**Fenomény sveta – SLNKO**

**ÚVOD**

Fenoménom možno označiť prírodný jav, realitu, skutočnosť alebo osobnosť, ktorá je výnimočná a jedinečná. Svet okolo nás je komplexný a ponúka viacero takýchto fenoménov. Voda, slnko, vzduch, komunikácia i kultúra sú jedinečnými fenoménmi sveta, ktoré vyžadujú medzipredmetový prístup a komplexné chápanie súvislostí. Dôraz na medzipredmetovosť nachádzame v *Štátnom vzdelávacom programe, ako i v Národnom programe rozvoja výchovy a vzdelávania (2018 – 2027).* V týchto dokumentoch je medzipredmetový prístup chápaný ako *„kooperácia v rámci jednotlivých učebných predmetov v danej vzdelávacej oblasti a tiež medzi rôznymi oblasťami“.*

Na potrebu medzipredmetového prístupu reflektuje obsah predmetu Fenomény sveta SLNKO. Téma Slnka je obsahovou súčasťou kurikula rôznych všeobecno-vzdelávacích predmetov. Nachádzame ju vo fyzike, kde sa žiaci zaoberajú fyzikálnymi vlastnosťami svetla, v chémii, kde diskutujú o problematike globálnej zmeny klímy, v biológii, kde sa im predstaví Slnko ako podmienka života, či v geografii, kde je chápané ako geomorfologický činiteľ. Takto by sme mohli prejsť aj do dejepisu, kde sa Slnko stáva kultom a ovplyvňuje civilizácie, či do oblasti literatúry a umenia, kde bolo inšpiráciou pre tvorbu. Predmet Fenomény sveta SLNKO je koncipovaný tak, že vytvára priestor pre medzipredmetové vzťahy v rámci jednotlivých poznatkov, pochopenie súvislostí a praktických dopadov daného fenoménu, a tiež pre rozvoj kompetencií.

CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Predmet Fenomény sveta SLNKO je určený pre žiakov II. stupňa základných škôl (nižšie stredné vzdelanie) a nižšie ročníky gymnázií s osemročným vzdelávacím programom. Vyučovací predmet Fenomény sveta SLNKO je zameraný na poznávanie javov a procesov, ktoré súvisia so Slnkom a jeho vplyvom na život na Zemi. Hlavnou koncepčnou myšlienkou predmetu je expedícia, pri ktorej žiaci vlastným aktívnym bádaním a zážitkovým vyučovaním postupne objavujú fenomén Slnka z rôznych uhlov pohľadu. Tieto uhly pohľadu sú označované ako perspektívy:

1. **Perspektíva: Ako funguje?**

Zameriava sa na fyzikálno-chemické vlastnosti Slnka, jeho postavenie vo vesmíre, ako i jeho vplyv na život na Zemi. Žiaci formou bádania porozumejú tomu, prečo sa striedajú ročné obdobia, deň a noc, a prečo sú na Zemi rôzne teplotné pásma.

1. **Perspektíva: Ako nás ovplyvňuje?**

Zameriava sa na objasnenie významu Slnka v prírode, ako i jeho vplyvu na ľudstvo a spoločnosť.

1. **Perspektíva: Akú má históriu?**

Skúma, ako a kedy Slnko ovplyvnilo dejiny ľudstva.

1. **Perspektíva: V čom je jedinečný?**

Skúma, čím je fenomén Slnka výnimočný z hľadiska širších súvislostí skúmanej témy.

Predmet Fenomény sveta SLNKO je charakteristický troma základnými znakmi: medzipredmetovosť, orientácia na kompetencie, podpora využívania IKT. Medzipredmetový prístup vedie žiakov k chápaniu súvislostí a rozvíja environmentálne myslenie.

CIELE PREDMETU

Žiaci:

* porozumejú vplyvu postavenia Slnka vo vesmíre a jeho dopadu na život na Zemi,
* vedia vysvetliť dôvody striedania ročných období, ako i striedania dňa a noci,
* chápu praktický dopad teplotnej diferenciácie Zeme,
* vedia porovnať vlastnosti Slnka a Zeme,
* uvedomujú si hrozbu globálnej zmeny klímy, ako i skleníkového efektu a vedia identifikovať rizikové aktivity,
* dokážu navrhnúť alternatívne zdroje získavania energie,
* chápu škodlivosť účinkov Slnka na zdravie človeka a vedia sa chrániť,
* chápu vplyv Slnka na rozvoj ľudskej civilizácie v historickom kontexte,
* dokážu naplánovať, realizovať a vyhodnotiť experimenty súvisiace s významom Slnka v procese fotosyntézy,
* dokážu analyzovať a kriticky posúdiť informácie z rôznych zdrojov,
* dokážu vyvodiť a sformulovať základné podmienky života,
* sú schopní diskutovať, argumentovať a prezentovať výsledky svojej práce v tíme.

OBSAH PREDMETU

Obsah voliteľného predmetu Fenomény sveta SLNKO je rozčlenený na 4 perspektívy a 12 vzdelávacích modelov, pričom každá perspektíva obsahuje 3 vzdelávacie modely. Vzdelávací model je ucelená téma, ktorá rozvíja danú perspektívu. Pozostáva z 3 – 5 vzdelávacích aktivít napojených na obsah vzdelávacích videí BBC. Vzdelávacie modely sú zamerané na nasledujúce témy:

1. **Ako funguje?**
	1. Život Slnka
	2. Charakteristika Slnka
	3. Slnko ako vesmírne teleso
2. Ako nás ovplyvňuje?
	1. Slnečná hrozba
	2. Slnko ako podmienka života
	3. Slnko ako zdroj energie
3. Akú má históriu?
	1. Slnečné kultúry a civilizácie
	2. Heliocentrizmus a geocentrizmus
	3. Orientácia pomocou Slnka
4. V čom je jedinečné?
	1. Planéty slnečnej sústavy
	2. Slnko a teplota Zeme
	3. Výskum Slnka

V obsahu predmetu Fenomény sveta SLNKO odporúčame vyčleniť úvodné hodiny na oboznámenie s predmetom a rozdelenie žiakov do tímov. V priebehu realizácie jednotlivých obsahových častí (perspektív) odporúčame zaradiť hodinu opakovania. V záverečnej fáze je vhodné vymedziť hodiny na prezentáciu žiackych vedomostí a zručností.

PODMIENKY A ROZSAH VYUČOVANIA

Škola si môže vytvoriť nový predmet na základe poznámky č. 3a rámcového učebného plánu: *„Voliteľné (disponibilné) hodiny použije škola na dotvorenie školského vzdelávacieho programu. Voliteľné (disponibilné) hodiny je možné využiť na: c.) vyučovacie predmety, ktoré si škola sama zvolí a sama si pripraví ich obsah, vrátane predmetov vytvárajúcich profiláciu školy a experimentálne overených inovačných programov zavedených do vyučovacej praxe.“*

Pre voliteľný predmet Fenomény sveta SLNKO navrhujeme vyčleniť spolu 33 vyučovacích hodín ročne. V tematickom pláne je možné vyučovať 1 hodinu týždenne alebo 2 hodiny každý druhý týždeň. Učebné osnovy predmetu Fenomény sveta SLNKO môže učiteľ tvorivo modifikovať v rámci školského vzdelávacieho programu v závislosti od zvoleného ročníka, potrieb a záujmu žiakov, učiteľov, regiónu a podobne.

KĽÚČOVÉ KOMPETENCIE A ZRUČNOSTI

Vzdelávacie aktivity modelov reflektujú rôznorodosť žiakov a  smerujú k rozvoju kompetencií:

* kritické myslenie,
* komunikačné schopnosti a prezentačné zručnosti,
* tvorivosť,
* zodpovednosť,
* schopnosť pracovať v tíme,
* čítanie a počúvanie s porozumením.

METÓDY VÝUČBY

Vzdelávacie modely pozostávajú z aktivít, pri ktorých sa uplatňujú rôzne metódy výučby. Pre  potreby tvorby vzdelávacích modelov boli vybrané metódy výučby, ktoré sú v rámci aktivít využívané v rôznej miere:

* metódy riadenej výučby,
* kinestetické metódy výučby,
* obrátené vyučovanie,
* metódy diferencovanej výučby,
* bádateľské metódy,
* projektové metódy vyučovania,
* didaktické hry, gamifikácia.

VZDELÁVACÍ ŠTANDARD

AKO FUNGUJE?

|  |  |
| --- | --- |
| **Výkonový štandard** | **Obsahový štandard** |
| **Život Slnka** |
| **Žiak na konci druhého stupňa základnej školy vie/dokáže:*** Rozpoznať základné prvky slnečnej sústavy.
* Vysvetliť rozdiel medzi hviezdou a planétou.
* Charakterizovať Slnko ako našu najbližšiu hviezdu.
* Objasniť procesy, ktoré prebiehajú na Slnku.
* Diskutovať o vplyve Slnka na Zem.
* Vysvetliť štádiá vzniku a vývoja Slnka.
 | hmlovina, Mliečna cesta, Slnko, hviezda, supernova, červený obor, biely trpaslík, Veľký tresk (Big Bang), slnečný cyklus, vznik, vývoj a zánik Slnka, zloženie Slnka |
| **Charakteristika Slnka** |
| **Žiak na konci druhého stupňa základnej školy vie/dokáže:*** Charakterizovať stavbu Slnka.
* Opísať fyzikálne parametre Slnka (teplota, hmotnosť, rozmery).
* Diskutovať o význame Slnka pre človeka a planétu Zem.
* Porovnať parametre Slnka so Zemou.
* Overiť experimentom priamočiare šírenie svetla.
* Porovnať zdroje svetla – Slnko a žiarovku – z hľadiska šírenia svetelných lúčov.
* Vysvetliť rozklad svetla na svetelné spektrum.
 | Slnko, svetlo, teplo, teplota Slnka, polomer Slnka, hmotnosť Slnka, hviezda, červený obor, svetelné spektrum, svetelný lúč, magnetické pole, termonukleárna reakcia, žiarenie, magnetické pole Slnka, slnečný vietor |
| **Slnko ako vesmírne teleso**  |
| **Žiak na konci druhého stupňa základnej školy vie/dokáže:*** Opísať pohyb Zeme voči Slnku.
* Objasniť príčiny striedania ročných období.
* Vysvetliť príčiny striedania dňa a noci.
* Zdôvodniť vznik teplotných pásiem na Zemi.
* Načrtnúť a opísať obeh Zeme okolo Slnka.
* Argumentovať, ako súvisí sklon zemskej osi a striedanie ročných období.
 | Slnko, jarná a jesenná rovnodennosť, letný a zimný slnovrat, ročné obdobia, dĺžka dňa a noci, dopad slnečných lúčov, sklon zemskej osi, obeh Zeme okolo Slnka, tvar Zeme, príslnie, odslnie |

AKO NÁS OVPLYVŇUJE?

|  |  |
| --- | --- |
| **Výkonový štandard** | **Obsahový štandard** |
| **Slnečná hrozba** |
| **Žiak na konci druhého stupňa základnej školy vie/dokáže:*** Pomenovať skleníkové plyny a ich zdroje.
* Vysvetliť vznik skleníkového efektu.
* Overiť experimentom vznik skleníkového efektu.
* Vysvetliť dôsledky globálneho otepľovania a klimatických zmien na životné prostredie.
* Na príkladoch demonštrovať dôsledky globálnej zmeny klímy.
* Navrhnúť možnosti riešenia a eliminácie ekologických a klimatických problémov na regionálnej úrovni.
 | klimatické zmeny, skleníkové plyny, vodná para, oxid uhličitý, metán, ozón, Zem, skleníkový efekt, globálne otepľovanie, Slnko, Venuša, Mars, El Niño |
| **Slnko ako podmienka života** |
| **Žiak na konci druhého stupňa základnej školy vie/dokáže:*** Opísať proces fotosyntézy.
* Objasniť súvislosť medzi Slnkom a procesom fotosyntézy.
* Diskutovať o význame fotosyntézy pre život na Zemi.
* Analyzovať na príklade schémy podmienky, procesy a výstupy fotosyntézy.
* Charakterizovať spôsoby adaptácie človeka na slnečné žiarenie.
 | svetlo, fotosyntéza, voda, oxid uhličitý, slnečná energia, chlorofyl, rastliny, cukor, kyslík, chloroplasty, termoregulácia, melanín, adaptácia na teplo, potenie, pot |
| **Slnko ako zdroj energie**  |
| **Žiak na konci druhého stupňa základnej školy vie/dokáže:*** Vysvetliť význam Slnka ako zdroja energie a svetla.
* Opísať fyzikálne veličiny teplo a teplota.
* Vysvetliť na príkladoch vzájomnú premenu foriem energie a zákon zachovania energie.
* Analyzovať dôsledky extrémnych teplôt na Zemi.
* Zaujať postoj k významu, pozitívam a negatívam slnečných elektrární.
* Navrhnúť spôsob využitia slnečnej energie v každodennom živote.
 | teplo, teplota, tepelná bilancia Zeme, svetlo, svetelné spektrum, farby spektra, slnečné žiarenie, kolektory, slnečná energia, slnečná elektráreň, premena energie |

AKÚ MÁ HISTÓRIU?

|  |  |
| --- | --- |
| **Výkonový štandard** | **Obsahový štandard** |
| **Slnečné kultúry a civilizácie** |
| **Žiak na konci druhého stupňa základnej školy vie/dokáže:*** Opísať vzťah medzi prírodnými podmienkami údolí veľkých riek a vznikom prvých štátov.
* Zhodnotiť význam Slnka pre rôzne staroveké civilizácie.
* Opísať náboženský kult Slnka.
* Na schéme vysvetliť postavenie Zeme voči Slnku počas slnovratu a rovnodennosti.
* Na príkladoch rôznych civilizácií uviesť, ako Slnko ovplyvňovalo ich kultúru.
* Spoznať symboly použité v architektúre a funkciu atribútov v maľbe.
 | slnovrat, rovnodennosť, staroveký Egypt, Mayovia, boh Slnka, chrám, pyramída, astronómia, architektúra, Mezopotámia |
| **Heliocentrizmus a geocentrizmus** |
| **Žiak na konci druhého stupňa základnej školy vie/dokáže:*** Vysvetliť rozdiel medzi heliocentrizmom a geocentrizmom.
* Oboznámiť sa s významnými učencami astronómie.
* Zhrnúť hlavné myšlienky reformácie.
* Ohodnotiť význam a dôsledky heliocentrického modelu vesmíru pre súčasnú vedu.
* Zasadiť do historického kontextu vývoj názorov na postavenie Zeme vo vesmíre.
 | Mikuláš Kopernik, Galileo Galilei, heliocentrizmus, geocentrizmus, Tycho Brahe, Isaac Newton, gravitačná sila, gravitačné pole, vzájomné pôsobenie telies, sila, diagram |
| **Orientácia pomocou Slnka** |
| **Žiak na konci druhého stupňa základnej školy vie/dokáže:*** Vysvetliť príčiny rôznej dĺžky dňa a noci počas roka.
* Vedieť vypočítať časový rozdiel dvoch bodov na Zemi.
* Oboznámiť sa s príčinami a spôsobmi merania času v minulosti.
* Na základe animácie objasniť striedanie ročných období a ich súvis s kalendárom.
* Charakterizovať juliánsky a gregoriánsky kalendár a ich zákonitosti.
* Vysvetliť úlohu Slnka a iných nebeských telies pri zostavovaní kalendára.
 | zimný a letný slnovrat, jarná a jesenná rovnodennosť, slnečný kalendár, meranie času, slnečné hodiny, astroláb, juliánsky kalendár, gregoriánsky kalendár, letopočet |

V ČOM JE JEDINEČNÉ?

|  |  |
| --- | --- |
| **Výkonový štandard** | **Obsahový štandard** |
| **Planéty slnečnej sústavy** |
| **Žiak na konci druhého stupňa základnej školy vie/dokáže:*** Identifikovať základné súčasti slnečnej sústavy na jednoduchom náčrte.
* Charakterizovať planéty slnečnej sústavy.
* Opísať zdanlivú dráhu Slnka na oblohe.
* Porovnať rozdiely vo veľkosti planét a ich vzdialenosti od Slnka. Opísať a porovnať základné pohyby planét slnečnej sústavy.
* Zostrojiť model slnečnej sústavy.
 | Slnko, planéty slnečnej sústavy, Merkúr, Venuša, Zem, Mars, Jupiter, Saturn, Urán, Neptún, obežná dráha, slnečná sústava, galaxia, Mliečna cesta |
| **Slnko a teplota Zeme** |
| **Žiak na konci druhého stupňa základnej školy vie/dokáže:*** Načrtnúť Zem a hlavné rovnobežky.
* Vysvetliť vznik podnebných pásiem Zeme.
* Zistiť príčiny rôznych teplôt na Zemi.
* Lokalizovať na mape sveta rôzne podnebné pásma Zeme.
* Porovnať spôsoby adaptácie organizmov na rozličnú teplotu vo vybraných krajinách.
* Zdôvodniť vznik usporiadania rastlinstva a živočíšstva na Zemi do pásiem (šírkovú pásmovitosť).
 | Slnko, ročné obdobia, podnebné pásma, lesy mierneho pásma, polárne oblasti, polárna kružnica, rovník, teplota, permafrost, adaptácia organizmov |
| **Výskum Slnka** |
| **Žiak na konci druhého stupňa základnej školy vie/dokáže:*** Charakterizovať spôsoby pozorovania Slnka.
* Uviesť rôzne príklady výskumov Slnka.
* Diskutovať o význame pozorovaní Slnka pre život na Zemi.
* Analyzovať dôvody výskumu Slnka.
* Objaviť prepojenie slnečných procesov a ich dopad na okolité planéty.
* Oboznámiť sa s organizáciami zameranými na výskum Slnka.
 | Slnko, pozorovanie, satelit, hviezda, kozmická sonda, STEREO, výskum Slnka, NASA |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |