



NÁHLED DO NANOSVĚTA

TEMATICKÝ VÝUKOVÝ PROGRAM

Výuková pomůcka byla vytvořena v souladu s RVP ZS 2021 tak, aby podnítila rozvoj klíčových kompetencí dítěte. Doplňuje učivo ve vzdělávací oblasti *Člověk a příroda* a pomáhá dosáhnout očekávaných výstupů z této oblasti. Zároveň žáky vede k prozkoumávání faktů v souvislostech s reálným světem. Metoda názorně-demonstrační umožňuje pedagogovi zapojit žáky do netradiční výuky.

| | |
|-------------|--|
| RVP ZV 2021 | Žák: |
| F-9-1-02 | uveďte konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí |
| CH-9-3-01 | používá pojmy atom a molekula, prvek a sloučenina ve správných souvislostech |

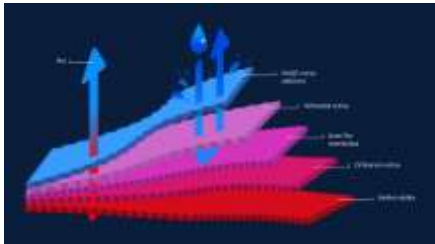
Přípravná část: Doporučujeme nejprve pročíst komiks a k tomu si případně projít edukační videa, která rozšiřují dané téma. Též projít otázky a tipy k jednotlivým částím (pro přípravu materiálů atd.). Upozorňujeme, že komiks reaguje na znalosti z celých bloků Techmania Digital Series (i napříč tématy). Aby byli žáci schopni pracovat s komiksem, je třeba, aby byli obeznámeni s dílčími tématy.

Během vyučování: Komiks vytiskněte jako pracovní list v papírové podobě. Také s ním lze pracovat na interaktivní tabuli či dataprojektoru. Žáky nechte s textem komiksu pracovat, případně se doptávejte na doplňkové otázky. Komiks využívá vyučovací metodu dialogu, ve které žáci shrnou nové a osvojené informace a debatují nad propojením v rámci reálného života s přesahem do budoucnosti.

Reflexe: Je důležité si ověřit faktickou správnost informací, kterou si žáci osvojili. Aktivizační metodou na závěr lze vytvořit i celkový dojem třídy ze školního programu.



NÁHLED DO NANOSVĚTA

| Část komiksu | Obsah | Poznámky a myšlenka | Doplňkové video |
|---|---|--|---|
| 1. část komiksu Nanosvět – zábavní park. Jízda na atomech. | <p>Otázka: Co má vliv na pohyb molekul?</p> <p>V teple se pohyb molekul zrychluje. Tomuto jevu se říká Brownův pohyb.</p> <p><i>Znáš pojem nano?</i></p> <p><i>Co je vlastně nanosvět?</i></p> | Cílem je přijít na správnou odpověď na otázku a vysvětlit si princip Brownova pohybu. | Video: Brownův pohyb |
| 2. část komiksu Nanosvět – zábavní park. Laser game se zářením. | <p>Otázka: Z jakého materiálu by musely být štíty, aby odolaly beta záření?</p> <p>Beta záření je pronikavější než alfa, dokáže je zastavit i vrstva hliníkové folie. Je lehčí než alfa záření a má záporný náboj. Může být nebezpečné pro lidské tělo.</p> <p><i>Znáte další druhy záření?</i></p> <p><i>K čemu se nám radioaktivita hodí?</i></p> | Cílem je vést „dialog“ se žáky, nad druhou částí komiksu, která dokáže v žácích podnítit diskuzi, například o radioaktivitě. | Video: Žijeme v poli záření |
| 3. část komiksu Nanosvět – zábavní park. Gore-texový hrad | <p>V jaké vrstvě látky se ukrývá magická membrána gore-tex, která brání vsáknutí molekul vody?</p> <p>Membrána se nachází uprostřed látky. Hojně se využívá u sportovního oblečení nebo u bot.</p> |  | Video: Zůstaň čistý |
| 4. část komiksu | Struktura molekul je velice důležitá! | Kapaliny se vyznačují malými vzdálenostmi mezi molekulami, zhruba stejnými jako mezi molekulami v pevných látkách. | Video: Tři skupenství |



NÁHLED DO NANOSVĚTA

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|--|
| <p>Postav si vlastní kostku ledu!</p> | <p><i>Jaké je čtvrté skupenství? V čem se gore-tex využívá? Dokázal/a bys vymyslet jiné využití?</i></p> | <p>Molekuly se pohybují a jsou ve stálém neuspořádaném pohybu.</p> <p>Plyny mají jednodušší strukturu, molekuly se pohybují volně. Na rozdíl od kapalin jsou molekuly plynů více vzdálené.</p> <p>Molekuly v pevném skupenství mají mezi sebou pevnější vazby.</p> | |
| <p>Komiks jako celek</p> | <p><i>Jaká je hlavní myšlenka komiksu?</i></p> <p><i>Co všechno by se dalo dělat v nanosvětě? A jak by se dal využít ve prospěch společnosti?</i></p> | <p><i>Tip na aktivitu:</i></p> <p>Rozšiřte zábavní park Na špičce jehly! Použijte svou představivost a doplňte naše atrakce.</p> <p>Jak jste viděli, náš zábavní park obsahuje:</p> <ul style="list-style-type: none">- jízdu na molekulách- laser game s beta zářením- nafukovací hrad z gore-texu- vytvoř si svou molekulu <p>Nyní je to na vás, ve skupinkách vytvořte vlastní nanoatrakci a společné nápady spojte v jeden velký zábavní park.</p> <p><i>Postup:</i> S nově osvojenými znalostmi nanosvěta by měli být žáci schopni vytvořit vlastní zábavné a fakticky správné atrakce pro zábavní park. Cílem je vytvořit co možná nejkreativnější nanoatrakci, která zapadne svými vlastnostmi do nanosvěta. Takový návrh diskutují spolu ve skupinách a následně sestaví v modelové velikosti, nebo jej alespoň nakreslí.</p> <p>Svůj projekt následně prezentují, jakožto vylepšení zábavního parku „Na špičce jehly“. Společně pak skupiny vytvoří vlastní zábavní park, na základě teoretických znalostí.</p> | |



NÁHLED DO NANOSVĚTA

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p><i>Pomůcky:</i> papíry, špejle, marshmallow, nůžky a další materiály</p> | |
|--|--|---|--|