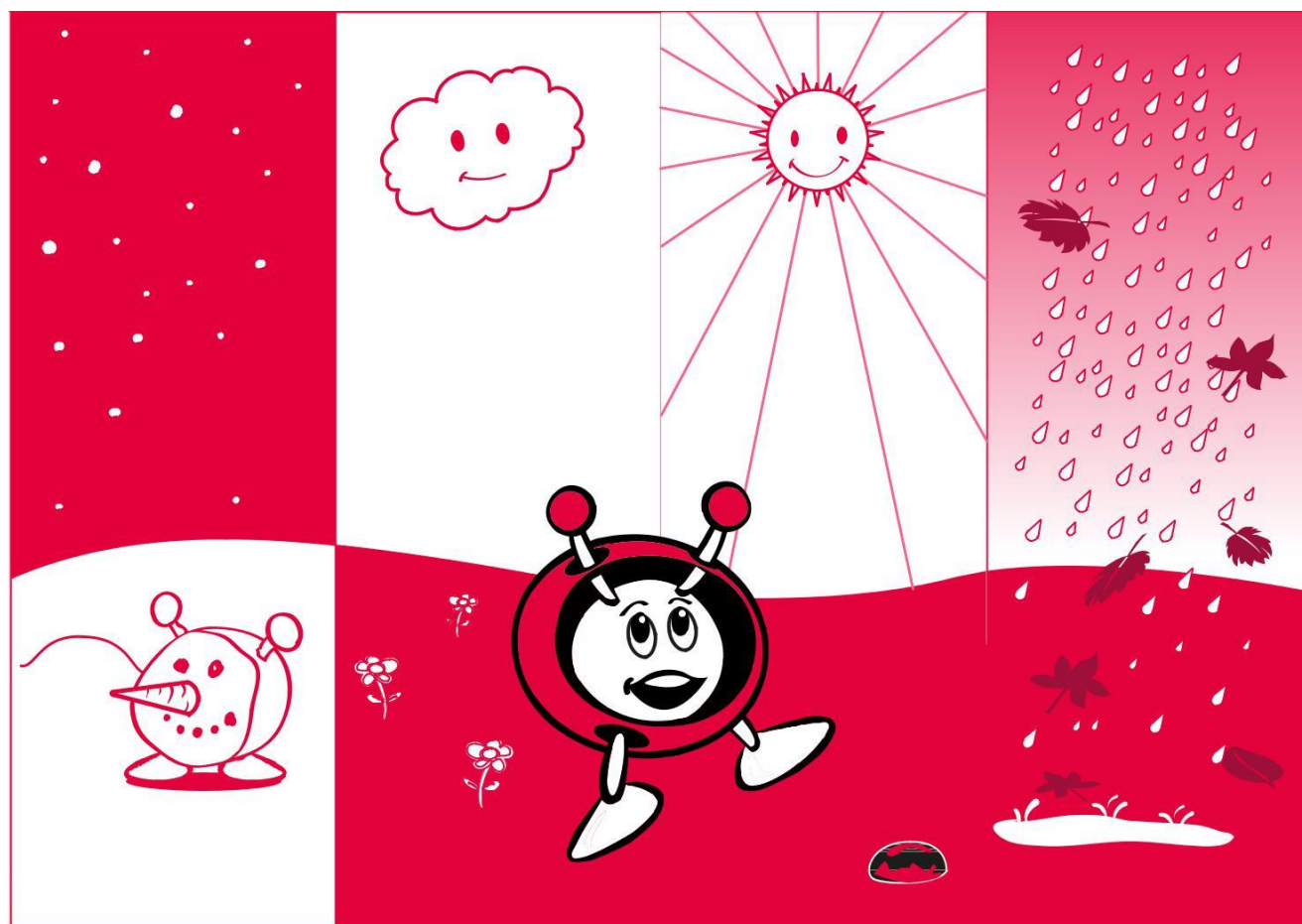
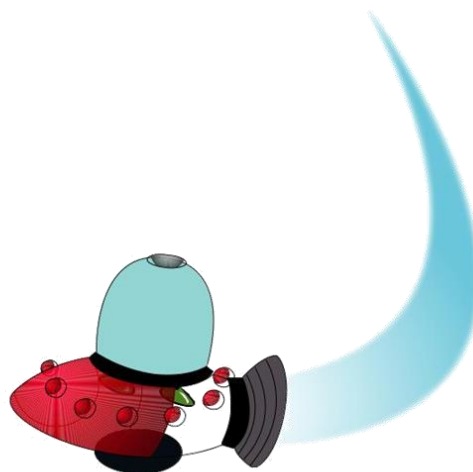


učíme s vemírem

→ JEDEN ROK NA ZEMI

Pochopení ročních období





Rychlá fakta	strana 3
Shrnutí aktivit	strana 4
Úvod	strana 5
Aktivita 1: Barvy na Zemi ve čtyřech ročních obdobích	strana 6
Aktivita 2: Proč má Země roční období	strana 7
Žákovské pracovní listy	strana 10
Odkazy	strana 18
Příloha	strana 19

učít s vesmírem - jeden rok na Zemi | PR45
www.esa.int/education

Vzdělávací kancelář ESA vítá zpětnou vazbu a komentáře
Teachers@esa.int

Produkce ESA Education ve spolupráci s ESERO Austria,
ESERO Netherlands a ESERO Portugal.

Copyright © Evropská kosmická agentura 2018





JEDEN ROK NA ZEMI

Pochopení ročních období

Rychlá fakta

Předmět:Zeměpis, věda

Věkové rozmezí:8-12 let

Složitost:snadné až střední

Požadovaný čas lekce:90 minut

Náklady:střední (10-30 eur)

Umístění:uvnitř

Zahrnuje použití:řemeslný materiál, počítač, internet

Klíčová slova:Pozorování Země, Roční období, Klima, Vegetace, Geografie, Věda

Stručný popis

Tento zdroj má podporovat a zlepšovat znalosti žáků o ročních obdobích a zaměřuje se na základní mechanismus různých ročních období na Zemi. Zdroj je rozdělen do různých částí a umožňuje tak postupné osvojování tématu a obsahu. Výchozím bodem je obecná diskuse o ročních obdobích s ohledem na měnící se barvy na Zemi v průběhu roku. Poté následuje praktická aktivita, jejímž cílem je umožnit žákům prozkoumat vliv systému Slunce-Země na roční období.

Učební cíle

- Pochopte, že některé stromy vypadají odlišně v různých ročních obdobích v důsledku ročních období.
- Pochopte, že sezónní změny lze pozorovat i z vesmíru.
- Vysvětlete vztah mezi Sluncem a pohybem Země a jeho vliv na denní a noční dobu.

- Vysvětlete, proč jsou na Zemi roční období.
- Vysvětlete, jaký vliv má Slunce na roční období.
- Analyzujte obrázky a extrahujte relevantní informace.
- Schopnost spolupracovat a sdílet závěry.



→ Shrnutí aktivit

aktivita	titul	popis	výsledek	požadavky	čas
1	Barvy na Zemi ve čtyřech ročních obdobích	Žáci přiřazují roční období nejprve k fotografiím stromu a poté k družicovým snímkům.	Seznámit se se čtyřmi ročními obdobími a jejich vlivem na vzhled některých stromy. Kromě zjištění, jak Země mění barvy (na severní polokouli).	Žádný	30 minut
2	Proč má Země roční období?	Praktická činnost vytvořit experimentální sestavu k zodpovězení otázky týkající se Vztah Země-Slunce.	Pochopte Slunce vliv na roční období.	Žádný	60 minut

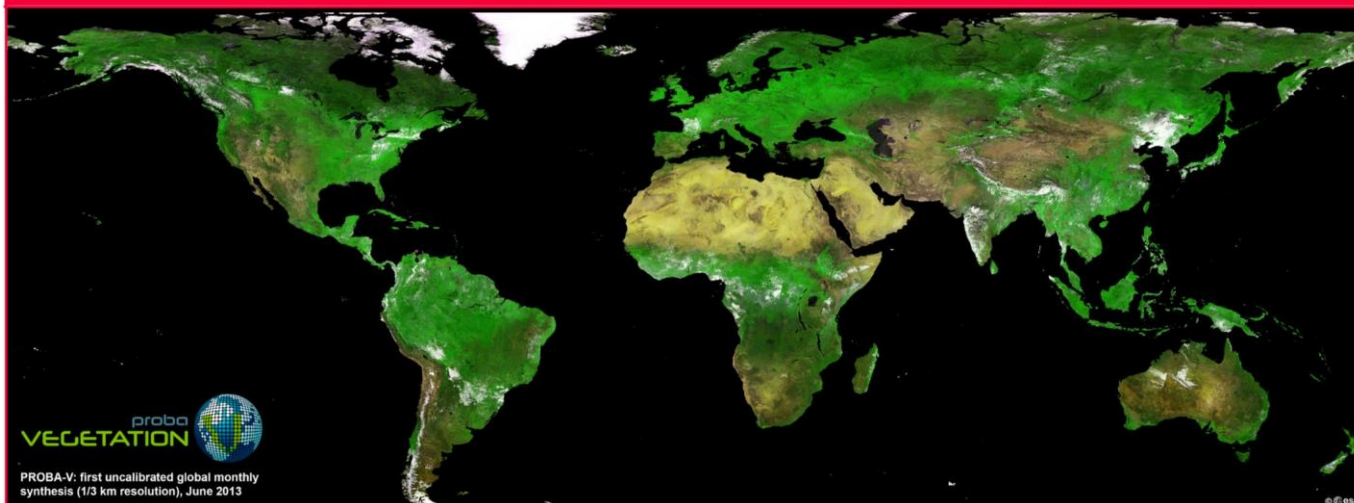
→ Úvod

Zemi trvá jeden oběh kolem Slunce 365 dní, tedy jeden rok. Během této doby jsou vidět a cítit změny, například dny jsou kratší nebo delší, teploty jsou vyšší nebo nižší a barvy v přírodě kolem nás se mění. Tyto opakující se cykly povětrnostních podmínek na Zemi se nazývají roční období.

U rostlin jsou změny životního cyklu často spojeny se sezónními vzory – jako je rozkvet listů a květů na jaře a opadávání listů na podzim. Načasování událostí sezónního životního cyklu může být užitečné pro pochopení vzorců počasí a klimatu.

Družice pro pozorování Země mohou sledovat sezónní změny na Zemi z vesmíru. Satelity jako evropský Sentinel-3 nesou přístroje, které dokážou měřit množství chlorofylu v rostlinách, a to jak v oceánech, tak na souši. Mohou také měřit záření vyzařované ze zemského povrchu a odhalit, jak se během roku mění teplota země. Kromě toho lze satelitní data použít ke sledování zdraví pozemské vegetace a k odhalení toho, jak se barva vegetace může změnit za rok! Jeden satelit ESA specializovaný na pozorování vegetace je Proba-V, minisatelit, který sleduje růst globální vegetace.

Obrázek 1



↑ Proba-V první globální mapa.

→ Aktivita 1: Barvy na Zemi ve čtyřech ročních obdobích

V této aktivitě budou žáci zkoumat fotografie pořízené na Zemi v různých ročních obdobích a poté pracovat se satelitními snímky.

Zařízení

- Pracovní list pro každého žáka

Cvičení

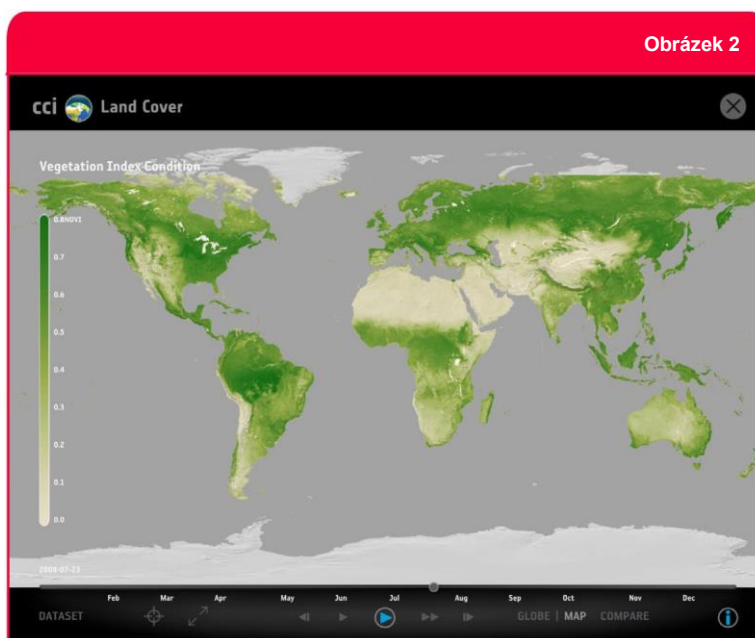
Tuto aktivitu mohou žáci provádět buď jako diskusi ve třídě nebo samostatně pomocí pracovních listů. Učitelé se mohou rozhodnout vytisknout obrázky stromu a satelitní snímky (v příloze) a rozdat je žákům. Satelitní snímky byly staženy z EO Browser, online aplikace, kde máte přístup ke snímkům připraveným k použití (viz část Odkazy).

1 - Zeptejte se žáků, jaké jsou rozdíly mezi obrázky stromu. Žáci se mohou odvolávat na samotný strom a okolí. Hlavní důraz bude kladen na barvy obrázku a na to, zda jsou na stromě listy. Diskutujte, v jakém ročním období byly jednotlivé snímky pořízeny. Správné pořadí je 2-4-1-3. Pro propojení s každodenním životem žáků mluvíte o tom, jaké oblečení by si oblékli, kdyby stáli u tohoto stromu. Pokud vidíte strom ze své třídy, můžete tento strom porovnat se čtyřmi obrázky a diskutovat o tom, kterému se nejvíce podobá.

2 - Žáci by se měli podívat na satelitní snímky a diskutovat o tom, v jakém ročním období byly pořízeny. Spojte diskusi s tím, co zjistili o stromu v části 1. Správné pořadí je 4-1-3-2. Dospět k závěru, že barvy na snímcích stromů lze nalézt také na satelitních snímcích a že je také možné pozorovat sezónní změny z vesmíru.

Starší studenti mohou také analyzovat satelitní data ukazující vegetační index a sledovat, jak se barvy a zdraví rostlin globálně mění v různých ročních obdobích. Vědci používají tento index ke kvantifikaci koncentrací zelené listové vegetace po celém světě. To se provádí měřením vlnových délek a intenzity světla odraženého od zemského povrchu zpět do vesmíru. Při pohledu na vegetaci a analýzou map podobných té na obrázku 2 mohou studenti dojít k závěru, že roční období na severní a jižní polokouli jsou opačné. Studenti mohou také dojít k závěru, že v blízkosti rovníku i pólů existují oblasti s žádnou nebo velmi malou vegetací kvůli extrémním klimatickým podmínkám.

3 – Na základě jejich předchozích odpovědí, žáci by měli být schopni identifikovat květiny kvetoucí na jaře nebo rostliny, které v zimě ztrácejí všechny listy. Sezónní změny také zahrnují změny v délce dne nebo trvání slunečního záření a také změny povětrnostních podmínek, jako jsou srážky nebo teplota. Jako úvod k další aktivitě by se učitelé mohli žáků zeptat, proč si myslí, že k těmto změnám dochází.



↑ Vegetační index v létě (severní polokoule) z aplikace „Climate from Space“ (viz část Odkaz). Bílá představuje oblasti bez vegetace a tmavě zelené oblasti s vysokou hustotou vegetace.

→ Aktivita 2: Proč má Země roční období?

V této aktivitě budou žáci zkoumat, proč má Země roční období. K tomu postaví model Země-Slunce. Dozví se, že Země se otáčí kolem své osy ze západu na východ (proti směru hodinových ručiček); a zjistíte, že Země je nakloněna na své ose a že tento sklon je zodpovědný za roční období.

Pozadí

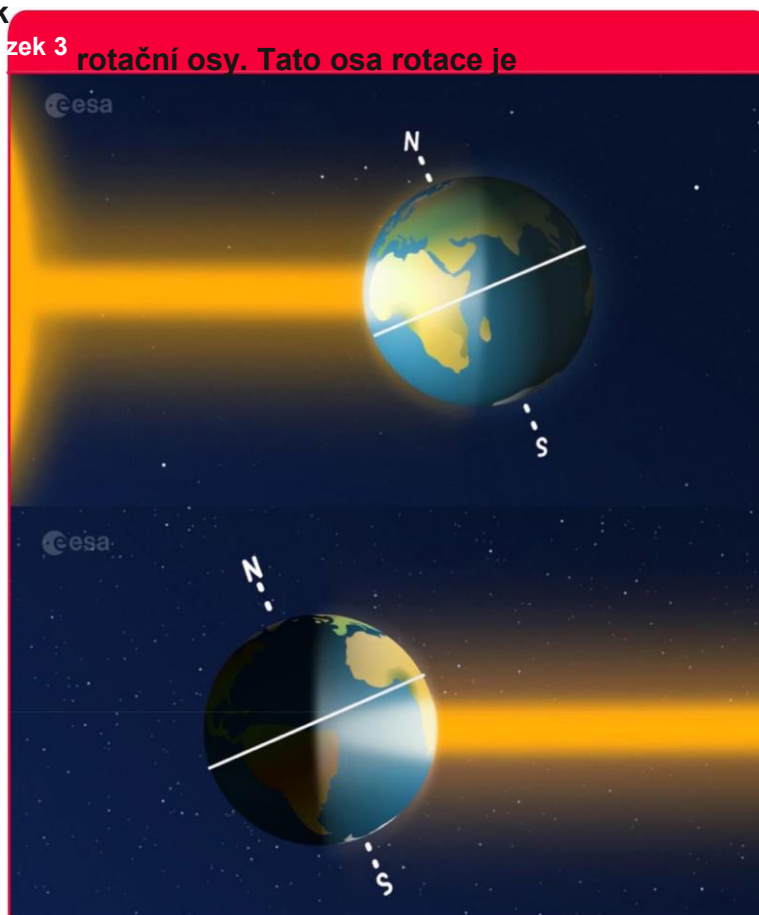
Země obíhá kolem Slunce jednou za rok a jednou za den se otočí kolem své

nakloněna o 23,5 stupně vzhledem ke směru oběžné dráhy Země kolem Slunce. Když Země obíhá kolem Slunce, její nakloněná osa ukazuje vždy stejným směrem. Když severní pól míří ke Slunci, je v severních zemích (severní polokoule) léto (obrázek 3 nahoře).

Když severní pól směřuje od Slunce, mají tyto země zimu (obrázek 3 dole). Roční období jsou přesným opakem na jih od rovníku (jižní polokoule). Sklon zemské osy je hlavním důvodem ročních období.

Během **Léto**, a **Severní Polokoule** dostává více přímého slunečního světla než v kterémkoli jiném ročním období. Slunce se objevuje výše nad horizontem. To znamená, že slunce paprsky dopadají na zem příměji dovnitř **Léto**, zahříváte ho efektivněji.

Nízký úhel Slunce během zimy znamená, že přicházející paprsky slunečního záření jsou více rozptýleny a šíří se na větší plochu země, takže přijímané světlo je nepřímé a má nižší intenzitu. Dny proto budou chladnější.



Schematické znázornění let (nahore) a zimy (dole) v

Severní polokoule. Z Paxi animace o ročních obdobích (viz sekce Odkazy)



Zařízení

- Polystyrenová koule (průměr přibližně 10 cm)
- Pero
- Malá vlajka vaší země
- 1 dřevěný špíz
- 2 listy papíru A4
- Lepicí páska
- Kreslení kružítka
- Pochodeň
- Zeměkoule (volitelné)

Cvičení

Na úvod se učitelé mohou žáků zeptat, kdy jdou spát. Chodí spát v létě i v zimě ve stejnou dobu? Je pro ně těžší jít spát v létě, když je venku ještě světlo? Uvědomte si, že v létě jsou dny delší než v zimě.

Podrobný návod, jak cvičení spustit, najdete ve studentské příručce.

Část A – Sestavte model Slunce-Země

Žáci pracují ve skupinách na vyplnění části A pracovního listu. Dejte každé skupině polystyrenovou kouli, koktejlové tyčinky a pero. Vysvětlete, že poledníky jsou pomyslné čáry a že rovník je pomyslná vodorovná čára, která vede Zemi uprostřed mezi severním a jižním pólem. Zemská osa je pomyslná čára procházející středem Země od severního pólu k jižnímu pólu. Ukažte to pomocí glóbu, pokud jej máte.

Část B – Jeden rok na Zemi

Vysvětlete žákům, že Země absolvuje jeden oběh kolem Slunce za rok a jednu rotaci kolem své osy za 24 hodin.

Ujistěte se, že vlajka směřuje ke Slunci; aby žáci neměnili sklon své zemské osy; a že drží pochodeň ve stejné výšce jako rovník.

Žáci by měli dojít k závěru, že jejich země není v osvětleném prostoru vždy na stejné pozici. V létě jsou evropské země nejbližší středu osvětlené oblasti a v zimě je země nejdále.

Část C - Dlouhé dny, krátké dny

Tento krok přidává do modelu aspekt porozumění denní a noční době. Ujistěte se, že žáci při zkoumání délky dnů otáčejí Zemi proti směru hodinových ručiček a že nemění sklon své zemské osy. Žáci by měli dojít k závěru, že roční období s nejdelší dráhou je léto a nejkratší v zimě.



↑ Příprava experimentu na jaro.

Diskuse

1. Žáci by měli k formulaci odpovědi na tuto otázku využít své závěry z předchozích částí. Kvůli naklonění zemské osy se v létě Slunce zdá být výše na obloze (téměř přímo nad našimi hlavami nebo více nad hlavou), takže světlo a teplo ze Slunce dopadá v létě na Zemi pod strmějším úhlem než v létě. zima. V zimě se světlo a teplo ze Slunce šíří na větší plochu zemského povrchu. Také v zimě jsou dny kratší, takže Slunce nemůže Zemi ohřívat tak dlouho jako v létě.
2. Po provedení experimentu by žáci měli odvodit, že když je v jejich zemi v Evropě zima, musí cestovat na jižní polokouli, aby našli teplou pláž ke koupání.

→ Závěr

Pochopení toho, proč má Země roční období, je pro žáky jedním z nejobtížnějších pojmů. Žáci by si měli uvědomit, že sklon zemské osy ovlivňuje úhel, pod kterým sluneční paprsky dopadají na Zemi, a to je příčinou ročních období.

Učitelé mohou tuto aktivitu shrnout promítnutím videa Paxi – Den, noc a roční období (viz část Odkazy). Žáci pak mohli v malých skupinách nebo jako třída vytvořit vlastní krátké video (mohli by například použít model, který vytvořili) k vysvětlení ročních období a sezónních změn na Zemi.

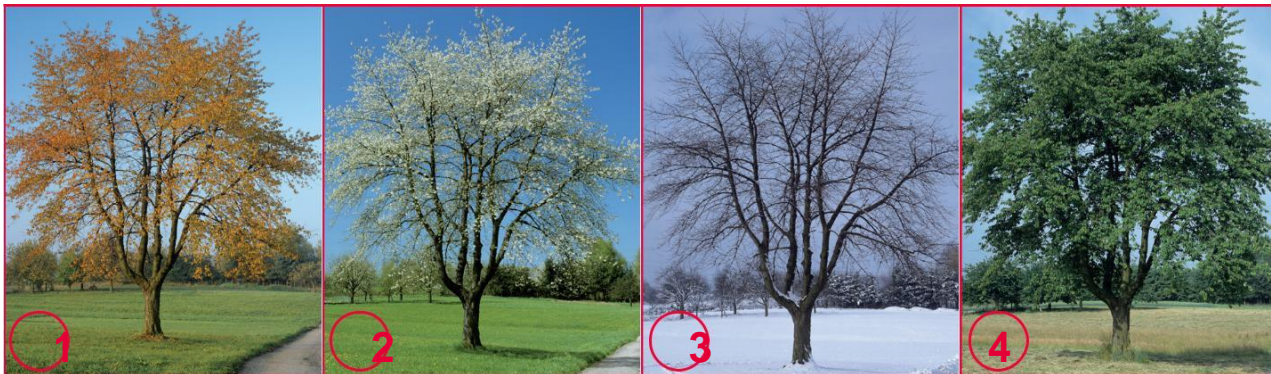
JEDEN ROK NA ZEMI

Pochopení ročních období

→ **Aktivita 1: Barvy na Zemi ve čtyřech ročních obdobích**

Cvičení

1. Podívejte se na obrázky níže, které ukazují jeden strom v různých ročních obdobích.



Přiřaďte obrázky k různým ročním obdobím a vysvětlete svůj výběr.

Jaro Číslo obrázku: ____

proč? _____

Léto Číslo obrázku: ____

proč? _____

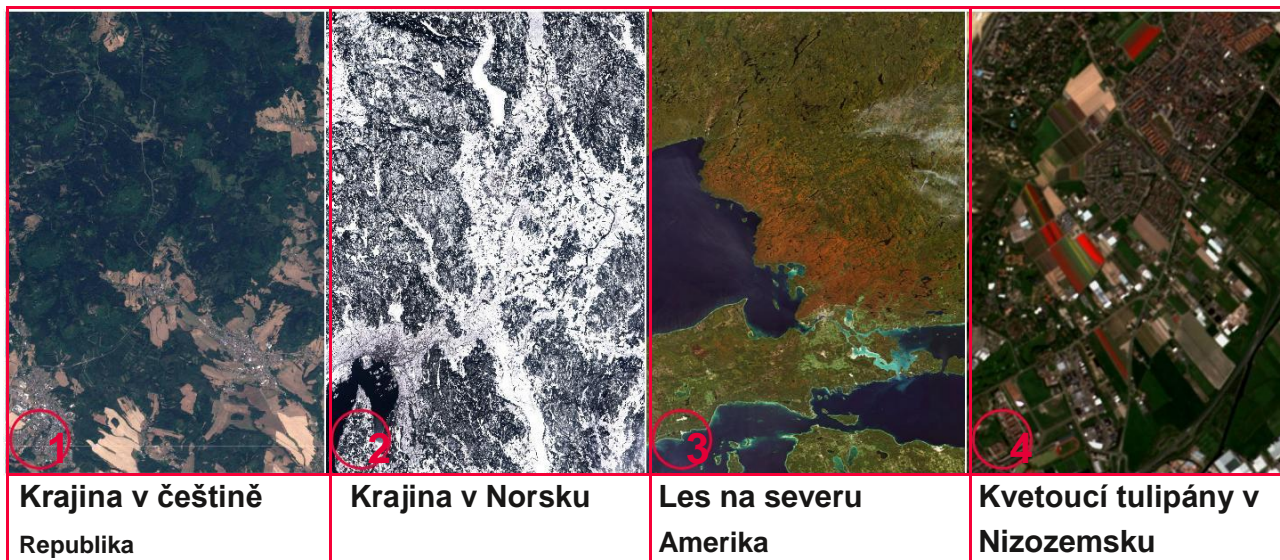
Podzim Číslo obrázku: ____

proč? _____

Zima Číslo obrázku: ____

proč? _____

2. Nyní se budete dívat z výšky! Niže uvedené snímky byly pořízeny satelity obíhajícími kolem Země a ukazují různá místa na Zemi v různých ročních obdobích.



Přiřaďte obrázky k různým ročním obdobím a vysvětlete svůj výběr.

Jaro Číslo obrázku: ____

proč?

Léto Číslo obrázku: ____

proč?

Podzim Číslo obrázku: ____

proč?

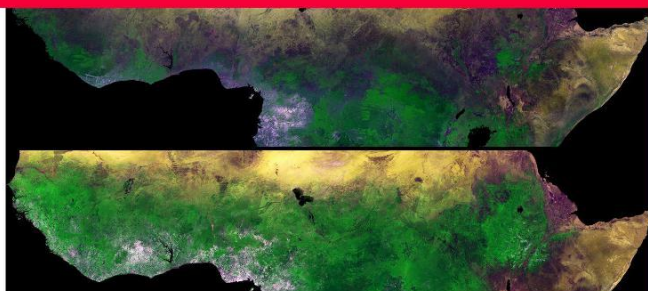
Zima Číslo obrázku: ____

proč?

3. Diskutujte se svými spolužáky o přírodních událostech, které se dějí v různých obdobích roku a které vám mohou pomoci určit roční období. Identifikujte alespoň dvě události.

Věděl jsi?

Rostliny reagují na sezónní změny teploty a srážek řízené počasím. Změny vegetačního období rostlin mají přímý vliv na produkci potravin a z tohoto důvodu je velmi důležité sledovat zdravotní stav vegetace a rostlin. Proba-V je miniaturizovaný satelit ESA, který dokáže mapovat růst vegetace



po celé planetě každé dva dny. V suchém prostředí, jako jsou některé oblasti Afriky, může být obtížné pěstovat rostliny jako potravu. Na satelitních snímcích můžete vidět Sahel ve střední Africe před a během období dešťů. Déšť umožnil rostlinám růst!

→ Aktivita 2: Proč má Země roční období?

Mnoho oblastí na Zemi se objevuje v různých barvách během čtyř ročních období. Ale proč máme roční období? V tomto experimentu sestavíte svůj vlastní model Země-Slunce, který vám pomůže pochopit důvod, proč jsou na Zemi roční období, spolu s některými jejich charakteristikami.

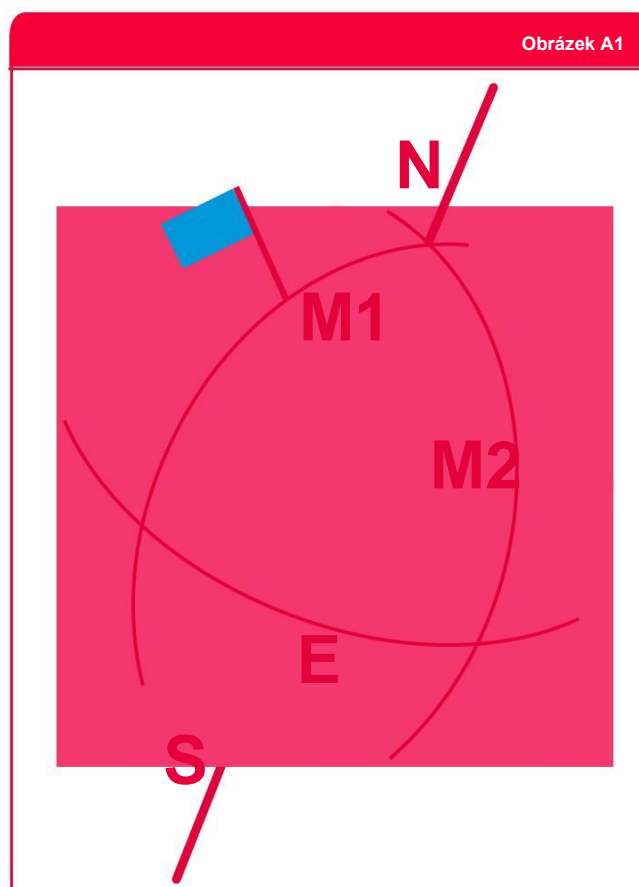
Zařízení

- Polystyrenová koule
- Pero
- Malá vlajka vaší země
- 1 dřevěný špíz
- 2 listy papíru A4
- Lepicí páska
- Kreslení kružítka
- Pochodeň

Cvičení

Část A - Sestavte model Slunce-Země

1. Nakreslete tečku na horní a spodní stranu polystyrenové koule (která představuje Zemi). Ujistěte se, že tečky jsou na opačných stranách zeměkoule. Toto jsou severní pól (N na vrcholu) a jižní pól (S na dně).
2. Rozdělte zeměkouli na čtyři stejné části nakreslením svislých čar (M1, M2) od severního pólu k jižnímu pólu. Tyto linie se nazývají meridiány.
3. Nakreslete vodorovnou čáru kolem středu zeměkoule (E). Toto je rovník.
4. Nalepte vlaječku do jednoho z poledníků, v polovině cesty mezi rovníkem (E) a severním pólem (N). Vlajka představuje vaši zemi na zeměkouli v Evropě.
5. Zapíchněte jednu dřevěnou špejli do severního pólu (N), která prochází jižním pólem (S). Tato hůl představuje zemskou osu.



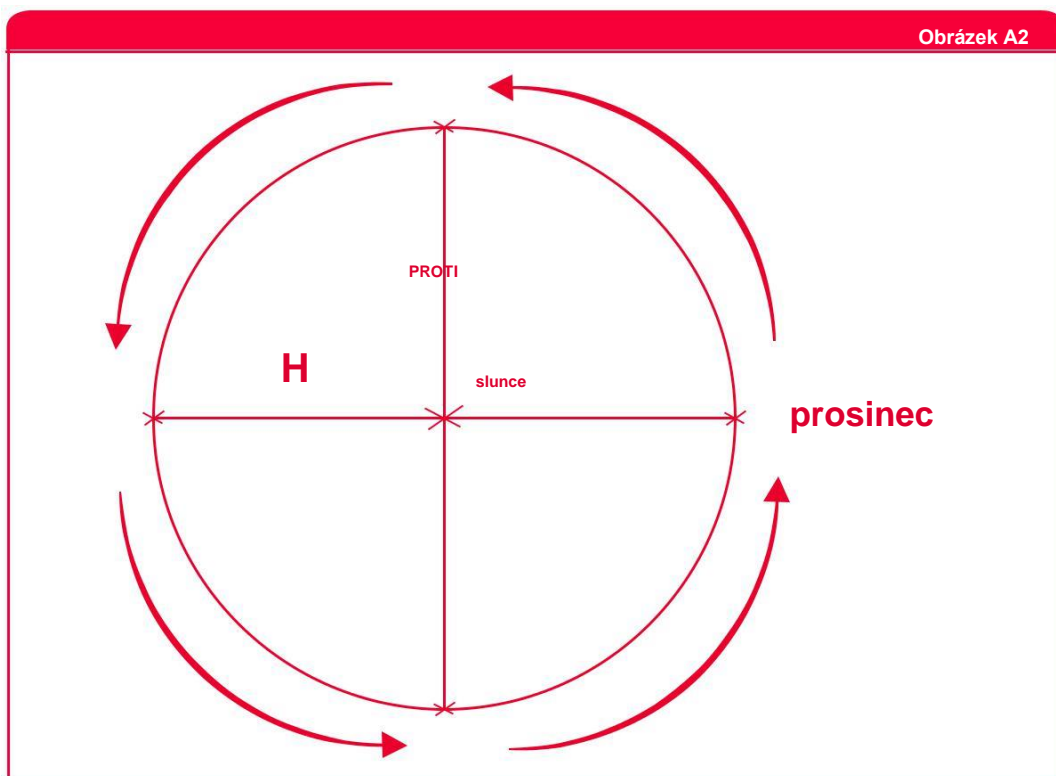
↑ Nastavení zeměkoule.



Právě jste postavili model, který představuje Zemi. Nyní nakreslíte dráhu oběhu Země kolem Slunce

6. Pomocí lepicí pásky přilepte dva listy papíru A4 podél delší strany. Pomocí kružítka nakreslete kruh o průměru 25 cm. Tento kruh představuje dráhu oběhu Země kolem Slunce.
7. Označte střed kruhu křížkem a napište „slunce“ vedle toho. Nakreslete šipku vedle kruhu ve směru proti směru hodinových ručiček, jak je znázorněno na obrázku 2. Šipka ukazuje, kterým směrem Země obíhá kolem Slunce. Zemi trvá jeden oběh kolem Slunce (asi) jeden rok.
8. Nakreslete vodorovnou čáru (H) a svislou čáru (PROTI) středem kruhu a ujistěte se, že jsou na sebe kolmé. Nakreslete kříž v místech, kde tyto čáry protínají kruh, jak je znázorněno na obrázku 2. Vezmeme-li v úvahu čas, který Zemi potřebuje k dokončení jednoho oběhu kolem Slunce, je časový rozdíl mezi jednotlivými křížky tři měsíce.
9. K pravému křížku napište „prosinec“ a k dalším třem křížkům přidejte správné měsíce.

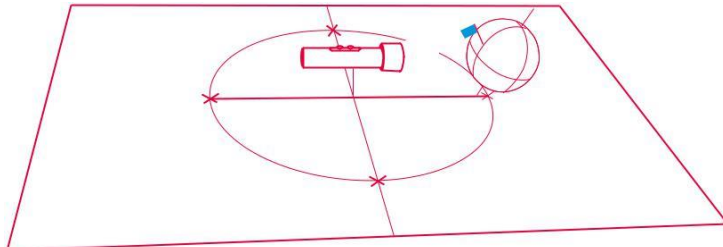
Právě jste postavili model, který znázorňuje pohyb Země kolem Slunce!



↑ Nastavení papíru

1. Podržte svůj glóbus nad křížem, kde jste napsali „prosinec“.

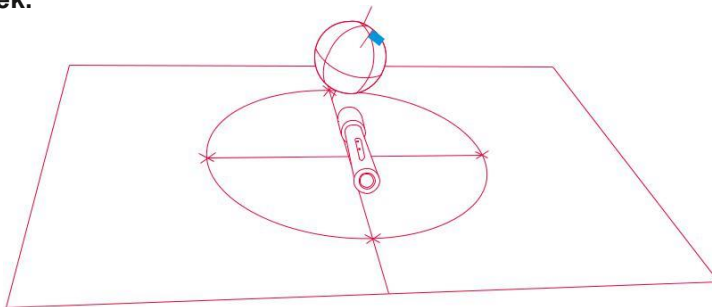
- A. Ujistěte se, že jste naklonili zemskou osu, jak je znázorněno na obrázku.
- b. Přidejte do svého modelu sluneční světlo: držte pochoděň nad křížem uprostřed místa, kde jste napsali „Slunce“. Slunce musí být ve stejné výšce jako rovník.
- C. Ujistěte se, že je ve vaší zemi den, kde je vlajka: posuňte vlajku tak, aby směřovala ke Slunci a znovu zkontrolujte sklon zemské osy.
- d. Pozorujte oblast na zeměkouli, která je osvětlena Sluncem.



Jaká je sezóna ve vaší zemi?

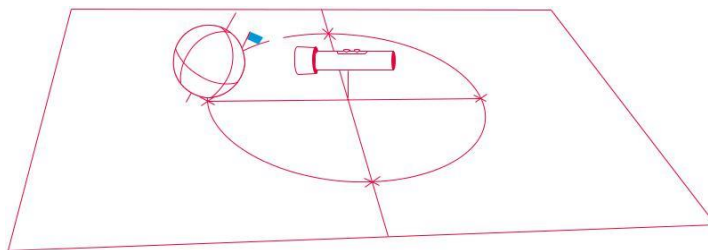
Přesuňte zeměkouli na další kříž. Opakujte kroky 1a) až 1c). Nezapomeňte, že Země obíhá kolem Slunce proti směru hodinových ručiček.

Jaká je sezóna ve vaší zemi?



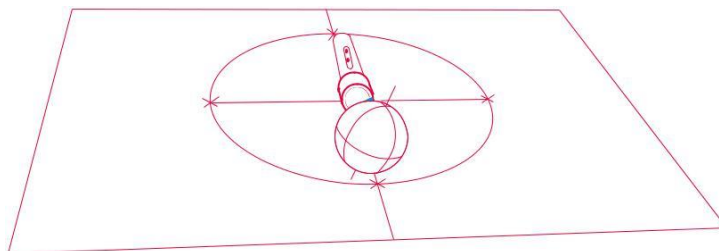
Přesuňte zeměkouli na další kříž. Opakujte kroky 1.a. do 1.c.

Jaká je sezóna ve vaší zemi?



Posuňte zeměkouli k poslednímu křížku. Opakujte kroky 1.a. do 1.c.

Jaká je sezóna ve vaší zemi?



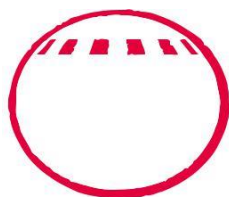
1. Zakroužkujte správné odpovědi.

- Je vaše země v osvětlené oblasti vždy ve stejné pozici? *Ano ne*
- V létě je to vaše země *nejbližší/nejdále* daleko od středu osvětlené oblasti.
- V zimě je vaše země *nejbližší/nejdále* daleko od středu osvětlené oblasti.

Část C – Dlouhé dny, krátké dny

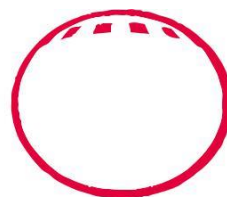
1. Zopakujte se svým modelem oběh Země kolem Slunce. Tentokrát u každého křížku na kruhu otočte zeměkouli pomalu doleva, dokud nebude vlajka opět obrácena ke Slunci. Ve své zemi budete pozorovat den a noc.
2. Pozorujte, jak se během dne mění poloha vaší země vzhledem ke Slunci.
3. Obrázek níže ukazuje čtyři čelní pohledy na Zemi. Každá kresba ukazuje, jak se během dne mění poloha vaší země vzhledem ke Slunci.

A. Pod každou kresbu napište, které roční období je zobrazeno.









b. Ve kterém ročním období urazí vaše země nejdelší cestu osvětlenou oblastí? A ve kterém ročním období nejkratší?

Sezóna s nejdelší cestou je: _____

Sezóna s nejkratší cestou je: _____

Diskuse

1. Proč je u vás v létě větší vedro než v zimě? Uved'te dva důvody.

2. Představte si, že je zima a chcete jít na pláž, kde je teplo a mohli byste se jít koupat. Kam by jsi šel? Vysvětli svoji odpověď!

zdroje ESA

ESA učební zdroje [esa.int/Education/
Classroom_resources](http://esa.int/Education/Classroom_resources)

Děti ESA

esa.int/esaKIDSen

Paxi animace o ročních obdobích [esa.int/spaceinvideos/Videos/2017/01/Paxi_-
_Day_night_and_the_seasons](http://esa.int/spaceinvideos/Videos/2017/01/Paxi_-_Day_night_and_the_seasons)

Vesmírné projekty ESA

Mise Sentinel-3

http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-3

Mise Proba-V

https://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Proba-V

Iniciativa ESA pro změnu klimatu

<http://cci.esa.int/>

Informace navíc

Aplikace ESA 'Climate from Space'

esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Space_for_our_climate/Climate_at_your_fingertips

Prohlížeč EO

https://www.sentinel-hub.com/apps/eo_browser



→ Příloha 1



→ Příloha II

