

# Jaké pokusy potřebujeme z termiky?

Václava Kopecká

KDF MFF UK; Vaclava.Kopecka@mff.cuni.cz

## Úvod

Fyzikální pokusy učitel používá k přiblížení učiva žákům při výkladu snad všech částí fyziky. Ale máme dostatek pokusů pro jednotlivá témata? Potřebujeme je aktualizovat, vytvořit nové nebo dokonce celý soubor pokusů? Jak pokusy využíváme v hodinách nejčastěji? Tyto otázky jsme položily učitelům fyziky druhého stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií v dotazníkovém šetření.

## Výběr respondentů

Dotazník byl nejprve v rámci pilotáže rozeslán deseti učitelům. Následně bylo provedeno hlavní šetření, při kterém jsme o vyplnění dotazníku požádali učitele ze 200 základních škol a víceletých gymnázií, které byly náhodně vybrané z databáze škol Ústavu pro informace ve vzdělávání tak, aby byly zastoupeny školy ze všech krajů České republiky a z obcí různé velikosti. návratnost se pohybovala pro různé kraje mezi 0 % až 35 %. Celkem jsem obdrželi 44 vyplněných dotazníků. Následující tabulka ukazuje zastoupení mužů a žen v souboru respondentů podle odpracovaných let.

tabulka 1: Zastoupení mužů a žen mezi respondenty v závislosti na délce praxe

odpracovaná léta	pohlaví		neuvedeno
	ženy	muži	
0-10	4	7	
11-20	8	5	
21-30	7	2	
31-40	4	2	
41-50	3	1	
neuvedeno			1
celkem	26	17	1

## Dotazník – jeho zadání a vyplňování

Pro zjištění aktuálního stavu pokusů pro výuku fyziky jsme zformulovali několik hlavních okruhů otázek. V tomto příspěvku se zaměříme na vyhodnocení otázek týkajících se aktuálního stavu pokusů pro jednotlivá témata (tedy zda je pokusů pro dané téma dostatek, jsou potřeba stávající pokusy aktualizovat, je potřeba vytvořit nové pokusy nebo dokonce celý soubor pokusů) a způsobu využití pokusů v hodinách fyziky.

Učitelé vyjadřovali souhlas nebo nesouhlas s nabízenou položkou pomocí čtyř symbolů (++,+,-,--). Jejich význam a jeho převedení na číselnou škálu je uveden v tabulce 2. Díky této škále jsme mohli určit průměrné hodnocení u každé položky dotazníku.

tabulka 2: Symboly pro vyjádření souhlasu

Symbol	Slovní vyjádření	Číselná hodnota
++	ano	3
+	spíše ano	2
-	spíše ne	1
--	ne	0

## Jednotlivé otázky a jejich výsledky:

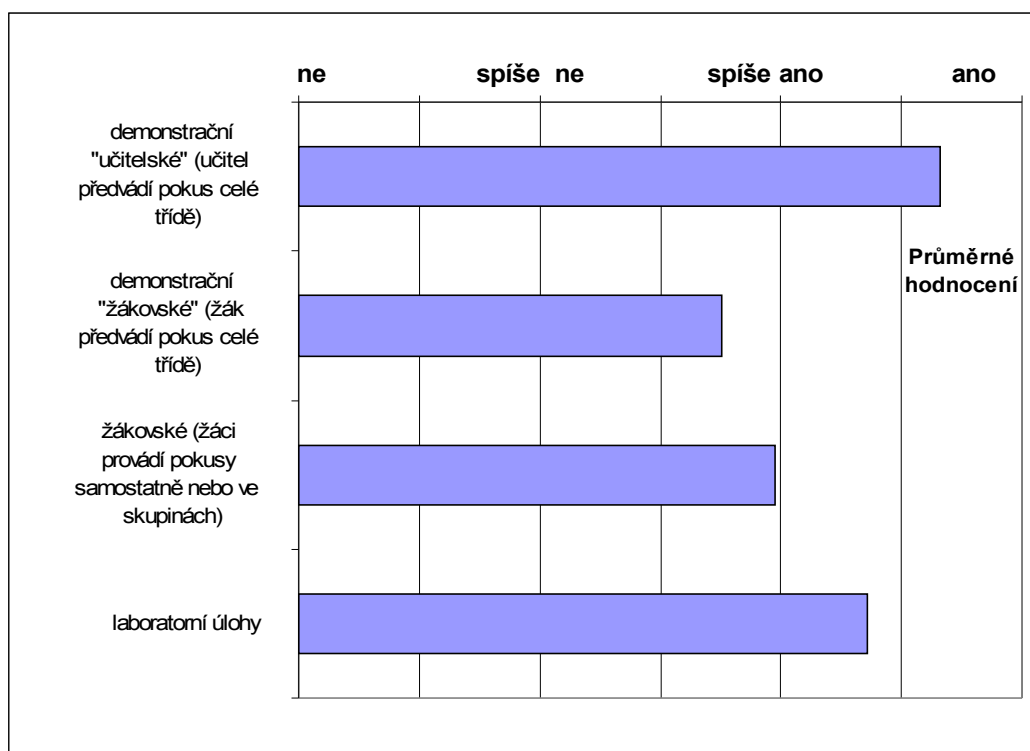
### Použití pokusů

V další části dotazníku jsme zjišťovali, jaké pokusy učitelé zařazují do své výuky. Zadáání a výsledky ukazuje tabulka 3 a graf 1.

tabulka 3: Pokusy používám

	demonstrační "učitelské" (učitel předvádí pokus celé třídě)
	demonstrační "žákovské" (žák předvádí pokus celé třídě)
	žákovské (žáci provádí pokusy samostatně nebo ve skupinách)
	laboratorní úlohy

Jak ukazuje graf 1 učitelé nejčastěji používají pokusy k demonstračním účelům a jako součást laboratorních úloh, méně často používají pokusy jako součást samostatné nebo skupinové práce žáků v lavicích nebo jako demonstrační pokusy, které provádí sami žáci.



Graf 1: Pokusy používám

Z dotazníkového šetření je dále patrné, že učitelé používají pokusy hlavně jako součást výkladu, k motivaci a k procvičení láky, jak již bylo publikováno v [1].

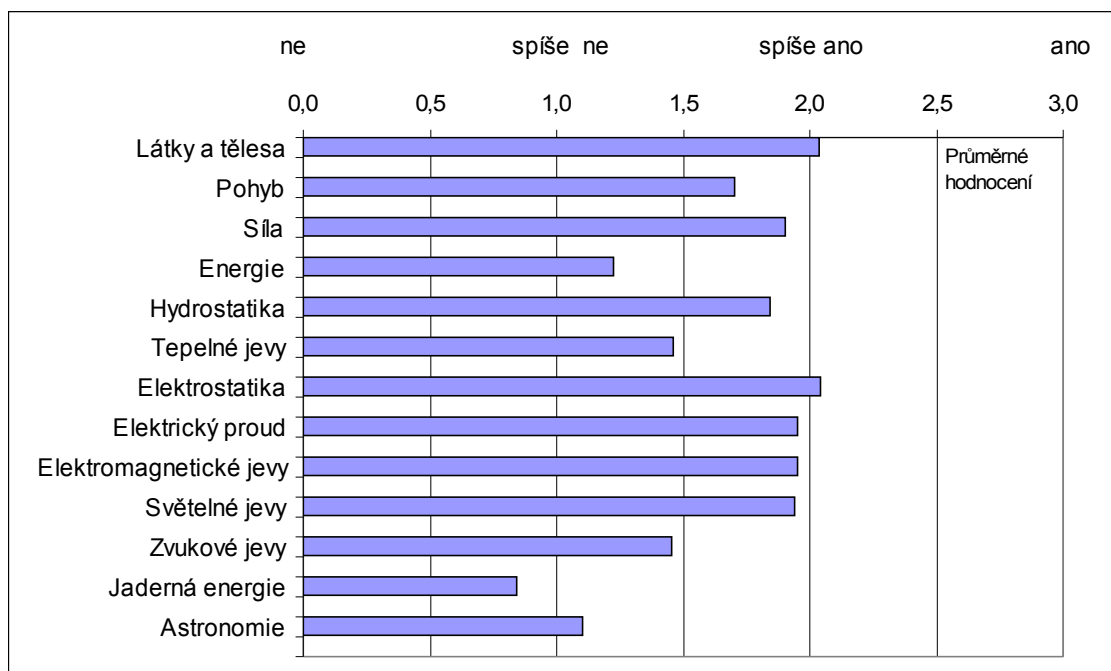
### Aktuální stav pokusů k jednotlivým tématům

Pro zjištění aktuálního stavu a potřeby pokusů pro výuku konkrétních fyzikálních témat, jsme učitele požádali, aby pomocí výše zmíněných symbolů vyjádřili svůj názor na jednotlivé otázky. U každého tématu jsme zkoumali stav pokusů demonstračních, tedy pokusů určených hlavně pro předvádění učitelem, a žákovských. Učitelé pomocí již zmíněných symbolů vyjadřovali souhlas (nesouhlas) s tvrzením, že pokusů pro dané

téma je „dostatek“, jsou potřeba „aktualizovat“, vytvořit „nové“ nebo je potřeba vytvořit ucelený „soubor“ pokusů pro uvedené téma. K upřesnění okruhů jednotlivých témat se mohli učitelé ještě volně vyjádřit.

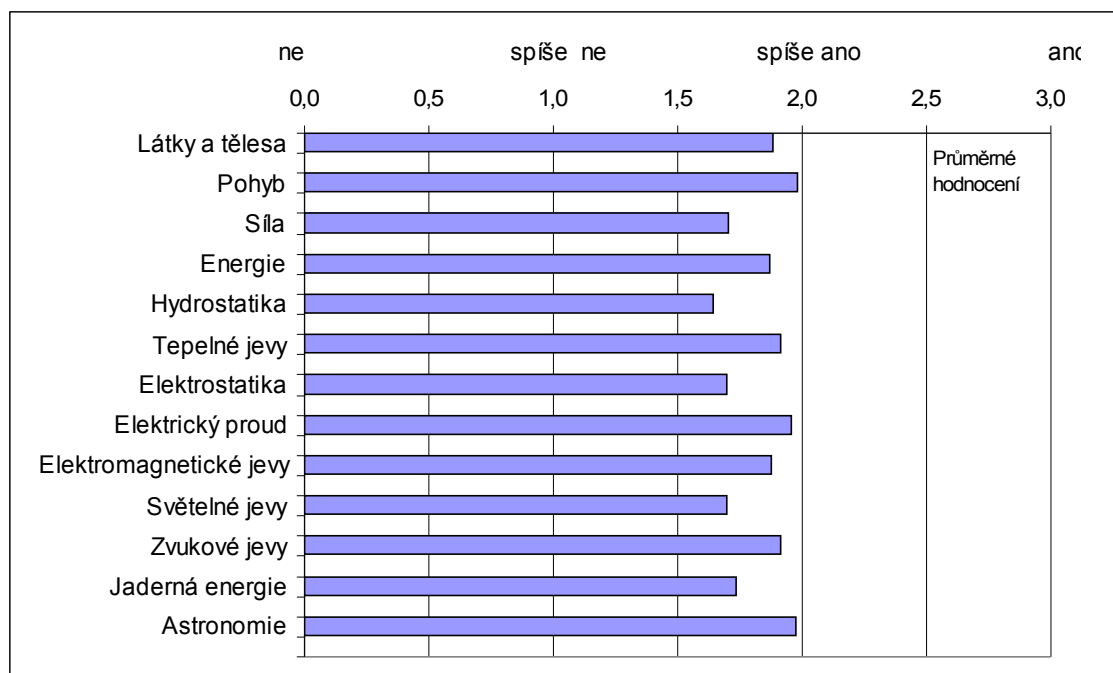
Průměrné hodnocení stavu pokusů ukazují grafy 2 (Máme dostatek pokusů?), 3 (Potřebujeme aktualizovat používané pokusy?), 4 (Potřebujeme nové pokusy?) a 5 (Potřebujeme vytvořit soubor experimentů?).

V grafu 2 vidíme, že učitelé spíše souhlasí s tím, že mají k dispozici dostatek pokusů u většiny témat. Nejvíce respondenti souhlasí s dostatkem pokusů pro témata Látky a tělesa a Elektrostatika. Naopak největší nedostatek pocítují u témat: Jaderná energie, Astronomie, Energie, Zvukové a Tepelné jevy.



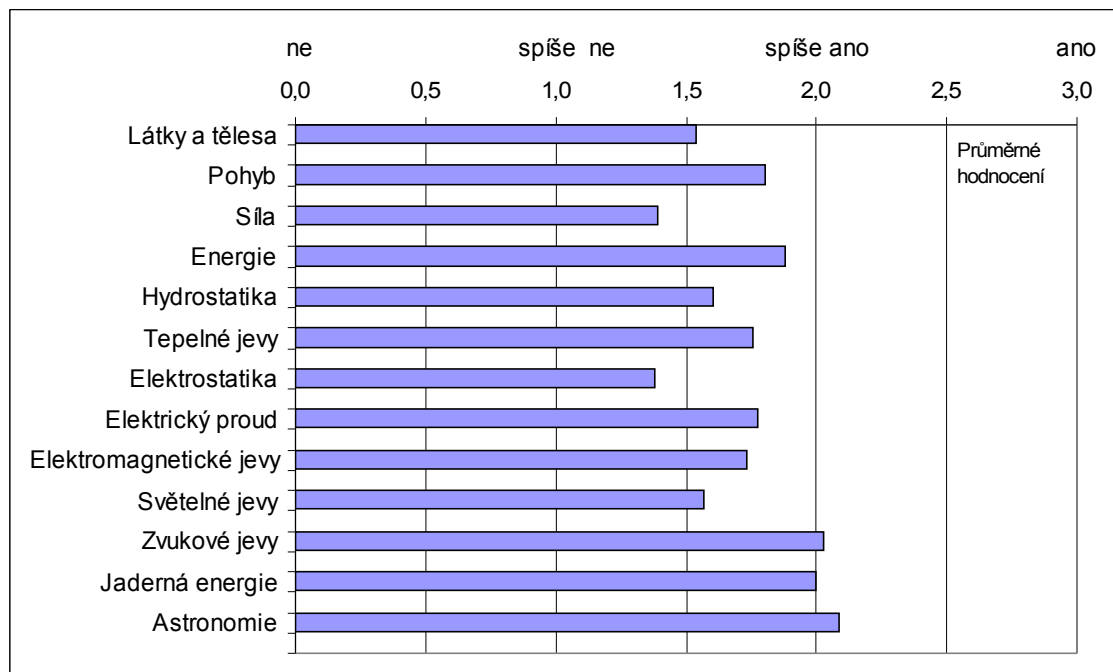
Graf 2: Máme dostatek pokusů?

Respondenti mají zájem o aktualizování pokusů ze všech témat, avšak největší zájem je o témata: Pohyb, Astronomie, Elektrický proud, Tepelné a Zvukové jevy, jak ukazuje graf 3. Nejmenší zájem je o aktualizaci pokusů z Hydrostatiky, Síly, Elektrostatiky a Světelných jevů.



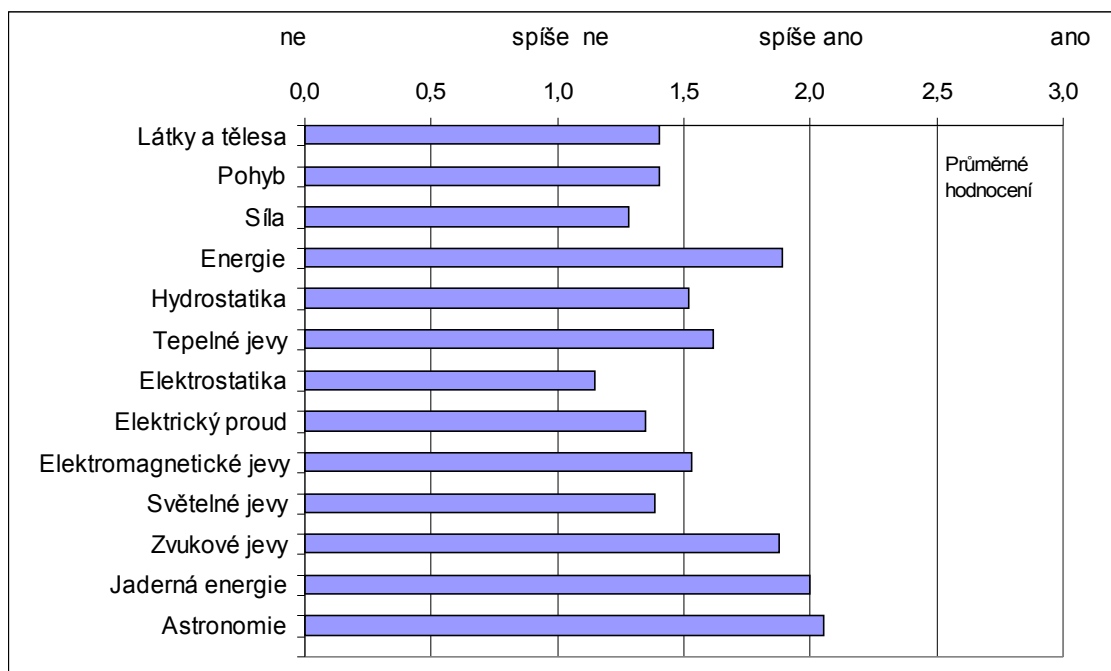
Graf 3: Potřebujeme aktualizovat používané pokusy?

Graf 4 ukazuje, že až na témata Síla a Elektrostatika by učitelé ocenili vytvoření nových pokusů pro všechna témata, nejvíce pro témata Astronomie, Zvukové jevy, jaderná energie, Energie, Pohyb, Elektrický proud a Tepelné jevy.



Graf 4: Potřebujeme nové pokusy?

Vytvoření souboru experimentů by, podle grafu 5, učitelé preferovali zhruba pro polovinu navrhovaných témat, nejvíce však pro témata: Astronomie, Jaderná energie, Energie, Zvukové a Tepelné jevy. Naopak pro témata Elektrostatika, Síla a Elektrický proud není nutné soubor experimentů vytvářet.



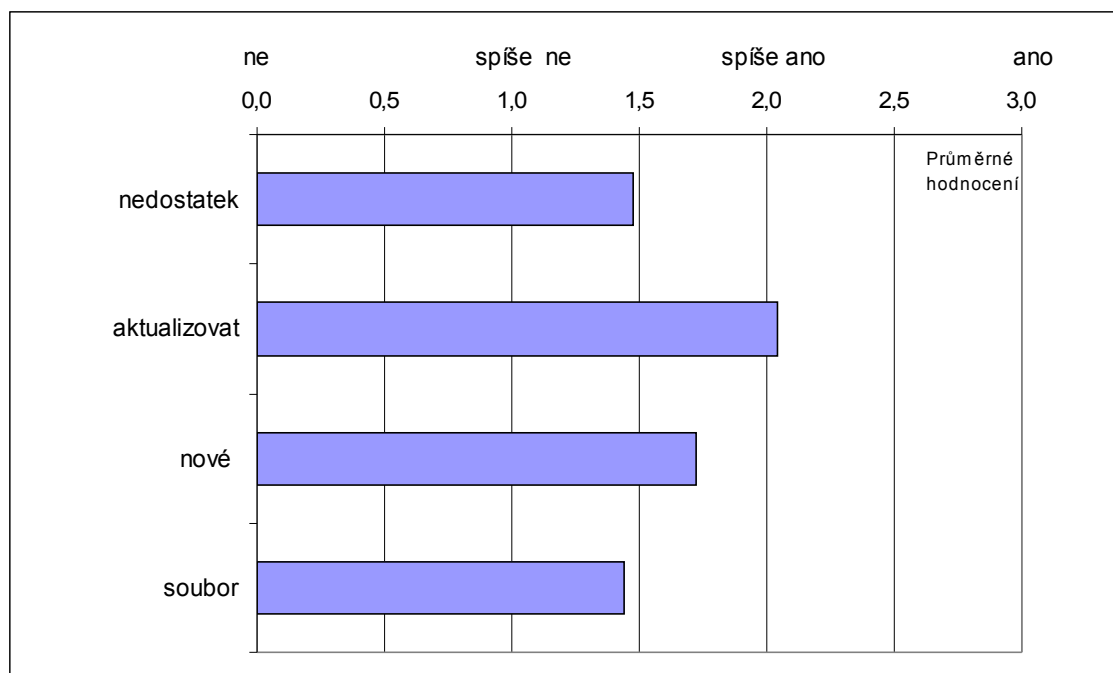
Graf 5: Potřebujeme vytvořit soubor experimentů?

Dále dva respondenti projevili zájem o rozpracování pokusů z Meteorologie, další dva by si přáli rozpracovat téma Polovodiče a jeden projevili zájem o rozpracování tématu Záření.

Když porovnáme výsledky jednotlivých otázek, zjistíme, že učitelé mají zájem o další pokusy hlavně pro témata: Astronomie, Tepelné a Zvukové jevy. Vzhledem k tomu, že mezi tepelné jevy se dá zařadit i Meteorologie rozhodli jsme se připravit soubor pokusů k tématu tepelné jevy. Několik pokusů týkajících se tohoto tématu je uvedeno již v publikaci [2].

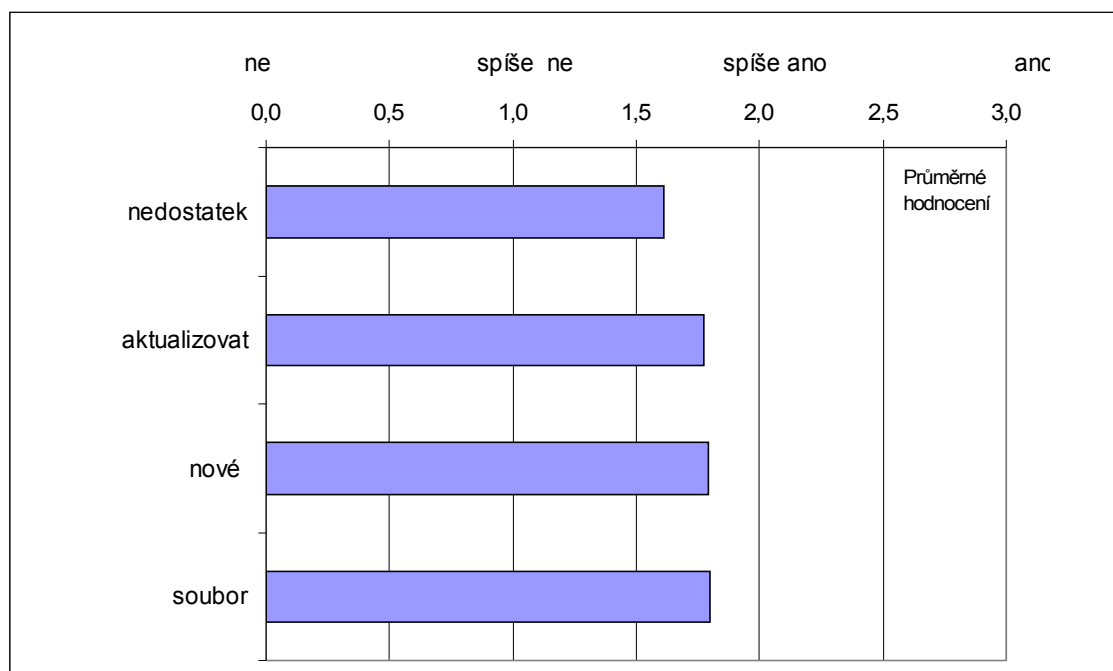
### Pokusy k tepelným jevům

Jak je vidět z grafu 6 učitelé se kloní k názoru, že stávajících demonstračních pokusů je spíše dostatek, ale měli by se aktualizovat případně i vytvořit jednotlivé nové pokusy.



Graf 6: Jaký je stav demonstračních pokusů pro výuku Tepelných jevů?

Graf 7 ukazuje, že je pokusů pro žáky spíše nedostatek a zřejmě z toho vyplývá i názor učitelů, že potřebují pokusy aktualizovat i vytvořit nové jak jednotlivé pokusy, tak celý soubor pokusů.



Graf 7: Jaký je stav žákovských pokusů pro výuku Tepelných jevů?

## Závěr

Z dotazníkového šetření vyplynulo, že učitelé používají nejčastěji demonstrační pokusy a dále používají pokusy jako součást laboratorních úloh. S tím koresponduje i sku-

tečnost, že pokusy jsou využívány k motivaci žáků, jako součást výkladu a k procvičení látky.

Dále ze šetření vyplynulo, že učitelé mají největší zájem o zpracování pokusů pro témata Astronomie a Zvukové a Tepelné jevy. Vzhledem o k tomu, že někteří učitelé projevíli zájem ještě o zpracování pokusů pro Meteorologii rozhodli jsme se dále věnovat tématu Tepelné jevy. Při bližším seznámení se s výsledky dotazníkového šetření vyplynulo, že učitelé cítí veliký nedostatek hlavně žakovských pokusů pro zmíněné téma. V oblasti demonstračních experimentů se shodují na tom, že pokusů je relativně dostatek, ale je potřeba je aktualizovat.

## Literatura a další zdroje

- [1] KOPECKÁ, V.: *Aktuální podmínky pro provádění pokusu na ZŠ*. In Zborník Abstraktov a príspevkov z XVI. Medzinárodnej konferencie DIDFYZ 2008 (Vyučovanie fyziky vo svetle nových poznatkov vedy). Nitra: Pobočka JSMF v Nitre, 2009, 552 s.
- [2] KOPECKÁ, V.: *Energie kolem nás*. 1. vyd. Praha: ČEZ, a.s., 2008, 56 s