

**Laboratorní práce a projekty
v inovované řadě učebnic fyziky
pro ZŠ**

Jiří Tesař

Vlachovice 15. 10. 2009

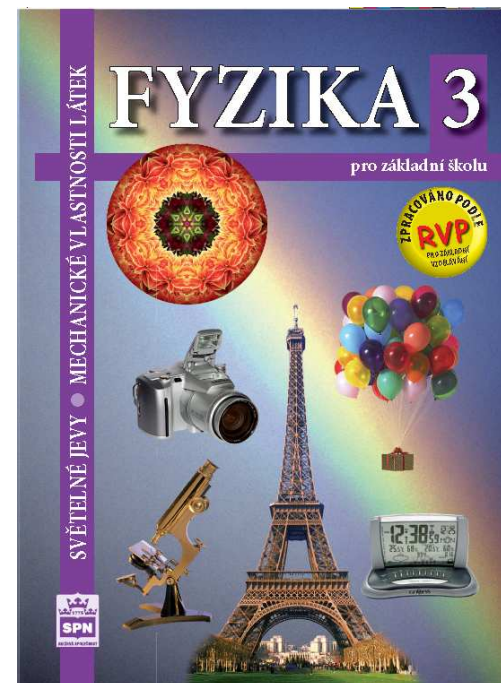
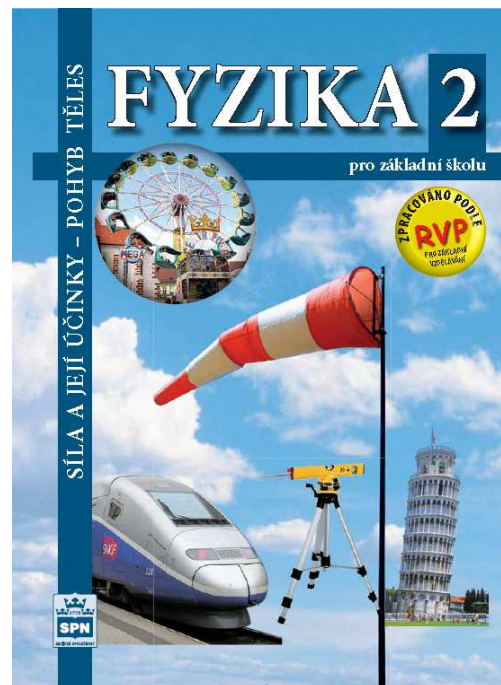
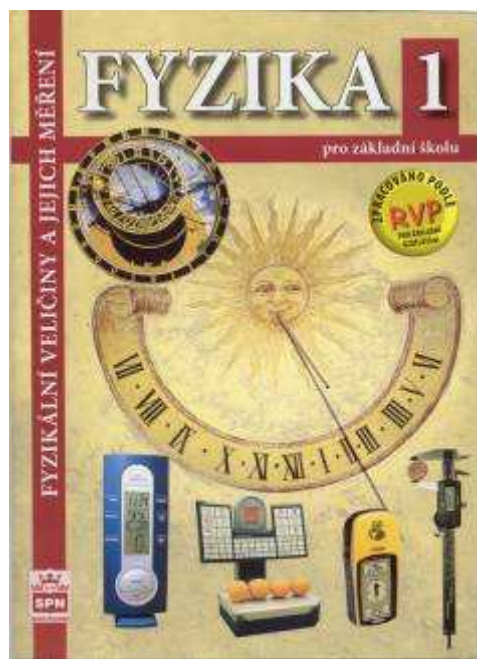
Inovované učebnice fyziky pro ZŠ

- **RVP – ŠVP - odklon od obsahu k instrumentu.**
- **Základní pojmy: Klíčové kompetence, očekávané výstupy.**
- **Inovované učebnice z SPN – reakce na RVP.**
- **Uspořádání učiva podle tématických celků.**
- **nutno dodržet návaznost učiva a gradaci učiva,**
- **Uspořádání: „od jednoduchého ke složitému“,
„od konkrétního k abstraktnímu“.**

Inovované učebnice fyziky pro ZŠ

- **FYZIKA 1 – Měření fyzikálních veličin**
- **FYZIKA 2 – Síla a její účinky - pohyb těles**
- **FYZIKA 3 – Světelné jevy. Mechanické vlastnosti látek.**
- **FYZIKA 4 – Elektromagnetické děje**
- **FYZIKA 5 – Energie**
- **FYZIKA 6 – Zvukové děje. Vesmír**

Inovované učebnice fyziky pro ZŠ



Inovované učebnice fyziky pro ZŠ

- Toto rozdělení umožňuje větší variabilitu použití učebnic,
- Pořadí jednotlivých témat podle vlastního ŠVP, např.:
 - optika - doporučujeme období říjen – prosinec,
 - termika – využití matematických dovedností – téměř na závěr.

Grafické zpracování učebnic

Barevný pruh na okraji stránky – obsahuje:

- **průniky učiva v mezipředmětových vazbách,**
- **průřezová témata,**
- **zajímavé aplikace,**
- **historický vývoj apod.,**
- **didaktické poznámky k učivu (učitel).**

Didaktické cíle učebnic

Propojení s každodenní praxí - v každém článku:

- praktické aplikace probíraného učiva,
- konkrétní úkoly a náměty na školní i domácí experimenty,
- náměty na práci s PC.

Učebnice - více učiva než jsou závazné výstupy:

- tvůrci ŠVP a každý vyučující určují,
- hloubku a rozsah probraného učiva,
- naplnění očekávaných výstupů,
- rozvoj klíčových kompetencí.

Laboratorní práce z fyziky na ZŠ

- **RVP: „Požadavek osvojit si mimo jiné dovednosti pozorovat, experimentovat a měřit...“**
- **RVP - není zmínka o laboratorních pracích jako jedné z forem výuky.**
- **ŠVP, resp. vyučující fyziky mohou rozhodnout o jejich zařazení do výuky.**
- **Laboratorní práce mají v systému naší didaktiky fyziky velkou tradici.**

Laboratorní práce z fyziky na ZŠ

- **Rozvíjí experimentální dovednosti žáků.**
- **Jsou vyvrcholením probraného učiva z hlediska experimentálních dovedností.**
- **Převážně kvantitativní vyhodnocení dané problematiky.**
- **Jejich součástí je vždy protokol.**
- **Žáci si osvojují komplexnost laboratorní činnosti: zadání úlohy, naměření a zpracování naměřených hodnot, vypracování protokolu a formulace závěru.**

Laboratorní práce - zásady

- Neodkládat LP na dobu, kdy bude čas.
- Vyvrcholení daného tématu - ověření teorie na praktické činnosti.
- Předem seznámit s obsahem laboratorní práce (předchozí hodina, individuálně - domácí úkol.
- Připravit „pracovní formulář“ :
 - žáci připravují samostatně,
 - vyučující - forma pracovního listu.
- Vyhodnocení LP:
 - průběh, naměřené výsledky, protokol,
 - zpětná vazba pro žáky.

LP č. 1 - Určení hustoty kovu mince

- Nelze přesně určit z jakého kovu jsou mince
- Následně diskutovat:
 - magnetické účinky (použití v automatech,
 - ocelové „jádro“, které je vně pokoveno
 - u 1, 2 a 5 koruny niklem
 - u 10, 20 a 50 koruny mědí resp. její slitiny.
- Motivační akcent – padělání mincí,
- Další parametry - hmotnost, rozměry, tvar,
- Více informací na internetu – ČNB, Wikipedie.
- Možno zpracovat krátký referát.

LP č. 4 - Měření a grafické znázornění pohybu autíčka

- **Kromě fyzikálního obsahu motivována automobilovými závody.**
- **Po jejím vyhodnocení opět můžeme diskutovat skutečné průměrné a maximální rychlosti např. v závodech formule 1.**
- **Potřebné údaje možno nalézt na internetu.**
- **Na toto téma zadat krátký referát.**

LP č. 5 - Určete ohniskovou vzdálenost lupy

- **Teorie - lupa (spojná čočka) soustředí svazek rovnoběžných paprsků do jednoho bodu (F).**
- **Žáci znají – lupou - sluneční světlo zapálí papír.**
- **Romány Jula Verna.**
- **Zvětšení lupy v praxi – např.:**
 - **lidé se špatným zrakem (diabetici),**
 - **přírodovědci - zkoumání různých preparátů.**

LP č. 5 - Měření odporu tenkých vrstev tuhy

- **Dokazuje - elektrický proud lze vést nejenom dráty.**
- **Následně seznámit s technologií tištěných spojů.**
- **Ukázat konkrétní desku s tištěnými spoji (např. nefunkční kartu z PC).**
- **Videosekvence s ukázkou amatérské výroby tištěných spojů.**

Laboratorní práce – učebnice SPN

Další učebnice této řady:

- laboratorní práce zaměřené na konkrétní praktické úlohy - např.
- určení výkonu při některých tělesných cvičeních,
- účinnost varné konvice, ...

Projekty při výuce fyziky na ZŠ

- **Projektová výuka v ČR již před 10 – 15 lety.**
- **Širší zavádění - až s realizací RVP.**
- **Kvalitně připravené a zrealizované projekty:**
 - **rozvoj a utváření všech klíčových kompetencí,**
 - **smysluplná realizace průřezových témat.**
- **učitelé fyziky - úzká spolupráce s kolegy (M, PŘ, Z, CH,...) ale i humanitní a estetické předměty.**
- **Přispívá k zatraktivnění výuky fyziky a mnohé žáky vede k hlubšímu zájmu o F.**
- **Projektová výuka nemůže být dominantní jako v alternativním školství.**
- **Projekty musí být pro žáky i učitele záležitost, která nezevšední.**

Projektová výuka - průběh

Přípravná fáze:

- Z pohledu učitele je rozhodující pro všechny další fáze řešení.
- Výběr tématu, koordinace v rámci školy, motivace žáků, rozdělení pracovních skupin,...).
- Z pohledu žáků zahrnuje výběr, resp. přijetí zadaného tématu.
- Následuje diskuse a sestavení plánu řešení zadaného úkolu (časový harmonogram, rozdělení úkolů, hledání zdrojů informací,

Projektová výuka - průběh

Vlastní řešení projektu:

- pochopení teoretických poznatků a zvládnutí praktických činností vedoucích k řešení zadaného úkolu.

Prezentace řešení projektu:

- vystoupení v kolektivu třídy, pro celou školu, nebo rodiče,
- seznámení s dosaženými výsledky - ukázka výrobků, přednesení referátu, výstavka,

Vyhodnocení projektu:

- nejen učitelé ale i samotní žáci,
- autoevaluační prvkem ve výuce.

Projektová výuka - negativa

- **Časová náročnost**
 - v rámci centrálního plánování školních činností,
 - jinak na úkor výuky ve vlastním předmětu.
- **Velmi často - pouze izolované vědomosti bez dostatečného provázání a porozumění**
- **Je nutné vždy provést závěrečné shrnutí, prezentaci a vyhodnocení celého projektu.**
- **Jsou-li projekty zadávány příliš často stává se z nich rutina a přestávají být motivačním činitelem, podobně jako tomu je při používání IT ve výuce.**

Projekty v učebnicích fyziky

- Celá řada učebnic bude nabízet asi 80 námětů.
- Odraz probíraného učiva a zároveň zahrnují širší problematiku.
- Výběr neutřelých námětů na projekty v různém období.
- Základní myšlenky, na co by se měl projekt zaměřit a některé zdroje informací k danému tématu.
- Navržené projekty – obsahová i didaktická analýza v metodických příručkách.
- Vyučující si tak mohou udělat komplexní představu o navrženém projektu.

Vybrané projekty v učebnicích fyziky

➤ NAŠE NÁMĚSTÍ

Porovnat velikost (rozlohu) náměstí ve vybraných městech, rozšířit poznatky o našich městech a jejich historii

➤ SPOTŘEBA VODY V DOMÁCNOSTI (ŠKOLE)

Vytvořit představu o spotřebě vody v dnešní době

➤ SÍLY VE SPORTU

Nalézt silové působení v jednotlivých druzích sportů

➤ POHYBY ZVÍŘAT

Poznat různé druhy a podstatu pohybu zvířat

Vybrané projekty v učebnicích fyziky

- **OPALOVÁNÍ A VŠE, CO S NÍM SOUVISÍ**
Poznat zásady opalování jako formy otužování sluncem
- **POZOROVACÍ TECHNIKA**
Pochopit a v praxi ukázat různé druhy a využití pozorovací techniky
- **LETY BALONŮ A VZDUCHOLODÍ**
Poznat princip letu, řízení a přistávání

Vybrané projekty v učebnicích fyziky

➤ VYTVOŘENÍ MODELU POULIČNÍHO OSVĚTLENÍ

Ukázat využití paralelního řazení spotřebičů (žárovek)

➤ ELEKTRICKÝ ROZVOD V BYTĚ (V RODINNÉM DOMĚ)

Poznat technické řešení rozvodu elektřiny v bytě

➤ ELEKTRICKÝ OBVOD – TIŠTĚNÉ SPOJE

Seznámit se s technologií tištěných spojů

Závěr

- **Cíl = aplikace didaktických poznatků v inovované sadě učebnic fyziky pro ZŠ od SPN.**
- **Projektová výuka podobně jako dříve LP se musí stát nedílnou součástí moderní výuky na ZŠ.**
- **Projektová výuka - ztraktivnění výuky, praktické poznatky, aktivita žáků a jejich seberealizace.**
- **LP a projekty nemusí být v protikladu – viz LP „Měření odporu tenkých vrstev tuhy“ a projekt „Elektrický obvod – tištěné spoje“.**

Kontakt

PaedDr. Jiří Tesař, Ph.D.

Katedra fyziky

Pedagogická fakulta JU

Jeronýmova 10

České Budějovice

CZ – 371 15



+420 387 773 051

E-mail: raset@pf.jcu.cz