



Spolufinancováno
Evropskou unií



UNIVERZITA
KARLOVA

OBOROVĚ SPECIFICKÝ KOMPETENČNÍ RÁMEC PRO FYZIKU

PŘÍLOHA KOMPETENČNÍHO
RÁMCE ABSOLVENTA
A ABSOLVENTKY UČITELSTVÍ





Autorský tým:

doc. RNDr. Mgr. **Vojtěch Žák**, Ph.D., (hlavní autor, Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy)
doc. RNDr. **Zdeněk Bochníček**, Dr., (Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity)
RNDr. **Eva Hejnová**, Ph.D., (Přírodovědecká fakulta Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem)
Mgr. **Pavλίna Hejsková**, Ph.D., (Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická Technické univerzity v Liberci)
RNDr. **Renata Holubová**, CSc., (Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci)
RNDr. **Petr Kolář**, Ph.D., (Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy)
doc. RNDr. **Libor Koniček**, Ph.D., (Přírodovědecká fakulta Ostravské univerzity)
RNDr. **Michaela Křížová**, Ph.D., (Přírodovědecká fakulta Univerzity Hradec Králové)
Mgr. **Tomáš Milář**, Ph.D., (Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity)
RNDr. **Miroslav Randa**, Ph.D., (Fakulta pedagogická Západočeské univerzity v Plzni)
doc. RNDr. **Petr Sládek**, CSc., (Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity)
Mgr. **Václav Šebelík**, Ph.D., (Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích)
Mgr. **Vladimír Vochozka**, Ph.D., (Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích)

Jazyková redakce: RNDr. Stanislava Burešová

Grafická úprava: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Matematicko-fyzikální fakulta
Univerzity Karlovy

Oponenti: doc. PhDr. Martin Chvál, Ph.D., RNDr. Věra Koudelková, Ph.D., doc. PhDr. Isabella Pavelková, CSc.

Elektronická verze publikace je dostupná na www.msmt.cz, www.edu.gov.cz.



ÚVODNÍ SLOVO



a jejich
a žákyním.

Při tvorbě tohoto *oborově specifického kompetenčního rámce pro fyziku* (dále: OS KR FY) jsme vycházeli především ze společného *kompetenčního rámce absolventa a absolventky učitelství* (dále: KR AAU). OS KR FY je tak přílohou KR AAU.

OS KR FY doplňuje zejména první oblast KR AAU – vyučované obory zprostředkování žákům

Tvorbě OS KR FY předcházely společné diskuze těchto didaktiků přírodovědných oborů:
prof. RNDr. Svatavy Janouškové, Ph.D., (chemie), PhDr. Karla Vojíře, Ph.D., (biologie), PhDr. Terezy Jedličkové, Ph.D., (geologie)

a doc. RNDr. Mgr. Vojtěcha Žáka, Ph.D., (fyzika). V OS KR FY jsme se snažili zdůraznit a rozpracovat, v čem je učitelství fyziky specifické na rozdíl od učitelství dalších oborů a od učitelství oborově neukotveného.

Jednotlivé body specifické pro fyziku a její výuku, uvedené v rozsáhlejších pravých sloupcích tabulek u kompetencí 1.1 a 1.2, tvoří základ OS KR FY. Pro oblasti 2 až 6 jsme výběrově pro některé kompetence uvedli příklady, jak mohou být tyto kompetence ve výuce fyziky naplňovány.

Snažili jsme se OS KR FY napsat stručně a výstižně. Předkládáme ho našim kolegyním a kolegům, učitelkám a učitelům fyziky, k zamyšlení a reflexi.

Za autorský tým

Vojtěch Žák

“ VIZE ABSOLVENTA A ABSOLVENTKY UČITELSTVÍ

Profesní kompetence obsažené v tomto Rámci je možné zjednodušeně vyjádřit také formou této vize absolventa a absolventky učitelství:

PŘEJEME SI ABSOLVENTA A ABSOLVENTKU UČITELSTVÍ, KTERÝ NEBO KTERÁ V CO NEJVYŠŠÍ MOŽNÉ MÍŘE:

- rozumí vyučovaným oborům, dále se v nich rozvíjí a zprostředkovává je žákům a žákyním podle jejich vzdělávacích potřeb;
- poznává žáky a žákyně a jejich vzdělávací potřeby a nastavuje s ohledem na ně cíle výuky;
- vede výuku tak, aby umožňovala každému žákovi i žákyni naplňovat jeho či její potenciál bez ohledu na sociální postavení nebo znevýhodnění a maximálně rozvíjet jeho či její klíčové kompetence a gramotnosti;
- podporuje u žáků a žákyň motivaci k učení a reaguje na jejich potřeby;
- vytváří bezpečné prostředí pro učení a vede žáky a žákyně k chování podporujícímu učení, ke spolupráci a vzájemnému respektu;
- vhodně pracuje s digitálním i fyzickým prostředím pro učení;
- hodnotí na základě kritérií a převážně formativně, to zejména znamená, že poskytuje a přijímá zpětnou vazbu a vede k tomu také žáky a žákyně;
- spolupracuje s kolegy a kolegyněmi na výuce a podpoře konkrétních žáků a žákyň a komunikuje s rodiči v zájmu jejich dětí;
- reflektuje svou výuku na základě důkazů o učení žáků a žákyň;
- s oporou o reflexi výuky utváří své sebepojetí v roli učitele či učitelky a řídí svůj další profesní rozvoj;
- odpovědně pracuje s informacemi a s digitálními nástroji, vede žáky a žákyně k demokratickým hodnotám a jedná v souladu s profesní etikou;
- a pečuje o své duševní zdraví a psychohygienu.



KOMPETENČNÍ RÁMEC ABSOLVENTA A ABSOLVENTKY UČITELSTVÍ

Kompetenční rámec absolventa a absolventky učitelství je tvořen 18 kompetencemi rozdělenými do 6 oblastí.

1. Vyučované obory a jejich zprostředkování žákům a žákyním

- 1.1. Rozumím vyučovaným oborům a dále se v nich rozvíjím.
- 1.2. Didakticky zprostředkuji obsah vyučovaných oborů žákům a žákyním v souladu s jejich vzdělávacími potřebami.

2. Plánování, vedení a reflexe výuky

- 2.1. Nastavuji cíle výuky a vedu k nastavování vlastních cílů také žáky a žákyně.
- 2.2. Poznávám vzdělávací potřeby žáků a žákyní a plánuji výuku tak, aby každému žákovi a žákyni umožňovala aktivně se zapojit a dosahovat stanovených cílů.
- 2.3. Podporuji u žáků a žákyní zvědavost a motivaci k učení.
- 2.4. Efektivně vedu výuku a v jejím průběhu zjišťuji míru porozumění žáků a žákyní a reaguji na jejich potřeby.
- 2.5. Reflektuji výuku a vyhodnocuji dosahování stanovených cílů.

3. Prostředí pro učení

- 3.1. Vytvářím bezpečné prostředí pro učení.
- 3.2. Vedu žáky a žákyně k chování podporujícímu učení a ke spolupráci.
- 3.3. Zajišťuji vhodné uspořádání fyzického prostoru i digitálního prostředí, kde se učení odehrává.

4. Zpětná vazba a hodnocení

- 4.1. Hodnotím na základě kritérií a vedu k tomu také žáky a žákyně.
- 4.2. Poskytuji a přijímám zpětnou vazbu a vedu k tomu také žáky a žákyně.
- 4.3. Vedu žáky a žákyně k reflexi jejich učení.

5. Profesní spolupráce

- 5.1. Spolupracuji s kolegy a kolegyněmi ve prospěch žáků a žákyní a společného profesního růstu.
- 5.2. Spolupracuji s rodiči a širší komunitou školy v zájmu žáků a žákyní.

6. Profesní sebepojetí, rozvoj, etika a duševní zdraví

- 6.1. Systematicky pracuji na utváření svého sebepojetí v roli učitele či učitelky a na svém profesním rozvoji.
- 6.2. Odpovědně pracuji s informacemi a s digitálními nástroji, vedu žáky a žákyně k demokratickým hodnotám a jednám v souladu s profesní etikou.
- 6.3. Systematicky pečuji o své duševní zdraví a psychohygienu.

OBLAST 1. VYUČOVANÉ OBORY A JEJICH ZPROSTŘEDKOVÁNÍ ŽÁKŮM A ŽÁKYNÍM

Kompetence 1.1. Rozumím vyučovaným oborům a dále se v nich rozvívím.

Úroveň 1:

Absolvent/ka učitelství



1. Mám ve vyučovaných oborech znalosti a dovednosti, které mi umožňují efektivně plánovat a realizovat výuku (viz 2. oblast kompetencí).

- Mám znalosti základních fyzikálních pojmů, zákonů a teorií, které mi umožňují popisovat a vysvětlovat fyzikální fakta. (11 111)¹
- Dokážu použít empirické metody (zejména pozorování, experimentování a měření) a myšlenkové postupy (např. indukci, dedukci, modelování) k řešení fyzikálních problémů. (11 112)
- Mám znalosti a dovednosti k přípravě, provedení a vyhodnocení fyzikálních experimentů. (11 113)
- Uvědomuji si, že fyzikální popis světa je přibližný, že číselné hodnoty jsou zatíženy nejistotami, a dokážu řádově odhadnout hodnoty veličin při neúplném zadání fyzikálních problémů a při jejich řešení. (11 114)
- Hodnotím racionálně různé aplikace fyzikálních poznatků a chápu důsledky těchto aplikací pro člověka, společnost a přírodní prostředí (např. využití jaderné energie k získávání elektřiny, využití solárních článků apod.). (11 115)

2. Mám pozitivní vztah k vyučovaným oborům, zajímám se o jejich vývoj a budoucnost.

- Vytvářím si pozitivní vztah k fyzice jakožto přírodovědnému oboru a aktivně se zajímám o novinky související s fyzikou. (11 121)
- Uvědomuji si význam fyziky pro řešení aktuálních společenských problémů v daném období (na lokální úrovni, globální úrovni, pro jednotlivce), což umím doložit na základě historického vývoje. (11 122)
- Zním národní i mezinárodní organizace (např. profesní organizace, vědecké instituce, fakulty vysokých škol), které se zabývají fyzikou. (11 123)

¹ Na jednotlivé body dále odkazujeme, proto jsou označeny číselnými kódy.



3. Rozumím tomu, jak ve vyučovaných oborech vzniká (vědecké) poznání, využívám spolehlivé oborové zdroje informací a kriticky zdroje informací hodnotím.

- Chápu podstatu metod fyzikálního zkoumání (zejména formulování otázek a hypotéz, používání deduktivních a induktivních metod, formulování závěrů). (11 131)
- Uvědomuji si omezení a limity fyzikálního poznávání (např. že se fyzikální poznání vyvíjí, je možné ho podrobovat kritice) a rozumím tomu, jaké faktory ho ovlivňují (např. institucionální ukotvení, společenské požadavky, finanční podpora). (11 132)
- Využívám vhodné zdroje fyzikálních informací a posuzuji jejich odbornou relevanci. (11 133)
- Umím informace s fyzikálním základem kriticky hodnotit. (11 134)

4. Umím ve vyučovaných oborech využívat moderní technologie.

- Používám současné technologie v souvislosti s výukou fyziky (např. senzory, animace, simulace, aplikace pro zpracování dat, umělou inteligenci). (11 141)
- Dokážu posoudit vhodnost současných technologií ke zprostředkování fyzikálních poznatků. (11 142)

5. Orientuji se ve vztahu vyučovaných oborů a kurikula na různých stupních vzdělávání.

- Rozlišuji různou úroveň fyzikálních znalostí a dovedností, které jsou zprostředkovávány žákům na různém stupni vzdělávání. (11 151)
- Uvědomuji si, jak důležité jsou hodnoty a postoje žáků (např. zájem žáků o fyziku, etika jejich chování) a vím, jak je rozvíjet ve výuce fyziky. (11 152)

Úroveň 2:
Začínající učitel/ka



6. Reflektuji úroveň vlastních kompetencí ve vyučovaných oborech, jsem si vědom/a limitů těchto oborů i svých vlastních a kontinuálně se ve vyučovaných oborech vzdělávám.

- Reflektuji svoje znalosti, dovednosti a postoje v oblasti fyziky, znám své silné a slabé stránky ve fyzice a rozvíjím se v souladu s novými fyzikálními poznatky. (11 261)
- Jsem otevřen/a současným pedagogickým a didaktickým trendům využitelným ve výuce fyziky (např. konstruktivistický přístup, STEM, STEAM) a jsem si vědom/a jejich limitů. (11 262)

Úroveň 3:

Zkušený/á učitel/ka



7. Rozumím souvislostem vyučovaných oborů s jinými obory a průřezovým konceptům, které jsou společné více oborům.

- Nacházím vazby mezi fyzikou, dalšími obory a společenskou situací tak, abych žákům přiblížil/a současná témata, ve kterých jsou fyzikální poznatky zásadní (např. ochrana životního prostředí, udržitelnost, klimatická změna). (11 371)
- Uvažuji kriticky při hodnocení vazeb mezi fyzikou, dalšími obory a společenskou situací. (11 372)

8. Rozumím terminologii, konceptům a vnitřním souvislostem vyučovaných oborů natolik, že dokážu efektivně plánovat a realizovat výuku také pro nadané a mimořádně nadané žáky s hlubokým zájmem o daný obor.

- Dokážu plánovat individualizovanou výuku žáků, zohledňující jejich nadání v oblasti fyziky. (11 381)
- Orientuji se v možnostech podpory nadaných žáků a v nabídce fyzikálních soutěží. (11 382)



OBLAST 1.

VYUČOVANÉ OBORY A JEJICH ZPROSTŘEDKOVÁNÍ ŽÁKŮM A ŽÁKYNÍM



Komentář k významu kompetence 1.1. pro učení žáků a žákyň

Kompetence 1.1. se týká zejména *předpokladů a připravenosti učitele* pro výuku fyziky, tedy zjednodušeně toho, co by mělo působení učitele fyziky ve výuce *předcházet*.

Při formulování bodů specifických pro fyziku, které konkretizují tuto kompetenci, byl využit zejména koncept **přírodovědné gramotnosti** (anglicky: *scientific literacy* nebo *science literacy*). Vycházíme zde z toho, že chceme-li, aby byla u žáků tato gramotnost rozvíjena, měli by touto gramotností ve velmi rozvinuté podobě disponovat také jejich učitelé přírodovědných oborů, včetně fyziky. Na základě porovnání publikací Faltýna a kol. (2010), ČŠI (2015), OECD (2016) a RVP ZV (2017) má podle Janouškové, Žáka a Ruska (2019) přírodovědná gramotnost čtyři součásti: a) *znalost a používání přírodovědných pojmů*; b) *znalost a používání metod přírodních věd*; c) *reflexi vědecké práce* a d) *širší kontext přírodovědného poznání*.

Takto strukturovaná přírodovědná gramotnost byla nejprve diskutována didaktiky přírodovědných oborů a poté byla využita k tvorbě OS KR FY. Jednotlivé součásti (a, b, c, d) přírodovědné gramotnosti se promítly v OS KR FY zejména následovně – v těchto bodech:

- a) znalost a používání fyzikálních pojmů – 11 111, 11 151,
- b) znalost a používání metod fyziky – 11 112, 11 113, 11 131,
- c) reflexe vědecké práce ve fyzice – 11 114, 11 132, 11 133, 11 134,
- d) širší kontext fyzikálního poznání – 11 115, 11 122, 11 123, 11 141, 11 142, 11 371, 11 372.

OS KR FY také v kompetenci 1.1. zohledňuje různé **orientace**

přírodovědného kurikula, které rozlišují např. Cheung a Ng (2000): i) *akademické kurikulum*, ve kterém je obsah důležitější než procesy a v němž žáci obvykle hrají spíše pasivní roli při svém vzdělávání; ii) *humanistické kurikulum*, které je výrazně zaměřeno na žáky a na integrování afektivní oblasti (emoce, postoje, hodnoty) s kognitivní oblastí; iii) *kurikulum orientované na kognitivní procesy*, které na rozdíl od akademického kurikula zdůrazňuje místo obsahu procesy, jakými jsou např. provádění pozorování a experimentů, analýza dat a badatelství; iv) *společensky zaměřené kurikulum*, které zdůrazňuje společenský kontext; v) *technologické kurikulum*, které odkazuje na souvislosti vědy a technologií.

Jednotlivé orientace kurikula se v OS KR FY odrážejí v různé míře, což můžeme doložit jejich následujícím spojením:

- i) akademické kurikulum – 11 111, 11 131,
- ii) humanistické kurikulum – 11 121, 11 151, 11 152, 11 381, 11 382,
- iii) kurikulum orientované na kognitivní procesy – 11 112, 11 113, 11 114, 11 131, 11 133, 11 134,
- iv) společensky zaměřené kurikulum – 11 115, 11 122, 11 123, 11 132, 11 371, 11 372,
- v) technologické kurikulum – 11 141, 11 142.

Z výše uvedeného by se mohlo zdát, že **fyzikální znalosti** a také akademické kurikulum jsou autory OS KR FY upozaděny. Není tomu tak – autoři považují fyzikální znalosti za základ a nutnou podmínku k rozvoji dalších součástí přírodovědné gramotnosti a také prvky akademického

kurikula považují za hodnotné. V této souvislosti poznamenejme, že čeští žáci 8. ročníků dosahují v přírodovědných vědomostech vynikajících výsledků (spolu se singapurskými a japonskými žáky; Klement et al., 2024). Výzvou je tuto vysokou úroveň zachovat a přitom napomoci zlepšení žáků v oblasti dovedností (zejména používání znalostí a uvažování).

Do formulování bodů specifických pro fyziku byly zcela přirozeně promítnuty **odborné zkušenosti autorů** OS KR FY s výukou fyziky nejen na vysokých školách, ale také na středních a základních školách, kde někteří autoři částečně působili nebo působí.

OBLAST 1. VYUČOVANÉ OBORY A JEJICH ZPROSTŘEDKOVÁNÍ ŽÁKŮM A ŽÁKYNÍM

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

Úroveň 1:

Absolvent/ka učitelství



1. Srozumitelně a fakticky správně zprostředkují obsah vyučovaných oborů žákům a žákyním na příslušném stupni vzdělávání v souladu s jejich vzdělávacími potřebami, tj. obsah didakticky transformují.

- Zprostředkovávám žákům fyzikální obsah tak, aby byl adekvátní, tj. odborně správný a přiměřený věku, možnostem žáků a jejich různé motivaci. (12 111)
- Zprostředkovávám žákům fyzikální obsah tak, aby z výuky měli užitek žáci s různým stupněm předchozích znalostí a dovedností. (12 112)

2. V rámci didaktické transformace efektivně vytvářím příležitosti pro učení a využívám vhodné vyučovací metody a prostředky pro učení, např. učební úlohy, situace, modely a modelové příklady, a informační zdroje, včetně digitálních (viz také kompetence 2.2.).

- Promyšleně volím formy a metody využitelné při výuce fyziky, smysluplně zařazuji žákovské a demonstrační experimenty, badatelsky orientovanou výuku, řešení různých typů úloh – to vše s ohledem na individuální potřeby žáků (12 121).
- Využívám ve výuce fyziky vhodnou vizualizaci tak, aby žáci co nejlépe pochopili zprostředkovávaný fyzikální obsah. (12 122)
- Podněcuji žáky k dalšímu vzdělávání ve fyzice (např. nabídkou fyzikálních soutěží, korespondenčních seminářů, fyzikálních soustředění, odkazem na vhodné internetové zdroje apod.). (12 123)
- Dbám na to, aby se do výuky fyziky zapojovali všichni žáci. (12 124)

3. Zprostředkuji žákům a žákyním souvislosti mezi oborovou teorií, reálnými jevy a životní praxí, včetně aktuálního dění (viz také kompetence 2.3.).

- Vedu žáky k pochopení fyzikálního obsahu na základě jejich zkušeností z běžného života, a kde je to účelné, vedu je k ověřování poznatků prostřednictvím fyzikálních experimentů nebo dalších adekvátních přístupů. (12 131)
- Zprostředkovávám žákům informace o aktuálním dění ve fyzice na základě důvěryhodných zdrojů, např. vzdělávacích akcí, knih, časopisů nebo internetových zdrojů. (12 132)

4. Vyučované obory zprostředkovávám jako otevřené a stále se vyvíjející a jako provázané s dalšími obory, ne jako uzavřené a izolované soubory vědění.

- Poskytuji žákům informace o konkrétních vědeckých institucích (např. ústavech Akademie věd České republiky, fakultách vysokých škol) a tématech, kterým se věnují. (12 141)
- Jsem připraven/a k mezipředmětové spolupráci ve výuce fyziky. (12 142)

Úroveň 2:
Začínající učitel/ka



5. Pracuji s prostředím pro učení žáků včetně digitálního tak, aby podporovalo jejich učení ve vyučovaných oborech (viz také 3. oblast kompetencí).

- Zním výhody a nevýhody různých učebních prostředí (např. běžná učebna, odborná učebna, venkovní prostředí, prostředí science center, vzdálené laboratoře, digitální prostředí) a vybírám je s ohledem na cíle výuky fyziky. (12 251)
- Pracuji s prostředím pro učení žáků tak, aby se zmírnily negativní dopady fyzikálního vzdělávání na emoce žáků (např. rozvoj jejich environmentálního žalu, obavy z technologií spojených s jadernou fyzikou). (12 252)

6. Pracuji s předporozuměními (prekoncepty), včetně chybných porozumění (miskonceptů), která žáci a žákyně mají o klíčových pojmech ve vyučovaných oborech, a s častými chybami a překážkami pro porozumění obsahu.

- Mám přehled o základních žákovských prekonceptech, miskonceptech a chybách z oblasti fyziky a mám základní znalosti a dovednosti, jak s nimi ve výuce fyziky pracovat. (12 261)
- Využívám konstruktivně žákovské prekoncepty, miskoncepty a chyby při výuce fyziky. Zprostředkovávám žákům, že chyby jsou přirozenou součástí fyzikálního vzdělávání a že je možné se z chyb poučit. (12 262)

7. Vhodně využívám oborově-didaktické koncepty specifické pro vyučované obory, a to zejména při plánování, realizaci a reflexi výuky a v procesu zpětné vazby a hodnocení (viz 2. a 4. oblast kompetencí).

- Rozumím fyzikálně-didaktickým konceptům (jako jsou např. experiment, modelování, síla, Ohmův zákon, voltmetr) a jejich vzájemným vztahům, které umím znázornit, např. prostřednictvím pojmové mapy. (12 271)
- Využívám znalost fyzikálně-didaktických konceptů a jejich vztahů při plánování výuky a stanovování cílů výuky fyziky. (12 272)
- Využívám při výuce fyziky mimo jiné konceptuální přístupy (např. konceptuální testy, metodu peer instruction), které kladou důraz na důkladné porozumění fyzikálním konceptům. Snažím se předcházet formalismu ve fyzikálním vzdělávání, který se projevuje např. zdánlivou schopností žáků řešit fyzikální úlohy, aniž by jim porozuměli. (12 273)
- Vedu žáky k systematizaci probraných fyzikálních konceptů, např. uspořádáním do tabulek, schémat, pojmových map. (12 274)

Úroveň 3:
Zkušený/á učitel/ka



8. Vedu žáky a žákyně ve vyučovaných oborech ke kritickému uvažování a k tvůrčí činnosti a etickému jednání.

- Vedu žáky k tomu, aby kriticky hodnotili důvěryhodnost informací z oblasti fyziky, včetně postupů jejich získávání a výběru jejich zdrojů. (12 381)
- Podněcuji žáky k tvorbě ucelených výstupů vztahujících se k fyzice, jako je např. návrh, realizace, vyhodnocení a diskuze vlastního experimentu, tvorba ucelených textů, natáčení videí, vytváření posterů. (12 382)
- Vytvářím fyzicky, psychologicky a sociálně bezpečné prostředí pro fyzikální vzdělávání, přičemž na tvorbě tohoto prostředí se žáci aktivně podílejí. (12 383)

	• Vedu žáky k etickému jednání při fyzikálním vzdělávání a při činnostech spojených s fyzikou v osobním životě (např. vedoucím k ochraně života, zdraví a životního prostředí nebo při využívání AI). (12 384)
9. Zprostředkovávám žákům a žákyním průřezová témata a koncepty, které jsou společné více oborům; případně vyučuji také mezioborově, tematicky.	• Využívám ve výuce fyziky současné přístupy zaměřené na integraci různých oborů (zejména STEM, STEAM, STREAM), např. propojuji zákon zachování energie s otázkami udržitelnosti a ochranou přírodních zdrojů. (12 391) • Ve výuce některých tematických celků, jako jsou např. zvuk, světlo nebo mikrosvět, propojuji fyzikální poznatky s dalšími vzdělávacími obory, včetně sociohumanitních a uměleckých (např. akustiku s hudbou, optiku s malířstvím, filozofické otázky kvantové mechaniky v souvislosti s limity lidského poznání). (12 392) • Zařazuji integrovanou výuku tematických celků, jako jsou např. voda, vzduch, energie. (12 393) • Ve výuce zprostředkovávám vývoj fyzikálního poznání v historickém kontextu, např. vznik Newtonovy mechaniky, objevy svědčící o souvislostech elektřiny, magnetismu a optiky, souvislosti fyzikálních objevů s rozvojem průmyslu a technologií. (12 394) • Využívám metodu CLIL ve výuce fyziky – např. žáci čtou anglicky psané texty týkající se aplikací fyziky v současných technologiích a tyto texty diskutují. (12 395)
10. Mám ucelenou koncepci výuky na příslušném stupni vzdělávání ve vyučovaných oborech, a to včetně koncepce výuky žáků a žákyň se speciálními vzdělávacími potřebami, včetně nadaných a mimořádně nadaných.	• Uvědomuji si výhody, limity a nevýhody různých koncepcí výuky fyziky, včetně té, kterou v současné době využívám. (12 3101) • Pořizuji (vyhledávám a objednávám) do výuky fyziky pomůcky a aplikace v souladu se mnou využívanou koncepcí výuky fyziky. (12 3102) • Dokážu diskutovat s kolegy o mnou využívané koncepci výuky fyziky i jiných koncepcích. (12 3103)

OBLAST 1.

VYUČOVANÉ OBORY A JEJICH ZPROSTŘEDKOVÁNÍ ŽÁKŮM A ŽÁKYNÍM



Komentář k významu kompetence 1.2. pro učení žáků a žákyň

Kompetence 1.2. se úžeji vztahuje k *realizování výuky fyziky*, tedy zejména k *výuce v daném čase a na daném místě*.

Obdobně jako v případě kompetence 1.1. byl při formulování bodů specifických pro fyziku, které konkretizují kompetenci 1.2., využit především koncept **přírodovědné gramotnosti**. Jednotlivé součásti (a, b, c, d) přírodovědné gramotnosti (Janoušková, Žák a Rusek, 2019; viz výše u kompetence 1.1.) se promítly v OS KR FY zejména následovně – v těchto bodech:

- a) znalost a používání fyzikálních pojmů – 12 111, 12 122, 12 261, 12 271, 12 272,
- b) znalost a používání metod fyziky – 12 121, 12 382,
- c) reflexe vědecké práce ve fyzice – 12 261, 12 262, 12 381,
- d) širší kontext fyzikálního poznání – 12 131, 12 132, 12 141, 12 142, 12 252, 12 384, 12 391, 12 392, 12 393, 12 394.

OS KR FY v kompetenci 1.2. také zohledňuje různé **orientace přírodovědného kurikula** (Cheung a Ng, 2000; viz výše u kompetence 1.1.). Jak se jednotlivé orientace kurikula v OS KR FY odrážejí, můžeme doložit jejich následujícím spojením:

- i) akademické kurikulum – 12 111, 12 271, 12 272,
- ii) humanistické kurikulum – 12 111, 12 112, 12 123, 12 124, 12 252, 12 261, 12 262, 12 383,

- iii) kurikulum orientované na kognitivní procesy – 12 112, 12 121, 12 122, 12 131, 12 274,
- iv) společensky zaměřené kurikulum – 12 132, 12 141, 12 252, 12 384, 12 391, 12 392, 12 394,
- v) technologické kurikulum – 12 122, 12 251.

Body, které konkretizují kompetenci 1.2., jsou také v souladu s konceptem učitele jako **reflektivního praktika**. Tím je míněn učitel, který *sleduje* a *zpětně vyhodnocuje* průběh a výsledky svojí činnosti s cílem co nejlépe jí *porozumět*, aby ji výhledově mohl *zlepšovat* (Janík et al., 2013; Žák, 2018). Sledování, vyhodnocování, porozumění výuce a její zlepšování je zahrnuto zejména do oblastí 2. až 6. KR AAU, přesto i v rámci kompetence 1.2. je možné najít jejich spojení s konkrétními body, např.:

- 1) sledování – 12 111, 12 112, 12 121, 12 122, 12 124, 12 251, 12 252, 12 261,
- 2) vyhodnocování – 12 111, 12 121, 12 251, 12 252, 12 261,
- 3) porozumění – 12 251, 12 3101, 12 3103,
- 4) zlepšování – 12 121, 12 123, 12 124, 12 132, 12 142, 12 262.

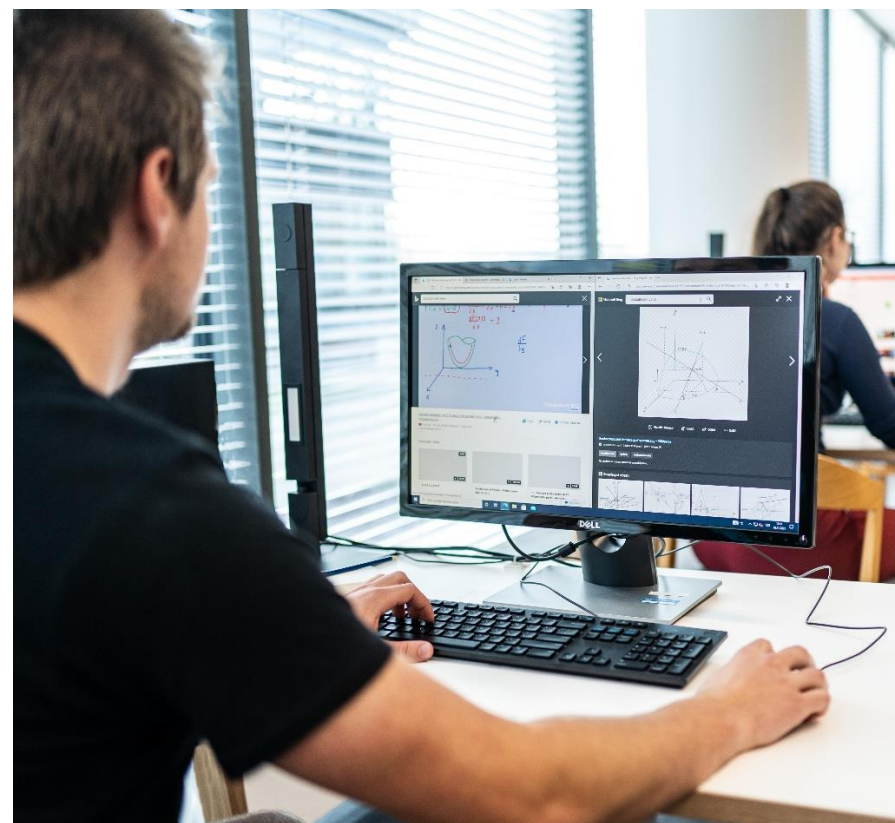
Podobně jako v případě kompetence 1.1., byly do formulování bodů specifických pro fyziku promítnuty **odborné zkušenosti autorů**.

Bibliografie

- ČŠI. (2015). *Metodika pro hodnocení rozvoje přírodovědné gramotnosti*.
- Faltýn, J., Nemčíková, K., & Zelendová, E. (Eds.). (2010). *Gramotnosti ve vzdělávání – příručka pro učitele*. Dostupné z [https://archiv-nuv.npi.cz/uploads/Publikace/vup/Gramotnosti ve vzdelavani11.pdf](https://archiv-nuv.npi.cz/uploads/Publikace/vup/Gramotnosti_ve_vzdelavani11.pdf)
- Cheung, D., & Ng, P.-H. (2000). Science teachers' beliefs about curriculum design. *Research in Science Education*, 30(4), 357–375. Dostupné z <https://doi.org/10.1007/BF02461556>
- Janík, T. et al. (2013). *Kvalita (ve) vzdělávání: obsahově zaměřený přístup ke zkoumání a zlepšování výuky*. Masarykova univerzita.
- Janoušková, S., Žák, V., & Rusek, M. (2019). Koncept přírodovědné gramotnosti v České republice: analýza a porovnání. *Studia paedagogica*, 24(3), 93–109. Dostupné z <https://doi.org/10.5817/SP2019-3-4>
- Klement, L., Boudová, S., Janoušková, S., & Tomášek, V. (2024). *Národní zpráva TIMSS 2023: 8. ročník*. Česká školní inspekce. Dostupné z https://www.csicr.cz/CSICR/media/Prilohy/2024_p%c5%99%c3%a%20dlohy/Dokumenty/TIMSS_2023_8_rocnik_v5-1.pdf
- OECD. (2016). *PISA 2015: Assessment and analytical framework*. OECD Publishing.
- RVP ZV (*Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*). (2017). MŠMT. Dostupné z <https://edu.gov.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>
- Žák, V. (2018). *Kvalita fyzikálního vzdělávání v rukou učitele*. Univerzita Karlova.



“PŘÍKLADY OBOROVĚ SPECIFICKÉHO NAPLNĚNÍ JEDNOTLIVÝCH KOMPETENCÍ VE VÝUCE FYZIKY (VÝBĚR)



OBLAST 2. PLÁNOVÁNÍ, VEDENÍ A REFLEXE VÝUKY

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

Úroveň 1:

Absolvent/ka učitelství



1. Jsem přesvědčen/a o potenciálu každého žáka a každé žákyně postupně dosáhnout stanovených cílů.

- Při výuce mechaniky vnímám obavy žáků z řešení fyzikálních úloh, a proto začínám s jednoduchými úlohami na výpočet dráhy rovnoměrného pohybu. Postupně přecházím k náročnějším úlohám, například k výpočtu dráhy rovnoměrně zrychleného pohybu, přičemž využívám i grafického znázornění. Poskytuji žákům průběžnou podporu a zpětnou vazbu, a tím jim pomáhám vytvářet jejich sebedůvěru a dovednost samostatně řešit složitější fyzikální úlohy.

3. Cíle nastavuji tak, aby vedly k naplnění očekávaných výstupů a rozvoji klíčových kompetencí a gramotností v souladu s ŠVP/RVP. Zařazuji také cíle průřezových témat.

- Při plánování výuky fyziky nastavuji cíle tak, aby žáci pochopili zákon zachování energie a aby zároveň rozvíjeli svoji kompetenci k řešení problémů. Např. zařazuji projektovou výuku, během níž žáci analyzují data o účinnosti solárních panelů a diskutují o jejich dopadu na životní prostředí. Tímto způsobem propojuji fyzikální zákony s environmentální výchovou a podporuji u žáků porozumění širším souvislostem.

4. Vedu žáky a žákyně k porozumění cílům výuky.

- Pomáhám žákům reflektovat jejich učení se fyzice a tím i porozumění cílům výuky fyziky tak, že je ke konci hodiny vyzvu, aby shrnuli, co nového se naučili, co pochopili a čemu ještě nerozumějí (např. formou krátkého dotazníku nebo diskuze).
- Vedu žáky k tomu, aby dokázali formulovat základní fyzikální poznatky, kterým se naučili, a aby na základě nich dokázali vysvětlit některé situace z běžného života (např. proč teplejší vzduch stoupá vzhůru, kdy nám tření pomáhá a kdy naopak škodí).

5. Plánuji sekvence navazujících vyučovacích hodin směřujících k dlouhodobým cílům.

- Plánuji výuku na téma Archimédův zákon jako sekvenci hodin s ohledem na dlouhodobý cíl, kterým je rozvoj dovedností žáků experimentálně ověřovat fyzikální zákony. Postupuji od zkušeností žáků se vztakovou silou při ponoření tělesa do kapaliny přes experimentální určování vztakové síly až k matematickému vyjádření Archimedova zákona a jeho praktickým aplikacím.

Úroveň 3:
Zkušený/á učitel/ka



7. Zapojuji žáky a žákyně do nastavování cílů a vedu je k formulaci vlastních cílů učení.

- Podporuji žáky při stanovení vlastních cílů při učení se fyzice a snažím se vytvářet podmínky k tomu, aby zažili úspěch (např. tím, že před třídou provedou zdařilý experiment nebo že vyřeší problémovou úlohu).

8. Nastavuji náročné a zároveň splnitelné vzdělávací cíle pro každého žáka/žákyni a nabízím cesty k jejich dosažení.

- Při výuce elektřiny používám přístup „black box“, při kterém se žáci snaží odhalit zapojení elektrických součástek v uzavřené krabici na základě vlastních úvah, měření a experimentů. Následně žáci sami navrhnou a konstruují svá originální zapojení (samostatně nebo ve skupinách), přičemž uplatňují své jedinečné schopnosti.

OBLAST 2. PLÁNOVÁNÍ, VEDENÍ A REFLEXE VÝUKY

Kompetence 2.2. Poznávám vzdělávací potřeby žáků a žákyň a plánuji výuku tak, aby každému žákovi a žákyni umožňovala aktivně se zapojit a dosahovat stanovených cílů.

Úroveň 1:

Absolvent/ka učitelství



1. Poznávám žáky a žákyňe, jejich vzdělávací potřeby a aktuální úroveň jejich kompetencí. Vědomě při tom pracuji s vlastními předsudky.

- Pracuji s možnými předsudky, včetně těch, které jsou obecně sdíleny v souvislosti s fyzikou a její výukou, např. že kluci jsou ve fyzice lepší než holky, holky jsou pečlivější, kluci jsou techničtější zaměřeni, holky více zajímá živá příroda.

2. Plánuji výuku tak, aby vedla k aktivnímu zapojení žáků a žákyň.

- Upřednostňuji žákovské experimenty před demonstračními (prováděnými učitelem). Při žákovských experimentech využívám zejména jednoduché pomůcky a snadno dostupný materiál (např.: PET láhve, plechovky od nápojů, kancelářský papír).
- Využívám toho, že žáci vlastní chytré telefony, pro které jsou vyvinuty aplikace (např. Phyphox) umožňující měřit pomocí senzorů zabudovaných v telefonech.

3. Využívám různorodé výukové postupy ve fyzickém i digitálním prostředí (výukové metody, organizační formy práce, výukové prostředky, způsoby hodnocení a reflexe výuky), které směřují ke zvoleným cílům a jsou vhodné vzhledem k vyučovanému oboru a potřebám žáků a žákyň (viz také kompetence 1.2.).

- Ve výuce fyziky vhodně kombinuji různé formy a metody výuky, např. frontální výuku, badatelsky orientovanou výuku, digitální simulace fyzikálních jevů, reálné experimenty (žákovské i demonstrační).
- Ve výuce fyziky se snažím, aby se žáci naučili do určité míry pracovat jako vědci, např. tím, že zdůrazňuji výhody týmové spolupráce. Využívám toho při plánování a provádění fyzikálních experimentů – např. žáci mění podmínky experimentu a zkoumají vliv těchto změn na průběh děje.
- Ve výuce fyziky využívám didaktické hry, např. z důvodu, aby si žáci zautomatizovali některé základní znalosti a dovednosti (trimino na převody fyzikálních jednotek, pexeso na fyzikální veličiny a jejich jednotky apod.).

4. Plánuji výuku tak, aby všechny její součásti byly logicky provázané a směřovaly k naplňování vytyčených cílů.

- Ve výuce fyziky se zabývám nejdříve hmotností a objemem a až později hustotou.
- Ve výuce fyziky se zabývám nejdříve pojmem síla a až později tlakem.

Úroveň 2: Začínající učitel/ka



5. Rozpoznávám speciální vzdělávací potřeby žáků a žákyň, podle potřeby je konzultuji (viz kompetence 5.1. a 5.2.) a jednám tak, aby se jim dostalo včasné podpory a hlubší diagnostiky jejich vzdělávacích potřeb.

- Při dlouhodobější projektové výuce na téma energie jsem rozpoznal/a, že žák má velké potíže s organizací vlastní práce. Po rozhovoru se školním psychologem a rodiči žáka se ukázalo, že žák má diagnostikovanou poruchu pozornosti. Na základě doporučení jsme společně se žákem sestavili harmonogram jeho práce a pravidelně společně reflektujeme, jak se mu ho daří naplňovat.

6. Volím postupy v souladu s doporučeními školských poradenských zařízení a školního poradenského pracoviště pro vzdělávání konkrétních žáků a žákyň (v návaznosti na bod 5). Poskytuji autonomně podporu v 1. stupni podpůrných opatření.²

- Při výuce na téma pohyb upravuji pro žáky s dyskalkulií zadání úloh tak, aby obsahovalo vizuální prvky (např. grafy a tabulky), a poskytuji jim více času na jejich řešení.

7. Využívám předem promyšlené vhodné výukové postupy pro jednotlivé skupiny žáků a žákyň podle jejich vzdělávacích potřeb (v návaznosti na body 1 a 5).

- Při výuce zákona zachování energie využívám simulaci, např. PhET, prostřednictvím níž mohu žákům vizualizovat přeměny kinetické a potenciální energie na horské dráze. Simulaci doplňuji např. reálným experimentem s kyvadlem, aby žáci propojení konceptů lépe pochopili.

■ Více viz vyhláška č. 27/2016 Sb., o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných.

Úroveň 3:

Zkušený/á učitel/ka



8. Volím výukové postupy tak, aby každý žák a každá žákyně bez ohledu na sociální postavení, etnicitu či pohlaví/gender nebo znevýhodnění naplňoval/a zvolené cíle v co nejvyšší míře vzhledem ke svým individuálním možnostem, a to včetně žáků a žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, nadaných a mimořádně nadaných.

- Doporučuji žákům další možnosti, jak se vzdělávat ve fyzice a v příbuzných oborech. Na úrovni ZŠ jde např. o astronomickou a fyzikální olympiádu, korespondenční seminář Výfuk, Khan Academy, ale také o akce organizované v regionech. Například v rámci Plzeňského kraje jde zejména o akce organizované hvězdárnami v Rokycanech a Plzni, západočeskou pobočkou ČAS, science centrem Techmania, Jednotou českých matematiků a fyziků, Fakultou aplikovaných věd a dalšími fakultami ZČU.

OBLAST 2. PLÁNOVÁNÍ, VEDENÍ A REFLEXE VÝUKY

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

Úroveň 1:

Absolvent/ka učitelství



2. Propojuji výuku se zkušeností žáků a žákyň a zprostředkovávám jim smysl vyučovaného obsahu (proč se konkrétní obsah či kompetenci učí).
Viz také kompetence 1.2.

4. Motivuji žáky a žákyně tím, že se sám/sama neustále učím, a to také od žáků a žákyň a spolu s nimi.

- Při výuce fyziky zdůrazňuji využití fyziky v běžném životě na příkladech, jako jsou kladka, brýle, LCD displeje apod.

- Povzbuzuji žáky, aby si na internetu vyhledávali různé fyzikální pokusy, které je zaujmou, pomáhám jim s realizací těch složitějších a společně hledáme jejich fyzikální vysvětlení. Pokud aktuálně neznám odpovědi na jejich dotazy, přiznám to a v některé z příštích hodin se k odpovědím vrátíme.

Úroveň 3:

Zkušený/á učitel/ka



8. Výuku cíleně propojuji se souvislostmi z jiných předmětů.

- Výuku o pohybu a silách v rámci mechaniky propojuji s biologií, konkrétně s tím, jak síly působí na kostru a svaly při různých pohybech (chůze, běh, zvedání zátěže).
- Využívám dějiny fyziky jako motivační prvek ve výuce fyziky, např. zajímavosti ze života významných fyziků a jejich objevů, časový sled vývoje názorů na sluneční soustavu.
- Propojuji fyziku a chemii, např. v oblastech zaměřených na stavbu atomu, vlastnosti skupenství látek, vodivost látek, jadernou energetiku.
- Výuku astronomických poznatků propojuji se znalostmi žáků z geografie.
- Výuku optiky a akustiky propojuji s výukou biologie, zejména pokud jde o stavbu a funkci oka a o sluch.
- Při experimentování ve fyzice (např. v tématech pohyb těles, Ohmův zákon, akustika) využívám měřicí systémy Vernier a Phyphox, a tak propojuji poznatky z fyziky s poznatky z informatiky.

OBLAST 3. PROSTŘEDÍ PRO UČENÍ

Kompetence 3.2. Vedu žáky a žákyně k chování podporujícímu učení a ke spolupráci.

Úroveň 1:

Absolvent/ka učitelství



3. Vedu žáky a žákyně k efektivní organizaci práce, k osvojování strategií a návyků, které usnadňují učení.

- Při řešení fyzikálních úloh diskutuji se žáky o strategii jejich řešení a podporuji žáky v tom, aby určitou strategii aplikovali při řešení více úloh. Podporuji spolupráci žáků ve skupinách při hledání vhodného řešení úloh a společnou diskuzi o relevantnosti výsledků.

Úroveň 3:

Zkušený/á učitel/ka



9. Systematicky vedu žáky a žákyně k samostatnosti a odpovědnosti. Při komunikaci jim dávám prostor pro autonomii; direktivnější způsoby komunikace využívám jen v opodstatněných případech (např. nebezpečí) jako vědomý nástroj.

- Při výuce fyziky podporuji samostatnou práci žáků – např. při zpracovávání projektů dbám na to, aby každý projekt byl prezentován (každý žák ve skupině má určitou roli, žáci se učí při práci na projektech vzájemné komunikaci).

OBLAST 3. PROSTŘEDÍ PRO UČENÍ

Kompetence 3.3. Zajišťuji vhodné uspořádání fyzického prostoru i digitálního prostředí, kde se učení odehrává.

Úroveň 2:

Začínající učitel/ka



5. Volím vhodná venkovní a mimoškolní prostředí pro výuku v závislosti na cílech výuky zejména s ohledem na možnost fyzického pohybu a zážitkového učení pro žáky a žákyně.

- Zařazuji aktivity zaměřené na prohloubení a využití fyzikálních znalostí, např. při návštěvě science center (<https://www.sciencecentra.cz/>), v rámci projektových dnů, badatelských dnů, letních škol a táborů. Žáky na tyto mimoškolní aktivity upozorňuji a zprostředkovávám jim možnost se jich účastnit.

Úroveň 3:

Zkušený/á učitel/ka



6. Ve spolupráci s kolegy a vedením školy zajišťuji, aby prostorové uspořádání třídy, nastavení digitálního prostředí, vybavení a pomůcky poskytovaly žákům optimální podmínky pro učení.

- Ve spolupráci s kolegy a vedením školy průběžně pořizuji nové učební pomůcky a současné měřicí přístroje. Jednoduché pomůcky si vyrábím sám/a, příp. je vyrábějí žáci v rámci dobrovolných domácích úkolů. Pečuji o fyzikální pomůcky, aby byly funkční a bezpečné.

OBLAST 4. ZPĚTNÁ VAZBA A HODNOCENÍ

Kompetence 4.3. Vedu žáky a žákyně k reflexi jejich učení.

Úroveň 1:

Absolvent/ka učitelství



1. Rozumím významu reflexe učení žáků a žákyň pro efektivitu jejich učení.

- Ve vybraných, zejména obtížnějších písemkách z fyziky mají žáci na výběr, které úlohy budou řešit a které ne (např. každý si sám vybere dvě ze tří zadaných úloh). Pokud u neřešené úlohy dostatečně konkrétně zdůvodní, čemu v ní nerozumějí, co je pro ně obtížné, co si nepamatují apod., nemá její chybějící řešení vliv na výslednou známku z písemky. Se zdůvodněními žáků se dál pracuje, např. při dalším opakování učiva.

OBLAST 5. PROFESNÍ SPOLUPRÁCE

Kompetence 5.2. Spolupracuji s rodiči a širší komunitou školy v zájmu žáků a žákyň.

Úroveň 2:

Začínající učitel/ka



4. Podílím se na aktivitách, které zapojují širší komunitu školy a externí aktéry do vzdělávání žáků a žákyň (např. společné školní projekty a akce s rodiči a dalšími členy širší komunity školy).

- V rámci projektové výuky využívám svoje kontakty jednak na fyziky z fakulty, na které jsem vystudoval/a, jednak na rodiče žáků, kteří se profesně věnují fyzice, dalším přírodním vědám nebo technice. Tito odborníci jsou pak v roli konzultantů při řešení fyzikálních témat, která jsou v rámci projektů řešena. Žáci se tím učí komunikovat a spolupracovat s odborníky z praxe. Rodiče všech žáků pracujících na projektech jsou zváni na jejich závěrečné veřejné prezentace.

Úroveň 3:

Zkušený/á učitel/ka



9. Zapojuji experty a expertky z praxe či širší komunitu školy do vzdělávání žáků a žákyň, a to efektivně vzhledem k cílům učení. Vhodně využívám externí příležitosti pro rozvoj žáků a žákyň.

- Do výuky fyziky zvu experty z vybrané oblasti fyziky, např. prostřednictvím těchto platforem:
<https://www.fzu.cz/popularizace/akce/fyzikove-do-skol>;
<https://ipnp.cz/cfs/index.php/2020/09/02/kontakty-na-vedce/>;
<https://sciencetogo.cz>.

OBLAST 6. PROFESNÍ SEBEPOJETÍ, ROZVOJ, ETIKA A DUŠEVNÍ ZDRAVÍ

Kompetence 6.2. Odpovědně pracuji s informacemi a s digitálními nástroji, vedu žáky a kolegyně k demokratickým hodnotám a jednám v souladu s profesní etikou.

Úroveň 1:

Absolvent/ka učitelství



1. Respektuji vědecká fakta, tzn. odlišuji informace založené na vědeckém poznání od informací, které tento základ nemají.

- Při výuce termodynamiky žákům zprostředkovávám vědecky podložené zákony o přenosu tepla a vyvracím nepodložená tvrzení, např. o „zázračných přístrojích“, které mají 100%, nebo dokonce ještě vyšší účinnost bez energetických ztrát.
- Při výuce elektromagnetického záření vedu žáky ke kritickému posuzování různých tvrzení o vlivu mobilních telefonů a Wi-Fi na zdraví člověka. Na základě konkrétních článků a výroků společně diskutujeme, kdo je autorem tvrzení, z jakého zdroje pochází a zda se opírá o vědecké důkazy.

3. Orientuji se na mediální scéně, využívám informace z důvěryhodných zdrojů, jednám odpovědně při využívání médií a sociálních sítí, mj. nešířím neověřené zprávy a dezinformace, odpovědně využívám umělou inteligenci.

- Využívám tradiční české i zahraniční zdroje, které se zaměřují na výuku a popularizaci fyziky (např. *Československý časopis pro fyziku*, *Matematika–fyzika–informatika*, *Physics Teacher*, *Physics Education*), zároveň sleduji novější média (např. YouTube: kanály Veritasium, Smarter every day, Vědecké kladivo), která mohou být žákům bližší.

4. Ctím odbornost a význam znalostí pro utváření názorů a rozvoj kompetencí.

- Vedu žáky k tomu, aby v souvislosti s vědeckými problémy zjišťovali názory různých odborníků z oboru a znali aktuální vědecký konsenzus. Zvláště v případě komplexních problémů (např. energetická transformace, klimatická změna) není nutné, aby žáci zaujíмали jednoznačné stanovisko, nemají-li dostatek informací. Nabádám žáky, aby se nebáli změnit názor na základě nových vědeckých důkazů.
- Sdílím názor, že to, co se ve výuce fyziky odehrává ve prospěch vzdělávání a výchovy, má smysl zejména díky

svému obsahu. Proto i utváření názorů a rozvoj kompetencí v rámci výuky fyziky by měly probíhat na základě příslušného fyzikálního obsahu a na základě jeho didaktické transformace.

Úroveň 2: Začínající učitel/ka



7. Vedu žáky a žákyně k respektu k vědeckým faktům i duchovnímu životu a tradicím a k orientaci na mediální scéně a odpovědné práci s informacemi, sociálními sítěmi a umělou inteligencí.

- Při výuce fyziky přiblížím na historických faktech, že ačkoli náboženství a věda často stály proti sobě (např. pronásledování astronomů), tak např. kláštery byly nositeli vzdělanosti a mnoho fyziků také bylo a je věřících.
- Ve výuce fyziky pracujeme s články z médií a časopisů a vedu žáky k posuzování důvěryhodnosti předložených informací (respektování vědeckých faktů, uvádění zdrojů informací, nemanipulativní vyjadřování atd.).

OBLAST 6. PROFESNÍ SEBEPOJETÍ, ROZVOJ, ETIKA A DUŠEVNÍ ZDRAVÍ

Kompetence 6.3. Systematicky pečuji o své duševní zdraví a psychohygienu.

Úroveň 2:

Začínající učitel/ka



3. Při plánování a realizaci výuky kladu důraz také na rovnováhu mezi pracovním a osobním životem, využívám již hotové materiály a inspiraci od kolegů a kolegyň, přenáším odpovědnost a aktivitu na žáky a žákyně tam, kde je to možné, vhodné a podstatné pro mou psychohygienu.

- Se žáky navštěvuji science centra a využívám tak jimi připravený odborně vedený program. Zároveň v souvislosti s některými tématy pořádám exkurze do institucí, které se daným tématem odborně zabývají (JE Temelín, JE Dukovany, ÚJV Řež, SÚRO apod.)
- Do výuky fyziky využívám již hotové, ověřené a recenzované materiály, např. příspěvky z konferencí (sborníky *Veletrhu nápadů učitelů fyziky*, sborníky *Dílen Heuréky* apod.), z časopisů (*Československý časopis pro fyziku*, *Matematika–fyzika–informatika*, *Physics Teacher*, *Physics Education* atd.) a ze závěrečných prací obhájených na vysokých školách.
- Účastním se setkávání komunity učitelů fyziky (popř. fyziků), např. v rámci *Elixíru do škol*, *Jednoty českých matematiků a fyziků*, *Veletrhu nápadů učitelů fyziky*.