

Nedostatek aprobovaných učitelů fyziky na západě Čech: bude hůř

MARIE MOLLEROVÁ – JIŘÍ KOHOUT – LUKÁŠ FEŘT – PAVEL MASOPUST

Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni

Kolik aprobovaných učitelů fyziky na školách v České republice vlastně chybí? Jaká bude další budoucnost předmětu fyzika na školách? Jaká je situace na vysokých školách připravujících budoucí učitele fyziky? Tyto i jiné otázky si kladou nejen akademičtí pracovníci vysokých škol, ale i ředitelé základních a středních škol. Je tato situace skutečně tak závažná, že by potřebovala řešit? A kde a od koho vůbec získat skutečné a potřebné počty aprobovaných učitelů fyziky?

Dá se tušit, že situace ohledně počtu aprobovaných učitelů fyziky rozhodně nebude nikterak růžová. Přeci jen se jedná o jeden z náročnějších předmětů v přípravě budoucích učitelů, a ani samotní studenti už na základních a především středních školách nemají fyziku příliš v oblíbě [1]. Tak proč se rozhodnout pro studium učitelství fyziky? Proč zasvětit svůj život učitelské profesi? Odpovědí je spousta a co učitel, to jiný názor. Obecně jdou ale učitelství fyziky studovat lidé, které tento obor baví (pro ostatní by to zřejmě bylo dost velké utrpení), a kteří jsou současně ochotni své poznatky předávat dál. Člověka prostě tento obor musí bavit. Ale... Na druhou stranu může časem přijít značné rozčarování, které člověka donutí učitelskou profesi opustit. Jednak je to prakticky mizivá vidina profesního růstu, nízké finanční ohodnocení práce učitelů, nízká autorita ze strany žáků (a často i rodičů), a samozřejmě možnost uplatnit se v jiném oboru a mít více času i peněz [2]. A tak se nemůžeme divit, že je počet zájemců o studium učitelství fyziky menší a menší a že počet aprobovaných učitelů fyziky celkově rok od roku klesá.

Snahy o zjištění počtu učitelů fyziky

Otázkou počtu aprobovaných učitelů se zabýval a stále zabývá *doc. RNDr. Leoš Dvořák, CSc.* z Matematicko-fyzikální fakulty UK v Praze,

který vystoupil na konferenci „Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 7“ s příspěvkem Příprava učitelů fyziky v ČR [3, s. 27–37]. V něm se mimo jiné zabýval právě otázkou počtu aprobovaných fyzikářů a počtem studentů na fakultách připravujících budoucí učitele tohoto oboru. Na základě sebraných dat od vysokých škol poté zjistil, že za posledních pět let absolvovalo na těchto fakultách zhruba 300 studentů, což je zhruba 60 absolventů učitelství fyziky za rok. Počet učitelů fyziky, kteří ročně opouštějí školství a musí být nahrazeni, řešil jako Fermiho úlohu (úloha kde rychle a přibližně, ale kvalifikovaně, odhadujeme nějakou kvantitu) a došel k hrubému odhadu, že ročně by bylo třeba mít cca 150 nových učitelů fyziky, tedy mnohem více, než je současný stav. Účastníci konference se shodli, že pro fakulty připravující učitele i další odborníky je nanejvýš důležité mít k dispozici tvrdá data o počtech a věkové struktuře učitelů fyziky tak, abychom se nemuseli opírat pouze o rámcové odhady, jež mohou být zatíženy velkou chybou.

Z pozice předsedy Fyzikální pedagogické společnosti JČMF se Dvořák na základě usnesení účastníků zmíněné konference snažil v letech 2015 až 2017 získat od MŠMT příslušné informace. Výsledky tohoto úsilí shrnul na další konferenci „Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 8“ v příspěvku Dva roky snah o získání počtu učitelů fyziky [4]. Bohužel i přes veškeré sliby ze strany MŠMT se žádných relevantních dat nedočkal, což bylo zdůvodněno tím, že získávání těchto údajů by vedlo k dalšímu zvýšení administrativní zátěže škol. Mohl tak uvést jen „odhady“ založené na základě vyplněných dotazníků sebraných z naprosto mizivého počtu škol. Na jejich základě interpolací určil počet chybějících učitelů fyziky na základních školách v ČR na zhruba jedenáct set. Na SŠ poté chybí odhadem šest set fyzikářů. Jedná se však skutečně jen o odhad s velmi malou vypovídací hodnotou, z něhož zároveň není vzhledem k absenci informací o věkové struktuře fyzikářů patrné, jak se bude situace vyvíjet do budoucna.

Cíle a metodologie výzkumného šetření

Na základě všech těchto informací jsme se rozhodli pro vlastní průzkum ohledně počtu aprobovaných učitelů fyziky na základních školách. Průzkum byl proveden pro dva kraje, Plzeňský a Karlovarský, jelikož se jedná o spádové regiony, kde se nejčastěji uplatňují absolventi FPE ZČU. Pro oba kraje jsme získali kompletní seznam všech základních škol,¹⁾ z něhož byly následně vyškrtuty malotřídní školy, na nichž se fyzika nevyučuje.

¹⁾viz <http://www.atlasskolstvi.cz/zakladni-skoly>

Samotný výzkum pak zahrnoval několik vzájemně souvisejících částí:

1. Analýzu ŠVP jednotlivých škol s cílem získat představu o tom, v jakém rozsahu je fyzika vyučována a jaká je posloupnost tematických celků.
2. Telefonické rozhovory s řediteli škol vedené s cílem získat informace o aprobovanosti a věkové struktuře učitelů fyziky, a rovněž o příčinách případného nedostatku učitelů fyziky.
3. Výzkum zaměřený na absolventy ZŠ týkající se především toho, jak je fyzika na základní škole bavila a jak často učitelé do výuky zařazovali pokusy.

V rámci telefonických rozhovorů jsme se ptali ředitelů škol na tři základní otázky: Máte výuku fyziky vedenou aprobovaným učitelem? Do jaké věkové skupiny patří vyučující fyziky? Máte problém pro vaši školu sehnat aprobovaného fyzikáře, a pokud ano, proč tomu tak je? Zároveň byl všem dotazovaným vysvětlen pojem aprobovaný učitel, protože tento termín se často zaměňuje s pojmem kvalifikovaný učitel. Aprobovaného učitele chápeme v tomto výzkumu ve shodě s Dvořákovým výzkumem následovně [4]:

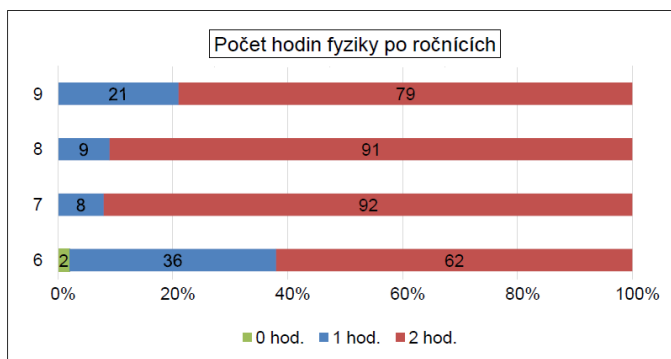
1. Absolvent učitelství fyziky pro základní a střední školy v magisterském studijním programu.
2. Absolvent učitelství jiných všeobecně vzdělávacích předmětů + oboru Fyzika v programu celoživotního vzdělávání (studium k rozšíření odborné kvalifikace).
3. Absolvent magisterského neučitelského studijního oboru (tedy i inženýrského) se zaměřením na fyziku + doplňujícího pedagogického studia.

Díky nečekaně velké ochotě ředitelů se nám podařilo získat informace ze 114 základních škol v Plzeňském kraji a 65 v Karlovarském kraji, což tvoří přibližně 98 % škol příslušného typu v těchto regionech.

Pro získání komplexní představy a zjištění souvislostí mezi aprobovaností učitelů a vnímáním výuky žáky jsme provedli rovněž výzkum zaměřený na to, jak absolventy ZŠ pokračující ve studiu na SŠ výuka bavila a jak časté v ní byly pokusy z jednotlivých oblastí fyziky. Do výzkumu se zapojilo celkem 107 studentů 1. ročníku Střední průmyslové školy dopravní v Plzni, kteří přišli z 58 škol Plzeňského a Karlovarského kraje, jež byly zahrnuty do výzkumné studie.

Rozsah a obsah výuky na základních školách

Fyzika je v současné době zařazena do výukové oblasti Člověk a příroda, která je spolu s přírodopisem, chemií a zeměpisem dotována 22 hodinami. Je na každé škole, kolik hodin pro výuku fyziky vyčlení. Na 49 % základních škol je fyzika vyučována v 7 hodinách napříč 6.–9. ročníkem, na 37 % škol v 8 hodinách a na 13 % škol v 6 hodinách. Nejčastější rozvržení hodin je v modelu 2+2+2+2 (37 % škol), 2+2+2+1 (15 % škol) a 1+2+2+2 (25 % škol). Jen na jediné škole jsme zaznamenali situaci, že celkem byla fyzika dotována pouze pěti hodinami (ve skladbě 1+2+1+1). Srovnání s výsledky celorepublikového výzkumu z let 2002–2004 [5, s. 26–29] ukazuje, že se rozsah výuky fyziky na základních školách v posledních více než 10 letech prakticky nezměnil, počty hodin jsou však stále na podstatně nižší úrovni, než by si učitelé fyziky přáli. Varující je velmi malý počet půlených hodin (alespoň jednu půlenou hodinu fyziky od 6. do 9. ročníku má dle našeho výzkumu ve sledovaných regionech méně než 10 % škol). Rostoucí počet dětí ve třídách především ve městech a příměstských oblastech pak výrazně komplikuje realizaci komplexnějších laboratorních prací.



Obr. 1 Počet hodin fyziky v jednotlivých ročnících ZŠ v Plzeňském a Karlovarském kraji

Z hlediska obsahu výuky fyziky dle ŠVP se naprostá většina škol drží posloupnosti dle klasických učebnic.²⁾ Odlišnosti se objevují především na školách bez aprobovaného učitele fyziky a budou diskutovány dále. Z hlediska rozdělení výukových témat do jednotlivých ročníků je zajímavé, že

²⁾Sady učebnic fyziky od nakladatelství Prometheus a Fraus, které jsou v západních Čechách nejrozšířenější.

množství učiva uvedené v ŠVP ve většině případů nezávisí na zvolené hodinové dotaci pro daný ročník (1 nebo 2 hodiny). Zvláště výrazný je tento efekt v 6. ročníku, kdy je pouze jednododinová dotace poměrně častá (36 % škol). Pravděpodobně to souvisí s přirozenou snahou probrat z organizačních důvodů učivo uvedené v učebnici pro daný ročník, může to však vést k tomu, že dojde k uspěchání důležitých úvodních partií fyziky.

Aprobovanost učitelů v Plzeňském kraji

Veškeré získané informace jsou pro lepší přehlednost upraveny do tabulek a grafů a rozděleny do sekcí podle dvou zkoumaných krajů. Nejprve tedy situace v Plzeňském kraji. Dle vyjádření ředitelů vyučuje fyziku na ZŠ v Plzeňském kraji celkem 178 učitelů na 114 školách. Přitom 117 učitelů je aprobovaných a alespoň jednoho aprobovaného fyzikáře má 77 škol (67,5 %), 37 (32,5 %) nikoliv. Detailní informace po okresech jsou uvedeny v Tabulce 1.

Tabulka 1: Přehled škol v jednotlivých okresech Plzeňského kraje

Okres	Celkový počet ZŠ	ZŠ s alespoň jedním aprobovaným učitelem Fy	ZŠ bez jediného aprobovaného učitele Fy	Průměrný věk aprobovaných učitelů fyziky
Plzeň-město	26	21 (81 %)	5 (19 %)	40
Plzeň sever	21	11 (52 %)	10 (48 %)	51
Plzeň jih	13	9 (69 %)	4 (31 %)	39
Rokycany	10	7 (70 %)	3 (30 %)	40
Tachov	12	7 (58 %)	5 (42 %)	50
Domažlice	12	10 (83 %)	2 (17 %)	44
Klatovy	20	12 (60 %)	8 (40 %)	50

Podle přehledu v tabulce se může zdát, že na tom některé okresy Plzeňského kraje nejsou vůbec špatně, ale opak je pravdou. Stačí se podívat na věk aprobovaných učitelů a situace už se nezdá tak optimistická. Například okres Domažlice je na tom v současné době dobře, ale v tomto okrese je na 10 školách, kde je výuka vedena aprobovaným učitelem, polovina vyučujících ve věkové skupině 50+. Úplně nejhorší situace je v okrese Tachov, v okrese Plzeň-sever (z 11 škol s aprobovaným učitelem fyziky jsou na

čtyřech vyučující v důchodovém věku) a v okrese Klatovy (z 12 škol s aprobovaným učitelem fyziky jsou na dvou vyučující v důchodovém věku a na 6 školách ve věkové skupině 50+). Komplexní přehled o věkové struktuře učitelů fyziky v Plzeňském kraji nabízí obr. 2, z něhož plyne, že desetina učitelů fyziky je již v důchodovém věku.



Obr. 2 Věkové složení aprobovaných fyzikářů v Plzeňském kraji

Aprobovanost učitelů v Karlovarském kraji

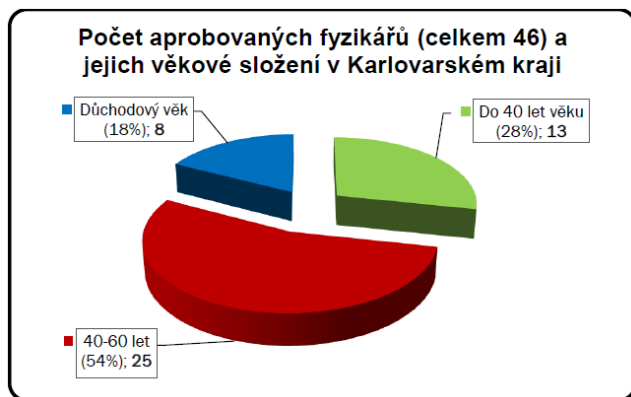
V Karlovarském kraji je situace bohužel ještě horší. Podle vyjádření ředitelů vyučuje fyziku na ZŠ v Karlovarském kraji celkem 101 učitelů na 65 školách. Přitom pouze 46 učitelů (45,5 %) je aprobovaných a alespoň jednoho aprobovaného fyzikáře má 35 škol (53,8 %), 30 (46,2 %) nikoliv.

Tabulka 2: Přehled škol v jednotlivých okresech Karlovarského kraje

Okres	Celkový počet ZŠ	ZŠ s alespoň jedním aprobovaným učitelem Fy	ZŠ bez jediného aprobovaného učitele Fy	Průměrný věk aprobovaných učitelů fyziky
Karlovy Vary	24	14 (58 %)	10 (42 %)	50
Cheb	20	13 (65 %)	7 (35 %)	46
Sokolov	21	8 (38 %)	13 (62 %)	50

Situace v jednotlivých okresech je popsána v Tabulce 2. Z ní je patrné, že nejhorší stav je v okrese Sokolov. Z osmi aprobovaných učitelů jsou dva již v důchodovém věku a dva těsně před dosažením důchodového věku. Ve

výhledu několika let tak bude v tomto okrese situace velmi tíživá. Rozdělení z hlediska věkových skupin je pak uvedeno na obr. 3. Z něj je patrné, že téměř pětina aprobovaných učitelů fyziky v kraji je již v důchodovém věku a přesluhuje.



Obr. 3 Věkové složení aprobovaných fyzikářů v Karlovarském kraji

Příčiny neaprobovanosti a její dopady na výuku

Podle ředitelů je příčin, proč nemohou sehnat aprobovaného fyzikáře, hned několik. Za zmínku stojí ty prakticky totožně zmiňované na všech základních školách:

1. Útěk do jiných sektorů (typicky z důvodu nedostatečného finančního ohodnocení).
2. Prestiž učitelského povolání.
3. Nízká autorita ze strany žáků.
4. Náročnost studia na fakultách připravujících učitele fyziky.

Dopad na výuku fyziky s, resp. bez aprobovaného učitele byl poznat hned v několika důležitých aspektech:

1. Změna posloupnosti výuky vedoucí k nelogičnostem (analýza ŠVP vedla ke zjištění, že mnohdy jsou vyučovány Newtonovy zákony před tématem Pohyb a klid těles, někdy dokonce došlo k zařazení aplikované mechaniky tekutin (vodní motory) před dynamiku, která je zařazena před kinematikou...).

2. Dle informací získaných během rozhovorů od ředitelů škol dochází k častému střídání učitelů.
3. Žáky více baví výuka vedená aprobovaným učitelem fyziky (výzkum mezi žáky prokázal statisticky významně lepší výsledky pro školy mající plně aprobované fyzikáře – p -hodnota příslušného statistického testu byla 0,004).
4. Častější zařazování experimentů do výuky na školách s aprobovanými fyzikáři (výzkum mezi žáky ukázal, že průměrná míra experimentování v hodinách fyziky byla u škol s plně aprobovanými fyzikáři 3,42 bodu z možných 8, zatímco v případě úplné neaprobovanosti to bylo jen 2,83 bodu; p -hodnota testu byla 0,097, což naznačuje statistickou významnost na hladině 0,1).
5. Ze škol majících aprobované fyzikáře odchází větší procento žáků na gymnázia.³⁾

Celkově výsledky našeho výzkumu naznačují, že aprobovanost zde hraje podstatnou roli a není možné akceptovat občas se objevující argument, že diplom nehraje roli a neaprobovaní učitelé učí stejně či dokonce lépe než ti aprobovaní.

Závěr

Podle věkové struktury aprobovaných fyzikářů v obou krajích lze předpokládat, že kritická situace nastane na základních školách během pěti až deseti let. Středními školami se tento výzkum nezabýval, nicméně je důvod se domnívat, že na nich jsou učitelé fyziky v průměru ještě starší a problém zde tudíž nastane rovněž. Nedostatek kvalifikovaných učitelů fyziky je problémem, se kterým se potýká většina vyspělých zemí,⁴⁾ přičemž např. v USA je v tomto ohledu špatná situace již po dobu mnoha desítek let [6]. Na rozdíl od nás však je zpravidla k dispozici ucelená statistika toho, kolik učitelů fyziky chybí a díky znalosti věkové struktury je poměrně jasné i to, jak se bude situace vyvíjet v dalších letech. Pokládáme proto za nutné,

³⁾Zde může hrát podstatnou roli to, že méně aprobovaných učitelů fyziky je ve venkovských oblastech, kde je procento žáků hlásících se na gymnázia zpravidla nižší než ve městech. Samotná role aprobovaných fyzikářů spočívající potenciálně ve schopnosti vést žáky k logickému myšlení potřebnému při přijímacích zkouškách tak není jednoznačná a bylo by třeba ji prokázat/vyvrátit v dalším výzkumu.

⁴⁾Viz přehled uvedený na <http://www.air.org/sites/default/files/downloads/report/Creating-Coherence-Teacher-Shortage-Debate-June-2016.pdf>

aby podobná evidence týkající se nejen fyzikářů vznikla i v ČR. Obavy, že by se jednalo o neúměrné navýšení administrativní zátěže, pokládáme za neopodstatněné, protože jde o informace, které školy stejně shromažďují a stačilo by je přenést do vhodné databáze. K prosazení této iniciativy pak pokládáme za důležité, aby se k Fyzikální pedagogické společnosti JČMF přidaly další zainteresované organizace jako Asociace děkanů pedagogických fakult či asociace ředitelů různých typů škol. Společně by pak měly vytvořit dostatečný tlak na příslušné orgány vedoucí k tomu, aby se touto problematikou konečně začaly systematicky zabývat.

Poděkování

Výzkum byl podpořen projektem OP VVV Didaktika – Člověk a příroda A (CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000665).

Literatura

- [1] Höfer, G., a kol.: Výuka fyziky v širších souvislostech – názory žáků. [cit. 6. 8. 2017]. Dostupné na: https://kdf.mff.cuni.cz/vyzkum/materialy/vyuka_fyziky_v_sirsich_souvislostech.pdf
- [2] Danielková, D.: Analýza faktorů pracovní spokojenosti zaměstnanců školství. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Praha. [cit. 6. 8. 2017]. Dostupné na: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/download/130007019>
- [3] Dvořák, L.: Příprava učitelů fyziky v ČR – Úvod do diskuze o stávajícím stavu a možnostech budoucího vývoje. In: Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 7. Sborník z konference. Vydavatelství ZČU, Plzeň, 2016.
- [4] Dvořák, L.: Dva roky snah o získání počtu učitelů fyziky. Příspěvek přednesený na konferenci Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 8 dne 21. 4. 2017.
- [5] Höfer, G., Svoboda, E.: Postoje učitelů základních a středních škol k výuce fyziky. MATFYZPRESS, Praha, 2008.
- [6] Hnilíčková-Fenclová, J.: Snahy o sjednocení a zkvalitnění přípravy učitelů fyziky v USA. Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, roč. 14 (1969), s. 221–226.