

Oponentní posudek bakalářské práce

Fyzika na talíři

Autor: Petr Koza

Oponent: PhDr. Pavel Masopust, PhD.

Bakalářská práce obsahuje 52 stran textu, 23 obrázků.

První částí je úvod. Autor vysvětluje, proč si téma zvolil, a že cílem jeho snažení bude vytvořit sérii pokusů, ve kterých bude figurovat talíř, případně další kuchyňské nádoby nebo potraviny. Pokusy se budou týkat různých oblastí fyziky.

V pedagogicko-psychologickém úvodu se autor dotýká tématu motivace, hovoří o aktivizaci žáků a popisuje, jaké má vlastně experiment ve vyučování místo. Stručnou třístránkovou část uzavírá popisem témat brainstormingu a tvořivosti. Kapitola je velmi stručná, není to ovšem na škodu, těžiště práce je jinde.

Následuje fyzikální část práce. Vždy je uveden stručný úvod do teorie, a následuje jeden nebo více pokusů na zvolené téma. Následuje diskuze výsledků a jsou uvedeny zajímavosti nebo mezipředmětové vazby.

První kapitola se věnuje mechanice, fyzikálnímu koktejlu a kouzelnému párátku. Experimenty se týkají hustoty různých látek a povrchového napětí. V teorii je vysvětlen pojem hustoty, blíže však není specifikováno, jak pojem souvisí s pokusem Fyzikální koktejl, tedy proč látka s nejvyšší hustotou skončí ve sklenici níže než jiná. V zajímavostech správně upozorňuje na problém v obecném chápání pojmu hustota – bývá často zaměňována s viskozitou.

V další části zkoumá autor povrchové napětí a to jak se dá zvýšit nebo snížit. Zde mohla být zmíněna i kapilarita, která s jevem úzce souvisí. V kuchyni by se jistě některé zajímavé aplikace nebo možnosti jak jev demonstrovat našly.

Druhá kapitola je věnována kmitání a vlnění. V teorii autor popisuje mechanické vlnění a kmitání, soustředí se na tóny. Zvuk definuje jako podélné vlnění o frekvenci (16 – 16 000) Hz, častěji se možná uvádí (20 – 20 000) Hz. Místo pojmu sinusový průběh by bylo vhodnější používat pojem harmonický. Nejasný je také popis tónového systému. **Jak je myšlena věta, že poměry frekvencí všech tónů jsou celočíselné?** V dalším autor popisuje, jak vyrobit a pomocí ladičky naladit skleničky s vodou. Ve výsledcích uvádí hodnoty z měření frekvence tónu v závislosti na výšce vody ve sklenice.

Třetí část popisuje konstrukci galvanického článku s různými elektrolyty a elektrodami. Proměřuje a uvádí napětí článků s elektrodami z různých kovů (Cu, Fe, Al, Zn) a různými elektrolyty z kuchyně – jablko, citron, mrkev, brambora, kyselá okurka, kysaná smetana, pečené hovězí. S baterií takovýchto článků rozsvítí LED.

Čtvrtá část se věnuje molekulové fyzice a termodynamice, konkrétně navrhuje pokusy na demonstraci difúze (molekulární měchačka), osmózy (molekulární pumpička) a vypařování. V poslední části měří a hodnotí úbytek hmotnosti plátků mandarinky v závislosti na prostředí, ve kterém vysychání probíhalo a na dalších parametrech. V práci mohl být uveden graf závislosti hmotnosti na čase kdy mandarinka vysychala.

Pátá kapitola popisuje bouřku v cukru, tedy generování náboje v mechanicky namáhané (kleštěmi drcené) kostce cukru. Zajímavé jsou souvislosti, autor upozorňuje na tzv. světlo země, které se údajně objevuje před zemětřesením v souvislosti s rozrušováním zemské kůry.

Šestá kapitola navrhuje konstrukci modelu sluneční soustavy z ovoce a zeleniny. Autor navrhuje dva modely, v jednom je měřítko nastaveno tak, aby Země měla v průměru jeden centimetr, u druhého má 1 cm Jupiter. **Odkud čerpal autor údaje o průměru planet? Uran má menší průměr než je běžně udáváno.** Jednotlivým planetám pak v měřítku přiřazuje ovoce nebo zeleninu. Slunce by v modelu jedna musela být metrová dýně, v druhém grep. Na mapovém podkladu Plzně je pak ukázáno, kde bychom museli jednotlivé modely planet umístit, aby odpovídalo měřítko i ve vzájemných vzdálenostech. V zajímavostech je uvedeno, jak by v modelu 1 vypadala Proxima Centauri, bohužel už není uvedeno, kde by se hvězda nacházela v modelu vzdáleností.

V závěru autor vyjadřuje přání pokračovat v hledání zajímavých pokusů i ve své budoucí diplomové práci.

Práce je zpracována velmi pečlivě, pokusy jsou dobře popsány a nafoceny. Mohou sloužit jako inspirace pro řadu učitelů jak fyziky, tak například prvouky. Obtížností jsou pokusy zařaditelné spíše na ZŠ, některé s obtížnějším zpracováním by však dobře posloužily i na SŠ. Práce je až na výjimky gramaticky a typograficky správně, některé připomínky viz níže.

Navrhuji hodnocení

výborně

Některé připomínky k textu, k tučně označeným (výše) by se měl autor vyjádřit u obhajoby.

Strana	Řádek	Typ	Připomínka
2	1d		Opravu, správně opravdu
10	6n		50% správně 50 %
16	9n		napíchnou správně napíchnout
23	2d		příslušné správně příslušné
26	7d		rozdíle správně rozdílů
35			shoda podmětu s přísudkem: Mandarinky rozkrojíme tak, abychom získaly... správně získali. dále na mnoha místech
46			Rozsahy bez mezer kolem pomlčky
48	2d		Chybné číslo obrázku

V Plzni 17. 8. 2015

