



Vstupní analýza předmětu Fyzika 3 (KFY3M) z hlediska naplňování KRAU

Výchozí stav

- Předmět zaměřený na základy fyziky (optika - difrakce, interference, zobrazování zrcadly a čočkami, optické přístroje, vyzařování černého tělesa, složení atomu a jeho jádra, radioaktivita, základy kvantové fyziky). Rozsah KS 28 hodin/sem, 2. ročník, 4.semestr Bc. programu Fyzika pro vzdělávání
- Přednášky s využitím nejběžnějších aktivizačních metod (experiment, konceptuální otázky, jednoduché příklady, diskuze), cvičení v kombinovaném studiu probíhá formou domácí samostatné práce.
- V kombinované formě je vyučován pouze v učitelském studiu, prezenční forma je společná i pro inženýrské studium na FM a FP. Studenty učitelství je předmět hodnocen jako náročný (zejména používanou matematikou a velkým rozsahem učiva), zároveň i jako předmět, kdy řadu vyučovaných témat dosud studenti ani na středních školách nepotkali.
- Součástí hodnocení pro udělení zápočtu je spočtení sady úloh z učebnice.

Naplňování KRAU

1. Vyučované obory a jejich zprostředkování žákům a žákyním

1.1. Rozumím vyučovaným oborům a dále se v nich rozvíjím.

Předmět dává všechny potřebné poznatky pro výuku uvedených oblastí fyziky na ZŠ i SŠ.

Jaké kompetence chci inovací posílit

1. Vyučované obory a jejich zprostředkování žákům a žákyním

1.2. Didakticky zprostředkuji obsah vyučovaných oborů žákům a žákyním v souladu s jejich vzdělávacími potřebami.

Zprostředkuji studentům souvislosti mezi oborovou teorií, reálnými jevy a životní praxí. Fyziku vyučuji jako otevřený obor a vedu studenty ke kritickému uvažování a tvůrčí činnosti. Pracuji s chybami a překážkami pro porozumění obsahu (miskoncepce).





2. Plánování, vedení a reflexe výuky

2.1. Nastavuji cíle výuky a vedu k nastavování vlastních cílů také žáky a žákyně.

Studenti jsou vedeni k plánování řešení projektu k zápočtu a jeho splnění.

2.3. Podporuji u žáků a žákyň zvědavost a motivaci k učení.

Projevují zájem o fyziku, o učení studentů a zprostředkovávám studentům smysl vyučovaného obsahu, propojuji jej s tím, co již vědí, a s jejich zkušenostmi.

2.4. Efektivně vedu výuku a v jejím průběhu zjišťuji míru porozumění žáků a žákyň a reaguji na jejich potřeby.

Vedu studenty v průběhu výuky k porozumění získaným informacím a efektivně nakládám s časem. V průběhu výuky zjišťuji úroveň porozumění a sleduji aktuální situaci studentů. Na základě toho průběžně upravuji výuku s cílem reagovat na jejich potřeby.

4. Zpětná vazba a hodnocení

4.2. Poskytuji a přijímám zpětnou vazbu a vedu k tomu také žáky a žákyně.

Zajišťuji žákům a žákyním různou formou popisnou zpětnou vazbu na jejich učení tak, aby pro ně byla využitelná v dalším učení, tj. aby si uvědomili, co se jim daří i nedaří a v čem a jak se mohou dále rozvíjet. Dávám žákům a žákyním příležitost poskytovat zpětnou vazbu také mně a vedu je k dávání i přijímání zpětné vazby mezi sebou, a to s ohledem na utváření bezpečného prostředí (viz kompetence 3.1).

Jak toho dosáhnout: inovace předmětu

- Úpravy obsahu: Vytvořit pestřejší a názornější prezentace k přednáškám s větším podílem otevřených poznatků, které si studenti v roli žáků a zčásti i vyučujících osvojí při výuce.
- Studenti získají zkušenosti s fyzikálními jevy formou konceptuálních experimentů, které si mohou také sami zkusit (jednoduché prvky badatelské výuky, „hands-on experience“).
- Výuku povedeme metodou „flipped classroom“, kdy si studenti předem projdou a seznámí se s prezentacemi vyučujícího k vyučovaným tématům, v samotné vyučovací hodině pak vedou výuku sami studenti vzájemnou diskuzí nad tématy. Vyučující pouze opravuje miskoncepce, doplňuje experimenty a metodické výpočty.
- Studenti se rozvíjejí v poskytování a přijímání formativní zpětné vazby.





- Projekt na zápočet je zadán ve formě didaktického článku z anglicky psaného fyzikálního časopisu na téma v rozsahu přednášky. Studenti si po přečtení zpracují s použitím nástrojů AI 3 stránky českého textu na téma článku (vyučující opraví a ohodnotí), vytvoří si prezentaci a 3 kontrolní otázky. Každý student poté prezentuje svůj projekt na semináři ostatním studentům a vyzve je k odpovědi na kontrolní otázky. Studenti si navzájem svoje projekty (formativně) hodnotí. Procvičíme si čtenářskou gramotnost i v anglickém jazyce, zacházení s nástroji AI, psaní textu, přípravu prezentace a její přednes, stejně jako kontrolní otázky a hodnocení ostatních prezentujících.

PŘÍLOHY:

Příklad zadání úkolů na zápočet (před inovací)

Příklady a otázky (HRW) pro zápočet na téma Jaderná fyzika

Kapitola 43 - otázky 3, 12, 13, příklady 1, 5, 13, 27, 35

HALLIDAY, D., R. RESNICK, J. WALKER Fyzika. Brno: VUTIUM, 2014, ISBN 978-80-214-4123-1. (HRW)

Vyřešené příklady odevzdat jako pdf soubor v elearnigové portále.

Příklady zadání projektu na zápočet (po inovaci)

Zpracujte fyzikální téma podle článku, např.

- A. Uysal: Determining the Thickness and Refractive Index of a Mirror, Physics Teacher 48, 9 (2010) 602-603
- S. Grusche, S. Wagner: Two different looks at Kepler's refraction experiment, Physics Education 51, 6 (2016) 064001
- R. Ochoa, R. Fiorillo, C. Ochoa: Index of Refraction Measurements Using a Laser Distance Meter, Physics Teacher 52, 3 (2014) 167-168
- K. Krišková, V. Timková: How to delude your senses, Physics Education. 52, 1 (2017) 013003
- G. Calzà, T. López-Arias, L. M. Gratton, S. Oss: Playing with refraction, Physics Teacher 48, 4 (2010) 270





Projekt: UčiTUL
CZ.02.02.XX/00/23_019/0008386

- P. Gluck: A simple method to measure the refractive index of a liquid, Physics Education 46, 3 (2011) 253-254
- Mak Se-yuen: Overhead projector produces circular spectrum of colours, Physics Education 41, 2 (2006) 105-108

Každý student zpracuje česky pomocí nástrojů umělé inteligence (AI) 3 stránky A4 referátu (12 pt písmo, jednoduché řádkování, pouze text) na fyzikální téma anglického článku z didaktického časopisu (články zaslány studentům individuálně). Práce bude obsahovat tematiku článku včetně experimentu (pokud tam nějaký bude) a 3 kontrolní otázky. Písemnou práci odevzdá do elearningu (jediný pdf soubor). Dále si sestaví referát (PowerPoint) a na poslední hodině kurzu osobně předvede ostatním. Prezентaci nelze nahradit jinak!



Spolufinancováno
Evropskou unií



UČITUL