



Montessori prezentace na téma  
**F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE**

Metodický materiál

**Interreg**



Spolufinancovaný  
Európskou úniou

Slovensko – Česko

Tento materiál byl vytvořen díky podpoře z Evropského fondu pro regionální rozvoj v rámci programu přeshraniční spolupráce Interreg Slovensko - Česká republika 2021-2027, priorita Vzdělávání.



Metodický materiál

Montessori prezentace na **téma F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE**

Zpracovala: Mgr. Martina Gymerová

Odborní garanti: Mgr. Ján Grenčík, Mgr. Ľubica Maďarová

Obrázky: Mária Veselovská

Překlad: Mgr. Jarmila Zatloukalová

Odborní garanti české verze: Mgr. Jiří Vorlíček, Mgr. Milan Růžička

Vydali:

Občanské sdružení PERSONA, Vrančovičova 29, Bratislava, <http://ozpersona.sk/>

Základní škola ZaHRAda, Riegrova 312, 666 01 Tišnov, <https://skolazahrada.cz/>





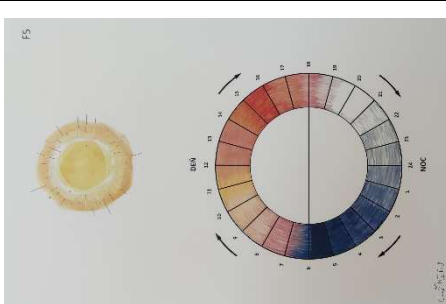

Více inspirací a materiálů naleznete na <http://www.monessoripedia.org/>.



## Prezentace na dané téma




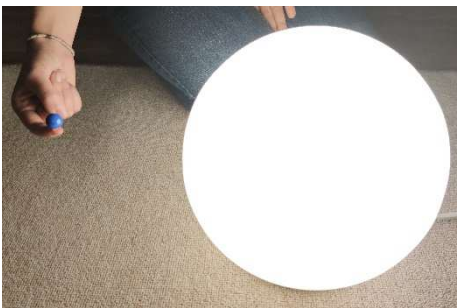

# F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE

| KÓD A NÁZEV PREZENTACE / ANOTACE   | POTŘEBNÝ MATERIÁL  | FOTOGRAFIE PŘIPRAVENÉHO MATERIÁLU   |
|--|--|---|
| <p><b>F.1 POUZE MALÁ ČÁST SLUNEČNÍ ENERGIE DOPADÁ NA ZEMI</b></p> <p><i>Získat představu o tom, že Slunce vysílá své paprsky do všech směrů a jen malá část z nich dopadá na Zemi.</i></p> | <p>lampa;<br/>modrý korálek;<br/>obrazová tabule F1</p>  |    |
| <p><b>F.2 DŮSLEDKY ZEMSKÉ ROTACE I – TEPLOTA</b></p> <p><i>Získat poznatky o důvodech, které vedou k mírným denním a nočním teplotám na Zemi.</i></p>                                      | <p>obrazová tabule F2;<br/>lampa; klubko;<br/>pletací jehlice</p>  |   |
| <p><b>F.3 ÚVOD DO SVĚTOVÝCH STRAN – ZKUŠENOSTI DĚTÍ</b></p> <p><i>Určit východ a západ Slunce podle jeho pohybu.</i></p>   | <p>etymologický slovník</p>  |  |
| <p><b>F.4 SLUNEČNÍ STÍN</b></p> <p><i>Pozorovat stíny – dlouhý a krátký stín.</i></p>  | <p>podnos; baterka; špejle; plastelína;<br/>barevný papír formátu A4</p>   |  |
| <p><b>F.5 POPIS SVĚTOVÝCH STRAN</b></p> <p><i>Určit a označit světové strany ve třídě.</i></p>   | <p>podnos; kompas; provázek;<br/>kruh rozdělený na 4 čtvrtiny; 4 proužky papíru s nápisy sever, jih, východ, západ;<br/>malá hvězda z kartonu; lepicí páska; nůžky</p> |  |

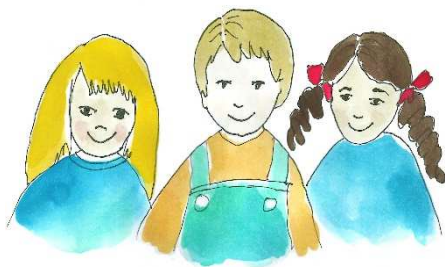
|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>F.6 DŮSLEDKY ZEMSKÉ ROTACE II – DEN A NOC</b></p> <p><i>Porovnat zdání a realitu pohybu Slunce a Země.</i></p>   | <p>velký glóbus; papírový model Slunce;<br/>2 půlkruhové šipky; náramkové ručičkové hodinky</p>                                       |    |
| <p><b>F.7 STŘÍDÁNÍ DNE A NOCI</b></p> <p><i>Ukázat příčinu střídání dne a noci a popsat fáze dne a noci na různých místech planety.</i></p>  | <p>glóbus pevnina–voda; lampa; obrazová tabule F3</p>   |    |
| <p><b>F.8 ZAVEDENÍ GEOGRAFICKÉ SÍŤE</b></p> <p><i>Znázornit zeměpisnou síť. Osvojit odborné pojmy – poledník, nultý poledník, zeměpisná délka, rovnoběžka, rovník, zeměpisná šířka.</i></p>    | <p>glóbus; baterka; špejle; celá polystyrenová koule; 2 půlkoule z polystyrenu; gumičky; špendlíky; úhloměr</p>                       |   |
| <p><b>F.9 ČASOVÁ PÁSMA NA ZEMI</b></p> <p><i>Ukázat změnu času v důsledku rotace Země.</i></p>   | <p>glóbus; baterka; obrazová tabule F4; mapa časových pásem; žluté proužky s ciferníkem (1–12); modré proužky s ciferníkem (1–12)</p> |  |
| <p><b>F.10 TEPLOTA ZÁVISÍ NA DENNÍ DOBĚ</b></p> <p><i>Pozorovat změny teploty během dne.</i></p>   | <p>obrazová tabule F5</p>   |  |
| <p><b>F.11 KOLMÉ A ŠIKMÉ SLUNEČNÍ PAPSRY – OD KRUHU K ELIPSE</b></p> <p><i>Rozlišit změny tvarů a intenzity osvětlených ploch vlivem slunečních paprsků dopadajících pod různými úhly.</i></p> | <p>černý výkres A4; bílá pastelka; baterka; černá kartonová rulička – průměr jako baterka; papír a psací potřeby</p>                  |  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>F.12 KOLMÉ A ŠIKMÉ SLUNEČNÍ PAPRSKY – KDYBY ZEMĚ NEBYLA KULATÁ</b></p> <p><i>Objevovat závislosti mezi tvarem Země a intenzitou dopadu slunečních paprsků na různá místa na Zemi.</i></p>                          | <p>velká koule (průměr 10 cm);<br/>velká kostka (hrana 10 cm);<br/>Montessori zlomkový materiál –<br/>čtverec 10 cm + čtverec 8/8, kruh o<br/>průměru 10 cm + kruh 2/2 a 8/8;<br/>karton se 40 slunečními paprsky<br/>(šířka 10 cm); lampa</p> |    |
| <p><b>F.13 KOLMÉ A ŠIKMÉ SLUNEČNÍ PAPRSKY – ZAPÁLENÍ PAPIRU</b></p> <p><i>Zkoumat schopnost lupy soustředit paprsky.</i></p>   | <p>nehořlavý podnos; lupa; talíř;<br/>papírové útržky nebo piliny</p>  |    |
| <p><b>F.14 KOLMÉ A ŠIKMÉ SLUNEČNÍ PAPRSKY – POČET PAPRSKŮ</b></p> <p><i>Ukázat a popsat důsledek kulatého tvaru Země na množství dopadajících slunečních paprsků na zemský povrch.</i></p>                               | <p>obrazová tabule F6</p>  |   |
| <p><b>F.15 KOLMÉ A ŠIKMÉ PAPRSKY SLUNCE – VELIKOST ZEMSKÉHO POVRCHU</b></p> <p><i>Zkoumat jev, jak v důsledku kulatého tvaru Země dopadá na stejně velké plochy zemského povrchu různý počet paprsků.</i></p>            | <p>obrazová tabule F7;<br/>2 ks papíru A4</p>  |  |
| <p><b>F.16 KOLMÉ A ŠIKMÉ PAPRSKY SLUNCE – TEPELNÁ VODIVOST ATMOSFÉRY</b></p> <p><i>Získat poznatek, že šikmý paprsek urazí v atmosféře delší vzdálenost, v důsledku čehož ztrácí více energie než kolmý paprsek.</i></p> | <p>obrazová tabule F8;<br/>papír A4</p>  |  |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Kapitola</b>               | <b>F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE</b>   |
| <b>Název a kód prezentace</b> | <b>F.1 POUZE MALÁ ČÁST SLUNEČNÍ ENERGIE DOPADÁ NA ZEMI</b>   |
| <b>Anotace</b>                | Získat představu o tom, že Slunce vysílá své paprsky do všech směrů a jen malá část z nich dopadá na Zemi. |

| KROK | FOTO  | POSTUP  |
|------|---|---|
| 1    |    | <b>Potřebný materiál:</b><br>lampa;<br>modrý korálek;<br>obrazová tabule F1   |
| 2    |   | Ptáme se dětí, co vědí o Slunci a sluneční energii. Přijímáme, co děti říkají. Navodíme pocit, že je možné cítit dopad slunečních paprsků na sebe.<br><i>"Když je slunečno, cítíme, jak na nás dopadají sluneční paprsky."</i><br>Zhasneme světlo a rozsvítíme lampu. |
| 3    |  | Lampa představuje Slunce a světlo lampy představuje sluneční paprsky, které Slunce vysílá do všech stran.<br><i>"Představte si, že tato lampa je Slunce, které vysílá své paprsky do všech stran. Nahoru, dolů, všude – všemi směry."</i>                             |
| 4    |  | Vezmeme malý modrý korálek, který představuje Zemi. Přidržíme korálek u lampy.<br><i>"Tohle je naše Země vedle Slunce. Ne všechny paprsky dopadají na Zemi. Jen malá část."</i>   |
| 5    |  | Vezmu obrazovou tabuli F1.<br><i>"Slunce vysílá své paprsky do všech stran."</i><br>Znovu přidržíme korálek opět u Slunce, abychom si mohli představit, jak málo paprsků může dopadnout na Zemi.  |





6



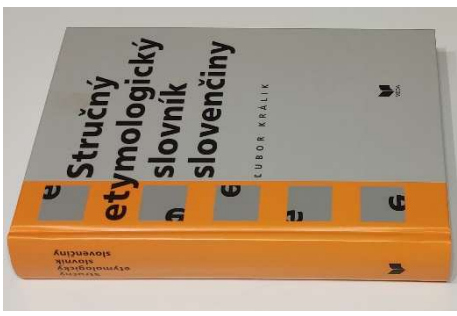



**TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI**

Zapsat / nakreslit si prezentaci.  
Samostatně předvést prezentaci.


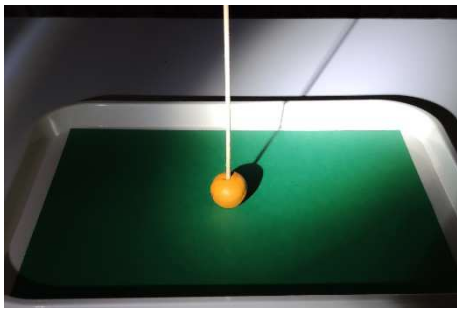
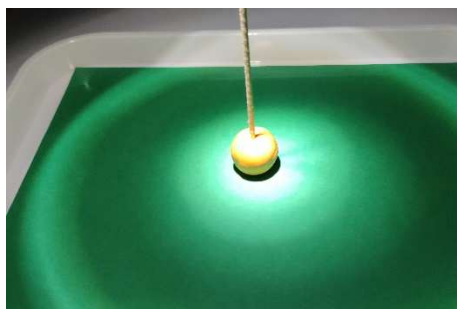


|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Kapitola</b>               | <b>F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE</b>   |
| <b>Název a kód prezentace</b> | <b>F.2 DŮSLEDKY ZEMSKÉ ROTACE I – TEPLOTA</b>                                      |
| <b>Anotace</b>                | Získat poznatky o důvodech, které vedou k mírným denním a nočním teplotám na Zemi. |

| KROK | FOTO  | POSTUP  |
|------|---|---|
| 1    |    | <b>Potřebný materiál:</b><br>obrazová tabule F2;<br>lampa; klubko;<br>pletací jehlice   |
| 2    |   | Povídáme si s dětmi o táboráku, kdy máme teplé tváře a studená záda, a také o grilování a opékání, kdy je potřeba jídlo otáčet, aby se rovnoměrně propeklo.   |
| 3    |  | Zhasneme světlo, rozsvítíme lampu a ukážeme si, jak by Slunce svítilo jen na jednu polovinu Země, kdyby se Země neotáčela, a jaké to je, když se Země otáčí.<br><i>"Země se neustále otáčí kolem své osy. A přitom se rovnoměrně ohřívá ze všech stran. Kdyby se Země neotáčela na jedné straně by se nedalo žít, protože by byla příliš horká, a na druhé straně, protože by byla příliš studená."</i> |
| 5    |  | <b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b><br>Zapsat / nakreslit si prezentaci.<br>Samostatně předvést prezentaci.<br>Nakreslit obrazovou tabuli.<br>Zkoumat rotaci jiných planet.   |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Kapitola</b>               | <b>F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE</b>                   |
| <b>Název a kód prezentace</b> | <b>F.3 ÚVOD DO SVĚTOVÝCH STRAN – ZKUŠENOSTI DĚTÍ</b> |
| <b>Anotace</b>                | Určit východ a západ Slunce podle jeho pohybu.       |

| KROK | FOTO  | POSTUP   |
|------|---|--|
| 1    |    | <b>Potřebný materiál:</b><br>Etymologický slovník  |
| 2    |    | Povídáme si dětmi o tom, kde Slunce vychází (východ slunce) a kde zapadá (západ slunce) v místě, kde se nacházíme. Rukou naznačujeme, jakou dráhu urazí Slunce po obloze |
| 3    |  | Vyhledáváme etymologii slov východ, západ.   |
| 4    |  | <b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b><br>Fotografovat východ a západ slunce ve svém okolí.   |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Kapitola</b>               | <b>F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE</b>      |
| <b>Název a kód prezentace</b> | <b>F.4 SLUNEČNÍ STÍN</b>                |
| <b>Anotace</b>                | Pozorovat stíny – dlouhý a krátký stín. |

| KROK | FOTO  | POSTUP   |
|------|---|--|
| 1    |    | <b>Potřebný materiál:</b><br>podnos; baterka;<br>špejle; plastelína;<br>list barevného papíru velikosti A4 |
| 2    |    | Zhasneme světlo, rozsvítíme baterku a vedeme ji v půlkruhu nad špejlí.                                     |
| 3    |  | Pozorujeme, jak se mění stín (dlouhý – krátký – dlouhý).   |
| 4    |  | Doprovodná prezentace o dráze Slunce po obloze a vytváření stínů, o slunečních hodinách.                   |
| 5    |  |  |

6



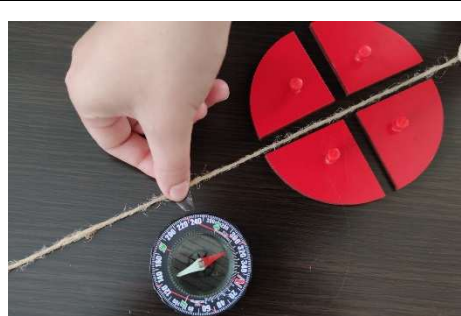
**TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI**





Zapsat / nakreslit si prezentaci.

Samostatně předvést prezentaci.






Vyrobte si sluneční hodiny, pozorujte stín.

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Kapitola</b>               | <b>F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE</b>       |
| <b>Název a kód prezentace</b> | <b>F.5 POPIS SVĚTOVÝCH STRAN</b>         |
| <b>Anotace</b>                | Určit a označit světové strany ve třídě. |

| KROK | FOTO  | POSTUP   |
|------|---|--|
| 1    |    | <b>Potřebný materiál:</b><br>podnos; kompas; provázek;<br>kruh rozdělený na 4 čtvrtiny; 4 proužky papíru s nápisy sever, jih, východ, západ;<br>malá hvězda z kartonu; lepící páska; nůžky |
| 2    |    | Začneme připomenutím, že slunce vychází na východě a zapadá na západě.<br>Poté si představíme kompas, který nám pomáhá zorientovat se v prostoru, a podrobněji si ho popíšeme.             |
| 3    |  | Do středu stolu umístíme kompas. Vezmeme první dílek zlomků a položíme jej vedle kompasu tak, aby hrana ukazovala na sever. Díl pevně přilepíme páskou. Poté přilepíme ostatní čtvrtiny.   |
| 4    |  | Dva dobrovolníci natáhnou první provázek tak, aby čára představovala sever a jih.<br>Přilepíme nápisy světových stran na stěnu učebny.   |
| 5    |  | <i>"Tohle je sever naší třídy a tohle je jih."</i>   |






|          |   |  |
|----------|---|--|
| <p>6</p> |    | <p>Další dva dobrovolníci vezmou druhý provázek a natáhnou jej ve směru východ-západ. Nápisy světových stran nalepíme na stěnu.</p>  |
| <p>7</p> |    | <p><i>"Tohle je východ naší třídy a tohle je západ."</i></p>   |
| <p>8</p> |   | <p><i>"A jak se lidé orientovali v minulosti? Pozorovali Slunce a hvězdy a při tom objevili velmi důležitou hvězdu – Polárku, nazývanou také Severka."</i><br/>         Kartonovou hvězdu nalepíme ve třídě co nejvýše (nad označením severu).<br/>         Můžeme nakreslit Velký vůz a ukázat, jak najít Polárku na noční obloze. Můžeme též ukázat orientaci na jižní polokouli pomocí Jižního kříže.</p> |
| <p>9</p> |  | <p><b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b><br/>         Zapsat / nakreslit si prezentaci.<br/>         Samostatně předvést prezentaci.</p>   |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Kapitola</b>               | <b>F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE</b>               |
| <b>Název a kód prezentace</b> | <b>F.6 DŮSLEDKY ZEMSKÉ ROTACE II – DEN A NOC</b> |
| <b>Anotace</b>                | Porovnat zdání a realitu pohybu Slunce a Země.   |

| KROK | FOTO  | POSTUP   |
|------|---|--|
| 1    |    | <b>Potřebný materiál:</b><br>obrazová tabule F3;<br>velký glóbus; papírový model Slunce;<br>2 půlkruhové šipky; ručičkové náramkové hodinky  |
| 2    |    | Začneme připomenutím, že Slunce vychází na východě a zapadá na západě. Vybereme si ve třídě předmět (zrcadlo, obraz, květináč...) a postavíme se před vybraný objekt. Soustředíme se pouze na objekt a pomalu se pohybujeme do strany, aniž bychom předmět spustili z očí. Zdá se nám, jako by se pohyboval předmět. |
| 3    |  | <i>"Zdá se nám, že se Slunce pohybuje z východu na západ. Ale kdybychom byli docela daleko ve vesmíru a dívali se na Slunce odtamtud, pak bychom viděli, že je to Země, která se otáčí kolem své osy, a ne Slunce kolem Země."</i>   |
| 4    |  | Pak si vezmeme velký glóbus. Položíme prst na místo, kde se nachází škola, a druhou rukou pohybujeme papírovým Sluncem kolem Země.<br><i>"Vidíme toto: Slunce vychází a zapadá. Pokud se ale Slunce nepohybuje, pak se musí ve skutečnosti otáčet Země."</i>   |
| 5    |  | Jednou rukou otáčíme glóbusem proti směru hodinových ručiček a druhou rukou držíme maketu Slunce.<br><i>"Země se otáčí – z našeho pohledu proti směru hodinových ručiček."</i><br>Přiložíme ke glóbusu šipku, která ukazuje směr otáčení Země.   |

|          |   |  |
|----------|---|--|
| <p>6</p> |  | <p>Pak glóbus otáčíme dál a přitom otočíme jižní pól nahoru.<br/> <i>"Jak se Země otáčí nyní?<br/> Z pohledu jižní polokoule se Země otáčí ve směru hodinových ručiček.<br/> V obou případech se však Země otáčí ze západu na východ."</i></p> |
| <p>7</p> |  | <p><b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b><br/> Zapsat / nakreslit si prezentaci.<br/> Předvést otáčení Země vůči Slunci ve větším měřítku (velký glóbus nebo žák otáčející se kolem své osy).</p>   |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Kapitola</b>               | <b>F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE</b>  |
| <b>Název a kód prezentace</b> | <b>F.7 STŘÍDÁNÍ DNE A NOCI</b>  |
| <b>Anotace</b>                | Ukázat příčinu střídání dne a noci a popsat fáze dne a noci na různých místech planety. |

| KROK | FOTO  | POSTUP   |
|------|---|--|
| 1    |    | <b>Potřebný materiál:</b><br>glóbus pevnina–voda; lampa;<br>obrazová tabule F3   |
| 2    |   | Připomeneme si s dětmi jak se otáčí Země a jak to ovlivňuje střídání dne a noci.   |
| 3    |  | Zatemníme místnost a rozsvítíme lampu. Vyhledáme si na glóbusu místo, kde se nacházíme. Prstem otáčíme glóbus a pojmenováváme části dne – úsvit (svítání), východ slunce, dopoledne, poledne, odpoledne, soumrak, západ slunce, půlnoc.  |
| 4    |  | Položíme prst na jiné místo a porovnáme části dne na obou místech.   |
| 5    |  | Vezme si F3 obrazovou tabuli a popíšeme ji.<br><i>"Toto je pohled na Zemi shora a vypadá to, jako bychom ji zploštili. Šipky znamenají, že se Země pohybuje."</i><br>Pohybujeme prstem po obvodu Země a přitom určujeme, jaké části dne jsou na různých místech planety, začínáme polednem.<br><i>"Tento jeden okruh trvá 24 hodin."</i> |






6








**TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI**

Zapsat / nakreslit si prezentaci.  
Samostatně předvést prezentaci.



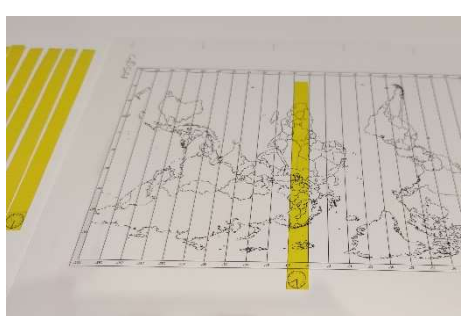
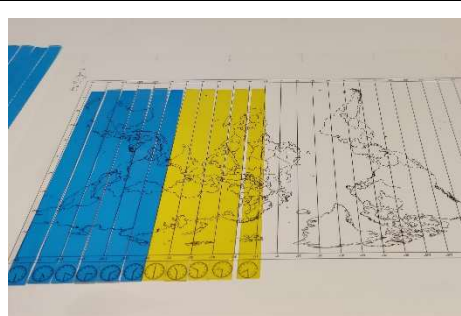
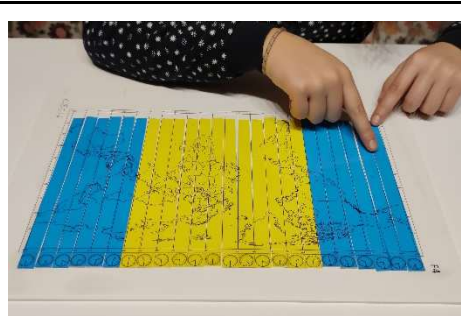
|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Kapitola</b>               | <b>F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE</b>  |
| <b>Název a kód prezentace</b> | <b>F.8 ZAVEDENÍ GEOGRAFICKÉ SÍTĚ</b>  |
| <b>Anotace</b>                | Znázornit zeměpisnou síť. Osvojit odborné pojmy – poledník, nultý poledník, zeměpisná délka, rovnoběžka, rovník, zeměpisná šířka. |

| KROK | FOTO  | POSTUP  |
|------|---|---|
| 1    |    | <b>Potřebný materiál:</b><br>glóbus; baterka; špejle;<br>celá polystyrenová koule;<br>2 půlkoule z polystyrenu;<br>gumičky; špendlíky; úhloměr  |
| 2    |   | Vezmeme glóbus a vyprávíme dětem o tom, jak lidé vymýšleli mapy, aby se mohli orientovat na Zemi.<br><i>„Abychom se na Zemi mohli orientovat a mohli přesně říct, kde se nacházíme, vynalezli lidé mapy. Když podnikali objevitelské cesty, vždy kreslili mapy nových zemí, které objevili. Aby mohli objevovat nové země, museli se plavit i přes oceány.“</i> |
| 3    |  | <i>"Když chceme někomu říct, kde přesně se na Zemi nacházíme, je to snadné, pokud má dané místo nějaké jméno. Ale když chci říct, kudy má můj člun přeplout oceán, je to složitější. Oceán je velký a není možné pojmenovat vlnu. Proto lidé hledali způsob, jak se lépe připravit na své cesty. Začali kreslit pomyslné čáry."</i>                             |
| 4    |  | Zhasneme světlo v místnosti a rozsvítíme baterku, kterou posvítíme na špejli umístěnou před glóbusem. Pozorujeme stín od severního pólu k jižnímu pólu.<br><i>" Takto vypadají poledníky – čáry, které určují zeměpisnou délku."</i>  |
| 5    |  | Následně pozorujeme horizontální stín.<br><i>"Takto označujeme stupně zeměpisné šířky."</i>   |

|           |   |   |
|-----------|---|---|
| <p>6</p>  |    | <p>Vezmeme polystyrenovou kouli a natáhneme přes ni vodorovně gumičku a označíme speciální rovnoběžku – nultý stupeň zeměpisné šířky – rovník, který rozděluje Zemi na dvě polokoule – severní a jižní.<br/> <i>A takto vypadají rovnoběžky, které určují zeměpisnou šířku. Tato se nazývá rovník. Rozděluje planetu na severní a jižní polokouli.</i></p>  |
| <p>7</p>  |    | <p>Vezmeme glóbus, ukážeme rovnoběžky a předvedeme, že se nikdy nesetkají, protože jsou to rovnoběžné čáry. Položím prsty na jednu rovnoběžku na severní polokouli a jednu na jižní polokouli a točím glóbusem.<br/> <i>"Prsty se nikdy nesetkají, jsou to rovnoběžné čáry."<br/>         Napiši na proužek papíru „rovnoběžka, rovník“.</i></p>  |
| <p>8</p>  |   | <p>Poté si opět vezmeme polystyrenovou kouli, dvě různé barevné poloviny rozstříhnutých gumiček, které připevníme pomocí špendlíků od jednoho pólu k druhému.<br/> <i>"Stupeň délky se měří od jednoho pólu k druhému. Tyto čáry nazýváme poledníky. Také rozdělují Zemi na dvě poloviny. Všechny poledníky to dokážou, pokud jsou takto spojeny." Ukážeme na dvě poloviny gumiček. "Dva z nich jsou zcela výjimečné. I když všechny vypadají stejně, podle jednoho se počítá začátek zeměpisné délky – nultý poledník, a podle druhého, který je přesně na opačné straně, se určují dny, datумы. Oba rozdělují planetu na západní a východní polokouli."</i></p> |
| <p>9</p>  |  | <p><i>"Aby mořeplavci věděli, který poledník bude nultý, vedli mezi sebou dlouhé spory. Francouzi chtěli mít nultý poledník v Paříži, Angličané v Londýně a Portugalci na Kanárských ostrovech. Nakonec se nultým poledníkem stal ten, který prochází observatoří Greenwich v Londýně."</i></p>   |
| <p>10</p> |  | <p>Vezmeme si úhломěr.<br/> <i>"Greenwichský poledník je nultý stupeň zeměpisné délky – nultý poledník. Nyní můžeme pojmenovat poledníky na východě nebo na západě. Dostaneme se na poledník 90° východní délky, zde je 100° ... až po 180°.<br/>         Totéž udělám na západní polokouli."</i></p>   |

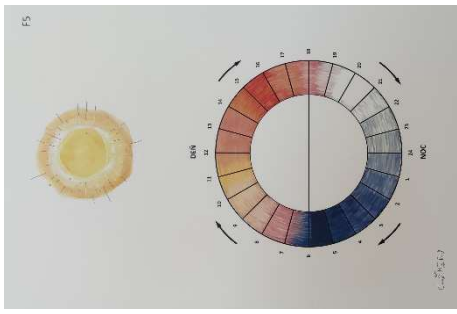



|                  |   |  |
|------------------|---|--|
| <p><b>11</b></p> |  | <p><i>"Pokud chceme měřit úhloměrem rovnoběžky, musíme rozříznout Zemi."</i></p> <p>Vezmeme si polystyrenovou kouli rozdělenou podél poledníků. Použijeme úhloměr a nakreslíme rovník. Odtud značíme 20° na obě strany. Můžeme natáhnout kolem polokoule gumičku a označit stupně zeměpisné šířky.</p> |
| <p><b>12</b></p> |  | <p><b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b></p> <p>Zapsat / nakreslit si prezentaci.<br/>Samostatně předvést prezentaci.</p>  |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Kapitola</b>               | <b>F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE</b>        |
| <b>Název a kód prezentace</b> | <b>F.9 ČASOVÁ PÁSMA NA ZEMI</b>           |
| <b>Anotace</b>                | Ukázat změnu času v důsledku rotace Země. |




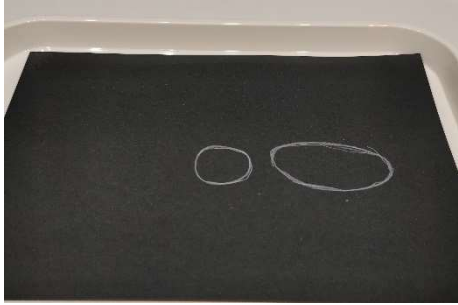

| KROK | FOTO  | POSTUP  |
|------|---|---|
| 1    |    | <b>Potřebný materiál:</b><br>glóbus; baterka;<br>obrazová tabule F4;<br>mapa časových pásem;<br>žluté proužky s ciferníkem (1–12);<br>modré proužky s ciferníkem (1–12)   |
| 2    |    | Pomocí glóbusu a baterky si zopakujeme, jaká je v daném okamžiku rozdílná část dne na jednotlivých místech na Zemi.<br><br><i>"Na různých místech na Zemi je v každém okamžiku jiná část dne."</i>  |
| 3    |  | Poté vezmeme mapu časových pásem, najdeme na ní místo, kde žijeme, a umístíme na ni správný (v tu chvíli reálný) čas v časovém pásmu.   |
| 4    |  | Vysvětlíme, že směrem na východ je už později, protože se Země už otočila směrem k východu. Na mapě tedy vpravo od našeho místa přidáváme proužky s +1 hodinou. Pokračujeme tak až po pravý okraj mapy (po 18. hodině můžeme proužky měnit na modré). |
| 5    |  | Podobně postupujeme i opačným směrem – na mapě vlevo přiřazujeme proužky s ubývajícím časem. Když je mapa plně vyplněná, můžeme porovnávat časy v různých zemích a městech.   |

|          |   |  |
|----------|---|--|
| <p>6</p> |  | <p>Následně propojíme obrazovou tabulí s reálnou mapou časových pásem a vysvětlíme praktické důvody změn.<br/> <i>„Je praktičtější, když je v jednotlivých zemích všude stejný čas.<br/>         Proto lidé určili hranice časových pásem ne přesně podle zeměpisných linií, ale tak, aby v jednotlivých zemích, pokud možno, platil stejný čas. Některé státy jsou ale příliš velké, a proto mají více časových pásem.“</i></p> |
| <p>7</p> |  | <p><b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b><br/>         Zapsat / nakreslit si prezentaci.<br/>         Samostatně předvést prezentaci.</p>   |



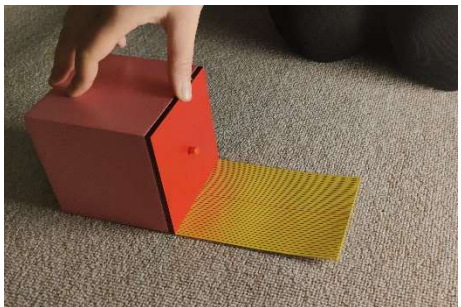
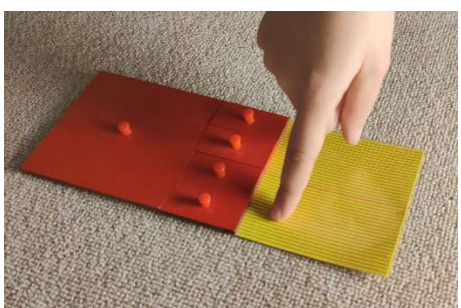
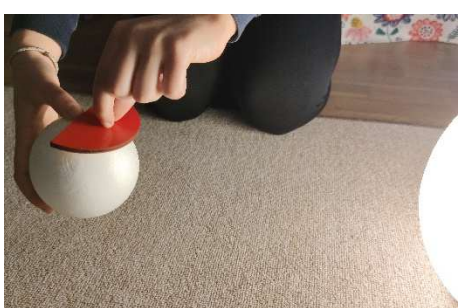
|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Kapitola</b>               | <b>F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE</b>       |
| <b>Název a kód prezentace</b> | <b>F.10 TEPLOTA ZÁVISÍ NA DENNÍ DOBĚ</b> |
| <b>Anotace</b>                | Pozorovat změny teploty během dne.       |

| KROK | FOTO  | POSTUP   |
|------|---|--|
| 1    |    | <b>Potřebný materiál:</b><br>obrazová tabule F5  |
| 2    |    | Vezmeme obrazovou tabuli F5 a pomalu pohybujeme prstem kolem kruhu.<br>Doprovodná prezentace o změnách teplot během dne. |
| 3    |  |  |
| 4    |  | <b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b><br>Zapsat / nakreslit si prezentaci.<br>Samostatně předvést prezentaci.                    |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Kapitola</b>               | <b>F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE</b>  |
| <b>Název a kód prezentace</b> | <b>F.11 KOLMÉ A ŠIKMÉ SLUNEČNÍ PAPRSKY – OD KRUHU K ELIPSE</b>  |
| <b>Anotace</b>                | Rozlišit změny tvarů a intenzity osvětlených ploch vlivem slunečních paprsků dopadajících pod různými úhly. |





| KROK | FOTO  | POSTUP   |
|------|---|--|
| 1    |    | <b>Potřebný materiál:</b><br>černý výkres A4; bílá pastelka; baterka;<br>černá kartonová rulička – průměr jako baterka;<br>papír a psací potřeby   |
| 2    |   | Povíme dětem o dvou typech slunečních paprsků, které dopadají na zemský povrch.<br><i>„Sluneční paprsky dopadají na Zemi v různých úhlech. Ty, které dopadají na Zemi kolmo, tedy v pravém úhlu, nazýváme kolmé paprsky.“</i><br>Posvítíme baterkou kolmo skrz papírovou ruličku a obkreslíme osvětlenou plochu. |
| 3    |  | <i>„Paprsky, které dopadají na zemský povrch pod menším úhlem, nazýváme šikmé paprsky.“</i><br>Posvítíme baterkou šikmo skrz papírovou ruličku a znovu obkreslíme osvětlenou plochu.   |
| 4    |  | Poté porovnáme tvar, intenzitu a povrchovou plochu dopadajícího světla a výsledky zaznamenáme.   |
| 5    |  | <b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b><br>Zapsat / nakreslit si prezentaci.<br>Samostatně předvést prezentaci.<br>Vyhodnotit a zapsat údaje do tabulky.   |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Kapitola</b>               | <b>F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE</b>   |
| <b>Název a kód prezentace</b> | <b>F.12 KOLMÉ A ŠIKMÉ PAPRSKY SLUNCE – KDYBY ZEMĚ NEBYLA</b>   |
| <b>Anotace</b>                | Objevovat závislosti mezi tvarem Země a intenzitou dopadu slunečních paprsků na různá místa na Zemi. |

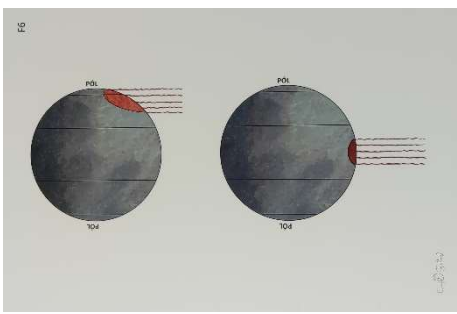
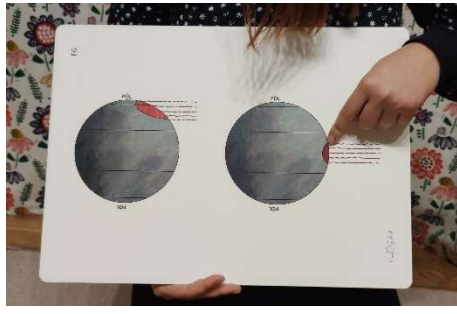
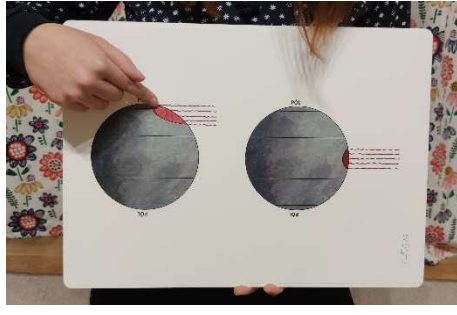

| KROK | FOTO  | POSTUP   |
|------|---|--|
| 1    |    | <b>Potřebný materiál:</b><br>velká koule (průměr 10 cm);<br>velká kostka (hrana 10 cm);<br>Montessori zlomkový materiál – čtverec 10 cm +<br>čtverec 8/8, kruh o průměru 10 cm + kruh 2/2 a 8/8;<br>karton se 40 slunečními paprsky (šířka 10 cm); lampa |
| 2    |   | Rozsvítíme lampu a osvítíme s ní jednu stranu kostky.<br><i>"Kdyby Země měla tvar kostky, pak bychom všude měli noc a osvětlená by byla pouze přední stěna."</i>   |
| 3    |  | Přidržíme čtverec na osvětlené stěně kostky a poté jej přiložíme k modelu dopadajících slunečních paprsků.<br><i>"Sluneční paprsky dopadají na tuto plochu."</i>   |
| 4    |  | <i>"Když tuto stěnu rozdělím na 4 části, na každou část dopadá stejné množství paprsků.<br/>Pokud by Země měla tvar čtverce, pak by sluneční paprsky dopadající na kteroukoli část její stěny měly stejnou intenzitu."</i>                               |
| 5    |  | Pak vezmeme kouli a držíme ji ve světle.<br><i>"Až potud je země osvětlena."</i><br>Vezmeme půlkruh a přidržíme ho na osvětlené části koule a poté ho přiložíme k modelu dopadajících slunečních paprsků.  |

|          |   |  |
|----------|---|--|
| <p>6</p> |  | <p>Celý půlkruh nahradíme 4 osminami a spočítáme paprsky, které dopadnou na jeden zlomek.<br/> <i>"Toto je oblast intenzivního slunečního záření – místo, kam dopadají kolmé paprsky."</i><br/> <i>"V této oblasti je málo slunečního záření – místo, kam dopadají šikmé paprsky."</i></p> |
| <p>7</p> |  | <p><b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b><br/>         Zapsat / nakreslit si prezentaci.<br/>         Samostatně předvést prezentaci.<br/>         Vyhodnotit a zapsat údaje do tabulky.</p>  |


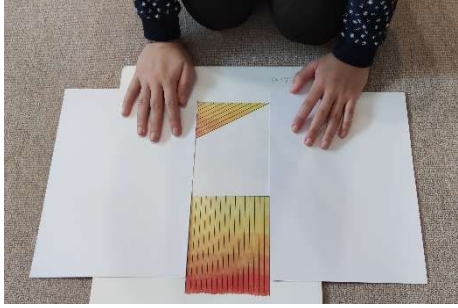
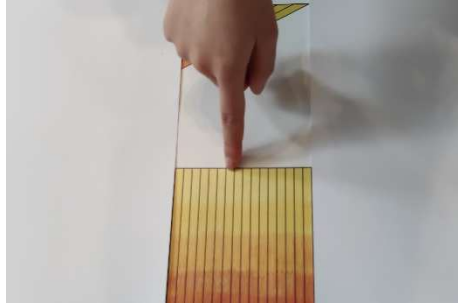
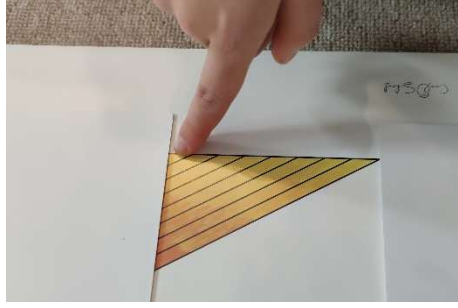

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Kapitola</b>               | <b>F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE</b>                           |
| <b>Název a kód prezentace</b> | <b>F.13 KOLMÉ A ŠIKMÉ SLUNEČNÍ PAPRSKY – ZAPÁLENÍ PAPÍRU</b> |
| <b>Anotace</b>                | Zkoumat schopnost lupy soustředit paprsky.                   |

| <b>KROK</b> | <b>FOTO</b>   | <b>POSTUP</b>   |
|-------------|---|---|
| <b>1</b>    |    | <b>Potřebný materiál:</b><br>nehořlavý podnos; lupa; talíř; papírové útržky nebo piliny   |
| <b>2</b>    |    | Řekneme dětem, že lupa má schopnost soustředit sluneční paprsky, a ukážeme jim to na příkladu, jak lze pomocí lupy zapálit papír. |
| <b>3</b>    |  |   |
| <b>4</b>    |  | <b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b><br>Zapsat / nakreslit si prezentaci.<br>Samostatně předvést prezentaci.                             |

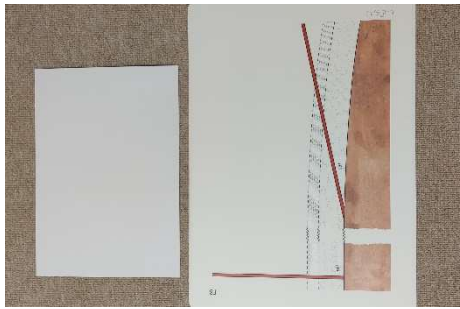
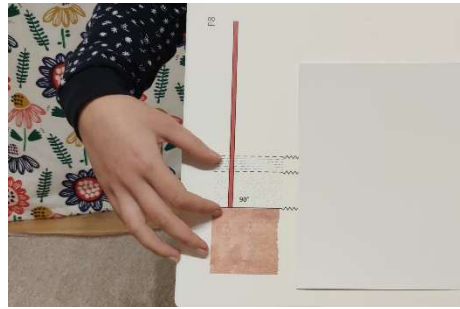
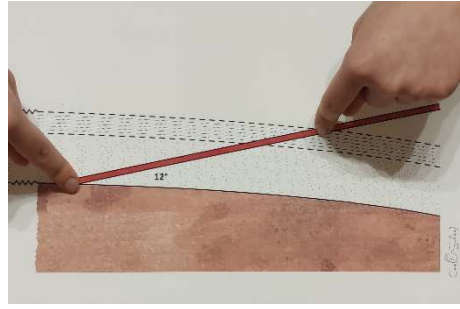

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Kapitola</b>               | <b>F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE</b>   |
| <b>Název a kód prezentace</b> | <b>F.14 KOLMÉ A ŠIKMÉ SLUNEČNÍ PAPRSKY – POČET PAPRSKŮ</b>   |
| <b>Anotace</b>                | Ukázat a popsat důsledek kulatého tvaru Země na množství dopadajících slunečních paprsků na zemský povrch. |

| KROK | FOTO  | POSTUP  |
|------|---|---|
| 1    |    | <b>Potřebný materiál:</b><br>obrazová tabule F6   |
| 2    |   | Vezmeme obrazovou tabuli F6 a na obou obrázcích ukážeme 4 paprsky, které dopadají na Zemi.<br><i>"Toto je oblast intenzivního slunečního záření – místo, kam dopadají kolmé paprsky."</i> |
| 3    |  | <i>"V této oblasti je málo slunečního záření – místo, kam dopadají šikmé paprsky."</i><br>Přiblížíme jev na příkladu dvou různě velkých místností se stejně výkonnými kamny.              |
| 4    |  | <b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b><br>Zapsat / nakreslit si prezentaci.<br>Samostatně předvést prezentaci.   |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Kapitola</b>               | <b>F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE</b>  |
| <b>Název a kód prezentace</b> | <b>F.15 KOLMÉ A ŠIKMÉ PAPRSKY SLUNCE – VELIKOST ZEMSKÉHO</b>  |
| <b>Anotace</b>                | Zkoumání jevu, jak v důsledku kulatého tvaru Země dopadá na stejně velké plochy zemského povrchu různý počet paprsků. |

| KROK | FOTO  | POSTUP   |
|------|---|--|
| 1    |    | <b>Potřebný materiál:</b><br>obrazová tabule F7;<br>2 ks papíru A4   |
| 2    |   | Vezmeme obrazovou tabuli F7 a zakryjeme levou a pravou stranu náčrtu listy papíru. Zůstane nám osvětlená stejná plocha na povrchu Země, ale s rozdílnou intenzitou záření.   |
| 3    |  | Spočítáme počet paprsků v obou případech – v jednom případě máme 16 paprsků a v druhém 8 paprsků.<br><i>"Toto je stejně velká plocha na povrchu Země. Pokud na ni dopadají sluneční paprsky kolmo, bude jich více. Pokud na ni dopadají stejně široké paprsky šikmo, bude jich méně. Když teď spočítám, tady je 16 paprsků a tady je 8 paprsků. 16 paprsků je kolmých a 8 paprsků je šikmých."</i> |
| 4    |  | Pro lepší představu můžeme použít následující příklad:<br><i>"Představte si 2 místnosti stejné velikosti. Když bude v zimě v jedné místnosti nainstalováno 16 topných těles a v druhé 8, kde bude tepleji?"</i>  |
| 5    |  | <b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b><br>Zapsat / nakreslit si prezentaci.<br>Samostatně předvést prezentaci.  |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Kapitola</b>               | <b>F. SLUNCE A ZEMĚ I – ROTACE</b>   |
| <b>Název a kód prezentace</b> | <b>F.16 KOLMÉ A ŠIKMÉ PAPRSKY SLUNCE – TEPELNÁ VODIVOST ATMOSFÉRY</b>  |
| <b>Anotace</b>                | Získání znalostí, že šikmý paprsek urazí v atmosféře delší vzdálenost, v důsledku čehož ztrácí více energie než kolmý paprsek. |

| KROK | FOTO  | POSTUP   |
|------|---|--|
| 1    |    | <b>Potřebný materiál:</b><br>obrazová tabule F8;<br>papír A4   |
| 2    |   | Vezmeme obrazovou tabuli F8, zakryjeme nákras se šikmým paprskem. Znázorníme si kolmý paprsek slunce a atmosféru, kterou představují malé tečky. Ukážeme si, jakou vzdálenost musí překonat kolmé paprsky při průchodu atmosférou.   |
| 3    |  | Následně si znázorníme šikmý sluneční paprsek a ukážeme si, jakou vzdálenost musí překonat kolmé paprsky při průchodu atmosférou.<br><i>"To je mnohem delší vzdálenost než v případě kolmého paprsku.<br/>Naše atmosféra je špatným tepelným vodičem a šikmé paprsky v ní ztrácejí hodně energie."</i> |
| 4    |  | <b>TIPY PRO PRÁCI S DĚTMI</b><br>Zapsat / nakreslit si prezentaci.<br>Samostatně předvést prezentaci.  |