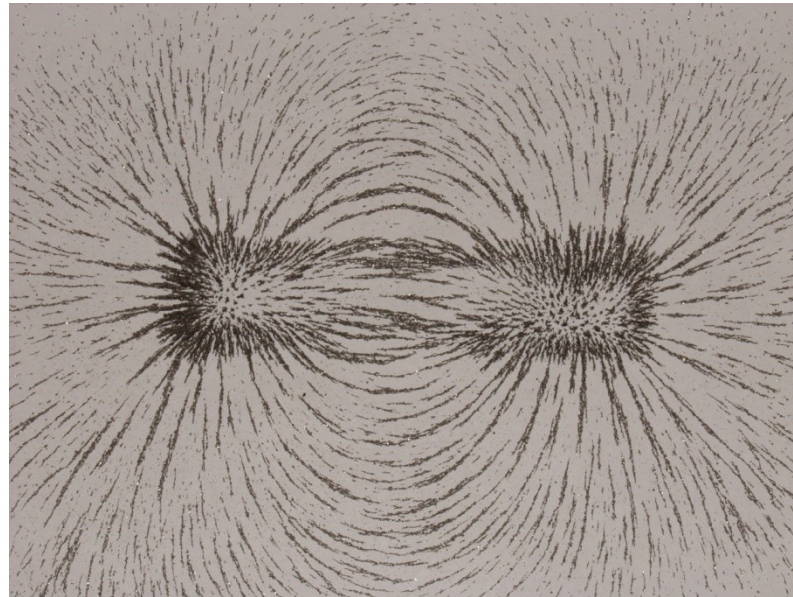
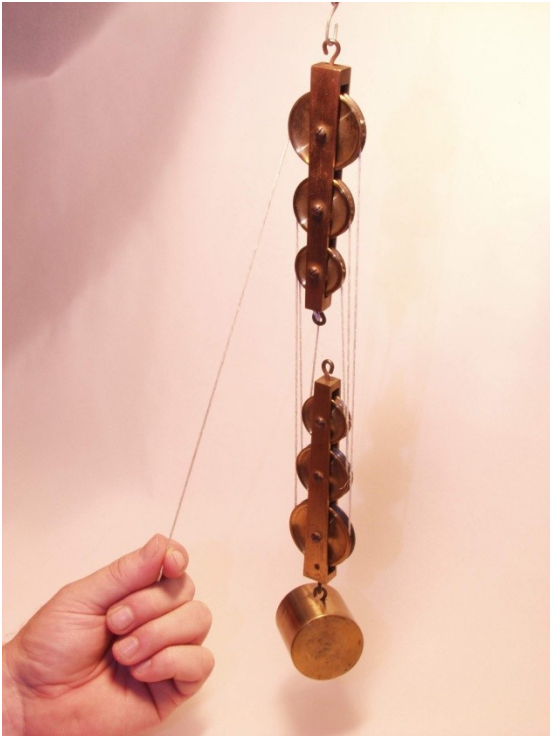


DIDAKTIKA FYZIKY I.

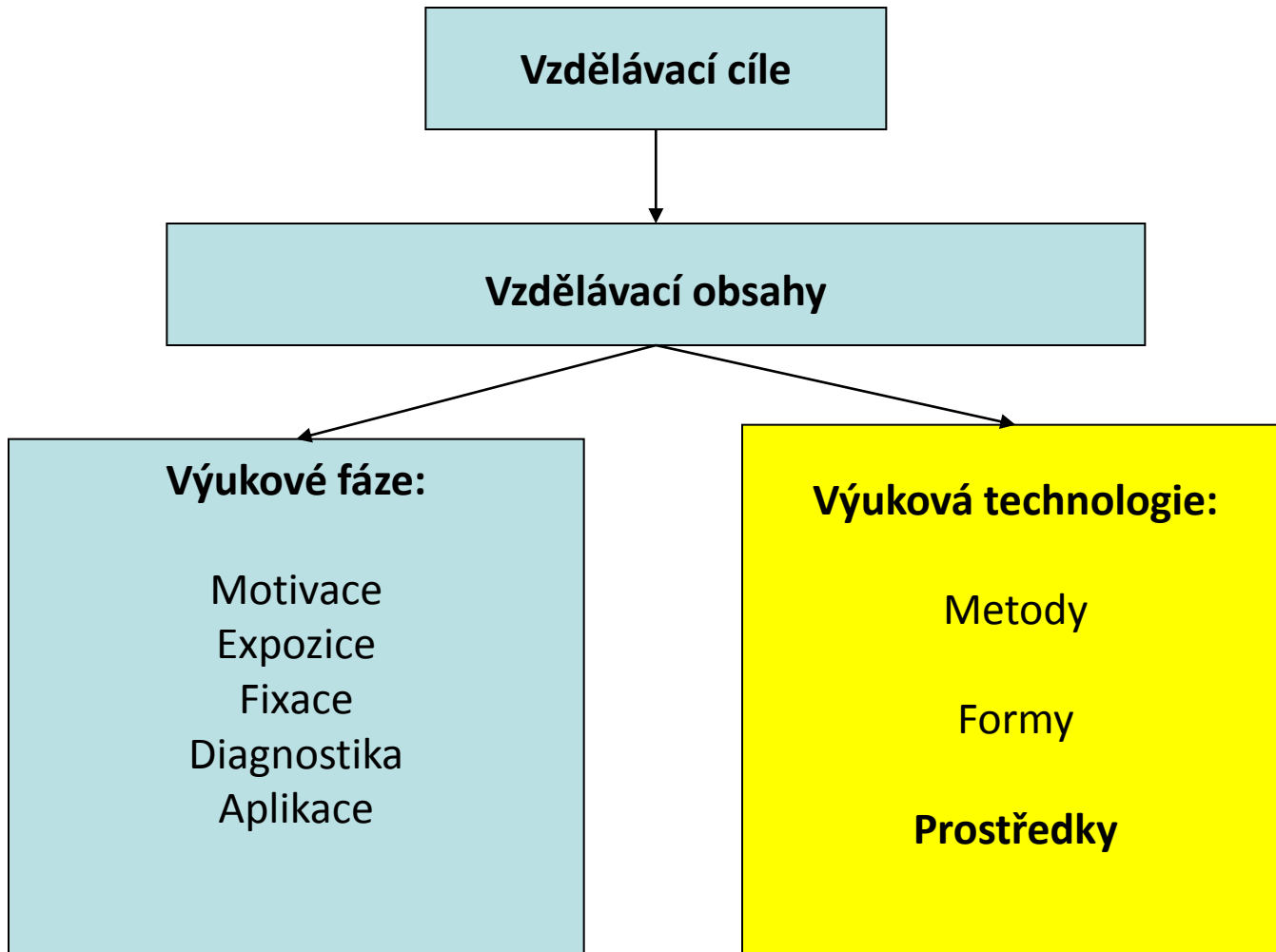
5 Fyzikální experimenty

Josef Trna

PdF MU©2009



Výuková technologie - prostředky



Fyzikální experiment ve fyzice jako vědě

- **Vědecký experiment** - provádí vědec ve vědecké laboratoři
- **Vědecký experiment** - uměle v laboratoři navozený přírodní děj za kontrolovaných podmínek, jehož cílem je poznání nového jevu nebo dosud neobjeveného přírodního zákona

Fyzikální experiment ve výuce fyziky

- **Školní experiment** – provádí učitele nebo žák
- **Školní experiment** - uměle ve škole (doma) navozený přírodní děj za kontrolovatelných podmínek, jehož cílem je výchovné poznání již objeveného jevu či přírodního zákona žákem

Učitelův školní experiment ve Fy

- Učitelův experiment žák vnímá **pasivně**, obvykle jen zrakově a sluchově
- Učitelův demonstrační experiment může podporovat především tvorbu **žákových vědomostí**

Žákův školní experiment ve Fy

- Žákův vlastní experiment je vnímán téměř všemi smysly a hlavně je žákem **aktivně** realizován (psychomotorický proces)
- **Dovednosti** žáka se osvojují a rozvíjejí jen pomocí jeho vlastní činnosti, tedy žákovským experimentováním

Experimentální žákovské dovednosti

- **Smyslová složka** - reagování na optické, akustické a taktilní podněty a informace
- **Myšlenková složka** - plánování realizace psychomotorické dovednosti, rozhodování o postupu řešení úlohy, navozující psychomotorickou činnost, volba optimálního způsobu řešení problému, v němž se uplatňuje pohybová činnost apod.
- **Motorická složka** - směr a dosah pohybů, rychlost a doba trvání pohybů, intenzita pohybů

Experimentální žákovské dovednosti

Podle převládající činnosti můžeme **experimentální přírodovědné dovednosti žáků** členit:

- navrhování a plánování experimentu
- navrhování experimentální aparatury
- sestavování a prověřování experimentální aparatury
- provádění experimentu
- pozorování, vyhodnocování a prezentování výsledků pozorování
- měření veličin pomocí měřících přístrojů a vyhodnocování naměřených hodnot veličin
- vytváření závěrů z experimentů

Klasifikace školních experimentů

Podle **aktéra**:

- Učitelské
- Žákovské

Podle **fáze výuky**:

- Motivační
- Expoziční
- Fixační
- Aplikační
- Diagnostické

Podle **náročnost realizace a aplikace**:

- Jednoduché
- Složité

Podle **užití měření a matematizace**:

- Kvalitativní
- kvantitativní

Motivační školní experimenty

- **Paradoxní**
- **Hračky**
- **Hry**
- **Soutěžní**
- **Z denního života**
- **Zajímavé aplikace**
- **Historické**

Expoziční školní experimenty

Podle logická metody expozice:

- **Objevovací** (heuristické) – od pozorování jevu k objevení jeho zákonitosti a formulaci zákona; induktivní postup; metoda experimentální fyziky
- **Ověřovací** – od formulovaného zákona k jeho pozorování; deduktivní postup; metoda teoretické fyziky;

Podle aktéra při expozici:

- **Demonstrační** (učitelský) – realizace (demonstrace) experimentu učitelem na jediné experimentální sestavě
- **Frontální** (žákovský) – realizace experimentu všemi žáky či skupinami žáků

Expoziční školní experimenty

Podle typu použitých pomůcek:

- **Reálné**
- **Modelové**
- **Myšlenkové**

Specifické expoziční:

- **Ilustrační** – prezentace podoby jevu: jak jev vypadá (blízko demonstraci objektu)
- **Problémové** – prezentace problému na základě pokusu
- **Historické** – významný pokus z historie fyzikálního bádání

Fixační, aplikační a diagnostické školní experimenty

- **Realizace alternativ známých experimentů**
- **Vytváření alternativ známých experimentů**
- **Vytváření nových experimentů**
- **Vytváření nových učebních pomůcek pro experimenty**
- **Aplikace známých experimentů vhodných pro praxi**

Složky školního experimentování

Složky školního experimentu:

- **Fyzikální** (vědecká)
- **Technická** (pomůcky)
- **Metodická** (správná aplikace ve výuce)

Fáze školního experimentu

- **Stanovení vzdělávacího cíle** experimentu
- **Metodická** (myšlenková) **příprava** experimentu
- **Technická příprava** experimentu (včetně ověření funkčnosti)
- **Provedení** experimentu ve výuce
- **Rozbor** experimentu ve výuce
- **Sebereflexe** výukové efektivity experimentu

Zásady školního experimentování

- **Bezpečnost**
- **Vědecká správnost**
- **Technická úspěšnost** (přípravenost)
- **Metodická přiměřenost**
- **Názornost**
- **Pochopitelnost**
- **Přesvědčivost**
- **Vnímatelnost** (zejména viditelnost)
- **Estetičnost**
- **Přiměřená četnost**
- **Ekonomičnost**

Technologické problémy školního experimentování

- **Zápis, náčrt experimentu**
- **Databáze experimentů**
- **Pomůcky jednoúčelové a soupravy**
- **Pomůcky a jejich provoz**