



Traduje se, že když jednou Isaac Newton odpočíval, spadlo mu na hlavu jablko.

Který významný fyzikální objev je s touto historkou spjat?

Uvedte příklad vědeckého pokusu, který jste pozorovali ve škole. Co dokazoval? Proč jsou pro přírodní vědy pokusy důležité?



Kočka domácí  
(*Felis catus* [katus])

Dvojslovné názvosloví živých organismů se skládá z označení rodu a druhu. Uvedte jeho příklady z botaniky a zoologie.

Který objev umožnil konstrukci prvních balonů?



James Watt

## Věda a umění doby rozumu

V poslední době vědy tak vzrostly, že se toho sotva mohli nadít lidé žijící nejen před tisíci lety, ale i před sto lety. To pochází nejvíce z toho, že nyní učení lidé, a zvláště přírodovědci, málo se ohlížejí na výmysly a prázdné řeči, jež se zrodily v pouhé hlavě, ale spíše se přesvědčují věrohodnou zkouškou. Myšlenkové soudy jsou vyvozovány ze spolehlivých a mnohokrát opakovaných pokusů.

(Ruský vědec Michail Vasilijevič Lomonosov, úryvek z úvahy z r. 1746)

Vysvětlete smysl spojení *vědy vzrostly* z první věty. Čím autor zdůvodňuje tento jev? Doložte z textu, čím si vědci ověřovali svoje teoretické nápady.

### Osvícenští vědci přišli s novou podobou vesmíru a přírody

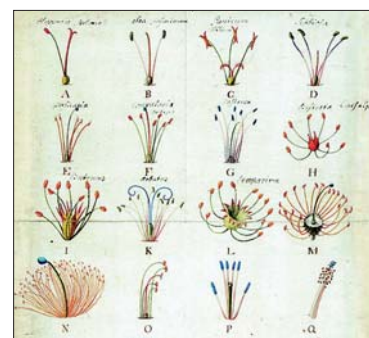
Vycházeli při tom ze svého předchůdce Angličana **Isaaca Newtona** [izáka ňútna], který formuloval významné fyzikální zákony už v 17. století. Vedle tří zákonů pohybu je důležitý jeho **obecný zákon gravitace**. Těmito objevy Newton ukázal, že i Slunce, kolem něhož obíhají planety sluneční soustavy, je v pohybu. Vytvořil obraz pohyblivého a nekonečného vesmíru, který drží pohromadě díky gravitační síle.

Nahrad'te slovo *gravitace* synonymem.

### Vědci své poznatky systematicky třídili

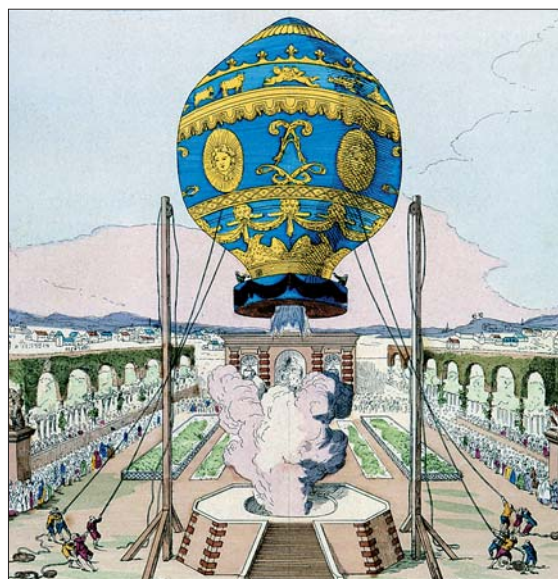
Švédský učenec **Carl Linné** [kárl liné] uspořádal lidské vědomosti o různých druzích rostlin a živočichů. Jeho dvouslovné latinské pojmenování bylo zavedeno u všech živých organismů. Linného systém využil v praxi **Georges Louis Leclerc de Buffon** [žorž luj leklér de bifon], přírodovědec a hlavní zahradník francouzského krále Ludvíka XV. Vyslovil názor, že rostlinné i živočišné druhy vznikly postupným vývojem.

Vysvětlete, jakým způsobem jsou seřazeny na vyobrazení vnitřní části květů. Rozhodněte, zda Linné postupoval systematicky.



Carl Linné – Soustava přírody, detail (r. 1735)

### Některé z nových poznatků vědy dokázali lidé využít v praxi



Lidé 18. století byli ohromeni objevem **elektrické energie**. Italský vědec **Alessandro Volta** přišel na to, jak vyrobit elektrinu uměle pomocí elektrického článku. Dokázal ji také uskladňovat v bateriích. Velké uplatnění získal vynález výkonného parního stroje Skota **Jamese Watta** [džejmse vota]. První člověk se vznesl do oblak poté, co ve Francii vynalezli **bratři Montgolfierové** [mongolfijérové] létající balon. Ne všechny objevy a vynálezy však byly přijaty s nadšením. Českému vynálezci přijaty s nadšením. Českému vynálezci **Prokopu Divišovi** jeho vesničtí sousedé zničili první bleskosvod na světě. Báli se totiž, že je od hrozby blesku neochrání, ale naopak ji přivolává.

Jeden z prvních balonů



# DOBA OSVÍCENSTVÍ

## Vědomosti osvícenské doby byly shromážděny ve francouzské Encyklopedii

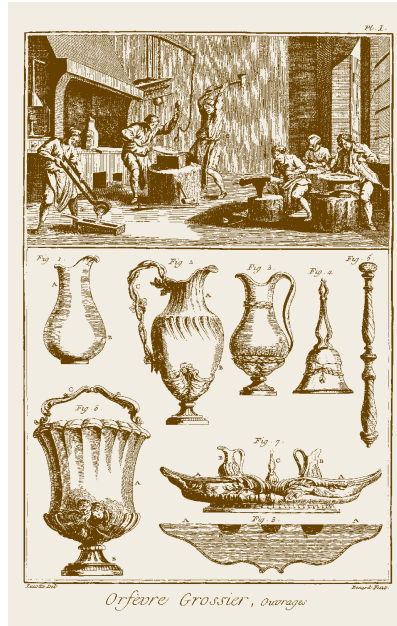
Tato **Encyklopedie čili racionální slovník věd, umění a řemesel** měla celkem dvacet osm svazků. Hlavním autorem a zároveň vydavatelem Encyklopedie byl **Denis Diderot** [dydero].

Určete, co zachycuje toto vyobrazení z francouzské Encyklopedie.

## Důraz na rozum ovlivnil i podobu umění

Umělecká díla měla být podle dobových názorů v souladu s lidským rozumem a také s uspořádáním přírody. Například ve stavitelství se stala ideálem strohá jednoduchost a účelnost tvarů. Umělcům připadalo, že podobné myšlenky vystihovalo už umění antické, popřípadě renesanční, a snažili se tato klasická díla napodobit. Proto dostal tento umělecký směr název **klasicismus**.

*Vyobrazení z francouzské Encyklopedie*



*Rekonstrukce Divišova bleskosvodu*

Zjistěte v jiných zdrojích, na jakém principu je založen bleskosvod. Pod jakým názvem dnes Divišův vynález znáte? Určete, které z pojmenování je z hlediska fungování tohoto vynálezu přesnější.

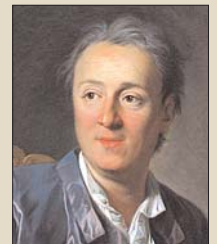


*Triumfální oblouk v Paříži*



*Zámek Kačina*

Doložte na vyobrazení staveb znaky klasicismu. Které prvky antického umění na nich poznáváte? **M 059** Uveďte další příklady klasicistních staveb v českých zemích. **016-017** Srovnejte je s barokními stavbami.



*Denis Diderot*

Vysvětlete rozdíl mezi všeobecnými a speciálními encyklopediemi. Určete, zda slavná francouzská Encyklopedie byla všeobecná, nebo speciální. Proč v dnešní době přibývá speciálních encyklopedií?

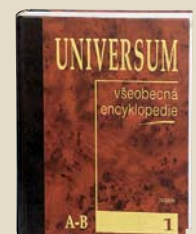
## Shrnutí



Vědci v době osvícenství zjišťovali pomocí systematických pozorování a pokusů zákonitosti přírody a vesmíru. Nastalo období velkého rozvoje přírodních věd. Všeobecný důraz na rozum ovlivnil také tehdejší umělecký směr, který nazýváme klasicismus.



- 1 Shrňte nejdůležitější objevy osvícenského věku. Vyberte jeden z nich a vysvětlete, čím byl převratný.
- 2 Popište vlastními slovy, jak vypadají stavby z období klasicismu.



*Moderní encyklopedie*



# PRŮMYSLOVÁ REVOLUCE

## Pokrok v dopravě i dálkové komunikaci

*Magnetickou železnou silou železnodráhy si přitáhnou bohatství, pracovitost, mír, vzdělanost, svobodu, mohutnost. Všelijaká tato dobra těm zaslepeným národům, jež železnodrah nepřijmou, navěky odňata budou. První budou vzkvétat, ti druzí umírajíce upadnou. Vyberte si blaho, nebo zkázu.*

*(Jan Evangelista Purkyně, O železnodráhách a jich nevyhnutelné potřebnosti v Evropě, r. 1839)*

Rozhodněte, zda byl Jan Evangelista Purkyně stoupenec, nebo odpůrce železnice. Kterým slovem železnici označujete? Co lidem podle jeho názoru mohla přinést?

Kolejová doprava byla využívána nejprve v dolech pro přepravu uhlí. Také v tomto případě nahradil sílu zvířat a lidí parní stroj. Úspěšným konstruktérem **parní lokomotivy** se stal Angličan **George Stephenson** [džórdž stývnsn]. Sám také zřídil první veřejnou železniční trať mezi městy Darlington [dárlington] a Stockton [stoktn]. Vlak následně umožnil snadnější a levnější cestování i přepravu surovin na delší vzdálenosti.

První parní lokomotiva na našem území se nazývala Moravia a vyrobily ji Stephensonovy závody v Newcastlu [ňúkástlu]. Poprvé se projela na železniční trati mezi Rajhradem a Brnem.



Největší lokomotiva George Stephensona dostala název Raketa.

Předěl v dálkové komunikaci znamenal **vynález telegrafu**,

o který se zasloužil Američan **Samuel Finley Breese Morse** [semjuel finli brís mórs]. Ovladačem se vysílaly zprávy, které přepisoval přijímač na kotouč papíru. Morse vymyslel pro každé písmeno abecedy kód skládající se z čárek a teček. Informace bylo možné pomocí kabelů šířit i mezi jednotlivými světadíly.



Prvním českým parníkem Bohemia bylo možné od r. 1841 cestovat mezi Prahou a Drážďanami.

Pro jaké účely byla zkonstruována první parní lokomotiva? Shrňte, které dopravní prostředky lidé používali před vynálezem páry. Pojmenujte výhody a nevýhody, které měla oproti starším dopravním prostředkům železnice.

**C 058** Vyhleďte, kdy byla postavena Stephensonova první lokomotiva. **M 058B**

Popište, jak došlo k zavedení železniční dopravy v českých zemích. Určete, které další možnosti pro rozvoj dopravy přinesl parní stroj.

## Shrnutí



Zdokonalení parního stroje umožnilo nebývalý rozvoj podnikání, tovární výroby, těžby surovin i dopravy. Průmyslová revoluce upevnila velmocenské postavení Británie a šířila se odtud do dalších zemí.



- 1 Pohovořte o tom, proč můžeme Anglii v 19. století nazývat „dílnou světa“.
- 2 Uvedte příklady, kde všude našel uplatnění parní stroj.



Srovnajte tvar dnešní moderní lokomotivy se strojem George Stephensona. Vyvoďte z tohoto srovnání, proč by jela moderní lokomotiva i při stejném pohonu rychleji než lokomotiva z počátku 19. století.

Uvedte příklady, jak technika v dnešní době ovlivňuje naše životy. Navrhněte jeden vynález, který je svým významem srovnatelný s parním strojem vynalezeným v 19. století.



Parní lokomotiva ve sbírkách Národního technického muzea v Praze

Vysvětlete, proč jsou dnes staré stroje a další technické památky chráněny, stejně jako např. historické stavby nebo umělecká díla. Vyhleďte v jiných zdrojích, kde se s vývojem techniky můžete blíže seznámit.





## Viktoriánská Anglie



Modrý mauritius

Královna Viktorie je vyobrazena také na nejznámější poštovní známce světa. Modrý mauritius [mauricius] byl vydán roku 1847 jako vůbec první známka v britských koloniích.

**M 093** Najděte ostrov, podle kterého je tato známka pojmenována. Zjistěte o ní další informace.

Buckinghamský [bakinghamský] palác se stal s nástupem královny Viktorie novým sídlem britských panovníků.



V londýnském koncertním sále Royal Albert Hall [rojál-álbर्ट hól] se nacházejí největší varhany v Británii.

Doba královny Viktorie se stala obdobím celkového hospodářského i velmocenského vzestupu Británie. Země disponovala největším loďstvem, jak obchodním, tak válečným. Díky této převaze ovládala světový obchod i řadu zámořských kolonií.

Pláně Severní Ameriky a Ruska jsou naše obilná pole; Chicago a Oděsa naše obilnice; Kanada je naším užitkovým lesem. Indové a Číňané pro nás pěstují čaj. Španělsko a Francie jsou naše vinice a Středomoří naší ovocnou zahradou.

(Anglický ekonom William Stanley Jevons [vilijem stenli dževns], r. 1865)

⇐ **054** Vysvětlete, jak se z Británie stala nejrozvinutější země tehdejšího světa. Popište, jaký vliv na hospodářský rozvoj Británie měla skutečnost, že disponovala největším loďstvem. **M 093** Určete, které z území a národů, jež jsou jmenovány v úryvku anglického ekonomy, Britové v tomto období ovládali v rámci svého koloniálního panství. **C 080** Zjistěte, ve kterých letech královna Viktorie vládla.

### Královna, která se stala symbolem úspěchu své země

**Královna Viktorie** nepatřila svými schopnostmi mezi výjimečné panovnice. Díky manželovi, **princi Albertovi**, i rádcům z řad politiků, si ale dokázala získat všeobecný respekt a uznání. V době bouřlivých společenských změn se královský pár stal symbolem tradiční Anglie, založené na rodině a náboženských hodnotách i úspěchu, kterého Británie v 19. století dosáhla.

**Anglické lokomotivy** jezdily po celé Evropě. **Textilní stroje a látky** se vyvážely do celého světa. Doklad hospodářské síly Británie představovala **světová výstava v Londýně**, ale také například **vybudování londýnského metra**, které je nejstarší podzemní drahou na světě.

Naopak ožehavým problémem se stala **otázka Irska**. Zdejší obyvatelé se nesmířili s tím, že jejich země byla připojena k Británii. Vzpourey proti britské nadvládě a velký hladomor v polovině 19. století vyvolaly vlny emigrace do Anglie a Ameriky. Počet obyvatel Irska se proto snížil z 8 na 6,5 milionu.

Doložte na příkladech úspěchy Británie druhé poloviny 19. století. Pojmenujte hlavní problém, se kterým tento stát potýkal. Určete s pomocí lišty, které dvě významné stavby vybudované v 19. století dnes v Londýně připomínají královnu Viktorii a prince Alberta. **C 081** Vyhledejte, kdy bylo uvedeno do provozu londýnské metro.



Franz Xaver Winterhalter [vintrhaltr] – Rodina královny Viktorie (r. 1846)

Určete z obrazu, na které životní hodnoty byl kladen ve viktoriánské době důraz. Podle čeho poznáte, která z postav je nejdůležitější?





## Parlamentní forma vlády v Británii se stala vzorem pro další evropské země

Tři volební reformy v průběhu 19. století **navýšily počet voličů** ve městech i na venkově. Na konec dosáhl až 5,5 milionu, přičemž celkově měla země přibližně 28 milionů obyvatel. Bylo zavedeno tajné hlasování, které omezilo politickou korupci.

Výkonná moc v Británii spočívala v rukou vlády, jež byla odpovědná parlamentu. Ve volbách se pravidelně utkávaly dvě hlavní politické strany, konzervativci a liberálové. **Konzervativci** tradičně hájili především zájmy pozemkových vlastníků. Nebáli se ale prosadit také některé sociální zákony, například stanovení maximální pracovní doby na 56 hodin týdně (10 hodin každý den od pondělí do pátku a 6 hodin práce v sobotu). Jejich opatření přinášela zlepšení péče v oblasti veřejné hygieny nebo kontroly potravin. Zasadili se například o pokles ceny mýdla.

**Liberálové**, kteří zastupovali zájmy průmyslníků a obchodníků, prosazovali politiku volného obchodu. V době své vlády například zrušili daň z novin, clo a spotřební daň na papír, a umožnili tak všeobecný rozvoj žurnalistiky v zemi.

Třetím politickým proudem se v Anglii na sklonku 19. století stal **socialismus**. Jeho stoupenci prosazovali postupné reformy ve prospěch dělnických vrstev.

Popište důsledky volebních reforem v průběhu 19. století. Spočítejte, kolik procent obyvatel Británie získalo volební právo. Charakterizujte jednotlivé politické proudy v Británii.

## Společenský život a jeho formální pravidla

**Žena** byla po sňatku ve všech společenských vrstvách zcela **podřízena svému manželovi**. Právní nárok neměla dokonce ani na své vlastní šaty a ozdoby.

Éra vlády královny Viktorie nastolila charakteristický styl v mnoha oblastech. V odívání bylo typické upjaté mužské a přezdobené ženské oblečení. Toto oblečení zahalovalo celé tělo, a dokonce i obnažený ženský kotník se považoval za skandální záležitost. Domy měly jasně rozděleny soukromé a veřejné prostory. Nejdůležitější místností byl salon, který na první pohled vypovídal řadu skutečností o majiteli domu. O životě tehdejších lidí svědčí i jejich dlouhé dopisy, k dobovým zvyklostem také patřilo vést si deník. Příslušnost k vyšším vrstvám dokládá též přehled o společenských a politických událostech i literatuře.

Muži sledovali noviny, ženy rády četly milostné příběhy. Často se jednalo o společenské romány **Jane Austenové** [džejn óstynové], autorky z počátku 19. století. Současníkem královny Viktorie byl významný romanopisec **Charles Dickens** [čárls dikns].



*Hráčky na piano, dobová ilustrace*

Shrňte, jak vypadal životní styl viktoriánské doby. Jaký tvar zvyrazňovala na ženské postavě tehdejší móda?



Jmenujte panovníky, kteří, podobně jako královna Viktorie, dali název své době.



Do viktoriánských časů zasadil spisovatel Arthur Conan Doyle [konen DOJL] příběhy nejslavnějšího detektiva všech dob. Určete, jak se tato postava jmenuje.

## Shrnutí



Královna Viktorie ovlivňovala dějiny Británie po převážnou část 19. století. Její země se stala nejvýznamnější velmocí tehdejšího světa. Rozšíření volebního práva vedlo k posílení vlivu politických stran a k upevnění parlamentního demokratického systému.



- 1 Shrňte důvody, proč byla Británie v době panování královny Viktorie považována za nejrozvinutější stát světa.
- 2 Popište postavení žen ve viktoriánské Anglii.



## Lidé, kteří rozsvítili svět

Pan Edison položil na stůl malý strojek se staniolovým válečkem, a když začal otáčet klikkou, přístroj se nás zeptal na naše zdraví, jak se nám líbí, a popřál nám dobrou noc. Tato slova, vyslovená mluvícím strojem, jsme perfektně slyšeli.

(Zpráva z časopisu *Scientific American [sajntjifik emerikn]*, r. 1877)

Vysvětlete na základě ukázky, k čemu fonograf sloužil. Na jakém principu byl jeho nejstarší typ založen?

*Thomas Alva Edison se svým fonografem (70. léta 19. stol.)*



## Nejslavnější vynálezece všech dob

Američan **Thomas Alva Edison** sice chodil do školy kvůli svým zdravotním problémům jen několik měsíců, ale tento handicap dokázal vyrovnat nesmírnou pílí. Už ve svých deseti letech si vybudoval malou chemickou laboratoř. Na drahé pokusy si vydělával mimo jiné roznáškou novin ve vlacích. U železnice brzy odpozoval, jak se používá telegraf. Později vynalezl telegraf fungující bez obsluhy. Vydělané peníze vložil do dalšího výzkumu. Edison také jako první začal využívat podpůrný tým techniků. Všechny objevy své firmy si nechával celosvětově patentovat. Patřila mezi ně například **žárovka**, **mikrofon**, **akumulátor** nebo **elektrická lokomotiva** a **elektromobil**. Tento vynálezce odhalil i princip, na němž je založena filmová kamera. Počet jeho patentů se zastavil na neuvěřitelných 1 093 položkách.

Nejslavnější Edisonovy vynálezy jsou spjaty s počátkem využívání **elektrické energie**. Již v průběhu 19. století uměly první generátory vyrábět elektrický proud. Teprve s vynálezem žárovky ale vznikla potřeba získávat elektřinu ve velkém. Na tom, aby vyrobili elektrické světlo, pracovalo více badatelů. Až Edisonovi se ale po tisících neúspěšných pokusů podařilo zjistit, jak dosáhnout toho, aby žárovka svítila delší dobu. Zkonstruoval skleněnou baňku, přišel na správné složení vnitřního vlákna a vytvořil v žárovce vakuum. Poté nechal postavit elektrárnu, vyrobil vypínače, pojistky, kabely, zásuvky, izolace i elektroměry, vylepšil elektrickou baterii.

Další významnou osobností v tomto oboru byl srbský vynálezce působící v Americe **Nikola Tesla**. Jeho zásluhou dnes využíváme střídavý proud, ale například také rádiový a televizní přenos.



*Edisonova žárovka*

Zdůvodněte, který z Edisonových vynálezů považujete za nejvýznamnější. Jakým způsobem dosáhl Edison celosvětového věhlasu? **C 114** Vyhledejte, kdy patentoval žárovku.

## Pokrok v dálkové komunikaci přinesl vynález telefonu

Na konci 19. století záleželo někdy i na štěstí, komu se dřív podaří patentovat určitý objev. O pouhé dvě hodiny předstihl své konkurenty **Alexander Graham Bell** [aleksánder grehem bel]. Tento učitel hluchoněmých vynalezl přístroj přenášející hlas.

Telefonní hovory byly v ústředně přepojovány pomocí spojovacího kolíčku. Určete, kdo toto propojování prováděl.



Uveďte s pomocí vyobrazení příklady Edisonových vynálezů, které v modernější podobě využíváme i my.



*Nikola Tesla*



*Ústředna z přelomu 19. a 20. stol.*

