

DIDAKTIKA FYZIKY

Všeobecná časť

- Vyučovacie predmet fyzika v štátnych vzdelávacích programoch pre nižšie a vyššie sekundárne vzdelávanie. Ciele, úlohy a obsah vyučovania fyziky na základnej škole a gymnáziu. Postavenie fyziky a ostatných prírodovedných predmetov v rámcových učebných plánoch základnej školy a gymnázia.
- Rozvíjanie kľúčových kompetencií žiakov vo fyzike na základnej škole a gymnáziu.
- Ciele fyzikálneho vzdelávania v oblasti poznávacej, činnostnej a hodnotovej. Zásady stanovovania špecifických vyučovacích cieľov.
- Vzdelávacie štandardy pre vyučovanie fyziky na ZŠ a G – charakteristika štandardov, ciele, štruktúra a funkcie štandardov, spôsob kontroly.
- Empirické poznávanie v školskej fyzike a jeho modelovanie. Metódy fyzikálneho poznávania na empirickej úrovni – pozorovanie, experiment, meranie. Aplikácia empirického poznávania v školskej fyzike.
- Teoretické poznávanie v školskej fyzike a jeho modelovanie. Aplikácia teoretického poznávania v školskej fyzike. Metóda analógie. Myšlienkový experiment vo fyzike.
- Modely a modelovanie v školskej fyzike. Model ako prostriedok fyzikálneho poznávania.
- Formy modelovej reprezentácie reálnych objektov a ich uplatnenie v školskej fyzike. Modely realizované počítačom, príklady ich využitia.
- Didaktická komunikácia na hodinách fyziky – obsahová procesuálna a vzťahová rovina pedagogickej komunikácie, kognitívne, afektívne a regulatívne informácie, komunikačné činnosti verbálne, neverbálne, recepčné, produkčné, monologické, dialogické.
- Metódy vyučovania fyziky – klasifikácia, opis jednotlivých metód so zámerom ich použitia na ZŠ a SŠ, rozdielnosť metodických postupov.
- Projekty v učive fyziky ZŠ. Organizácia činnosti žiakov, spôsob hodnotenia.
- Diagnostické metódy – účel a princíp hodnotenia, skúška vo fyzike, zásady hodnotenia a klasifikácie, opis diagnostických metód.
- Organizačné formy vyučovania fyziky – klasifikácia, opis jednotlivých foriem a ich použitie vo vyučovaní na ZŠ a SŠ.
- Vyučovacia hodina fyziky – typy a štruktúry vyučovacích hodín a ich vhodná voľba.
- Učiteľ fyziky – odborná pripravenosť, pedagogické schopnosti, experimentálne zručnosti, operatívne vedomosti, typ osobnosti, pedagogická expresívnosť, pedagogický postreh, pedagogická skúsenosť.
- Príprava na vyučovaciu hodinu – študijná a praktická príprava, písomná príprava, forma a obsah prípravy, stanovenie cieľa, motivácia, riadiaca činnosť, vychovávanie vo vzdelávaní.
- Pojmy vo vyučovaní fyziky – utváranie pojmov z hľadiska psychológie, utváranie pojmov v školskej fyzike, konkrétne a abstraktné pojmy, vzťahy medzi pojmi, veličiny extenzívne a intenzívne, univerzálne konštanty, postup pri utváraní.
- Fyzikálne závislosti – pravidlá, zákony, princípy, vyjadrovanie fyzikálnych zákonov, fyzikálne rovnice. Využitie metódy grafickej integrácie vo vyučovaní fyziky.
- Fyzikálne úlohy – funkcia, význam, rozdelenie, metódy riešenia, spôsoby zadania.
- Pokus vo vyučovaní fyziky – podstata a význam, klasifikácia, začlenenie do vyučovacieho procesu, základné metodické a technické požiadavky.
- Didaktická zásada názornosti vo vyučovaní fyziky. Materiálne podmienky a prostriedky názorného vyučovania fyziky. Bezpečnosť a hygiena pri práci učiteľa a žiakov. Trojrozmerné a plošné učebné pomôcky.

Konkrétna časť

Rozbory tematických celkov, pri ktorých má poslucháč preukázať:

- schopnosť aplikovať teóriu vyučovania fyziky na konkrétnu výučbu,
- znalosť učiva fyziky i jeho spracovanie v učebniciach ZŠ a SŠ,
- znalosť všeobecnej fyziky ako nevyhnutnú podmienku pre odborné a metodické zvládnutie učiva.

1. Kinematika hmotného bodu na ZŠ a SŠ. Základné pojmy. Rovnomerný a nerovnomerný pohyb. Grafy závislosti dráhy a rýchlosti od času.
2. Dynamika v učive gymnázia. Základné pojmy. Newtonove pohybové zákony a ich interpretácia.
3. Mechanika tuhého telesa. Moment sily vzhľadom na os otáčania, skladanie síl, ťažisko telesa okolo nehybnej osi.
4. Energia hmotných bodov. Mechanická práca. Mechanická energia. Zákony zachovania hmotnosti, energie a hybnosti v školskej fyzike. Formy energie v prírode.
5. Pojmové mapovanie v tematickom celku Vlastnosti kvapalín a plynov vo fyzike ZŠ.
6. Stratégia objavovania nových poznatkov v tematickom celku Správanie sa telies v kvapalinách vo fyzike ZŠ.
7. Pojem hustoty v učive fyziky ZŠ. Graf hustoty.
8. Mechanika kvapalín a plynov. Základné pojmy a zákony.
9. Kinetická teória látok. Tepelné deje v ideálnych plynoch. Stavová rovnica pre ideálny plyn. Skupenské premeny.
10. Pojem „teplo“ vo fyzike ZŠ.
11. Analýza grafických závislostí teploty od času pri skupenských premenách v učive fyziky ZŠ.
12. Teplota a jej meranie. Termodynamická teplota. Vnútorná energia telesa. Hmotnostná tepelná kapacita. Prvý termodynamický zákon. Prenos vnútornej energie.
13. Fyzikálne pole. Modely gravitačného a elektrického poľa. Analógie a rozdiely medzi gravitačným a elektrickým poľom v učive fyziky na gymnáziu.
14. Elektrický prúd v látkach. Vedenie elektrického prúdu v kovoch, kvapalinách, plynoch a polovodičoch v učebniciach fyziky.
15. Vlastnosti striedavého prúdu. Generátory elektrickej energie.
16. Kmitavý pohyb. Mechanický oscilátor a matematické kyvadlo. Základné pojmy a vzťahy. Premeny energie v mechanickom oscilátore. Mechanické vlnenie a jeho vlastnosti.
17. Základné pojmy a zákony geometrickej (lúčovej) optiky vo fyzike ZŠ a SŠ. Zobrazovanie zrkadlami a šošovkami. Základy ľudského videnia.
18. Model atómu na SŠ.
19. Žiarenie alfa, beta a gama a ich vlastnosti, rádioaktivita, štiepna reakcia a syntéza jadier v učive fyziky na SŠ.