

Jaký je dobrý učitel fyziky?

Výsledky průzkumu prováděného při řešení projektu 2E06020
**Fyzikální vzdělávání pro všestrannou přípravu a rozvoj lidských zdrojů
na úrovni základních a středních škol**
v rámci Národního programu výzkumu II MŠMT

I. Dvořáková
R. Kolářová

KDF MFF UK Praha

Co to znamená, že je někdo
dobrým učitelem/učitelkou fyziky?
Jaký/jaká je, jak učí?

**Zeptali jsme se dobrých
učitelů.**

Jak jsme hledali dobré učitele?

- Kritéria výběru musí být taková, aby jejich splnění učiteli bylo pro řešitelský tým **prakticky zjistitelné** (technicky, časově).
- Učitel **nemusí splňovat všechna** kritéria; do výběru bude zařazen učitel, který jich splňuje několik.
- Kritéria nejsou nutné podmínky, ale ukazatele schopné odhalit **příklady „dobrých učitelů“**.
- Jednotlivá kritéria mají různou váhu, zvláště cenné je **vytipování učitelů jejich žáky**.

1. kritérium

Aktivity učitele

- Účast na seminářích, konferencích
- Účast na dalším vzdělávání
- Účast na projektech
- Vedení pedagogická praxe
- Autoři článků v MFI, Rozhledy, Školské fyzice, přispěvatelé na Fyzweb

2. kritérium

Úspěchy a **aktivity žáků** vytipovaného učitele

- Fyzikální olympiáda
- SOČ, FYKOS, Turnaj mladých fyziků a další soutěže
- Učitelé žáků, kteří jezdí na fyzikální tábory (tábor při KDF) nebo další akce MFF

3. kritérium

Učitelé vytipování jejich žáky, resp. bývalými žáky

- Učitelé vytipování z dotazníků v NPVII (M. Kekule, V. Žák)
- Učitelé vytipování z dotazníků mezi studenty různých oborů fyziky a učitelství fyziky MFF UK
- Učitelé vytipování z dotazníků mezi nově přijatými studenty MFF UK v r. 2007

Důležitá poznámka

Nedělali jsme si ambice najít VŠECHNY dobré učitele v ČR. Určitě je mnoho dobrých učitelů, o kterých jsme se prostě nedozvěděli.

Opravdu jsme „jen“ hledali příklady dobré praxe.

Koho jsme vybrali?

Základní školy:

- Mgr. Hana Burešová, ZŠ Ratibořická, H. Počernice
- RNDr. Miroslava Černá, ZŠ Vítězná, Litovel
- Ing. Josef Hausner, CSc., ZŠ Kuncova, Praha 5
- Mgr. Věra Kamenická, ZŠ Uhelny trh, Praha 1
- Mgr. Vlasta Karásková, ZŠ Školní, Kostomlaty n. L.
- Mgr. Jiří Krásný, ZŠ Komenského nám., Kroměříž
- RNDr. Eva Lišáková, ZŠ Uhelny trh, Praha 1
- Mgr. Jana Novotná, ZŠ U Školské zahrady, Praha 8
- Mgr. Pavla Sádecká, ZŠ Dr. Malíka, Chrudim
- Mgr. Hana Tesařová, ZŠ Lysice
- Mgr. Marek Veselý, ZŠ Vodárenská, Kladno
- Mgr. Václav Votruba, ZŠ Palmovka, Praha 8

Střední odborné školy:

- Mgr. Miroslav Burda, SPŠ a VOŠT, Brno
- RNDr. Vlastimil Flajšinger, SPŠ, Zlín
- Mgr. Miroslava Maňásková, SPŠ Prosek, Praha 9
- Mgr. Petr Mašek, SSŠVT, Praha 9
- Mgr. Jaroslav Reichl, SPŠST, Praha 1

Gymnázia (nižší i vyšší stupeň):

- RNDr. Stanislav Gottwald, G Špitálská, Praha 9
- Mgr. Vlastimil Havránek, Klvaňovo G Kyjov
- Mgr. Miroslav Jílek, G Polička
- Mgr. Štěpánka Jirošová, G Ch. Dopplera, Praha 5
- Mgr. Jan Kopecký, G J. Keplera, Praha 1
- Mgr. Bohumil Kotlík, G Ústavní, Praha 8
- Mgr. Jiří Kratochvíl, G J.K. Tyla, Hradec Králové
- Mgr. Zuzana Pecinová, G Ch. Dopplera, Praha 5
- Mgr. Václav Piskač, G Tř. kpt. Jaroše, Brno
- Mgr. Zdeněk Polák, Jiráskovo G, Náchod
- Mgr. Daniel Přibík, PORG, Praha 8
- RNDr. Petr Pudivítr, Ph.D., G Ch. Dopplera, Praha 5
- Doc. RNDr. Milan Rojko, CSc., G J. Nerudy, Praha 1
- Mgr. Vlasta Šašková, G Litoměřická, Praha 9
- RNDr. Jan Thomas, PČG Karlovy Vary
- RNDr. Vladimír Vícha, G Dašická, Pardubice
- Mgr. Martin Vinkler, G Na Vítězné pláni, Praha 4
- Mgr. Jan Voženílek, G F. X. Šaldy, Liberec

Tedy celkem 35 učitelů.

Dobří učitelé jsou vybráni. Co dál?

Dotazník? Pro naše účely není vhodný.

Zvolili jsme zhruba hodinový strukturovaný rozhovor (zapisovaný a nahrávaný).

Okruhy otázek:

- volba učitelé profese
- cíle
- obsah výuky
- metody a formy výuky
- podmínky pro výuku a další práci učitele

Co jsme se dozvěděli zajímavého

(do výzkumu byly zahrnuty odpovědi jen 31 učitelů, jejich názory nyní uvádíme)

Volba učitelé profese, učitelé vzor

- Největší **vliv** na to, že si dotazovaní učitelé vybrali povolání učitele, měli **učitelé ze ZŠ**.
40 % dotazovaných uvádí pozitivní vliv učitele fyziky ze ZŠ a 35 % pozitivní vliv učitele matematiky ze ZŠ.
20% uvedlo učitele fyziky ze SŠ a 35% učitele matematiky ze SŠ
- Nejčastějšími učiteléskými **vzory** jsou **učitel z VŠ** (35 %), **učitel fyziky ze ZŠ** (30 %), učitel matematiky ze ZŠ (25 %) a učitel matematiky ze SŠ (25 %). Učitele fyziky jako vzor uvedlo 20% dotázaných.

Cíle výuky

- ukázat, že fyzika je praktická a je všude kolem nás (50%)
- rozvoj intelektu žáků, řešení problémů (40%)
- ... aby žáky fyzika bavila (40%)
- ... aby žáci
- uměli pozorovat, experimentovat a vysvětlovat (25%)
- popularizace fyziky (15 %)

Co má vliv na obsah výuky?

- učební osnovy, resp. školní vzdělávací program (80%)
- učebnice fyziky (30%)
- obsah volí podle svého uvážení (10%)
- témata prakticky zaměřená (10%)

Témata, která upřednostňují učitelé:

- Mechanika (50%)
- Elektřina a magnetismus (30%)
- Termodynamika (20%)
- Optika (20%)

Používané metody výuky

- **aktivizující metody** (60%) – a to od zcela heuristické výuky, kdy mají žáci prostor k samostatnému „objevování“ fyzikálních zákonitostí a jevů, až k výuce formou řízeného rozhovoru, při kterém učitel klade žákům problémové otázky a společně s nimi nové poznatky vyvozuje.
- **výklad** (40%) – obvykle doplněný experimenty, počítačovými simulacemi, apod.

Příklady dalších používaných metod

- Žáci *vymýšlejí experimenty*, předvádějí je ve třídě spolužákům, vyrábějí jednoduché pomůcky.
- Žáci vyšších ročníků *připravují hodiny přírodovědy* pro žáky 4. a 5. tříd.
- Učitel dá k probíranému jevu nějaký *příklad z praxe* (například jaká vztlková síla působí na jahodu v šampaňském), nechá *žáky odhadovat* potřebné veličiny, nejdříve odhadnout a pak spočítat výsledek. Po provedení experimentu žáci diskutují, co by se stalo, kdyby se změnily nějaké počáteční podmínky.
- Učitel v maximální možné míře *propojuje školní výuku s každodenními zkušenostmi žáků, s jejich životem* (například místo sterilních učebních pomůcek žáci váží vlastní prstýnek).

- *Učitel nechává žáky hledat fyzikální jevy **ve filmu** (např. ve večerníčku *Pat a Mat*).*
- *Učitel záměrně **nabízí** žákům **špatné odpovědi**, žáci musí dávat pozor, aby je odhalili.*
- *Občas učitel připraví **fyzikální show**, kde předvádí různé překvapivé experimenty.*
- ***Hodnocení** výsledků žáků **je jednoznačné**, žáci předem vědí, za co a jak budou hodnoceni a jak se to projeví na jejich klasifikaci (obvykle je přitom využíván bodový systém).*
- *Žáci mohou při písemkách libovolně využívat **taháky a sešity**.*

Co nejvíce motivuje žáky

(podle názoru učitelů)

- pokusy (40%)
- ...když si žáci mohou něco zkusit sami (30%)
- propojení fyziky s praxí (25%)
- dobrá známka (20%)
- učitelovo nadšení (20%)
- úspěch (15%)
- domácí úkoly a projekty (15%)

Podmínky pro práci učitele

Nejvíce ovlivňuje výuku:

- vybavení kabinetu fyziky (75%)
- technické vybavení učebny (60%)
- podpora vedení školy (50%)
- úroveň studentů (35%)
- peníze na pomůcky (30%)
- čas na přípravu hodin (30%)
- počet žáků ve třídě (20%)
- hodinová dotace fyziky (15%)

Co říkali učitelé na závěr?

**Dobrý učitel musí mít žáky rád
a jeho práce ho musí bavit
(pak to může bavit i jeho žáky).**

Několik citací:

- *Blbnu je svým nadšením pro věc, to je jediné, co funguje.*
- *Vidí určitou nadšenost, že ze mne čiší. To cítím, když vstupuju do třídy, tak se nějak měním. Těžko se to dá popsat, ale je v tom nějaká síla, že mne děti berou.*
- *Nejvíc motivující je asi moje nadšení pro fyziku. To si odnesou, že existuje někdo, kdo tu fyziku fakt má rád.*
- *Fyzika se stala mým osudem a nelituju toho.*

Jaký je dobrý učitel fyziky pohledem jeho žáků?

Učitele, se kterými jsme vedli rozhovor, jsme požádali, aby dali (alespoň v jedné třídě) svým žákům či studentům dotazník:

Tvůj učitel/učitelka fyziky

V následujících tabulkách zakřížkuj v každém řádku právě jedno políčko podle toho, co platí pro Tvého fyzikáře/Tvou fyzikářku:

| | velmi souhlasím ☹☹ | spíš souhlasím ☹ | spíš nesouhlasím ☹ | velmi nesouhlasím ☹☹ |
|--|--------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Je zapálený/á pro svůj obor, tj. fyziku. | | | | |
| Dokáže vzbudit a udržet náš zájem o fyziku . | | | | |
| Umí srozumitelně vysvětlovat látku. | | | | |
| Ukazuje nám využití fyziky v praxi. | | | | |
| Provádí mnoho experimentů . | | | | |
| Nechává nás provádět pokusy. | | | | |
| Umí pružně reagovat v různých situacích. | | | | |
| Líbí se mi jeho/její celkový přístup k žákům. | | | | |

Čeho si na své/svém vyučující/vyučujícím fyziky nejvíc ceníš ?

Chtěl(a) bys jednou pracovat v oboru, kde je fyzika důležitá (např. jako inženýr, fyzik nebo učitel fyziky) ?

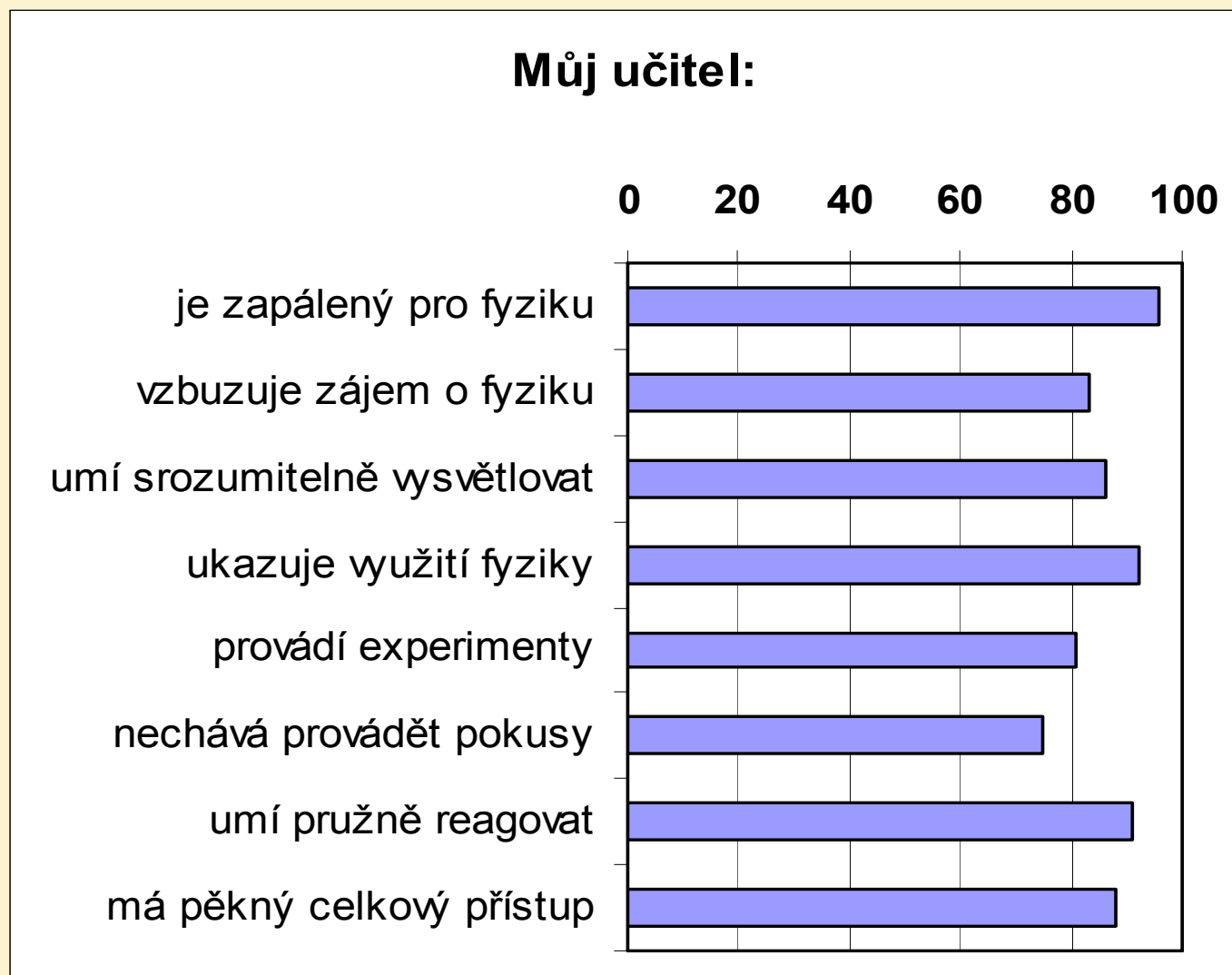
Získali jsme:

| Typ školy | Počet učitelů, kteří poslali dotazníky | Počet zpracovaných dotazníků |
|------------|--|------------------------------------|
| G | 11 | 432 |
| SOŠ | 4 | 214 |
| ZŠ | 9 | 585 |
| NG | 3 | 104 |

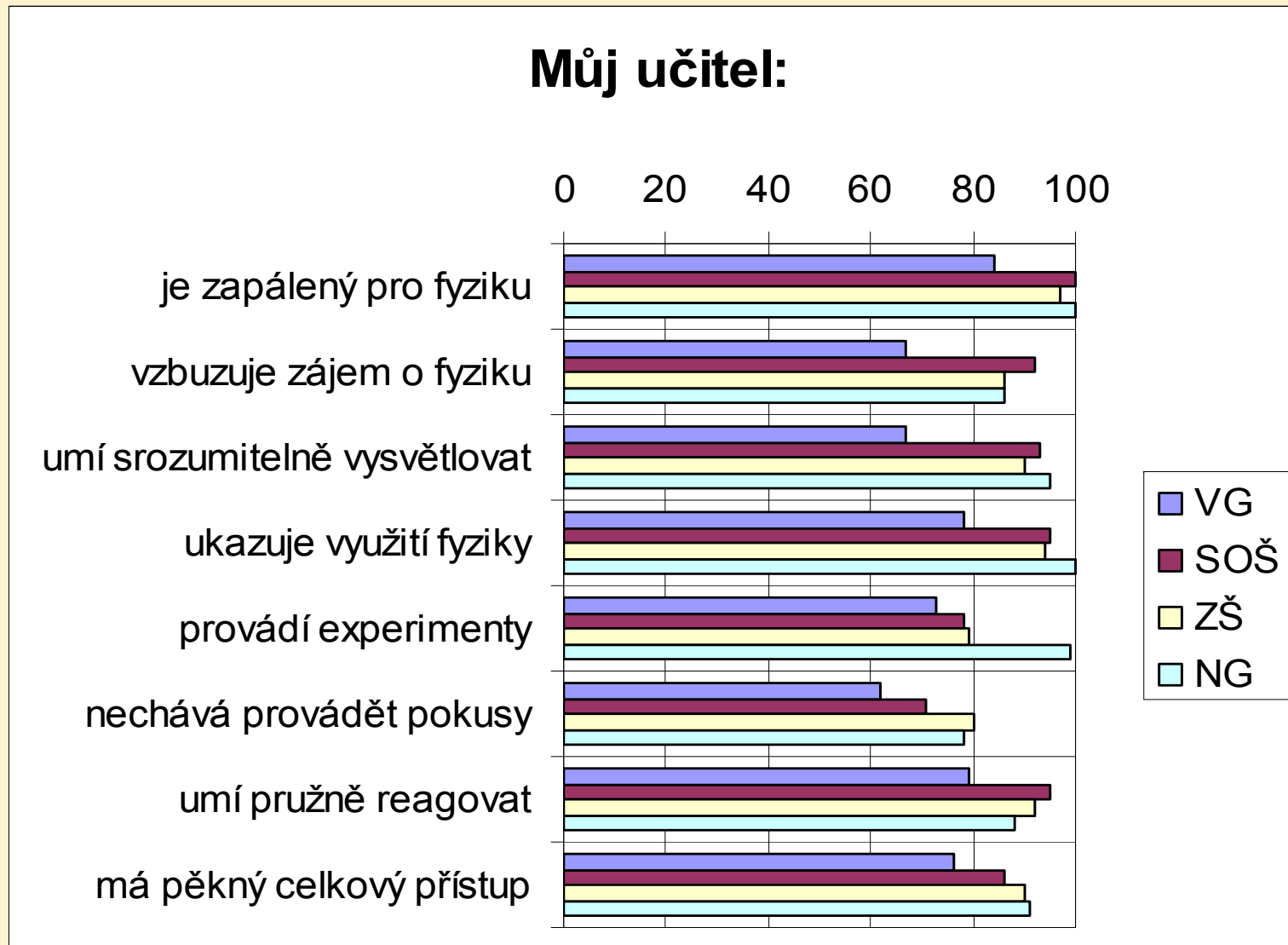
Celkem jsme tedy zpracovali 1335 dotazníků.

Co o svých učitelích říkají žáci?

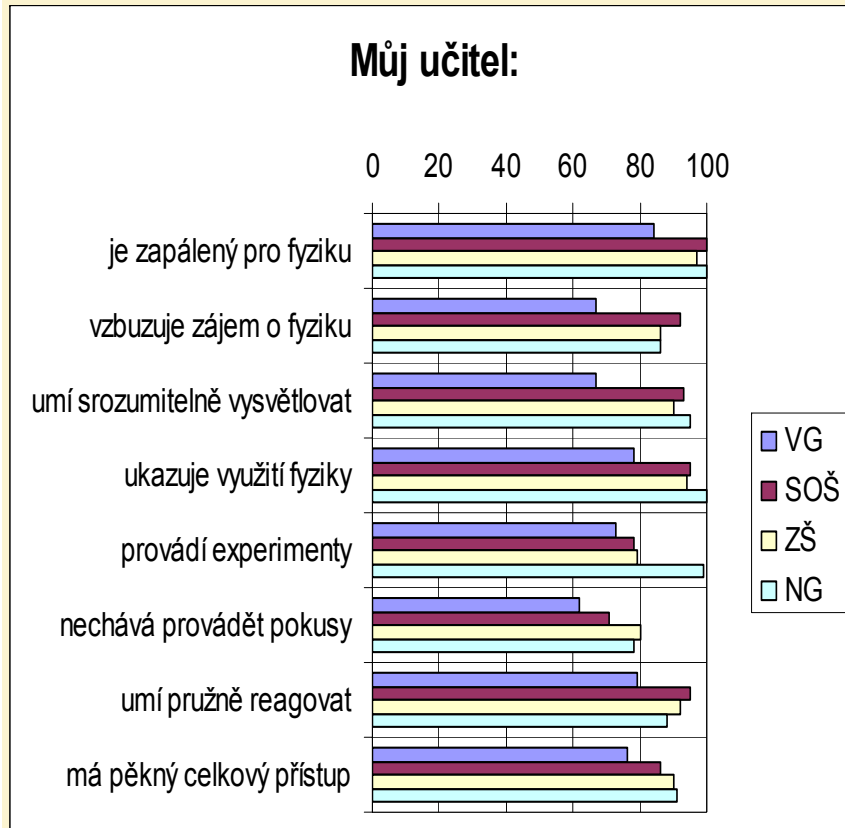
(Jsou uvedena procenta žáků, kteří souhlasí či spíše souhlasí s uvedeným tvrzením, souhrn za všechny školy)



Jak to vypadá na jednotlivých typech škol?



Co nás může zaujmout



- Celkově **výborné výsledky**
- Vysoká **zapálenost** pro fyziku (koresponduje s odpověďmi učitelů)
- Významné využití **experimentů**
- Výsledky **na ZŠ prakticky srovnatelné** s výsledky **na NG** (učitelé jen o něco méně experimentují)
- Ve srovnání s ostatními školami „**horší**“ **výsledky učitelů vyšších gymnázií** (Ale – žáci jsou více profilovaní, takže mnozí jsou již jinak zaměřeni.)

Otevřené otázky v dotazníku

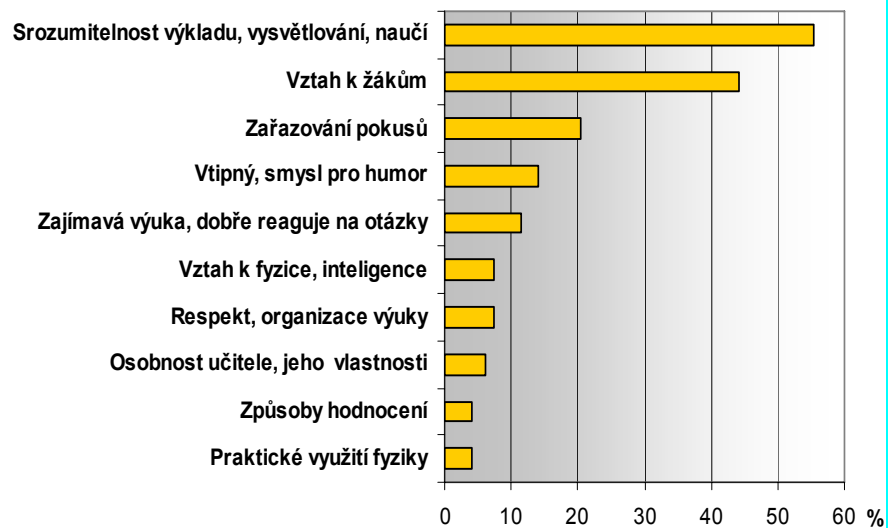
Čeho si na své/svém vyučující/vyučujícím fyziky nejvíc ceníš ?
Chtěl(a) bys jednou pracovat v oboru, kde je fyzika důležitá (např. jako inženýr, fyzik nebo učitel fyziky) ?

A odpovědi:

Co na svých učitelích nejvíce oceňují žáci

základní školy

ZŠ (rel. četnosti v % z 585 žáků)

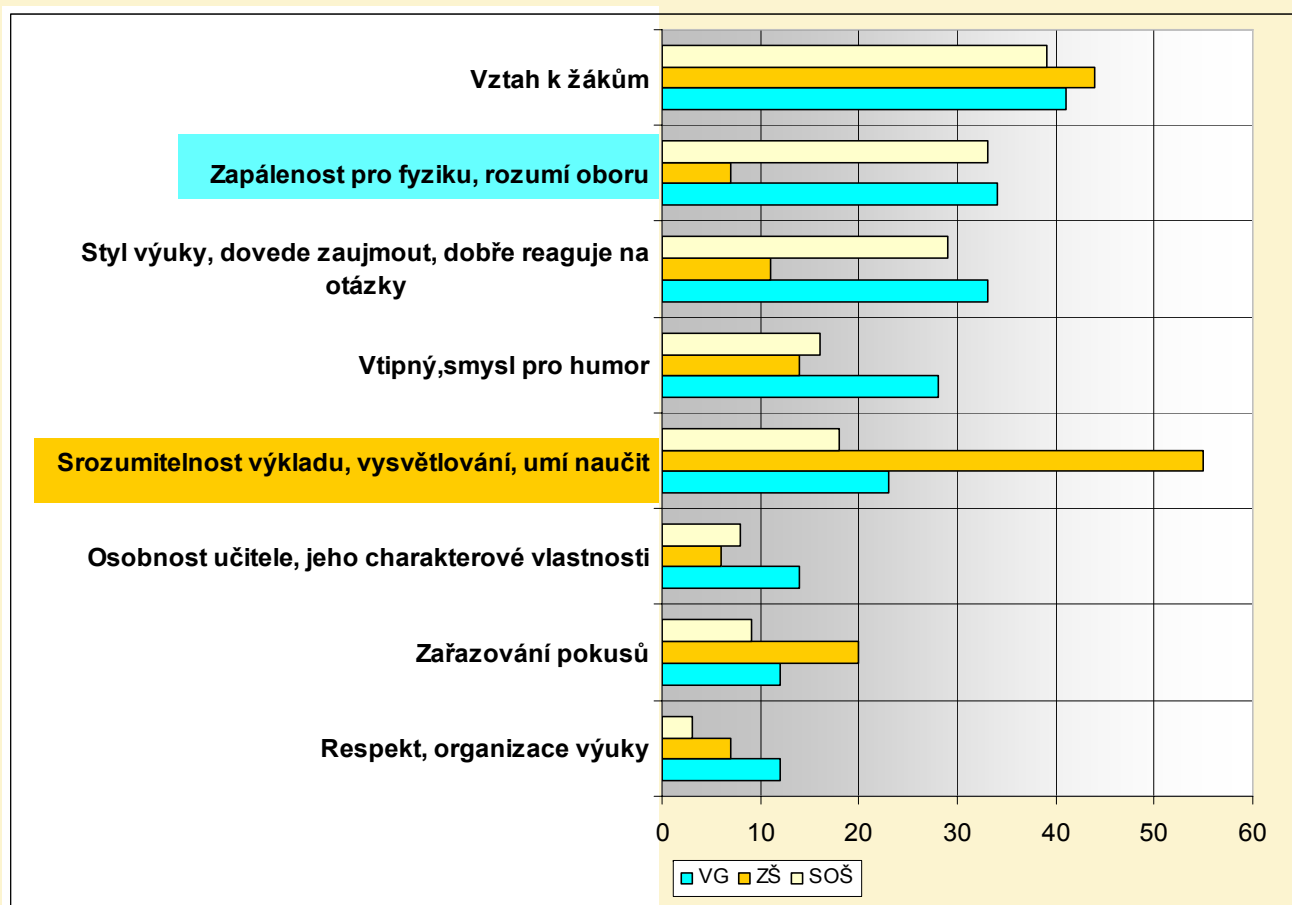


vyššího gymnázia

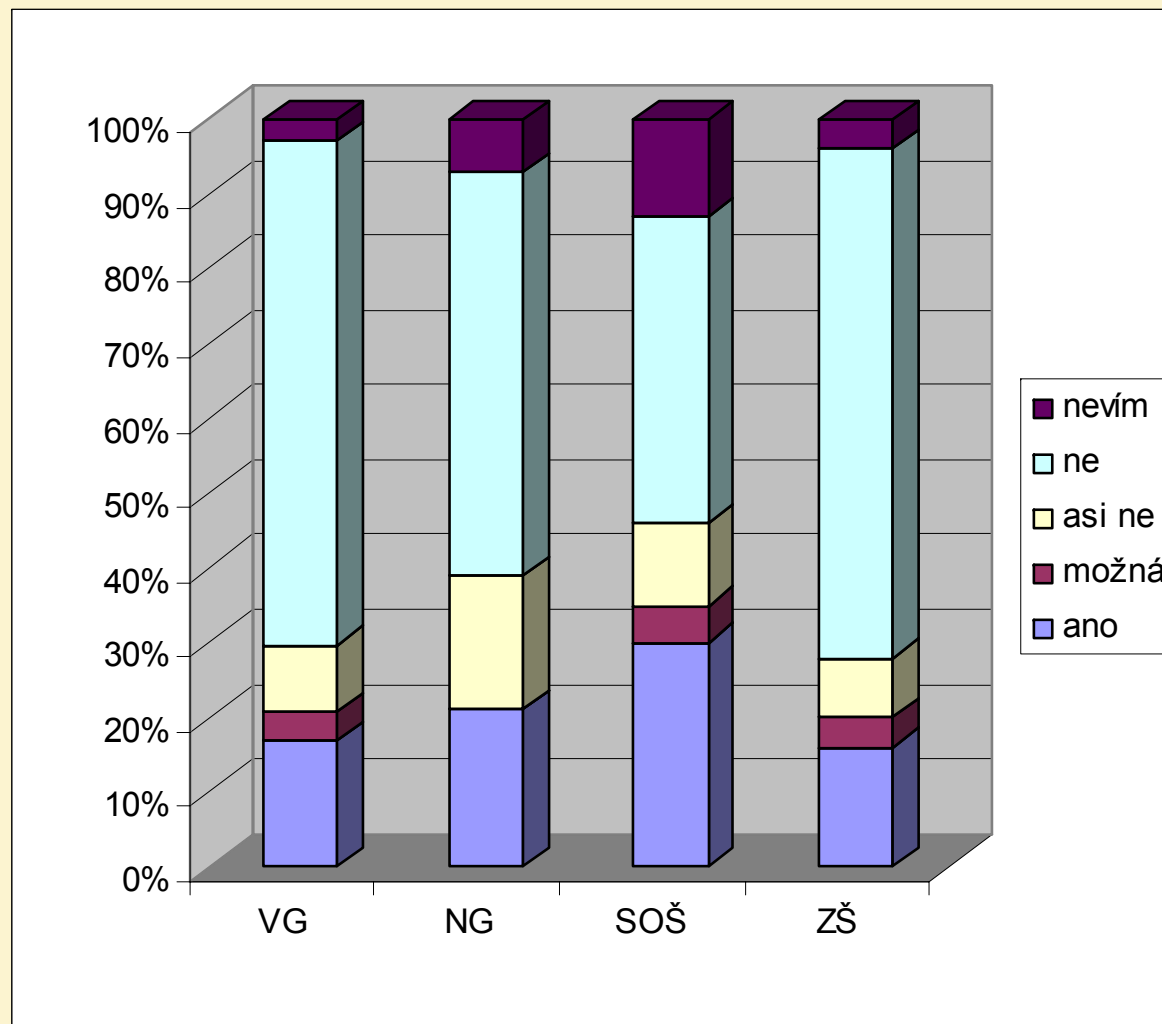
VG (rel. četnosti v % ze 432 žáků)



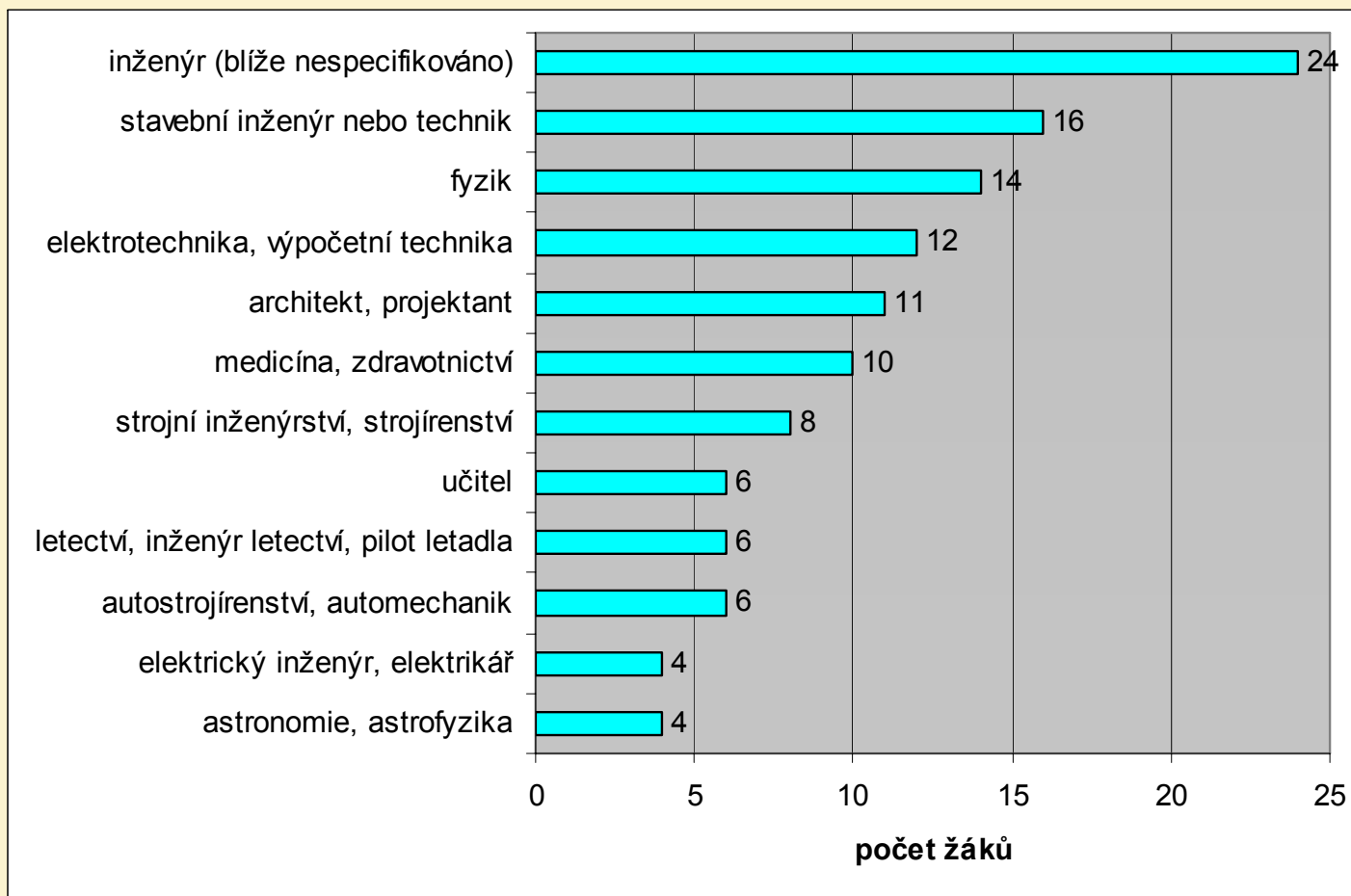
Porovnání ZŠ, VG, SOŠ



Chtějí žáci pracovat v oborech s fyzikou?



V jakém oboru s fyzikou by chtěli žáci pracovat



Jaký je tedy dobrý učitel fyziky?

- Jednotliví učitelé se dost výrazně navzájem odlišují; jako by měl každý z nich **osobitý styl výuky**.
- Pokusili jsme se najít to, co je zkoumaným učitelům společné. Větší část učitelů lze rozdělit do čtyř volně vymezených skupin.
- Je však zřejmé, že **neexistuje jeden typ**, a dokonce ani více určitých přesně vymezených typů fyzikářů dobré praxe. **Dobří učitelé se tedy zřejmě mohou vyznačovat různými vlastnostmi a používat různé přístupy...**
- ... ale ve většině (65%) rozhovorů se ukázalo, že to **nejdůležitější**, co dělá dobrého učitele dobrým učitelem, je jeho **nadšení**, to, že **do své práce dává sama sebe**. (Odborná úroveň je přitom samozřejmým předpokladem.)

Jaký je dobrý učitel fyziky v očích jeho žáků?

- Jejich učitel je **zapálený pro svůj obor**.
- Nejvíce žáci na svém učiteli oceňují jeho **dobry vztah k nim**.
- Na základní škole si nejvíce cení, když umí učitel **srozumitelně vysvětlovat** učivo.
- Na vyšších gymnáziích a SOŠ si nejvíce cení **zápal učitele pro fyziku a jeho inteligenci**.
- **Zařazování pokusů** do výuky nejvíce oceňují žáci nižších gymnázií a základních škol.
- Mezi oceňované vlastnosti na všech typech škol patří také **smysl učitele pro humor**.

Děkujeme za pozornost