

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Zdeněk Kluiber

K výuce fyziky na Srí Lance

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 53 (2008), No. 1, 59--62

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/141842>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2008

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

# vyučování

K VÝUCE FYZIKY NA SRÍ LANCE

*Zdeněk Kluíber, Hradec Králové*

## 1. Školský systém

Na Srí Lance je asi 10 000 státních škol, přibližně 200 000 učitelů, zhruba 4 315 800 žáků (viz tabulka 1). Vzdělání ve státních školách je osvobozeno od poplatků a žáci dostávají učebnice a materiály na školní uniformy zadarmo. **Všechny státní školy postupují ve výuce podle stejných osnov.**

**Budoucí učitelé** získávají svoji profesní kvalifikaci buď na vyšších odborných školách učitelských (kterých je 13), nebo na pedagogických fakultách (kterých je 15); aprobovaní učitelé pak získají postgraduální diplom ve vzdělávacím programu na univerzitách jako studenti prezenčního nebo také dálkového studia.

Na Srí Lance jsou také školy *pirivenas* — církevní, soukromé a mezinárodní. Školy církevní jsou přidruženy ke klášterům nebo chrámům. Za vzdělání na těchto školách se platí. Některé z nich však sledují stejné osnovy a učí podle stejných učebnic jako školy státní. Všechny školy mají **školní rok rozdělený do trimestrů**, které začínají od ledna každého roku: 1. leden–květen, 2. květen–červenec, 3. září–prosinec.

---

Katedra fyziky a informatiky, PF UHK,  
500 03 Hradec Králové.

Podle reformy z roku 1997 je šestý ročník vnímán jako překlenující rok mezi základním a středoškolským stupněm. Od uplatnění osnov šestého ročníku se očekává, že žákům budou vštípeny nezbytné středoškolské studijní dovednosti. **V šestém ročníku se proto žáci učí o svém okolním prostředí a společnosti v předmětu „Studie prostředí“.** Od sedmého do devátého ročníku se žáci v předmětu „Věda a technika“ učí některým základním konceptům ve vědě.

Reformované osnovy zavedené v roce 1997 pro desátý a jedenáctý ročník se skládají ze dvou předmětových kategorií:

- hlavní předměty,
- volitelné předměty.

„Věda a technika“ spadá do hlavní kategorie. Hlavní předměty mají žákům poskytovat dobré všeobecné vzdělání, zatímco předměty volitelné dovolují žákům specializovat se v oblastech, které si vyberou. Na konci jedenáctého ročníku skládají žáci zkoušku (O/L) a pokud chtějí pokračovat na úrovni (A/L), mohou si vybrat — přiměřeně výsledkům zkoušky — oblast své specializace. Existují tři hlavní oblasti specializace: věda, obchod a umění. Žáci na úrovni (A/L) se pak učí pouze třem předmětům.

## 2. Příklad školy

**Kingswood College** byla založena v r. 1891. V současné době ji navštěvuje 3000 chlapců — nosí školní uniformu. Na škole učí 115 profesorů (4 fyzikáři, 10 profesorů předmětu přírodní vědy), dále asi 35 asistentů a technických pracovníků. Úvazek profesora je 31–32 hodin (lekcí) týdně. Výuka probíhá moderním způsobem „projektově“ a skupinově. Vyžaduje se nesmírně pečlivá písemná příprava profesora — hodina je „rozplánována“ téměř

na minuty! **Velkou podporu mají standardní laboratorní práce — 14 v předmětu za školní rok.**

Žáci jsou ve věku 6–18 let. Přírodní vědy jsou vyučovány společně v 6.–9. ročníku. Až v **10.–13. ročníku jsou fyzika, biologie a chemie nezávislými předměty.**

Ve škole jsou řešeny úlohy Fyzikální olympiády, ale nepřikládá se jí větší význam. Žádné další fyzikální soutěže nejsou.

Velmi zdařilá se jeví celostátní učebnice pro 10. ročník přírodovědy [1]: obsah: biologie: str. 1–72; **fyzika str. 73–171**; chemie: str. 172–246.

**Fyzika:** 1. Pohyb – rychlost, dráha, zrychlený pohyb, Newtonovy zákony, hybnost, tíhová síla, rovnováha, moment síly. 2. Kapaliny – Pascalův zákon, Archimédův zákon. 3. Mechanická energie – jedno-

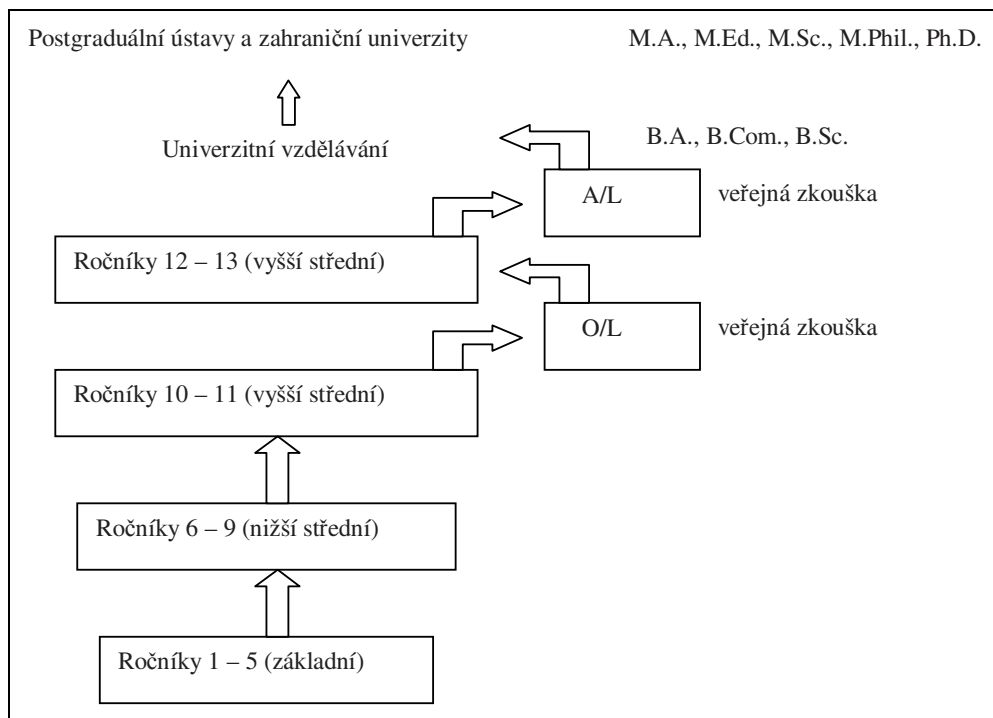
duché stroje, páka (společně s biologií), vrhy. 4. Teplota – měření tepla, přenos tepla, sluneční záření. 5. Elektřina – elektrický náboj, měření napětí, elektrický obvod, akumulátor, potenciometr, žárovka.

Sylabus pro výuku fyziky [2]: je strukturován do 21 tříhodinových lekcí — po 120 minutách (viz tabulka 2); příklad: 4. téma. Ke každé lekci jsou vymezeny: a) rozvíjené schopnosti žáků + úroveň schopností, b) obsah učiva.

Týdně je věnováno přírodním vědám asi 6 hodin.

Maturitní zkouška má dva stupně:

- 1) O úroveň — po 11. ročníku — se skládá z osmi předmětů, ale neopravňuje k vysokoškolskému studiu: matematika, angličtina, **přírodní vědy**,



Tabulka 1: Schéma vzdělávacího systému na Srí Lance

Tabulka 2: sylabus předmětu Fyzika pro 10. ročník

Schopnosti a jejich úrovně – žák	Obsah	Čas (minuty)
<p><b>Používá metody měření přenosu tepelné energie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Měří změnu teploty v závislosti na tepelné výměně</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojem teploty <ul style="list-style-type: none"> <li>teplotní stupnice <ul style="list-style-type: none"> <li>Celsiova stupnice (<math>^{\circ}\text{C}</math>)</li> <li>Fahrenheitova stupnice (<math>^{\circ}\text{F}</math>)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>standardní mezinárodní jednotka pro měření teploty (K)</li> </ul>	120
<ul style="list-style-type: none"> <li>Počítá množství tepla získaného tělesem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>množství tepla <ul style="list-style-type: none"> <li>tepelná kapacita</li> <li>měrná tepelná kapacita</li> </ul> </li> <li>množství tepla (<math>Q = mc\Delta t</math>) J</li> </ul>	120
<ul style="list-style-type: none"> <li>Účinně používá tepelnou energii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>způsoby přenosu tepla <ul style="list-style-type: none"> <li>vedením</li> <li>prouděním</li> <li>zářením</li> </ul> </li> <li>příklady, kdy jsou způsoby přenosu tepla využívány</li> </ul>	120

mateřský jazyk, náboženství, umění, technika, sociální vědy.

- 2) A úroveň — po 13. ročníku — je podstatně obtížnější. Žák si vybírá tři ze čtyř předmětů: matematika, **fyzika**, biologie, chemie a další předmět. Tato zkouška je nezbytným předpokladem pro vysokoškolské studium. Zkouška z jednoho předmětu představuje: 3 hodiny – písemná část, 2 hodiny – ústní část.

### 3. Obecné poznatky — výuka fyziky

Za současné hlavní problémy ve výuce středoškolské fyziky v Asii, a zřejmě nejen v ní, lze označit:

- malý zájem o fyziku mezi žáky střední školy — zájem se může vzbudit již na nižším stupni;
- je obecně velký nedostatek vlád, které nevidí pragmatické spojení mezi fyzikou a ekonomikou;
- tradiční výuka fyziky, která je její výraznou brzdou.

Jako velmi významné se jeví dále i následující **problémy výuky fyziky**:

- výuka pro nové technologie;
- fyzika pro udržování stálého rozvoje;
- řízení „sil“ potřebných k zavedení nových zaměstnání, která jsou vysoce žádána — orientování osnov ve fyzice;

- 4) nové pracovní příležitosti;
- 5) přemostění rozporů.

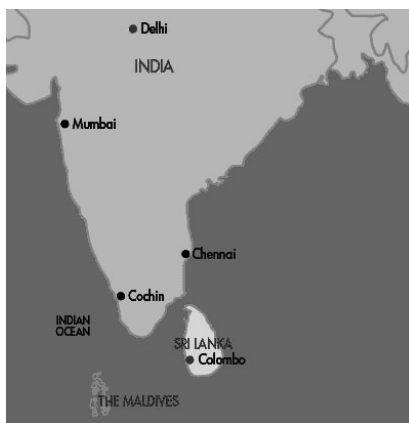
**Závěr:** Srí Lanka se v posledních letech řadí mezi velmi rychle se rozvíjející země. Výrazně přispívá k modernizaci školství, ale i vědy, zejména v rámci asijských zemí. Informace o pojetí školství na Srí Lance mohou být využity **zejména pro inspiraci při přípravě nových záměrů** středoškolské výuky fyziky.

**Poděkování:** Děkuji prof. M. A. K. L. Dissanayakeovi, profesoru fyziky na Univerzitě Peradeniya, místopředsedovi ICPE (International Conference of Physics Education) a předsedovi ASPEN (ASian Physics Education Network) a dále prof. S. H. P. P. Karunaratneové, vedoucí sekce přírodovědných předmětů na Postgraduálním ústavu přírodních věd Univerzity

Peradeniya, za poskytnuté materiály a informace o koncepci vzdělávání na Srí Lance v době mého studijního pobytu na UP v květnu 2007, který se uskutečnil v rámci realizace projektu LA 270 MŠMT ČR.

## L i t e r a t u r a

- [1] D.M.P. JAYASINGHE, A.M.T. PIGERA, A. THILAKARATHNA, A. MANGANAYAKA: *Science, Grade 10, Educational Publications Department*. Saraswathi Publications, Divulapitiya, 2007, 246 p.
- [2] *SCIENCE (Physics), SYLLABUS- GRADE 10, 2007, Department of Science, Health and Physical Education*. Faculty of Science and Technology, National Institute of Education, Sri Lanka, 5p.



*Srí Lanka [výslovnost Šrí Lanka] je stát na ostrově Cejlonu při jihovýchodním pobřeží indického poloostrova. Má přibližně 20 milionů obyvatel, z nichž necelé tři čtvrtiny jsou Sinhálci a čtvrtinu tvoří Tamilové. (Pozn. red.)*