

# VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA AKTIVITY

<b>CIELOVÁ SKUPINA:</b>	1. ročník ZŠ
<b>ČASOVÁ NÁROČNOSŤ:</b>	2 hodiny + pozorovanie 3 dni
<b>TEMATICKÝ OKRUH ŠVP:</b>	Plynutie času
<b>TÉMA (ÚLOHA, PROBLÉM):</b>	<b>MERANIE ČASU SLNEČNÝMI HODINAMI</b>
<b>PREREKVIZY:</b>	Žiak vie, že predmety tvoria tieň, ak na ne svieti slnko alebo iný zdroj svetla.
<b>VŠEOBECNÝ CIEĽ:</b>	Rozvíjať pozorovacie schopnosti detí, vytvárať predstavu o relatívnom meraní času. Rozvoj schopnosti žiakov využívať predchádzajúce skúsenosti na objasňovanie pozorovaných javov.
<b>OBSAHOVÉ ŠTANDARDY:</b>	Jednoduché spôsoby merania času. Zdanlivý pohyb slnka po oblohe. Tvorba tieňa, skúmanie dĺžky a smeru tieňa. Konštrukcia slnečných hodín.
<b>VÝKONOVÉ ŠTANDARDY:</b>	Vie vysvetliť, ako sa tvorí tieň a ako súvisí jeho dĺžka so zdrojom svetla, ktorý svieti na predmet. Cielene pozoruje zdanlivý pohyb slnka po oblohe a vie svoje pozorovanie zakresliť. Chápe ako súvisí pohyb slnka po oblohe s veľkosťou a smerovaním tieňov rôznych predmetov. Vie jednoducho vysvetliť, ako fungujú slnečné hodiny, vie odôvodniť kde a prečo môžu byť umiestnené.

## ROZVOJ PRÍRODOVEDNÝCH PREDSTÁV

Realizáciou aktivity si žiaci modifikujú predstavy o svetle a tieňoch a spôsobe pohybu slnka po oblohe. Modifikujú si aj predstavu o čase a jeho plynutí, o zmenách počas dňa, ktorými je možné merať čas. Žiaci zistia, čo sú slnečné hodiny a ako fungujú. Pri modifikácii predstáv používajú minulé skúsenosti, čím podporujú stabilitu osvojených poznatkov.

## ROZVOJ PRÍRODOVEDNÝCH SCHOPNOSTÍ

Aktivitou sa rozvíja schopnosť cielene skúmať prírodu, pričom parciálne je možné rozpoznať rozvoj schopnosti:

- pozorovať detaily vzhľadom na celok,
- schopnosť porovnávať a zovšeobecniť záver z pozorovaného a tým identifikovať podstatné informácie vzhľadom na cieľ skúmania,
- vyjadrovať svoju predstavu slovom a obrazom,
- argumentovať v prospech svojich predstáv a myšlienok prostredníctvom minulej skúsenosti,
- zdieľať svoje predstavy s vrstovníkmi.

Žiak je vedený k tvorbe predpokladov a ich následnému overeniu, čím sa zabezpečí zacielenie žiakovej pozornosti. Žiakovi je poskytnutý spôsob overenia predpokladu, pričom sám participuje na jeho tvorbe.

## ROZVOJ PRÍRODOVEDNÝCH POSTOJOV

Žiaci si podvedome rozvíjajú predstavu o cieleňom vedeckom skúmaní. Z iných osobnostných charakteristík sa rozvíja aj objektívne vnímanie reality a ochota zdieľať svoje predstavy a diskutovať o nich s vrstovníkmi.

## POMÔCKY:

Pomôcky pre celú triedu: biely baliaci papier, plastelína, ceruzka alebo skrutka, encyklopédia vynálezov

Pomôcky do skupiny: prenosné svietidlo

# POSTUP A ORGANIZÁCIA ČINNOSTI ŽIAKOV

## STIMULUJÚCA SITUÁCIA SO ZÁMEROM IDENTIFIKOVAŤ VÝSKUMNÝ PROBLÉM

Učiteľ sa spýta žiakov, či by bez hodín vedeli určiť, či je noc alebo deň a podľa čoho. Pokračuje v rozhovore tým, že sa spýta, či by bez hodín vedeli povedať aj to, či je ráno alebo poľudnie (obed). Diskutuje so žiakmi o tom, ako je možné zistiť, či je ráno alebo obed. Diskusiu so žiakmi nakoniec zhrnie a vysvetlí, že ráno vychádza slnko a preto vieme, že je ráno. Večer slnko zapadá a tak vieme, že je večer a počas dňa je slnko na oblohe, v noci nie, preto vieme určiť, či je deň alebo noc. Nasmeruje pozornosť žiakov na to, ako je možné určiť, či je ráno alebo večer – t.j. ako vieme, či slnko vychádza alebo zapadá. Otázkami učiteľ zisťuje to, čo už žiaci vedia a čo si najmä dokázali všimnúť spontánnym pozorovaním. Využívanie spontánne pozorovaných javov učiteľ ďalej podporuje a to tak, že sa pýta, či ráno svieti slnko do ich triedy vždy z rovnakej strany (alebo, kedy svieti slnko do triedy, prípadne, do ktorej časti budovy svieti slnko ráno). Vhodné je, ak sa pýta aj na tieň budovy školy – kedy je tieň pri vchode a kedy je tieň z druhej strany a či je to tak každý deň. Ak majú žiaci problém s predstavou budovy školy, tak sa ich môže pýtať na ich detskú izbu – kedy im do izby svieti priame slnko, kedy je tieň na ktorej strane domu (paneláku) a podobne. Cieľom je, aby žiaci na základe zovšeobecnenia vlastnej skúsenosti s pomocou učiteľa prišli na to, že tieň budov sú vždy v určitom čase na tom istom mieste a slnko svieti vždy v určitom čase do určitých miestností v budove, byte, dome. Po zovšeobecnení učiteľ navrhne, aby si to pre istotu preskúmali, či je to skutočne tak. *Cieľom skúmania bude zistiť, či slnko svieti každý deň rovnako a či sa tieň vytvárajú každý deň rovnakým spôsobom.*

## USMERŇOVANIE DETÍ PRI ICH VLASTNEJ VÝSKUMNEJ AKTIVITE

Učiteľ najskôr usmerní žiakov k tomu, aby sa pokúsili vymyslieť spôsob, ako by si svoj predpoklad overili. Učiteľ so žiakmi diskutuje, pýta sa na podrobnosti a pomáha žiakom pri dotváraní ich predstáv o spôsobe overenia toho, či sa každý deň o určitej hodine tvoria tieň budov rovnako a či slnko svieti každý deň v určitú hodinu rovnakým smerom. Cieľom tejto diskusie by síce mohla byť praktická tvorba overenia, ale návrhy, ktoré vytvoria žiaci zvyčajne vyžadujú exteriérové dlhodobé overovanie. Primárnym cieľom diskusie je zabezpečiť, aby si tvorbu tieňa a smer svietenia slnka žiaci v najbližších dňoch všimli, k čomu ich môže inšpirovať učiteľ.

Sám navrhne postup, ako by mohli svoj predpoklad overiť, pričom pri tvorbe postupu je príkladom v tvorbe korektného overenia predpokladu. Ak trieda nemá na juh orientované okná, učiteľ vyberie také okno v budove školy, ktoré má túto orientáciu. Pod okno umiestni stôl, na ktorý pomocou lepiacej pásky pripevní biely baliaci papier. Do stredu upevní pomocou plastelíny vo zvislej polohe ceruzku alebo skrutku. Prostredníctvom svetla prenikajúceho cez okno sa vytvorí tieň a učiteľ žiakom vysvetlí, že jeho tieň zakreslia 5x počas vyučovania v prvom dni, pričom na papier učiteľ zapíše, na konci ktorej vyučovacej hodiny tieň zakresľovali. Tiež žiakom vysvetlí, že pozorovanie budú realizovať tri dni po sebe. Prvý deň budú zakresľovať tieň na konci každej vyučovacej hodiny modrou farbou, druhý deň zelenou farbou a tretí deň červenou farbou. Okrem toho si budú všimáť, kde sa na oblohe nachádza slnko a zakreslia jeho polohu do predkresleného rámu okna v úlohe **(1)** v pracovných listoch.

Ak žiaci nemajú možnosť pozorovať skrutku v triede, učiteľ zabezpečí stabilné miesto na pozorovanie v takej miestnosti, ktorá má na juh orientované okno. Dôležité je, aby nikto nehýbal so stolom, papierom, ani predmetom, ktorý vrhá tieň. Predmet je prípadne možné odobrať, ale je potrebné vyznačiť presné miesto, kde sa nachádzal a pred pozorovaním ho na to isté miesto umiestniť.

## ZHODNOTENIE RIEŠENIA VÝSKUMNÉHO PROBLÉMU

Po troch dňoch pozorovania sa učiteľ bude so žiakmi venovať získaným náčrtom. Povzbudí žiakov k tomu, aby si vzájomne prezreli svoje kresby v pracovnej skupine a zistili, či majú tieň rovnako zakreslené. Potom žiakom pripomenie, že cieľom skúmania bolo zistiť, či sa tieň predmetov, ktoré sa nehýbu vytvárajú vždy rovnako. Vyzve ich, aby sa pokúsili odpovedať, či je to tak alebo nie je. Vyzve žiaka zo skupiny a požiada ho, aby prezentoval to, čo zistil. Keď žiak odpovie, učiteľ sa ho pýta na

argumenty – na základe čoho zistil, že tieň sa vytvára každý deň rovnako. Pomáha mu s formuláciou argumentov, pričom používa aj jeho obrázok, ale iba ak je to potrebné.

Potom sústredí pozornosť žiakov na zakreslené slnko a pýta sa, či sa aj slnko pohybuje po oblohe rovnako alebo museli každý deň kresliť nové slnká. Túto úlohu už riešia frontálne, prípadne učiteľ vyzve iného žiaka z inej skupiny a pomáha mu pri odpovedi. Najdôležitejšia je formulácia argumentov, aby sa u žiakov rozvíjal prirodzený rešpekt k faktom, aby sa opierali o to, čo zistili a čo už o javoch vedeli. Na záver znovu učiteľ zovšeobecní zistené a konštatuje, že slnko sa pohybuje po oblohe každý deň približne rovnako a to tak, ako je to na obrázku v úlohe (2).

Učiteľ povzbudí žiakov k tomu, aby úlohu riešili, predtým sústredí ich pozornosť na to, ako súvisí pohyb slnka po oblohe so zmenou tieňa predmetu na papieri. Žiaci sa pokúšajú o vysvetlenia toho, ako tieto javy súvisia, pričom ich učiteľ navádza, aby sledovali svoje kresby – to, čo nakreslili. Ak sa súvislosť žiakom nedarí identifikovať, učiteľ na obrázku vysvetlí, že tieň sa vytvára za predmetom a to pôsobením svetla, ktoré je pred ním. Učiteľ zhodnotí, že slnko sa po oblohe každý deň pohybuje zo strany na stranu po oblúku a tak svieti na budovy vždy z určitej strany, pričom na opačnej strane budovy (ale aj iného predmetu) sa vytvára tieň. Svoje vysvetlenie môže demonštrovať pomocou svietidla (baterky) a predmetu. Potom vyzve žiakov, aby si tiež skúsili, dá im k dispozícii do skupín svietidlá (baterky) a vedie ich k riešeniu úlohy (2) v pracovnom liste. Individuálne žiakom pomáha, ak je to potrebné, a povzbudzuje ich k tomu, aby spolupracovali v rámci skupiny a skúsili sa dohodnúť, ako jednotlivé tieň budú vyzeráť. K tieňom pripíšu čísla podľa toho, ktorý tieň ktoré slnko vytvára.

Jednotlivé skupiny prezentujú svoje kresby. Cieľom je, aby prezentujúci žiak vysvetľoval, ktoré slnko vytvorí ktorý tieň.

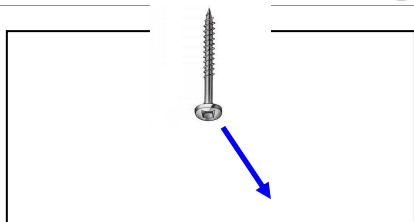
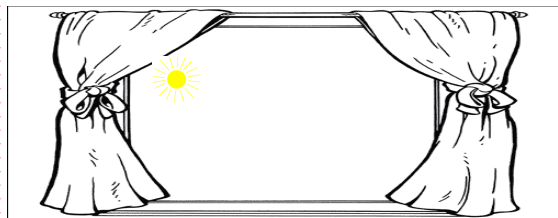
## **ORGANIZÁCIA ZÁVERU VZDELÁVACEJ AKTIVITY**

Učiteľ žiakom vysvetlí, čo vyplýva z ich pozorovania: podľa toho, kde sa slnko na oblohe nachádza môžeme určovať čas, prípadne ho môžeme určovať aj podľa toho, do ktorej strany je otočený tieň nejakého predmetu, napríklad budovy školy. Dokonca existujú aj tzv. slnečné hodiny, ktoré čas určujú pomerne presne. Učiteľ im môže ukázať príklady slnečných hodín v encyklopédiách. Vysvetlí princíp, pričom používa porovnania k tomu, ako sa vytváral tieň ceruzky (skrutky) v ich pozorovaní.

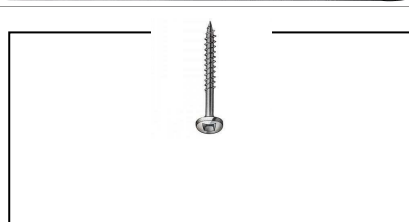
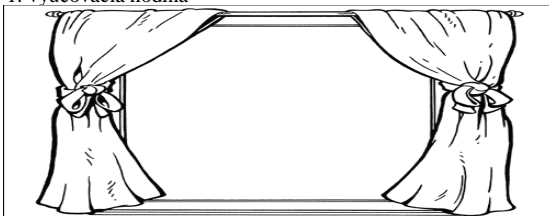
Súčasťou aktivity môže byť aj tvorba „ľudských“ slnečných hodín na školskom dvore podľa prílohy.

# PRACOVNÉ LISTY

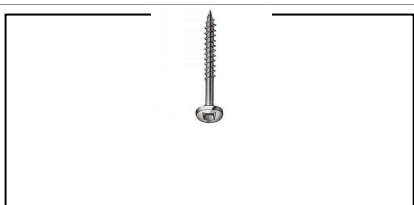
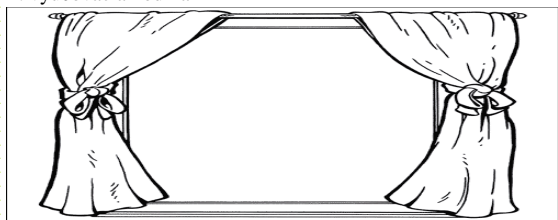
**Úloha (1)** – V určenú hodinu zakreslí smer a veľkosť tieňa na papier pri okne. Potom sa postaví pred okno tak, aby si mal klinec pred sebou a nakreslí, kde sa nachádza slnko na oblohe. V červenom rámečku je príklad, do zelených rámečkov vkreslí svoje pozorovania. Tieň kreslí **1. deň modrou** farbou, **2. deň zelenou** a **3. deň červenou** farbou.



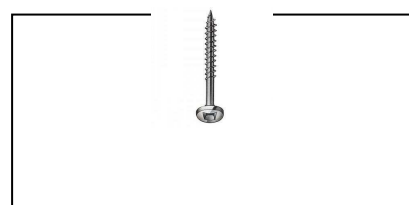
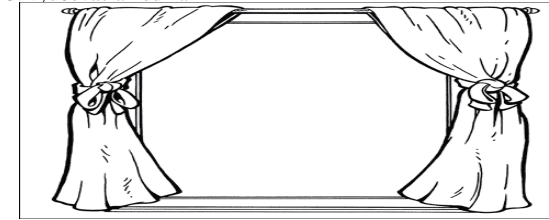
1. vyučovacia hodina



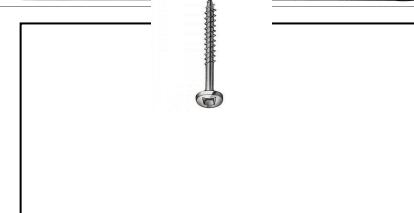
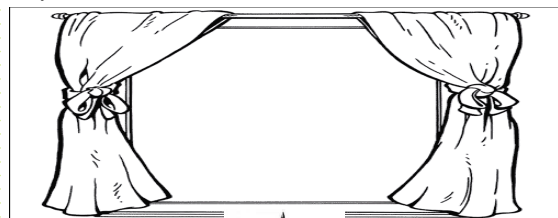
2. vyučovacia hodina



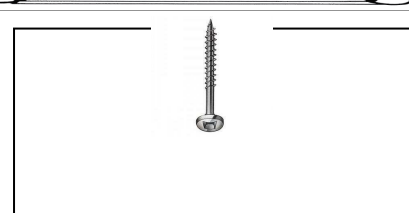
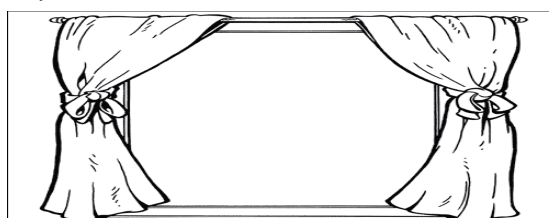
3. vyučovacia hodina



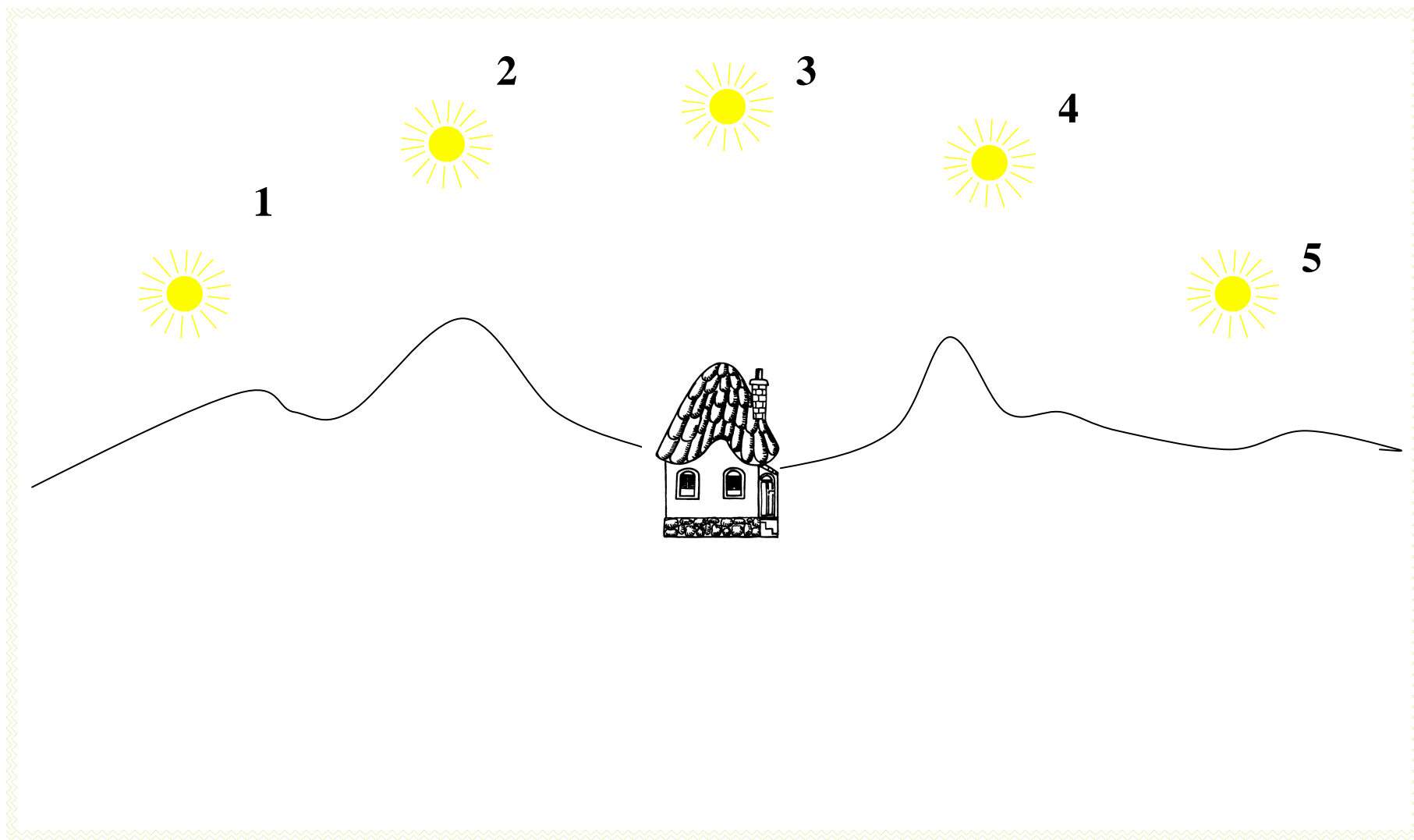
4. vyučovacia hodina



5. vyučovacia hodina



**Úloha (2)** – Slnko sa pohybuje po oblohe tak, ako vidíš nakreslené na obrázku (pozícia 1 až 5). Pokús sa nakresliť, kam bude smerovať tieň domu vtedy, keď je slnko ráno v pozícii 1. Postupne zakresľuj smer tieňa toho istého domu vtedy, keď je slnko v pozícii 2, 3, 4 a 5.



**Príloha:** Slné hodiny

Prevzaté zo stránky: <http://www.sunclocks.com/>

