čechy.

odkazy a video viz. on-line kurz

Multimédia k exkurzi

- [Virtuální prohlídka stříbrského Hornického skanzenu a Královské Prokopské dědičné štol](#)
- [Historie Královské Prokopské dědičné štol](#)
- [O hornictví...](#)

odkazy viz. on-line kurz