

## Oponentní posudek bakalářské práce

**Název: Mezipředmětové vztahy ve výuce fyziky na 2. stupni ZŠ**

**Autor: Tereza Nováková (P17B0057P), obor Fyzika se zaměřením na vzdělávání, Fakulta pedagogická ZČU**

**Vedoucí práce: PhDr. Pavel Kratochvíl, Ph.D., KMT FPE ZČU**

Autorka předložila bakalářskou práci (BP) týkající se problematiky mezipředmětových vztahů ve výuce fyziky na 2. stupni ZŠ. Práce čítá 54 stran vlastního textu, seznam literatury a 3 stránky příloh. Splňuje minimální požadavky na rozsah stejně jako další atributy dané vyhláškou. Kontrola pomocí antiplagiátorského softwaru neprokázala podezřelou shodu s jinými dokumenty (byla sice zjištěna 17% shoda s RVP pro základní vzdělávání, to je však s ohledem na zaměření práce pochopitelné).

Dle zadání práce měla autorka provést analýzu možností využití mezipředmětových vztahů ve fyzice na 2. stupni ZŠ, přičemž analýza měla být zaměřena alespoň na dva ročníky. Mezioborovost měla být řešena z pohledu RVP, v časové návaznosti na další předměty a také měla být zpracována analýza mezioborovosti v učebnicích fyziky. Srovnání finální verze práce se zadáním ukazuje, že toto bylo splněno pouze částečně, když autorka se zaměřila pouze na jeden ročník (což však v práci řádně komentuje a vysvětluje), neprovedla analýzu mezioborovosti v učebnicích (kapitola 3, která se věnuje učebnicím fyziky, tento bod rozhodně nenaplnuje – viz dále) a rovněž se systematicky nezabývala časovou návazností na jiné předměty. Naopak nad rámec původního zadání autorka předložila návrh projektového dne rozvíjejícího mezipředmětové vztahy. Uvedené odchylení se od zadání práce nepokládám za zásadní problém, protože prvotní rozsah byl skutečně značně široký a jeho pečlivé zpracování by asi bylo nad rámec BP. Tyto odchylky (předpokládám, že provedené po dohodě s vedoucím práce) by však měly být v textu vysvětleny podobně, jako tomu bylo u omezení rozsahu ze dvou ročníků na jeden.

První z celkem čtyř kapitol je věnována teoretickému úvodu do problematiky mezioborových vztahů a rovněž relevantním strategickým vzdělávacím dokumentům. Velmi oceňuji, že se autorka pokusila proniknout do tajů vzdělávací politiky a v přehledu strategických dokumentů se věnovala i aktuální Strategii 2030+. Mám určité výhrady k některým nejasným formulacím, např. na straně 8 autorka uvádí „*Závěrem autor tohoto článku píše...*“, není však vůbec jasné, o jaký článek by se mělo jednat (první citace v dané podkapitole je až o 10 řádků níže). Zaujala mě informace, že „*ŠVP musí být volně dostupné široké veřejnosti a tudíž, je možné dle ŠVP vybírat školy, které nejlépe odpovídají konkrétním požadavkům uchazečů o studium.*“ (s. 11, čárka za tudíž j nadbytečná). Zde by bylo zajímavé zjistit, jak to funguje v praxi a co se chápe pojmem „*volně dostupné*“. Z vlastní zkušenosti vím, že nemalé množství škol ŠVP nemá na webových stránkách a často uvádějí, že tento dokument je dostupný k nahlédnutí na vyžádání v ředitelně školy. V této souvislosti by bylo vhodné zjistit, zda existují výzkumy ohledně toho, kolik rodičů opravdu vybírá školy se znalostí jeho ŠVP, a co z těchto výzkumů případně vyplývá (viz dotaz 1).

Druhá kapitola představuje těžiště celé práce a je věnována přímo mezipředmětovým vztahům. Autorka přitom postupuje tak, že v první podkapitole se věnuje matematice a na jejím konci



konstatuje, že „Celá vzdělávací oblast RVP ZV – Matematika a její aplikace má z hlediska výuky fyziky na 2. stupni ZŠ mimořádný a nezastupitelný význam. Všechny očekávané výstupy i učivo uvedené v RVP ZV pro 1. i 2. stupeň ZŠ jsou pro splnění cílů vzdělávání předmětu fyzika nezbytné a v práci je jednotlivě z tohoto důvodu neuvádím.“ V dalších podkapitolách se pak skutečně zaměřuje již na jiné předměty. Chápu autorku, že se nechtěla pouštět do nesmírně komplexního tématu vzájemného vztahu matematiky a fyziky a časových návazností obou předmětů, které jsou v praxi velmi problematické (jak ukázaly předchozí výzkumy) a vydaly by na samostatnou práci. Celá podkapitola věnována matematice je pak ale zbytečná a autorka uvedenou problematiku mohla klidně odbýt výše uvedeným citátem bez toho, aby uváděla výběr z RVP ZV pro oblast matematiky (s. 13-14).

V dalších podkapitolách autorka systematicky prochází jednotlivé tematické celky pro 6. ročník dle učebnice od nakladatelství Fraus, uvádí návaznosti na 1. stupeň ZŠ a mezipředmětové vztahy k předmětům, přičemž zde hojně využívá odkazy na příslušné výstupy RVP a na učebnice dalších předmětů rovněž od nakladatelství Fraus. Oceňuji, že autorka doplnila text vlastními nápady do výuky, svědčí to o její schopnosti přemýšlet nad touto problematikou, což je velmi důležité. Je však třeba říci, že řada těchto nápadů se netýká interdisciplinárních přesahů a jdou tak do určité míry mimo hlavní směr práce. Některé vazby mi přijdou dosti umělé, například provazovat výstup Z-9-3-02 z regionální geografie s magnetismem je už podle mě trochu nepatřičné.

Jako určitý problém vnímám to, že autorka sice v úvodu kapitoly 2 směrem k učebnici fyziky od Frause uvádí, že „V této učebnici jsou mnohé vztahy mezi fyzikou a jinými předměty vypsány, popsala jsem je a přidala k nim i některé další, které v učebnici zmiňované nejsou,“ v reálu se však o tom, kde je interdisciplinarita přímo v této učebnici fyziky zachycena a kde (dle názoru autorky) tvůrci příležitost upozornit na mezioborové vztahy promeškali, nic nedozvídáme. Stejně tak se nic nedozvídáme o tom, do jaké míry se na fyziku odkazují autoři učebnic dalších předmětů. Právě to by přitom bylo nesmírně zajímavé i výzkumně, bylo by možné zde například řešit to, jak vnímají autoři učebnic z daného oboru vztah své disciplíny k disciplínám ostatním apod. Takto zůstává text v podstatě na úrovni vytvoření soupisů možných příležitostí pro mezipředmětové vztahy, ovšem již bez jakékoliv analýzy toho, zda jsou tyto příležitosti využívány (v učebnicích, v praxi...) a zamýšlení se nad tím, proč vlastně využívány (ne)jsou. Autorka v závěru uvádí, že by se ráda věnovala v navazujícím studiu zpracování mezipředmětových vztahů pro vyšší ročníky. Pokládal bych za vhodné, aby v případné diplomové práci již nezůstávala na úrovni deskripce možných mezipředmětových vztahů, ale pokusila se toto bezesporu důležité téma uchopit i výzkumně a analyticky. K jinak pečlivě zpracovaným přesahům z prvního stupně mám ještě poznámku týkající se tvrzení autorky, že problematika elektřiny a magnetismu není v RVP pro 1. stupeň obsažena. To je sice pravda, ale v reálu se žáci ve většině případů s nějakými základy k této oblasti setkávají v přírodovědě, je tomu uzpůsobena i většina běžně užívaných učebnic na prvním stupni.

Třetí kapitola je věnována porovnání struktury učiva z učebnic fyziky pro 6. ročník od nakladatelství Fraus a Prometheus. Celá tato kapitola je podle mého názoru prakticky zbytečná, protože mezipředmětovým vztahům v ní není věnována pozornost. Navíc uchopení je nešťastné, protože autorka si z celkem šesti učebnic s doložkou MŠMT vybírá dvě, které mají posloupnost učiva prakticky totožnou, a to na základě posledních povinných osnov pro ZŠ. Pak dochází ke zjevně nesprávnému závěru, že „všechny učebnice Fyziky pro 6. ročník, které jsou na výše zmíněném seznamu schválených učebnic MŠMT, mají zhruba stejnou strukturu.“ Jiné učebnice fyziky z daného seznamu mají přitom ve skutečnosti strukturu dosti odlišnou (viz dotaz 2). S tvrzením, že se ostatní liší jen v maličkostech, které je ilustrováno zařazením akustiky do 6. ročníku v učebnici M. Macháčka, nemohu souhlasit, zrovna v Macháčkově učebnici je strukturace učiva dosti odlišná od učebnic z nakladatelství Fraus a Prometheus. Jediným světlým bodem v této kapitole je dle mého názoru myšlenka na straně 47, kde autorka uvádí, že „Dochází tedy k



tomu, že žáci se s daným tématem seznámí v jednom ročníku a v následnících se již k němu nevracejí, může dojít k dojmu, že nedochází k patřičnému opakování učiva v průběhu studia na druhém stupni ZŠ. “ Tím se dostává k důležité problematice tzv. spirálního (cyklického) pojetí kurikula, nad jehož případnou realizací ve fyzice by se bylo vhodné dále zamyslet (viz dotaz 3).

Poslední čtvrtá kapitola je věnována návrhu projektového dne pro žáky ZŠ. Oceňuji, že se autorka poměrně podrobně zamýšlí nad organizací akce tohoto typu a uvádí řadu potřebných technických detailů. Samotný výběr aktivit na téma Magnetismus je promyšlený a dobře reflektuje zaměření práce na mezipředmětové vztahy. Je škoda, že se autorka nepokusila rozšířit množinu předmětů, kterým by v rámci projektového dne mohla být věnována pozornost. Obzvláště zajímavá z hlediska jazyka je třeba samotná etymologie slova magnet a souvislost s dalšími pojmy (viz dotaz 4). Celkově se mi ale návrh projektového dne líbí, je škoda, že jej autorka nemohla ze zcela objektivních příčin zkusit realizovat.

Z formálního hlediska hodnotím pozitivně poměrně pečlivou práci autorky s literaturou (objevují se občasné chyby, když například učebnice fyziky je v textu citována jako Fraus, 2016, ale v seznamu literatury je již správně jako Randa et al., 2016). V práci se nachází poměrně velký počet překlepů a rovněž některé gramatické chyby a formulační nepřesnosti. Příkladem může být jazykově i obsahově nepovedená věta na s. 37 : „S historického hlediska se žáci seznámí se jmény několika vědců, kteří se velmi zasloužili o to, že dnes má každá domácnost přístup k telefonu a elektrickému proudu, avšak museli o to svést velmi tvrdý souboj, který je dnes znám jako „Válka proudů“, tedy s pány T. A. Edisonem, N. Teslou.“ Tzv. Válka proudů určitě nebyla vedena o to, abychom měli přístup k elektřině a telefonu. Šlo tam o něco úplně jiného (viz dotaz 5).

**Závěr:** Navzdory řadě výše uvedených výhrad hodnotím předloženou práci jako celek **spíše pozitivně**. Oceňuji, že se autorka rozhodla věnovat didaktickému tématu a že se velice podrobně seznámila s příslušnými kurikulárními dokumenty a dokázala v nich najít cesty pro rozvoj mezipředmětových vztahů. Ve finále pak tuto problematiku dokázala obohatit o vlastní náměty včetně uceleného návrhu projektového dne. Ačkoliv v některých částech práce byla patrná určitá nezkušenost autorky s touto problematikou a následné „klouzání se po povrchu problému“, práce je bez problému akceptovatelná na Bc. úrovni. Předloženou práci tak **doporučuji k obhajobě** a s ohledem na výše uvedené klady a zápory ji navrhuji hodnotit stupněm **velmi dobře**.

#### **K obhajobě mám na autorku následující dotazy:**

1. Existují výzkumy ohledně toho, podle jakých kritérií rodiče vybírají školu pro své děti? Pokud ano, co z nich vyplývá a jakou roli tam hraje dostupnost a znalost ŠVP?
2. Jaká je posloupnost učiva fyziky v 6. ročníku ZŠ v dalších učebnicích majících doložku MŠMT mimo dvojice uvedené v samotné práci?
3. Co je to spirální pojetí kurikula a jak je (či by mohlo být) aplikováno ve výuce fyziky na ZŠ?
4. Co má z etymologického hlediska společného magnet a hořčák?
5. Čeho konkrétně se týkala tzv. Válka proudů?

V Plzni dne 12. května 2020

doc. Mgr. Jiří Kohout, Ph.D., oponent bakalářské práce