

Téma: Slunce, naše nejbližší hvězda

Ročník: IV. – V.

Vzdělávací oblasti: Člověk a jeho svět

Tematický okruh: Rozmanitost přírody

VVC:

- žák svými slovy charakterizuje Slunce
- žák vysvětlí příčinu zatmění Slunce

Místo realizace: třída

Časová dotace: 45 min.

Sled jednotlivých kroků k vyvození a fixaci učiva:

1) Příběh o Faethonovi (*hromadně - frontálně, motivace vyprávěním*)

Učitel přečte žákům příběh o Feathóvi.

2) Diskuse nad příběhem (*hromadně - frontálně, diskuse*)

Mohl se tento příběh opravdu stát? Jak označujeme takový smyšlený příběh? Proč si jej lidé vymysleli? Jaké v příběhu nacházíme ponaučení? ...

3) Fakta o Slunci (*hromadně/párově, práce s textem*)

Žáci dostanou text a úlohu v pracovním listu. Učitel může zvolit tiché čtení dvojic, případně ke čtení textu může docházet společně. Poté samostatně či ve dvojicích vybírají vhodné pojmy v pracovním listu.

4) Společná kontrola splnění učební úlohy (*hromadně, rozhovor*)

Následuje společná kontrola odpovědí v pracovním listu, případně doplnění dalších informací.

5) Zatmění Slunce (*hromadně, manipulace s předměty*)

Učitel naváže na motivaci příběhem, konkrétně na informaci, že Helios po celý den nevyšel. Může se stát, že se Slunce na chvíli skryje? Jak takovému úkazu říkáme? Modelujeme pomocí lampy (Slunce), globusu (Země) a pingpongového míčku (Měsíc) situace, kdy dojde k zastínění části povrchu Země. Otázkami přivedeme žáky na fakt, že zákrytu dochází jen v pozici Slunce – Měsíc – Země a že k zastínění dojde jen na části území, nikoliv na celé Zemi.

6) Typy zatmění Slunce (*hromadně – frontálně, výklad, poté hromadně – samostatně záznam do pracovního listu*)

Učitel žákům ukáže 3 fotografie různých typů zatmění Slunce (úplné, prstencové, částečné). Žáci mají za úkol v pracovním listu vyhledat texty popisující jednotlivá zatmění a přiřadit k fotografiím příslušné názvy za průběžné kontroly učitelem. Následně si zakreslí jednotlivé typy zatmění do pracovního listu.

7) Úkol pro rychlé žáky – vyhledat, kdy bude nejbližší zatmění (všech tří typů).

K dohledání např. na <http://www.astro.cz/na-obloze/slunce/zatmeni-slunce.html#NejblizsiCR> (zde k dohledání také fotografie zatmění)

8) Závěrečná diskuse (*hromadně – frontálně*)

Následuje společná kontrola úkolu pro rychlé (již se všemi žáky) a vyvození, že pokaždé dojde k zatmění na jiném místě Země a že se jedná o jev poměrně řídký.

Příloha č.1 – Příběh o Faethonovi Zkráceno podle

<https://sites.google.com/site/starovekebajepovesti/faethon>

ZÁŘIVÝ HÉLIOS, BŮH SLUNCE, měl syna Faëthonta. Faëthontova matka Klymené byla naň velmi pyšná a často mu vyprávěla o jeho otci Héliovi, který poskytuje největší dobrodiní bohům i smrtelným lidem, každý den převáží se svým čtyřspřežením sluneční vůz po obloze, štědře rozsévá světlo a teplo.

Tak často mluvívala k Faëthontovi. I není divu, že z něho vyrůstal pyšný chlapec, jemuž s léty stále přibývalo hrdosti a pýchy. Už mu bylo dvacet let, zkrásněl a vyrostl v statného mladíka, ale jeho pýcha se nezměnila. Jeho druhové nelibě nesli, když se jim často vychloubal, a tak mu jednoho dne řekl jeden z nich: „Ty jsi blázen, Faëthonte! Věříš své matce a myslíš si, že ti mluví pravdu, když ti vykládá bajku o tvém otci. Nejsi jiný než my!“ Faëthón zrudl a stěžív v sobě potlačil hněv. Rychle odešel domů a šel si postěžovat matce, jak byl pohaněn.

Matka jej utěšovala a přísahala, že vše, co mu pověděla o jeho otci je pravda. Prísahy však Faëthontovi nestačily. „Dobře, matko,“ pravil Faëthón, „já ti věřím; ale umožni mi přístup k otci, chci ho navštívit. Chci mít nějaký jistý a viditelný důkaz, abych se mohl bránit před svými kamarády, až mě zase budou tupit. A proto chci jít k otci!“ „Když ho chceš navštívit, milý synu, není to tak těžké,“ ujišťovala ho Klymené již klidněji. „A cestou nezabloudíš. Však se pamatuješ, jak jsem ti vyprávěla, odkud vyjíždí se svým vozem. Půjdeš stále na východ, přes Asii až do Indie, a tam na konci světa se vypíná vysoká skála. Na té skále je zlatý hrad tvého otce. Snadno ho poznáš.“ Jak to Faëthón uslyšel, poskočil samou radostí, rozloučil se s matkou a sestrami a hned se vydal na cestu. Už se viděl na širém nebi. Ach, to bude krása, být u otce a dívat se dolů na ty, co pochybovali a tupili ho!

Šel a šel, den po dni šel a necítil únavu, až přišel do krásné krajiny na konec světa. Ranní mlhy pomalu ustupovaly a vbrzku uviděl Faëthón na skále zlatý hrad. Sotva snesl záři, jež odtamtud vycházela. Přichází blíž a blíž, lesk se zvyšuje, oči bolí, již prochází nádvořím a přichází k trůnu boha Slunce. Ale až k němu přijít nemůže. Musí se zastavit. Nesnese oslnivou záři, nesnese lesk, který vychází z místa, kde je Héliův trůn, zářící zlatem a drahými kameny. A na trůně sedí sám bůh, je oděn v nachové roucho a kolem čela má korunu z paprsků. Po stranách stojí Dni, Měsíce, Roky a Staletí, stojí tam Hodiny a opodál je Jaro ověncené květy, nahé Léto, ozdobené věncem z klasů, Podzim, potřísněný šťávou z hroznů, a na konci se krčí ledová Zima se zježenými vlasy.

Hélios, jenž všechno vidí, hned postřehl odvážného jinocha, který stál a stál bez hnutí, oslněn nevidaným obrazem. „Proč jsi sem přišel, milý synu, a co tu na hradě hledáš?“ „Otče, můj drahý otče, smím-li tě tak nazývat,“ rozplakal se Faëthón, „zbav mě pochyb, které mě trápí, a dej mi záruku, že jsem vskutku tvůj syn. Pochybuje se o tom u nás na zemi a mne to uráží a bolí. Jsi-li můj otec a já tvůj syn, slib mi, že mi splníš všechno, o co tě požádám!“ Hélios odložil svou korunu z oslnujících paprsků, aby mohl Faëthón přistoupit blíže, sevřel ho do náručí a pravil: „Milý synu, matka ti říkala pravdu. Jsi vskutku krev mé krve. Ale abys tím byl zcela jist, vyslov tedy nějaké přání, žádej, co chceš, všechno ti splním.“ A potvrdil to přísahou, nejsvětější přísahou, jakou může dát bůh.

Zajásal Faëthón a zvolal: „Otče, půjč mi na jeden den svůj sluneční vůz a své koně. Jediný den je chci řídit místo tebe!“ Otec zmlkl a hluboký zármutek mu zíral z očí: „Hochu, hochu, kde by mě bylo napadlo, že ty budeš žádat něco takového! Takovou prosbu jsem čekal, a proto jsem ti dal slib a přísahal jsem, že ti jej splním. Ach, kéž bych ti ho nemusel splnit! Víš, všechno na světě, všechno bych ti rád dal, jen tohle jediné bych ti odepřel. Víš, co žádáš? Žádáš, abych tě vydal v náruč jisté smrti!“ „Ale otče, vždyť ty také na tom voze jezdíš, a nic se ti nestane!“ trval na svém Faëthón. „Milý synu, to, co žádáš, je nad tvé síly. Vždyť jsi smrtelný člověk, kdežto přinášet světlo světu je úkol bohů. Změň ještě své přání, dokud je čas. Žádej si dar, který by ti nepřinesl zkázu! Faëthón poslouchá, ale přesto v něm dřímá neústupnost. Faëthón nemluví, nevyslovuje jiné přání. Trvá na tom, které už pronesl. Nemůže se dočkat, dychtí, aby už stál na otcově voze.“

Hélios váhá, dívá se smutně na syna, ale co zbývá? Bere ho za ruku a jdou spolu k místu, kde stojí vysoký zlatý vůz. Všechno je ze zlata, jen paprsky v kole svítí stříbrem. Postroje jsou posety drahými kameny, od nichž se odrážejí oslňující sluneční paprsky. Faëthón žasne, dlouho se dívá a dívá a nemůže odtrhnout oči od nádherného vozu. Čas kvapí. Hvězdy na obloze blednou a Jitřenka již otvírá nachovou bránu, noc ustupuje novému dni. Jakmile to bůh Slunce zpozoroval, poručil bohyním Času zapřáhnout do vozu koně. Vyvedou ze stájí bujaré okřídlené oře, odpočaté a nakrmené, vloží jim do tlam uzdy a vedou je k vozu. Faëthón zděšen uskočil, jak ucítil plamen vycházející z nozder koní. Ale už k němu přistupuje otec, bere od jedné z bohyň kouzelnou mast a natírá synovi tváře a čelo, aby mohl snášet ohnivý žár. Na hlavu mu vloží korunu s paprsky a bolestně vzdychá. Tuší neblahý konec. A poněvadž nelze už nic jiného dělat, když Faëthón své přání nezměnil, alespoň mu uděluje poslední otcovské rady:

„Drž pevně otěže a neopovažuj se pobízet koně bičem! Ženou se sami jako blesk, ty je musíš spíše mírnit a zdržovat. Jeď stále středem oblohy. Nesmíš se dostat k severnímu ani k jižnímu pólu. Však poznáš cestu vyježděnou ode mne! Kdyby ses odchýlil, bylo by zle. Kdybys vystoupil příliš vysoko, spálil bys nebe, kdybys jel příliš nízko, sežehl bys zemi. Jeď tedy středem, to je nejbezpečnější cesta. Všechno ostatní už musím ponechat Štěstěně. Kéž tě chrání a stará se o tebe lépe než ty sám!“

Faëthón se lehce vyšvihl na vůz, pevně se postavil a radostně uchopil otěže. Konečně se jeho přání splnilo! Stojí na voze, děkuje otci a mává rukou na pozdrav. Otec si však zakrývá tvář a raději by neviděl, neslyšel... Koně tryskem vyrazí ven, roztrhají mlhy, které jim stojí v cestě, a letí rychleji než vítr, neboť je nesou křídla. Letí a letí a hned poznávají, že jejich otěže nesvívá pevná ruka jako jindy. A hle! Vůz se řítí a kymácí se jako loď na moři, není-li dost zatížena, kymácí se a vyskakuje do výše, jako by byl prázdný. Koně se řítí tryskem, ale již ne po vyježděné dráze, cválají, kudy se jim zachce. Faëthón se chvěje a je bezradný. Najednou se Faëthón podíval dolů. Ach, v jaké nedozírné hloubce se prostírá země, Faëthón se chvěje, kolena pod ním klesají, potácí se, oslněn sluneční září. Už ho mrzí jeho ctižádost, už by si přál, aby byl nikdy nevstoupil na otcův vůz! A sluneční vůz letí, letí a bez zastávky se řítí oblohou...

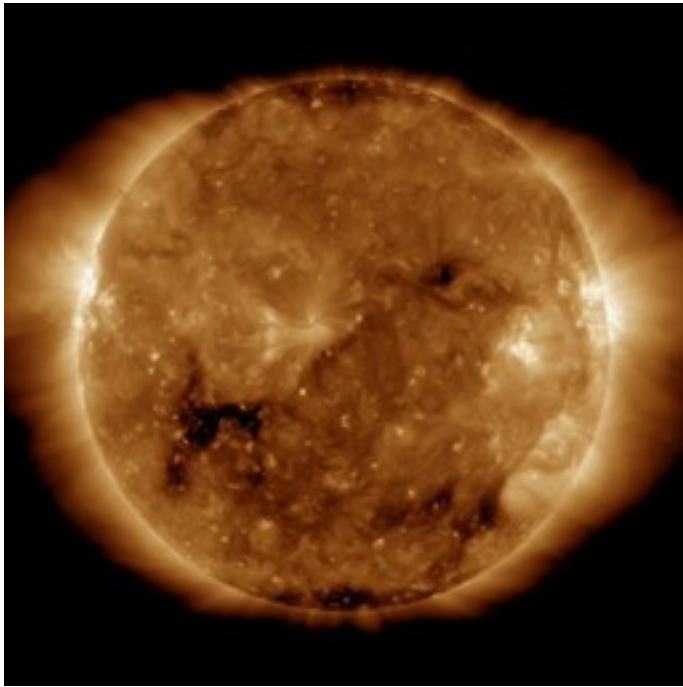
Faëthón se vyděsí, již nemá sil držet otěže dál. Vypadly mu z ruky. Jakmile koně ucítili na hřbetě volné otěže, vybočili a dali se do trysku neznámou krajinou. Nikdo je nedrží, a proto se ženou, kudy se jim zachce a jak je pohání vnitřní žár. Smýkají vozem, vrážejí do hvězd, hrůza pohledět! Z mraků již přeskočil oheň na zem, už hoří nejvyšší hory a ledovce na nich se rozpouštějí, hoří lesnaté kopce, vody vysychají, puká a praská zem a žaluje zejícími trhlinami. Mizí zeleň obilí a stromů, vše, co rostlo a zelenalo se, je na troudu suché a dodává potravu obrovskému požáru. Rozpoutaný živel se šíří, rychle a nezadržitelně se šíří. Požár zachvátil i rozlehlá města, boří se hradby a sesouvají se domy, mračna prachu se zdvíhají a mísí se s popelem. Hynou všechno, co je na zemi. Hynou statisíce lidí, celé národy se mění v prach a popel.

Faëthón vidí, co zavinil. Pozdě, pozdě lituje. Už nemůže snést prudký žár hořícího světa, už nemůže dále snášet popel a jiskry, jichž létají ze země vzhůru celá mračna, a koně letí stále rychleji, řítí se cestou necestou. Tenkrát vyschly všechny řeky a jezera v Africe a rozsáhlé pouště dodnes o tom svědčí. Národy, které unikly zkáze, osmahly, zhnědly, kmeny v Africe dokonce zčernaly. A tu barvu mají dodnes.

Obrovskými trhlinami v zemi proniká záře až do podsvětí a děsí říši stínů a jejího vládce. Vysychá i moře, mizí a zůstává po něm jen pláň suchého žlutavého písku. Ryby hledají spásu na dně mořském, v posledním zbytku vody. Bůh moře Poseidón si bohyně země Gáia prosí Dia o pomoc, o záchranu všeho živého.

Zeus její prosbu vyslyšel. Vždyť věděl, že by bez jeho pomoci celý svět zahynul v plamenech. I vystoupil na vrchol svého hradu, odkud jindy rozprostírá nad širými zeměmi mohutná, nekonečná mračna a odkud sesílá hromy a blesky. Ale tentokrát neměl ani nejmenšího mráčku, aby ho stiskl a zavlážil jím zemi, neměl deště, aby jej spustil z nebe. Zbývala jediná pomoc: blesk. Mocně zahřměl a mrštil jím po Faëthontovi. Zasáhl ho a naráz ho zbavil života i vozu. Koně se ihned splášili, každý se vzepjal v opačnou stranu, vytrhli se z postrojů, vůz se rozbil napadrtý a trosky z něho rozmetány po celé obloze.

Hélios, nešťastný otec Faëthontův, nesmírně truchlil. Zakryl si tvář a pln zármutku neopustil ten den svůj palác, aby rozséval světlo bohům a lidem. A nebylo toho ani třeba. Požáry, které na zemi ještě neuhasly, nahradily světlo sluneční.



SLUNCE

Slunce je naší nejbližší hvězdou. Ve vesmíru není naše Slunce nijak výjimečné, ani velikostí, ani svítivostí, ani stářím.

Jako všechny hvězdy je Slunce ohromnou koulí žhavých plynů. Jsou to především látky vodík a

helium. Zjednodušeně lze říci, že slučováním vodíků vzniká heliu a přitom se uvolňuje ohromné množství energie. Tuto energii Slunce vyzařuje do všech stran a jen nepatrné množství této energie dopadá na Zemi. I toto nepatrné množství stačí, aby na Zemi vznikl a udržel se život.

Na Slunci nemůže přistát žádná vesmírná sonda ani raketoplán. Teplota ve středu Slunce je 15 000 000 °C a na povrchu Slunce je to kolem 6 000 °C. Při této teplotě by se všechny materiály hned roztavily a vypařily.

Na Slunci se čas od času objeví tmavší místa, tzv. sluneční skvrny. V těchto místech je teplota nižší – asi o 1000°C.

Slunce je více než 100 krát větší než naše Země a má hmotnost jako 333 000 Zeměkoulí dohromady. Díky této ohromné hmotnosti působí na všechna ostatní tělesa GRAVITAČNÍ SILOU, tedy snaží si je přitáhnout k sobě. Jen díky tomu, že je naše planeta (a i ty ostatní) neustále v pohybu, se to nestane.

Světlo ze Slunce letí na Zemi 8 minut. Tedy kdyby náhle zhaslo, my bychom to zjistili až po 8 minutách. To však jistě nehrozí. Slunce je podle vědců staré 4,6 miliard let a minimálně stejně dlouhou dobu by mělo ještě svítit.

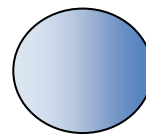
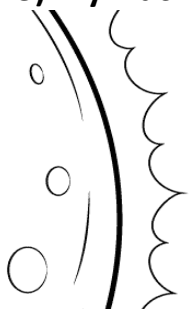
SLUNCE

1) S pomocí textu SLUNCE vyber správné pojmy, aby byly věty o Slunci pravdivé.

- Slunce je naší NEJVĚTŠÍ / NEJBLIŽŠÍ / NEJSTARŠÍ hvězdou.
- Slunce je tvořeno ŽHAVÝMI KAMENY / ŽHAVOU LÁVOU / ŽHAVÝMI PLYNY.
- Slunce obsahuje plyny, jako jsou VODÍK / DUSÍK / KYSLÍK / HELIUM / VODA.
- Slunce vyzařuje energii JEN PRO ZEMI / NA VŠECHNY STRANY.
- Slunce má na povrchu i ve středu teplotu STEJNOU / RŮZNOU.
- Slunce je ve středu mnohem TEPLEJŠÍ / CHLADNĚJŠÍ než na povrchu.
- Slunce je STEJNĚ VELKÉ / 10x VĚTŠÍ / 100x VĚTŠÍ jako Země.
- Slunce má 100x / 333x / 333 000x větší hmotnost než Země.
- Slunce svou gravitační silou působí PŘITAŽLIVĚ / ODPUDIVĚ na okolní planety.
- Slunce je od nás tak daleko, že jeho světlo k nám letí 8 SEKUND / 8 NIMUT / 8 HODIN.

2) Ke Slunci a Zemi dokresli Měsíc tak, aby způsobil zatmění Slunce.

3) Vyznač na Zemi tu část, kde bude možné zatmění pozorovat.



Na některých místech naší Země můžeme čas od času pozorovat ZATMĚNÍ SLUNCE, které způsobuje, že se Měsíc dostane mezi Zemi a Slunce.

4) Přečti si informace o různých zatměních a nakresli, jak vypadají.

ČÁSTEČNÉ ZATMĚNÍ SLUNCE	ÚPLNÉ ZATMĚNÍ SLUNCE	PRSTENCOVÉ ZATMĚNÍ SLUNCE
Nejčastěji můžeme pozorovat, jak Měsíc zakryje jen část Slunce. Ze Slunce pak vidíme pouze jeho část.	Pokud máme štěstí, můžeme vidět, jak Měsíc zcela zakryje Slunce. Pak můžeme pozorovat pouze paprsky svítící do stran.	Pokud jsme přesně v ose Slunce, Měsíc, Země, můžeme spatřit, jak Měsíc zakryje Slunce, ze kterého zůstane jen úzký proužek (prstýnek) světla.
nejbližší ...	nejbližší ...	nejbližší ...
bude mi ...	bude mi ...	bude mi ...



Vyhledej s pomocí internetu a vepiš pod obrázek, kdy budeme moci sledovat jednotlivé typy zatmění Slunce u nás v Evropě. Spočítej, kolik ti bude v době jednotlivých zatmění let.

