KOLIK JE V ČR (APROBOVANÝCH) UČITELŮ FYZIKY?

Leoš DVOŘÁK

Abstrakt
O data o učitelích fyziky resp. o šetření, které by tato data zjistilo, jsme žádali MŠMT ČR již od konference MTR7 před čtyřmi lety. Na počátku roku 2019 takové šetření proběhlo, dokonce o učitelích všech předmětů na ZŠ a SŠ. V příspěvku jsou prezentovány první předběžné výsledky z tohoto šetření (týkající se učitelů fyziky). Jde o počty učitelů, jejich věkové složení, aprobovanost, kvalifikovanost, o to, kolik odchodů učitelů školy očekávají a jaký je pro ně problém sehnat učitele fyziky. Výsledky na „tvrdých datech" ukazují nedostatek učitelů fyziky. V závěru jsou naznačeny úvahy, jak bychom se mohli snažit pomoci v této nepříznivé situaci.

HOW MANY (QUALIFIED) PHYSICS TEACHERS ARE THERE IN THE CZECH REPUBLIC?

Abstract
Data concerning physics teachers or a survey finding the data were requested from the Ministry of Education since the conference in 2015. In the beginning of 2019 such survey (a broader one, covering teachers of all subjects) was done. First preliminary results (concerning physics teachers) are presented in this paper. They concern numbers of teachers, their age distribution, qualification, expected numbers of teachers leaving their schools and how difficult is for schools to find new physics teachers. The results give "hard data" for evidence of shortage of physics teachers. Some ideas how we can try to improve this unfavourable situation are presented in the conclusion.

Úvod

Na to, že neznáme některá základní data o učitelích fyziky v ČR, zejména jejich aprobovanost, ale ani celkový počet, upozornily už příspěvky a diskuse na konferenci Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 7 na jaře 2015, viz [1-3]. Fyzikální pedagogická společnost JČMF se následně snažila přimět Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy k uspořádání šetření, které by příslušná data zjistilo. Téměř dva roky jednání předsedy FPS s MŠMT jsou popsány v příspěvku [4] z konference před dvěma lety. Místo přesných dat jsme na jaře 2017 dostali jen „kvalifikované odhady" (blíže viz [4]). O jejich (ne)věrohodnosti ovšem vypovídalo například to, že pro Karlovarský kraj ukazovaly, že zde není žádná aktuální potřeba učitelů fyziky – tedy stav, který byl v naprostém rozporu s tím, co zjistil průzkum [5] provedený na Fakultě pedagogické ZČU v Plzni.

Jednání s MŠMT následně pokračovala, např. dopisem předsedy FPS tehdejšímu ministru školství prof. Stanislavu Štechovi v říjnu 2017, jednáním s náměstkyní ministra Mgr. et Mgr. Danou Prudíkovou, Ph.D. a ředitelem Odboru školské statistiky, analýz a informační strategie Ing. Václavem Jelenem v dubnu 2018 a dalšími mailovými konverzacemi. (Autor tohoto příspěvku na konci dubna 2018 přestal být předsedou FPS; další jednání vedl jako člen FPS pověřený touto problematikou.)

Po všech peripetiích přišlo příjemné překvapení: MŠMT začátkem ledna 2019 šetření o učitelích opravdu spustilo. Dokonce šetření velmi široké, týkající se učitelů všech předmětů. (Zájem o šetření tedy zřejmě byl i od jiných subjektů.)

Poděkovat za realizaci šetření je třeba již výše zmíněným: Ing. Václavu Jelenovi, řediteli Odboru školské statistiky, analýz a informační strategie (a také pracovníkům daného oboru), náměstkyni ministra Mgr. et Mgr. Daně Prudíkové, Ph.D. (ti byli i v předchozích jednáních vždy velmi vstřícní a konstruktivní) a zjevně také vedení MŠMT v čele s ministrem Ing. Robertem Plagou, Ph.D., protože bez schválení vedením ministerstva by záměr provést šetření o učitelích zůstal jen v rovině úvah.

Šetření o učitelích

Šetření proběhlo v lednu a únoru 2019, podle dodaných údajů se ho účastnilo 99,8 % škol. Ve výsledcích jsou rozlišeny základní a střední školy. Jak jsme byli informování, nejde přesně rozlišit gymnázia a střední odborné školy, protože v řadě případů tvoří G a SOŠ jednu školu.

Metodologie provedeného šetření byla obsáhlá a dat je opravdu hodně. Uvolněna by měla být v blízké budoucnosti (v horizontu několika měsíců), samozřejmě anonymizovaná tak, aby nebyly dohledatelné údaje o konkrétních učitelích ev. školách. Bude zřejmě věcí právního posouzení, zda v nějaké souhrnné formě bude možno uvolnit data až na úrovni okresů, ale obecně je zřejmé, že data budou pro fakulty vzdělávající učitele cenným zdrojem informací pro další podrobné analýzy.

Obecně k níže prezentovaným výsledkům

Laskavostí Odboru školské statistiky, analýz a informační strategie jsme pro prezentaci na konferenci Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 9 získali, cca týden před konferencí, vybrané *předběžné* výsledky týkající se učitelů fyziky.

Další zpracování získaných dat, jejich interpretace a diskuse jsou dílem autora tohoto příspěvku a byly míněny jako úvod do diskuse o problémech s počtem a aprobovaností učitelů fyziky. Rozhodně tedy nereprezentují interpretaci daných dat pracovníky MŠMT a v žádném případě nemohou nahrazovat podrobnou analýzu celé problematiky. Tu bude nutno v budoucnu provést na základě finálních dat, která dá ministerstvo k dispozici, a podrobit ji kritické diskusi v rámci naší odborné komunity.

I při vědomí předběžnosti daných výsledků jde zřejmě o první „tvrdá data“, která máme o učitelích fyziky v celé ČR – takže například počty fyzikářů a fyzikářek již nebudeme muset odhadovat metodou „Fermiho úloh“, jako tomu bylo v [1] či [2].

Počty učitelů fyziky v ČR – „manažerské shrnutí“

Počty fyzikářů na školách po zaokrouhlení na celé stovky uvádí tabulka 1.

Tab. 1. Zaokrouhlené počty osob učících fyziku na školách v ČR

Počty učitelů F	ZŠ	SŠ	celkem
Fyzické osoby	4 700	2 500	7 200
Přepočtené úvazky	1 600	1 000	2 600

Fyzickými osobami se zde myslí všichni ti, kdo učí fyziku, i kdyby ji učili jen hodinu týdně. Přepočtené úvazky se počítají tak, že úvazek každého učitele se vynásobí podílem,

který v jeho výuce zaujímá fyzika. (Názorně lze říci, že přepočtené úvazky znamenají počty učitelů, které by byly potřeba, kdyby všichni na plný úvazek učili pouze fyziku.)

Přestože se ve výše uvedené tabulce uvádí, že jde o počty učitelů fyziky[2], správnější by bylo říci, tak jak to uvádí nadpis tabulky, že jde o **počty osob, které vyučují fyziku**. Nemusí totiž jít o učitele, kteří byli k výuce fyziky připravováni – viz dále část o aprobovanosti a kvalifikovanosti.

Počty učitelů fyziky v ČR – přesnější data

Přesné počty osob vyučujících fyziku na ZŠ jsou uvedeny v tabulce 2.

Tab. 2. Počty učitelů fyziky na základních školách v ČR

Fyzikáři 2. st. ZŠ	Fyzické osoby			Přepočtený úvazek na F		
	Ženy	Muži	Celkem	Ženy	Muži	Celkem
Hlavní město Praha	256	164	420	84,2	58,7	142,9
Jihočeský kraj	157	148	305	45,6	61,5	107,1
Jihomoravský kraj	277	200	477	96,8	76,2	173,0
Karlovarský kraj	77	80	157	18,3	26,2	44,5
Kraj Vysočina	129	109	238	44,1	45,1	89,2
Královéhradecký kraj	139	137	276	44,7	55,4	100,1
Liberecký kraj	127	104	231	38,7	37,2	75,9
Moravskoslezský kraj	334	211	545	110,7	79,3	190,0
Olomoucký kraj	174	119	293	53,0	46,3	99,3
Pardubický kraj	146	85	231	45,3	35,2	80,6
Plzeňský kraj	165	106	271	45,7	41,4	87,1
Středočeský kraj	367	239	606	108,9	80,2	189,2
Ústecký kraj	236	164	400	71,3	53,1	124,3
Zlínský kraj	168	94	262	57,3	35,7	93,1
ČR	2752	1960	**4712**	864,6	731,5	**1596,1**

V poskytnutých datech byly uvedeny i počty úvazků učitelů fyziky. Ty za celou ČR činily 4448,3 úvazku, tedy asi 94,4 % počtu fyzických osob (94 % u žen a 95 % u mužů). Od počtu fyzických osob se tedy příliš neliší, proto je podrobněji neuvádíme v této ani dalších tabulkách a na úvazky nepřepočítáváme ani žádné další údaje týkající se např. aprobovanosti. (S přepočtenými úvazky ovšem budeme pracovat i nadále.)

Za zmínku stojí, že počet přepočtených úvazků je pro fyzikáře na ZŠ asi **34 %** z počtu fyzických osob.[3]

[2] Poznamenejme, že pokud neuvedeme jinak, pak termíny „učitel fyziky“ či „fyzikář“ obecně v tomto článku označujeme jak učitele, tak učitelky. Také zde většinou říkáme, že učitel „učí fyziku“, byť formálně správnější formulace by byla „vyučuje fyziku“.

[3] Tento údaj níže využijeme k odhadu, kolik osob učících fyziku nemá na tento předmět aprobaci.

Následující tabulka uvádí počty osob vyučujících fyziku na SŠ.

Tab. 3. Počty učitelů fyziky na středních školách v ČR

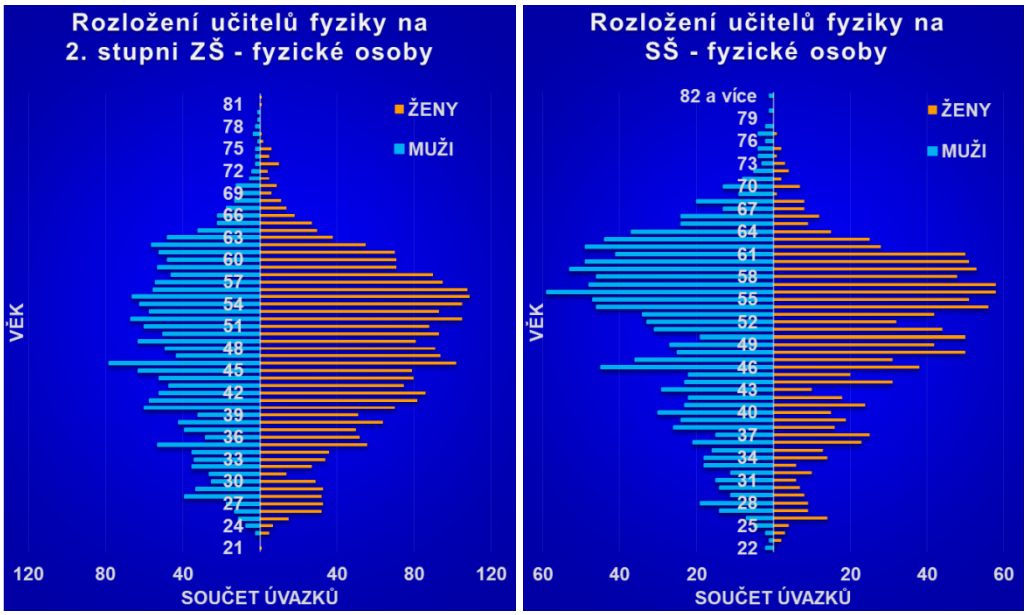
Fyzikáři na SŠ	**Fyzické osoby**			**Přepočtený úvazek na F**		
	Ženy	Muži	Celkem	Ženy	Muži	Celkem
Hlavní město Praha	167	196	363	71,2	86,5	157,7
Jihočeský kraj	73	104	177	26,9	43,4	70,3
Jihomoravský kraj	136	147	283	50,6	61,9	112,5
Karlovarský kraj	24	36	60	8,2	15,4	23,6
Kraj Vysočina	54	80	134	18,6	33,1	51,7
Královéhradecký kraj	51	85	136	20,3	37,3	57,6
Liberecký kraj	37	48	85	11,1	22,7	33,8
Moravskoslezský kraj	140	138	278	56,3	56,7	113,0
Olomoucký kraj	84	77	161	30,2	33,9	64,0
Pardubický kraj	68	67	135	22,6	27,8	50,3
Plzeňský kraj	66	52	118	25,6	17,5	43,1
Středočeský kraj	131	120	251	45,6	43,2	88,8
Ústecký kraj	96	82	178	37,8	25,8	63,6
Zlínský kraj	59	62	121	23,4	31,1	54,5
ČR	1186	1294	**2480**	448,5	536,2	**984,8**

Přepočtených úvazků je **39,7 %** z počtu fyzických osob; necelých 38 % u žen a přes 41 % u mužů. (Počet úvazků k poměru k počtu fyzických osob je přes 91 %, proto zde s počtem úvazků opět nebudeme podrobněji pracovat.)

Vidíme, že jak na středních, tak zejména na základních školách je poměr přepočtených úvazků k počtu fyzických osob výrazně nižší než 0,5. Tato skutečnost je zřejmě jednou z příčin, proč jsme v odhadech v [1] a [2] počty učitelů fyziky na školách podhodnotili. I nejvyšší odhad v [1] (5 tisíc učitelů) činí jen asi 70 % počtu zjištěného současným šetřením. Na druhou stranu, kdyby všichni učitelé fyziky pracovali na plný úvazek a každý z něj polovinu věnoval fyzice, tak z přepočtených úvazků plyne, že potřebný počet osob by byl necelých 5200 – takže původní odhad nebyl tak špatný.

Věkové složení

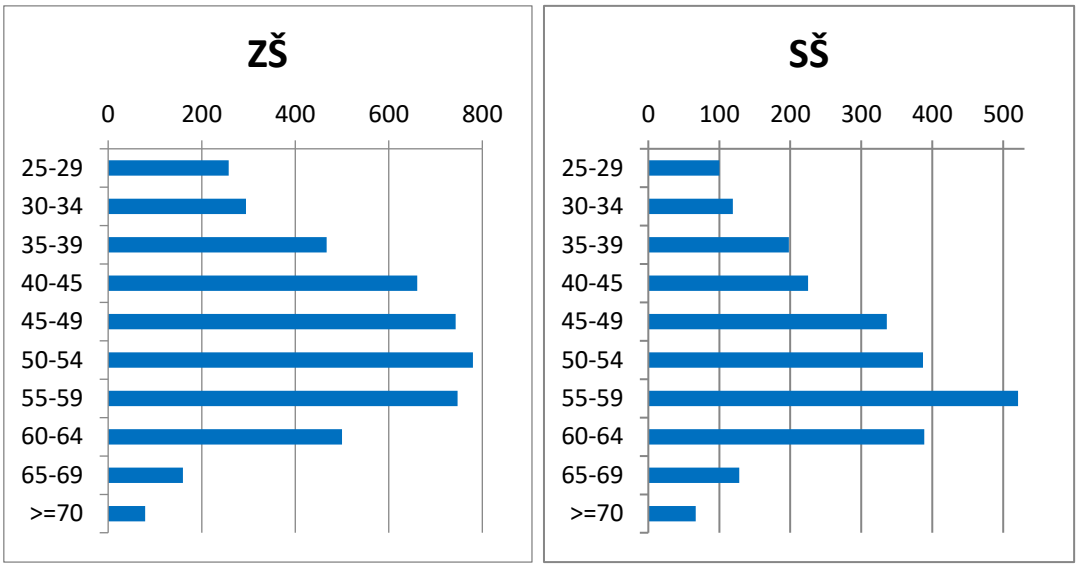
Počty učitelů fyziky na ZŠ a SŠ podle věku ukazuje obrázek 1.



Obr. 1. Věkový strom učitelů fyziky na ZŠ a SŠ

Průměrný věk učitelů fyziky na ZŠ je 48,2 let, na SŠ pak 51,1 let; průměr je počítán z fyzických osob. Pokud by se průměr počítal z přepočtených úvazků, údaje jsou nepatrně odlišné: 48,9 let na ZŠ a 50,9 let na SŠ. Údaje u mužů a žen nejsou nijak významně odlišné. Podobné údaje vycházejí i pro mediány: mezi 48 a 49 lety na ZŠ (pro přepočtené úvazky je medián mezi 49 a 50 lety); pro SŠ je ovšem medián až mezi 52 a 53 lety.

Možná poněkud přehlednější pohled na věkovou strukturu dostaneme, když vezmeme věkové skupiny po 5 letech, jak to ukazuje obrázek 2.



Obr. 2. Věkové složení učitelů fyziky ve skupinách po 5 letech

Z grafů je jasně vidět dominance věkové skupiny 45 až 59 let na ZŠ a výrazná dominance úzké věkové skupiny 55 až 59 let na SŠ. Současně je vidět, že počty

v mladších věkových skupinách se počtům ve vyšších věkových skupinách ani zdaleka nepřibližují. Tento výsledek ilustruje i tabulka 4.

Tab. 4. Počty učitelů fyziky ve věkových skupinách 30 až 44 let a 50 až 64 let (pro přehlednost zaokrouhleno na násobky 50)

Počty učitelů F ve věku	na ZŠ	na SŠ	celkem
30 až 44 let	1 400	550	1 950
50 až 64 let	2 000	1 300	3 300

Zejména v souvislosti s prodlužujícím se věkem odchodu do důchodu a možností dále pracovat i po dosažení důchodového věku je obtížné přesněji předvídat, kolik učitelů fyziky ve vyšších věkových skupinách kdy odejde ze škol, je však patrné, že pokud ne v nejbližších pěti letech, tak za deset a více let se nedostatek učitelů fyziky zřejmě stane ještě výrazně kritičtějším.

Navíc je třeba si uvědomit, že tabulky a grafy neukazují počty *aprobovaných* učitelů fyziky. Jak je tomu s aprobovaností v různých věkových skupinách bude možno zjistit, až budou uvolněna všechna finální data, která MŠMT poskytne. Jistě pak bude zajímavé podívat se například na to, jak je to s aprobovaností v mladších věkových skupinách oproti těm starším. Celkově však lze aprobovanost na úrovni ČR i jednotlivých krajů vidět již z poskytnutých předběžných dat.

Aprobovanost učitelů fyziky

Jako velice pozitivní je nutno hodnotit, že otázka na aprobovanost byla v šetření vůbec zařazena. V oficiálních dokumentech se totiž vždy mluví pouze o kvalifikaci učitelů, je tedy možné říci, že pojem aprobovanost vlastně MŠMT „oficiálně neznalo".

Ve všech žádostech a jednáních samozřejmě FPS JČMF zdůrazňovala, že nám jde o to, aby šetření zjistilo, kolik učitelů, kteří učí fyziku, je aprobovaných[4]. Snad jsme tedy přispěli k tomu, že se otázka na aprobovanost v šetření objevila.[5]

Ve výsledné metodice šetření je ovšem aprobovanost definována poněkud jinak, než jak jsme to navrhovali v původních jednáních s pracovníky MŠMT. V metodice [6] k danému dotazníkovému šetření je totiž uvedeno:

> *„Aprobaci" lze získat vysokoškolským vzděláním získaným studiem v akreditovaném magisterském studijním programu zaměřeném na přípravu učitelů konkrétních předmětů nebo v akreditovaném magisterském studijním programu studijního oboru, který odpovídá charakteru vyučovaného předmětu a vzděláním v programu celoživotního vzdělávání uskutečňovaném vysokou školou a zaměřeném na přípravu učitelů; u učitelů odborných předmětů, praktického vyučování nebo odborného výcviku na SŠ to lze i studiem pedagogiky dle § 22 zákona č. 563/2004 Sb., popř. vzděláním v bakalářském učitelském programu.*

To znamená, že třeba absolvent magisterského studia například jaderné nebo teoretické fyziky, pokud si nedoplní celoživotní vzdělávání zaměřené na přípravu učitelů, je brán jako neaprobovaný. Bohužel proto z výsledků šetření nelze zjistit, kolik takovýchto absolventů (kteří fyziku jako obor ovládají) na školách učí. Odhadnout to

[4] To znamená, že získalo ve fyzice vzdělání na VŠ úrovni, ať už v učitelském nebo jiném studiu.

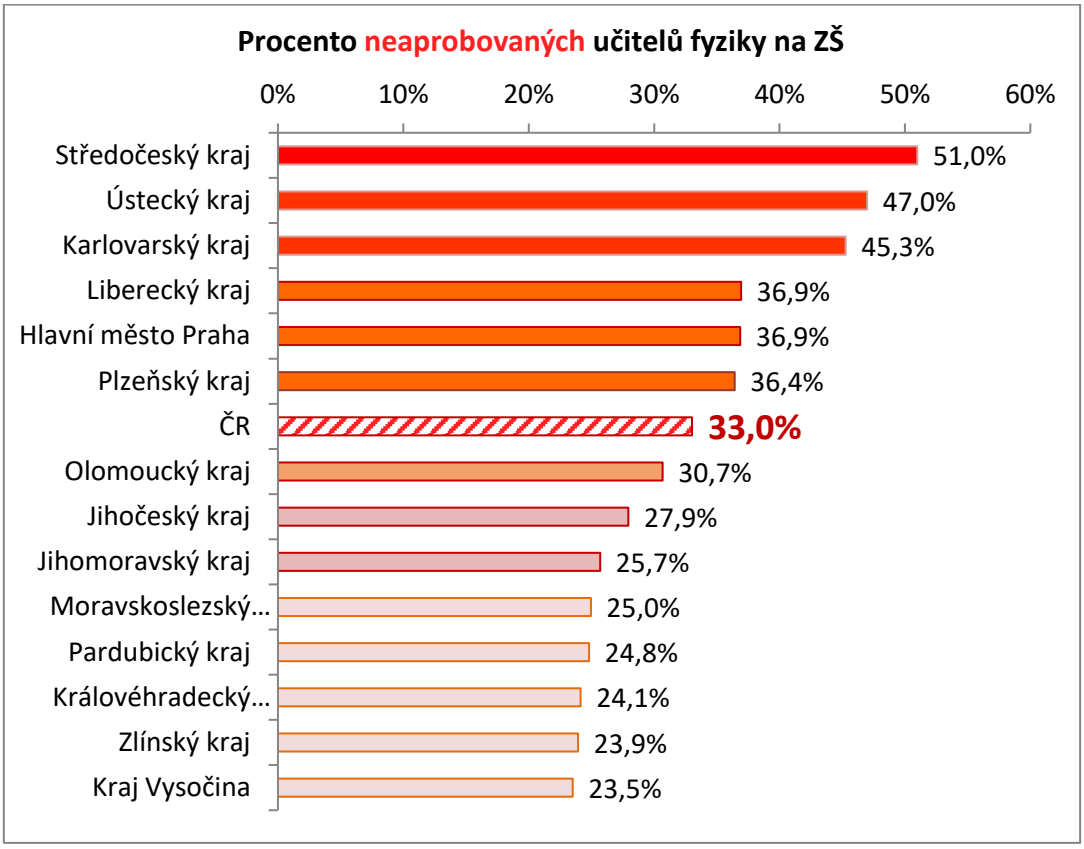
[5] Přirozeně jsme nemuseli být jediní, kdo o toto měl zájem. Ostatně, ani pokud jde o celé šetření, rozhodně nemůžeme a nechceme tvrdit, že úsilí FPS JČMF bylo jedinou nebo rozhodující silou, která jeho realizaci pomohla prosadit. Nepochybně jsme byli jen jedním z celé řady faktorů a možná jen malým kamínkem v mozaice různých vlivů.

můžeme jen nepřímo, protože takoví absolventi jsou současně bráni jako nekvalifikovaní, tj. nemají kvalifikaci podle zákona č. 563/2004 Sb.[6].

Pozn.: Ve výsledcích [9] publikovaných MŠMT po skončení konference (v květnu 2019) jsou procenta aprobovanosti uvedena jen pro skupinu *kvalifikovaných* učitelů. Údaje proto vycházejí poněkud příznivěji než v grafech, které jsou prezentovány níže.

Pojďme se s vědomím uvedeného omezení podívat na údaje o aprobovanosti učitelů.

Údaje za základní školy ukazuje graf na obrázku 3.



Obr. 3. Podíl neaprobovaných učitelů fyziky na ZŠ v jednotlivých krajích a celé ČR[7]

Procenta jsou zde počítána z přepočtených úvazků, takže fakticky dávají informaci o tom, jaký podíl vyučovaných hodin je vyučován učiteli, jejichž aprobací není fyzika. Je vidět, že **v celé ČR se na základních školách vyučuje neaprobovaně třetina hodin fyziky**.

Kolik v kterém kraji chybí aprobovaných přepočtených úvazků, jednoduše zjistíme vynásobením s údaji z tabulky 2. Výsledek ukazuje obrázek 4.

[6] Počet odborníků, kteří učí na SŠ nebo ZŠ a mají VŠ vzdělání ve fyzice, ale v daném šetření vycházejí coby neaprobovaní, tedy zřejmě musí být menší nebo roven počtu učitelů fyziky, kteří jsou dle šetření nekvalifikovaní. (Fakticky lze ovšem asi jen těžko očekávat, že by právě všichni nekvalifikovaní učitelé, kteří učí fyziku, měli magisterské vzdělání právě v tomto oboru. Alespoň částečné vyjasnění této otázky by snad mohlo být námětem pro dílčí šetření pořádaná vysokými školami v jejich regionech.)

[7] V Plzeňském a Karlovarském kraji výsledky vcelku odpovídají průzkumu [5], v němž M. Mollerová zjistila, že podíl ZŠ bez aprobovaného fyzikáře je Plzeňském kraji 32,5 % a v Karlovarském kraji 46 %.

Obr. 4. Počty chybějících aprobovaných přepočtených úvazků učitelů fyziky na základních školách v jednotlivých krajích

Za celou ČR jde o 527 přepočtených úvazků učitelů fyziky, které jsou v současné době vyučovány neaprobovaně.

Kolik v celé ČR chybí aprobovaných učitelů fyziky na ZŠ, můžeme odhadnout z poměru počtu fyzických osob a přepočtených úvazků v tabulce 2. Výsledný odhad ukazuje, že

na základních školách v ČR chybí 1 556 aprobovaných učitelů fyziky.

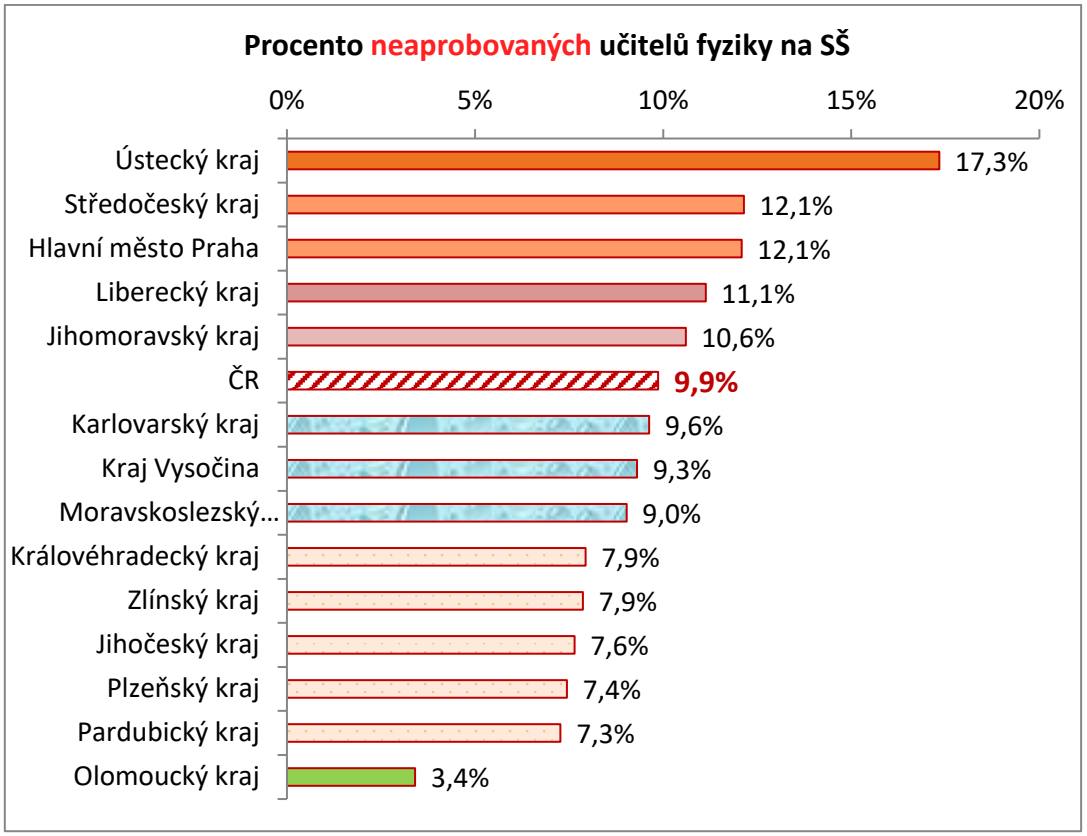
Na středních školách je aprobovanost učitelů fyziky lepší.

Výsledky ukazují grafy na obrázcích 5 a 6.[8] Celková neaprobovanost v ČR je 9,9 %, a v žádném z krajů nepřesahuje 18 %, jinak se většinou pohybuje mezi sedmi a dvanácti procenty.[9] I tak to ovšem znamená, že v průměru **každá desátá hodina fyziky na SŠ je v ČR vyučována neaprobovaně**.

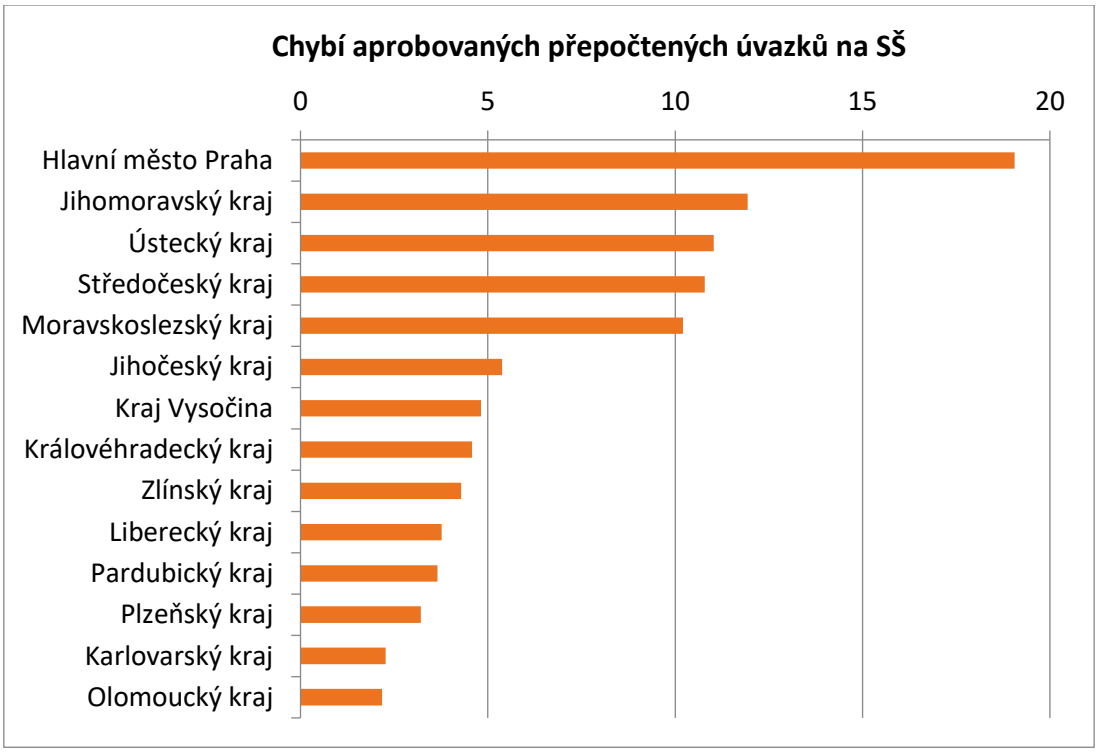
Celkový počet přepočtených úvazků fyziky, které jsou v ČR vyučovány neaprobovaně, vychází 97,2. V přepočtu na fyzické osoby pak můžeme odhadnout, že

na středních školách v ČR chybí 245 aprobovaných učitelů fyziky.

[8] Pozn.: V datech jsou kromě středních škol zahrnuty i VOŠ, to však výsledky téměř neovlivní.
[9] V Olomouckém kraji dokonce nedosahuje ani tři a půl procenta, proto je tento jediný sloupeček v obrázku 5 vybarven zeleně.



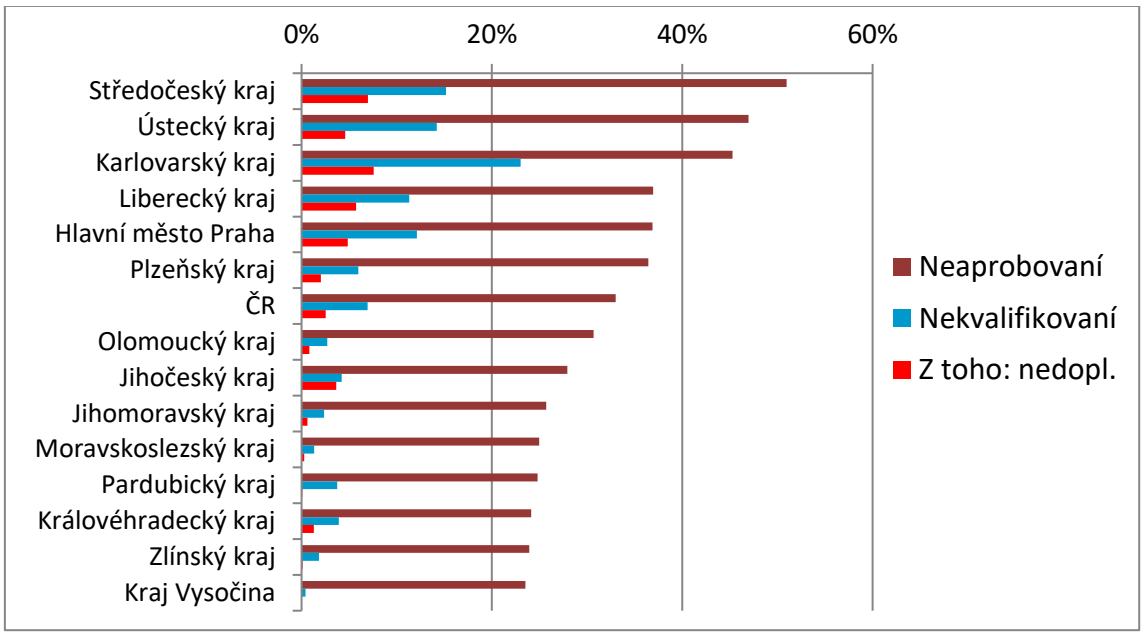
Obr. 5. Podíl neaprobovaných učitelů fyziky na SŠ v jednotlivých krajích a celé ČR



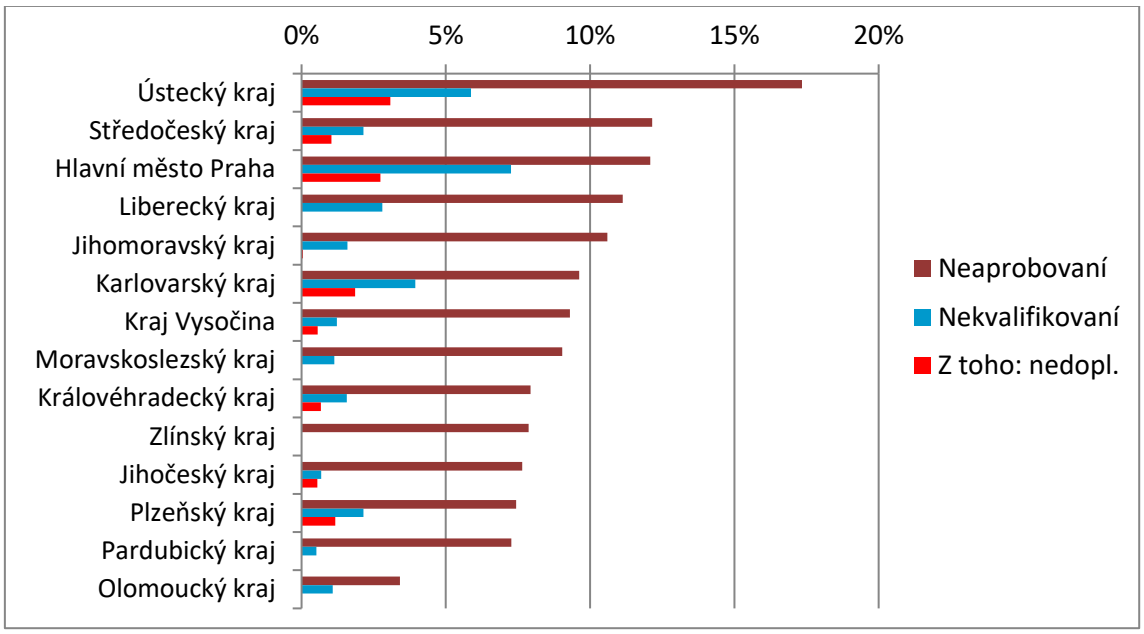
Obr. 6. Počty chybějících aprobovaných přepočtených úvazků učitelů fyziky na středních školách v jednotlivých krajích

Aprobovanost a kvalifikace

Porovnání neaprobovanosti a nekvalifikovanosti učitelů fyziky ukazují obr. 7 a 8. Je v nich vyznačen podíl neaprobovaných a nekvalifikovaných učitelů fyziky. (Opět jde o přepočtené úvazky; zvlášť je vyznačeno, kolik nekvalifikovaných učitelů si kvalifikaci aktuálně nedoplňuje.)



Obr. 7. Porovnání aprobovanosti a kvalifikovanosti učitelů fyziky na ZŠ



Obr. 8. Porovnání aprobovanosti a kvalifikovanosti učitelů fyziky na SŠ

Z grafů je vidět, že (alespoň pokud se našeho oboru týče), **problémem není ani tak nekvalifikovanost, jako neaprobovanost**.

Za celou ČR je poměr nekvalifikovaných a neaprobovaných učitelů fyziky na ZŠ 0,21, na SŠ pak 0,27. To mimo jiné znamená, že zřejmě zejména na ZŠ, mezi neaprobovanými učiteli fyziky není mnoho těch, kteří jsou „neaprobovaní v důsledku

nekvalifikovanosti“, ač jinak fyziku na VŠ vystudovali.[10] Patrně tedy v naprosté většině jde o učitele jiných předmětů, kterým byla výuka fyziky „přidělena“.

Kolik odchodů učitelů fyziky očekávají školy a kolik úvazků fyzikářů poptávají

V předběžných výsledcích šetření jsou i data o tom, kolik odchodů učitelů školy očekávají od školního roku 2019/2020. To sice nemusí být úplně vypovídající údaj (učitel může třeba jen přecházet na jinou školu), ale i tak je zajímavé, že na ZŠ je u učitelů fyziky takovýchto očekávaných odchodů 356 (tj. asi 8 % ze všech učitelů F na ZŠ; jde o fyzické osoby). Na středních školách školy očekávají odchod 206 učitelů F (opět asi 8 % z jejich celkového počtu).

A jaké jsou personální potřeby škol, pokud se týče učitelů fyziky? Ukazuje je tabulka 5.

Tab. 5. Výše úvazků učitelů fyziky, které školy poptávají, resp. budou poptávat

Školy poptávají:	ZŠ	SŠ
Aktuálně	59,7	11,9
Od r. 2019/2020	209,4	81,2
V delším výhledu	145,2	59,7
Celkem	414,3	152,7

Přepočítáme-li poptávané výše úvazku na fyzické osoby, dostáváme odhadem[11] počty 1 223 učitelů fyziky na ZŠ a 385 na SŠ. Z celkového počtu učitelů F (fyzických osob) na ZŠ je to asi 26 %, na SŠ pak 15,5 %.

I pokud bychom nechali stranou „delší výhled“ a brali v úvahu jen poptávku aktuální a předpokládanou v roce 2019/2020, bude odhad počtu poptávaných osob činit 794 na ZŠ a 234 na SŠ – celkem tedy přes tisíc učitelů fyziky.

Je pro školy snadné sehnat učitele fyziky?

Školy mohou učitele poptávat, tedy snažit se je získat, je ovšem otázkou, zda a jak se jim to daří. I to šetření zjišťovalo. Jako „významný problém“ bylo bráno, když se škole nedaří získat učitele po dobu delší než 7 měsíců (ale méně než rok), jako „kritický problém“, pokud se to nedaří déle než 12 měsíců.

U učitelů fyziky hlásilo „kritický“ problém **61 % ZŠ a 44 % SŠ**. Přes 7 měsíců (tj. jako významný nebo kritický problém) to trvá **86 % ZŠ a 77 % SŠ**.[12]

Závěr 1: Nepříliš optimistická „manažerská orientační čísla“

Jaký celkový obraz nám uvedené vybrané výsledky dávají? Pokud pro přehlednost zaokrouhlíme vybrané výsledky týkající se počtů osob na stovky resp. násobky 50, dostaneme přehled, který shrnuje tabulka 6.

[10] Z výše uvedených 33 % neaprobovaných učitelů F na ZŠ jich takových může být maximálně 33 % · 0,21, tedy méně než 7 %.

[11] Data uvádějí potřebu přímé pedagogické činnosti a z ní spočtenou potřebu úvazků. Proto byly pro odhad počtu fyzických osob použity poměry fyzických osob a přepočtených úvazků z tabulek 2 a 3.

[12] Zpráva [9] uvádí v této souvislosti dokonce ještě o několik procent horší čísla.

Tab. 6. Zaokrouhlené počty týkající se učitelů fyziky
(Kromě poslední řádky uvedené kurzívou jde vždy o počty fyzických osob.)

Učitelů F	na ZŠ	na SŠ	celkem
Celkem	4 700	2 500	7 200
Neaprobovaných	1 550	250	1 800
Odejde	350	200	550
Poptáváno	1 200	400	1 600
Přepočtené úvazky	*1 600*	*1 000*	*2 600*

K celkovému obrazu ovšem musíme přidat ještě věkovou strukturu učitelů fyziky, jak ji výše ukazuje obr. 2; ta dává určitou představu o budoucím vývoji. Skutečnost, že fyziku u nás učí spíše učitelé vyšších věkových skupin, je zřejmá i z porovnání s mezinárodními daty, viz [7]. OECD v nich uvádí procentuální zastoupení učitelů z věkových skupin pod 30 let, mezi 30 a 49 lety a nad 50 let. Tabulka 7 srovnává vybraná data ze [7] (včetně údajů o učitelích v ČR) s daty o učitelích fyziky získaných z letošního šetření MŠMT.[13]

Tab. 7. Věkové rozložení učitelů – porovnání s vybranými daty z OECD
(kvůli zaokrouhlení nedávají součty vždy přesně 100 %)

	ZŠ (lower secondary)			SŠ (upper secondary)		
věk:	< 30 let	30-49 let	>=50 let	< 30 let	30-49 let	>=50 let
průměr OECD	10 %	54 %	35 %	8 %	53 %	38 %
učitelé ČR	9 %	56 %	36 %	4 %	45 %	51 %
učitelé fyziky ČR	6 %	46 %	48 %	4 %	35 %	60 %

Přesnější obrázek o celé situaci samozřejmě poskytnou až celková uvolněná data a na nich založené analýzy. Bude pak možno zjišťovat, učitelé jakých věkových skupin odcházejí, kolik z odcházejících je aprobovaných, jak je aprobovanost rozložena ve věkových skupinách, jak se tyto parametry liší v jednotlivých krajích apod.

Již uvedený předběžný obraz ovšem není příliš optimistický a na „tvrdých datech“ ukazuje, že upozorňování na nedostatečné počty učitelů fyziky, vyslovovaná již dříve, nebyla pouhými subjektivními dojmy. Ukazuje se, že v ČR chybí či v blízké době budou chybět již téměř dva tisíce aprobovaných učitelů fyziky[14] a že „demografické trendy“

[13] Data OECD se týkají údajů z roku 2016, ovšem porovnání s údaji z roku 2013 uvedenými v [8] ukáže, že hodnoty průměrů OECD se za tři roky změnily nejvýše o procento. Porovnání údajů v [7] a [8] týkající se českých učitelů ovšem naznačuje jisté stárnutí české učitelské populace, takže čísla týkající se učitelů (všech předmětů) v tabulce 7 by v současnosti mohla být ještě posunuta k vyšším věkovým skupinám. Učitelé fyziky však zřejmě tento nepříznivý trend ještě předbíhají.

[14] Současný počet neaprobovaných učitelů F je, jak vidno z tabulky, o deset procent nižší než uvedená hodnota, ovšem může být vbrzku navýšen avizovanými odchody učitelů, které nebudou kompenzovány

fyzikářů naznačují, že tento problém se bude v horizontu pěti, deseti a více let ještě vyhrocovat.[15]

Závěr 2: A co teď s tím?

Přirozenou otázkou teď je, co si se získanými výsledky počít. Nemyslím teď po stránce výzkumné – byť data o učitelích fyziky jistě budou cenným podkladem pro řadu budoucích podrobných studií.

Jde o to, jak reagovat na zjevně nepříznivou situaci týkající se počtu a aprobovanosti fyzikářů. Jak dosáhnout toho, aby se v budoucnu ještě nezhoršovala. Jak pomoci školám, aby výuka fyziky i při všech uvedených faktorech a trendech byla tak kvalitní a přínosná, jak je jen možno.

Pokusme se v tomto směru o malý „brainstorming" a zkusme jako úvod do diskuse o této problematice naznačit pár myšlenek a námětů. Většinou budou samozřejmé (ale i ty má cenu explicite vyslovit a zvažovat), některé možná zčásti provokativní. Určitě zdaleka nepůjde o úplný a vyčerpávající seznam všech možností a následující myšlenky nejsou nijak propracované.[16] Berte je prosím jako úvod do diskuse a dalších brainstormingů – protože ty budou, coby předstupeň dalších kroků naší komunity didaktiků fyziky, nesmírně cenné a potřebné.

Takže, co pro zlepšení situace týkající se nedostatku učitelů můžeme dělat?

1. Radikálním řešením by samozřejmě bylo ***zrušit na školách fyziku***. (Není fyzika, nejsou potřeba fyzikáři…) Tohle řešení však patrně nechceme – a při současném důrazu na potřebnost přírodovědných a technických oborů by ho, doufejme (!), ani nikdo nemohl myslet vážně.
2. Méně drastické by bylo ***omezit rozsah výuky fyziky na školách***. To se už bohužel leckde postupně zčásti děje a nelze vyloučit, že tlaky na snížení počtu hodin fyziky na školách budou pokračovat. Na druhou stranu, opět je to něco, co jde proti důrazu kladenému na přírodovědné a technické disciplíny a omezování počtu hodin fyziky tak snad (!) bude mít své meze.[17] Přejděme tedy raději k dalším možným řešením.
3. Smířit se s tím, že ***fyziku na školách bude učit (téměř) kdokoli***. Nelze než konstatovat, že toto se již také do jisté míry děje. (Víme o případu, kdy jediným vyučujícím fyziky na určité ZŠ je tělocvikář.[18]) Bez ohledu na to, zda se nám to líbí, je toto zřejmě realita, s níž budeme muset počítat.
4. ***Přivést k výuce fyziky do škol lidi z praxe***. Tato myšlenka se v poslední době objevuje (nejen pokud se týká učitelů fyziky) např. v diskutované novele zákona o pedagogických pracovnících. Snad může pomoci zmírnit nedostatek učitelů. Z hlediska našeho oboru, tedy fyziky, je však vhodné si uvědomit, že pro kvalitní výuku nepotřebuje člověk z praxe nastupující do školy jen pedagogicko-

příchodem dostatečného počtu nových absolventů učitelství fyziky. Poměrně hrubé zaokrouhlení nahoru na dva tisíce se tak v nedaleké budoucnosti může stát nepříjemnou skutečností.

[15] Viz též příspěvek [2], v němž autoři odhadovali roční počet absolventů učitelství fyziky v celé ČR.

[16] Tak už to u brainstormingu bývá.

[17] Navíc je zde nebezpečí „kluzkého svahu": Méně hodin fyziky může znamenat ještě méně zájemců o studium učitelství fyziky, důsledkem bude méně učitelů fyziky a poté tlak na další omezení hodin…

[18] Budiž mu ovšem čest a sláva, že to dělá; navíc si daný člověk fyzikální vzdělání doplňuje.

psychologickou průpravu (a talent k učení a další věci) a znalost oboru, ale i *didaktickou znalost obsahu*, tedy fakticky didaktiky daného oboru.[19]

5. ***Vychrlit na vysokých školách davy absolventů učitelství fyziky***. Což o to, VŠ by absolventy chrlily rády, jen kdyby měly dostatek zájemců o studium. Ale samy si je nenaklonují. Možná by zde pomohly nějaké finanční pobídky typu stipendia pro vybrané obory – třeba právě studium učitelství fyziky, když je fyzikářů takový nedostatek. Ovšem těžko očekávat, že celorepublikově zvýšíme počty budoucích učitelů fyziky třeba o řád, abychom produkovali mnoho set učitelů fyziky ročně.[20]
6. ***Přitáhnout zpět k výuce fyzikáře, kteří ze škol odešli***. To by jistě mohlo pomoci, ale bylo by potřeba nabídnout jim nějaké výhody, aby se k návratu nechali zlákat.
7. Zařídit, aby ***fyzikáři na školách učili převážně fyziku***. To by problém minimálně na deset let vyřešilo – pohled na čísla v tabulce 6 ukazuje, že aprobovaných fyzikářů je na školách dohromady významně více, než je celková potřeba přepočtených úvazků. Ovšem zřejmě by to naráželo na řadu logistických problémů: někteří učitelé by patrně museli „pendlovat" mezi školami, jak to navrhoval příspěvek [2], ovšem ne každý by asi k tomu byl ochoten. A obecně lze dnes „z moci úřední" těžko učitelům a ředitelům nařizovat, že fyzikář nesmí učit nic jiného…
8. ***Pomoci učitelům, kteří fyziku učí neaprobovaně, aby ji uměli učit co nejlépe***. Tato myšlenka navazuje na výše uvedený bod 3, ale místo pasivního smíření se s tím, že fyziku učí kdokoli, znamená aktivní pomoc. Aby to byla pomoc smysluplná, musí být ovšem „naladěna" na potřeby a možnosti těch, kdo fyziku vyučují, aniž ji vystudovali.[21]

Jsem přesvědčen, že to, co ze strany VŠ a dalších zainteresovaných můžeme a musíme dělat, abychom situaci zlepšili, je právě **pomáhat**.

Pomáhat všem, kdo fyziku na školách učí, ať už aprobovaně nebo neaprobovaně, těm, kdo do výuky fyziky nastupují, ať už z praxe nebo čerstvě po fakultě nebo se k učení po nějaké době vracejí.

Těm, pro něž fyzika není jejich oborem, bychom navíc měli ukázat a nechat je zažít **radost z fyziky**. Vždyť jak jinak by mohli předávat radost a nadšení z fyziky svým žákům, kdyby ji sami nepoznali? A také ocenit jejich odvahu, že se dali na výuku předmětu, který je krásný, ale náročný.

Tvrdá data o počtech, věkové struktuře a aprobovanosti fyzikářů nám možná mohou způsobit něco na způsob „sputnikového šoku". Těžko si dnes představit, že třeba během deseti let změníme současnou dosti kritickou situaci na stav pro výuku fyziky příznivý. Ale dostat člověka na Měsíc také nebylo nic jednoduchého, a za deset let se to zdařilo!

Možná tedy potřebujeme pro rozvoj české komunity učitelů fyziky nějaký ekvivalent programu Apollo. Ať už mu budeme říkat jakkoli[22], ať už se ho ujme a bude ho prosazovat kdokoli, bude to spousta práce – ale práce, která má určitě smysl. Bude potřeba, aby při

[19] Nebude-li nic vědět třeba o miskoncepcích, může si zoufat, že přece už několikrát jasně vysvětlil Newtonovy zákony a žáci mu pořád tvrdí, že aby se těleso pohybovalo, musí působit síla ve směru pohybu…

[20] Navíc bychom tím vytvořili „hrb" na věkovém stromu, což by také nebylo optimální.

[21] Ač sám přednáším pro budoucí učitele fyziky třeba Teoretickou mechaniku, opravdu si *nemyslím*, že by ten, kdo učí fyziku na ZŠ, musel znát Lagrangeovy rovnice a umět s nimi řešit problém malých kmitů. (I když ty rovnice jsou tak krásné!) Ale měl by si prakticky zažít, co vše se dá na úrovni ZŠ dělat s kyvadlem a co se na tom dá vybádat a naučit.

[22] Třeba „Apolllo 2" nebo „České národní fyzikální obrození". (Ten druhý název je nápadem již někdy z přelomu tisíciletí, ale asi už zní hodně archaicky. I když zkratka ČNFO je pořád hezká… ☺)

ní „táhli za jeden provaz“ nejen didaktici fyziky a fyzici z vysokých škol, ale i další zainteresovaní včetně mnoha stávajících učitelů fyziky; vždyť sdílení zkušeností a nápadů mezi učiteli je jednou z nejlepších metod jejich vzdělávání.[23]

Všem, kdo se toho podujmou, přeji (už v zájmu českého fyzikálního vzdělávání) dobrou přípravu, dobrý start a úspěšný let!

Literatura

1. DVOŘÁK L. *Příprava učitelů fyziky v ČR – úvod do diskuse o stávajícím stavu a možnostech budoucího vývoje.* In.: Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 7 (sborník z konference). Ed. M. Randa. Vydavatelství ZŠU v Plzni, 2016. s. 27-37.
2. SLÁDEK P., VÁLEK J.: *Létající fyzikáři.* In.: Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 7 (sborník z konference). Ed. M. Randa. Vydavatelství ZŠU v Plzni, 2016. s. 204-211.
3. RANDA M.: *Úvod* sborníku konference Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 7. Ed. M. Randa. Vydavatelství ZŠU v Plzni, 2016. s. 3-4.
4. DVOŘÁK L. *Dva roky snah o získání dat o učitelích fyziky v ČR.* In.: Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 8 (sborník z konference). Ed. O. Kéhar. Vydavatelství ZŠU v Plzni, 2018. s. 24-28.
5. MOLLEROVÁ, M.: *Výuka fyziky na základních školách a aprobovanost učitelů fyziky ZŠ v Plzeňském a Karlovarském kraji.* In.: Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 8 (sborník z konference). Ed. O. Kéhar. Vydavatelství ZŠU v Plzni, 2018. s. 130-135.
6. MŠMT ČR: *Metodika k mimořádnému dotazníkovému šetření ke stavu učitelů v regionálním školství*. 2019, nepublikováno
7. OECD: *Education at a Glance 2018: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris, 2018. Dostupné online: dx.doi.org/10.1787/eag-2018-en. Tabulka s daty o věkové struktuře učitelů je na s. 404., zvlášť je též dostupná online: doi.org/10.1787/eag-2018-table207-en.
8. OECD: *Education at a Glance 2015: OECD Indicators*, OECD Publishing, 2015. Dostupné online: dx.doi.org/10.1787/eag-2015-en
9. MŠMT ČR: *Hlavní výstupy z Mimořádného šetření ke stavu zajištění výuky učiteli v MŠ, ZŠ, SŠ a VOŠ.* Dostupné online ze stránky www.msmt.cz/ministerstvo/novinar/ministerstvo-zjistovalo-stav-ucitelu-v-regionalnim-skolstvi (publikováno v květnu 2019, tj. až po konferenci)

Kontaktní adresa

doc. RNDr. Leoš Dvořák, CSc.
katedra didaktiky fyziky, Matematicko-fyzikální fakulta UK
V Holešovičkách 2, 180 00 Praha 8
E-mail: leos.dvorak@mff.cuni.cz

[23] V tomto ohledu samozřejmě dělají řadu velmi užitečné práce třeba neformální projekty a iniciativy Heuréka a Elixír do škol, řadou akcí také učitelům pomáhají vysoké školy, ale pomoc zjevně bude třeba prohlubovat, rozšiřovat a hledat její další formy.