

# Jak může fyzika přispívat k rozvíjení kompetencí žáků

Emanuel Svoboda

KDF MFF UK Praha, 11. 12. 2008

# Úvodem

- Státní úroveň v systému kurikulárních dokumentů představují *Národní program vzdělávání* a *Rámcové vzdělávací programy*
- **Národní program** formuluje požadavky na vzdělávání
- **RVP** vymezují závazné rámce vzdělávání pro jednotlivé etapy (pro předškolní, základní a střední vzdělávání)
- **Školní vzdělávací programy** představují školní úroveň; podle nich se uskutečňuje vzdělávání na jednotlivých školách – vytváří každá škola podle zásad stanovených v RVP

# Klíčové kompetence

- Představují soubor vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot, které jsou důležité pro osobní rozvoj jedince, jeho aktivní zapojení do společnosti a budoucí uplatnění v životě.
- V RVP základního vzdělávání: kompetence k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanská a kompetence pracovní
- V odborném vzdělávání klíčové kompetence a odborné kompetence

# Klíčové kompetence v RVP G

- Kompetence k učení
- Kompetence k řešení problémů
- Kompetence komunikativní
- Kompetence sociální a personální
- Kompetence občanská
- Kompetence k podnikavosti

# Úrovně KK - např. kompetence k učení

Žák na konci gymnaziálního vzdělávání:

- své učení a pracovní činnost si sám plánuje a organizuje, využívá je jako prostředku pro seberealizaci a osobní rozvoj;
- efektivně využívá různé strategie učení k získávání a zpracování poznatků a informací, hledá a rozvíjí účinné postupy ve svém učení, reflektuje proces vlastního učení a myšlení;
- kriticky přistupuje ke zdrojům informací, informace tvořivě zpracovává a využívá při svém studiu a praxi;
- kriticky hodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení a práce, přijímá ocenění, radu i kritiku ze strany druhých, z vlastních úspěchů i chyb čerpá poučení pro další práci.

# Jak propojit KK s výukou fyziky?

Výzkumný projekt na KDF MFF UK (hlavní řešitel doc. RNDr. Leoš Dvořák, CSc.)

NPVII- „**Fyzikální vzdělávání pro všestrannou přípravu a rozvoj lidských zdrojů na úrovni základních a středních škol**“

- I. Tvorba návrhů učebních osnov fyziky
- II. Rozpracování úrovní jednotlivých KK (analýza kompetencí, jejich „rozbalování“)

# I. Tvorba návrhů **učebních osnov fyziky** pro ŠVP – vzdělávací oblast **Člověk a příroda**

- 3 varianty UO pro gymnázia
  - varianta O (2 + 2 + 3 + 2)
  - varianta P (2 + 2 + 2 + 2)
  - varianta S (2 + 2 + 2 + 0)
- 2 varianty UO pro střední odborné školy
- Zařazení tzv. Průřezových témat - nabídka témat, činností - jako součást vzdělávacího obsahu předmětu fyzika

Publikace autorů Lepil, Svoboda:

**Příručka pro učitele fyziky na střední škole**

(vydal Prometheus Praha 2007)

## Ukázka z varianty P – 5. tematický celek, ELMG

Očekávané výstupy	Učivo	Přesahy a vazby
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>popíše a objasní</i> činnost alternátoru, dynamu, trojfázového generátoru, transformátoru a jednotlivých typů elektráren</li> <li>* <i>rozlišuje</i> fázové a sdružené napětí, a <i>zná</i> tyto hodnoty u spotř. sítě</li> <li>* <i>uvede</i> příklady elektromotorů v domácnosti, praxi</li> <li>* <i>řeší</i> úlohy na použití rovnic transf.</li> <li>* <i>uvede</i> příklady transformace nahoru a dolů</li> <li>* <i>zdůvodní</i> transformaci nahoru při dálkovém přenosu energie</li> <li>* <i>porovná</i> jednotlivé typy elektráren podle účinnosti a vlivu na ŽP</li> </ul>	<p><b>5.10 Střídavý proud v energetice (5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Generátor st. napětí (alternátor), dynamo</b></li> <li>❖ <b>Trojfázový generátor a trojfázová soustava st. napětí</b></li> <li>❖ <b>Elektromotor (stejnoseměrný, střídavý, trojfázový)</b></li> <li>❖ <b>Transformátor</b></li> <li>❖ <b>Přenos elektrické energie</b></li> </ul>	<p>Průřezová témata</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Environmentální výchova (Člověk a životní prostředí – Jak člověk ovlivňuje ŽP, jaké využívá zdroje)</i></li> <li>➤ <i>Výchova ke myšlení v evropských a globálních souvislostech (Evropané z českého prostředí – F. Křížík)</i></li> <li>➤ <i>Exkurze do elektrárny</i></li> <li>➤ <i>Samostatná práce (projekt) např. na témata: Elektrická energie a její využívání, Zdroje energie, Šetření energií, Ochrana životního prostředí</i></li> </ul>



# Rozpracování klíčových kompetencí

- KOMPETENCE K UČENÍ – navrženo 10 úrovní

## Výsledky učení žáka

Plánuje a organizuje svou činnost a učení tak, že se doma pravidelně připravuje na výuku fyziky.

S dostatečnou vlastní časovou dotací řeší dlouhodobější úkoly (opakování témat, vypracování projektu).

## Postup učitelů fyziky

Průběžně motivuje žáky, klade důraz na experimentální stránku výuky fyziky (provádění reálných pokusů, popř. využití videozáznamů) a její praktické využití kolem nás.

Pravidelně zadává smysluplné úkoly žákům, průběžně kontroluje a hodnotí jejich splnění.

## Výsledky učení žáka

Organizuje a řídí vlastní učení při samostatné a skupinové práci, zejména při řešení teoretických a laboratorních úloh.

-----

Vytváří si optimální podmínky pro vlastní učení. Dodržuje psychohygienu učení. Včas také požádá (učitele, žáka, rodiče a další), potřebuje-li poradit.

## Postup učitelů fyziky

Organizuje skupinovou práci v hodinách fyziky při řešení úloh s fyzikálním či technickým námětem, při řešení projektu.

Své vystupování a jednání vždy volí tak, aby žáci poznali, že to s nimi myslí dobře; pomáhá žákům objevovat oblasti zájmů a budování schopnosti osobního nasazení a tvořivé práce. Respektuje názory a potřeby žáků.

## Kompetence k řešení problémů – navrženo 7 úrovní

### Výsledky učení žáka

Rozpozná problém a jeho podstatu sám, ve spolupráci s učitelem či žáky. Zjistí složky problému a vztahy mezi nimi. Rozhodne, které proměnné jsou důležité.

Samostatně provádí analýzu problémové situace, doplní potřebné informace. Jasně formuluje problém.

### Postup učitelů fyziky

Zadává přiměřeně náročné PÚ žákům. Volí organizační formy pro řešení úlohy. Diskutuje se žáky, podněcuje diskusi ve skupině. Požaduje zápis žáků o úvahách kolem možností řešení.

Předvádí žákům vzorovou analýzu fyzikální nebo technické situace, navazuje na analýzu u běžných úloh. Učí žáky základní myšlenkové operace.

## Kompetence komunikativní- navrženo 8 úrovní

### Výsledky učení žáka

Volí vhodný prostředek komunikace podle toho, s kým komunikuje, co je požadováno a čeho chce dosáhnout.

S porozuměním užívá grafická a symbolická vyjádření (tabulka, graf, obrázek, schéma, mat. jazyk).

Používá některý z prezentačních softwarů.

### Postup učitelů fyziky

Používá různé prostředky komunikace se žáky a mezi žáky. Vytváří příležitosti pro vzájemnou komunikaci žáků a jejich spolupráci.

Promyšleně volí používání způsobů vyjádření fyzikální reality. Zařazuje práci s odborným textem.

Umožňuje žákům využívat ICT při zpracování výsledků. Používá prez. softwar.

## Kompetence komunikativní- pokrač.

### Výsledky učení žáka

Dodržuje téma a cíl diskuse, srozumitelně sděluje své myšlenky, argumenty, postoje. Umí argumentovat, rozlišuje a reaguje na podstatné a nepodstatné argumenty. Umí řídit diskusi.

K získání a výměně informací vhodně a účelně využívá různé informační a komunikační prostředky a technologie.

### Postup učitelů fyziky

Volí metody a formy práce se žáky, které jim poskytují dostatek prostoru pro rozhovory, diskusi a vyhodnocuje tato vystoupení. Umožňuje alespoň některým žákům řídit diskusi na vhodná fyzikální a technická témata.

Využívá komunikační a informační prostř. a technologie při zpracování výsledků fyzikálních pozorování a měření, při zpracování projektů.

## Kompetence sociální a personální – 7 úrovní

### Výsledky učení žáka

Získává a vyhodnocuje reálně výsledky své práce v předmětu fyzika, konkrétně pojmenuje nebo ukáže, co se mu dařilo a proč si to myslí a co se mu nedařilo a proč si to myslí. Stanovuje si cíle pro sebezlepšení, své možnosti a plnění povinností ověřuje v nových situacích.

### Postup učitelů fyziky

Pravidelně hodnotí práce žáků na základě jasně a srozumitelně stanovených kritérií. Poskytuje prostor pro sebehodnocení žáka. Klade důraz na zpětnou vazbu opřenou o konkrétní doklady, jak probíhá žákovo učení.

Podporuje portfolia jako vhodný nástroj pro rozvíjení a sledování kvality práce, poznávání osobních předností a potřeby plánovat a zkoušet nové úkoly a nové role

## Kompetence sociální a personální – 7 úrovní

<b>Výsledky učení žáka</b>	<b>Postup učitelů fyziky</b>
<p>Při skupinové práci uplatňuje své individuální schopnosti, vědomosti a dovednosti, spolupracuje aktivně a tvořivě při dosahování společně stanovených cílů.</p> <p>Přijímá odpovědnost za svou práci i práci ostatních, konstruktivně řeší konflikty a přispívá k vytváření tvůrčí a podnětné atmosféry.</p>	<p>Zařazuje skupinovou práci do výuky fyziky, kvalitně se připravuje na její vedení podle metodiky doporučené v literatuře.</p> <p>Rozvíjí sebedůvěru žáků a vytváří příležitosti pro uvědomování si sociálních rolí a vztahů žáků, např. organizováním práce v hodině, ve fyzikálním semináři, řešením projektů.</p>

# Závěrem

- Je nutné se dále zamýšlet nad klíčovými kompetencemi pro gymnázium
- Nadále analyzovat propojení KK s očekávanými výstupy a učivem středoškolské fyziky
- Doplnění KK ukázkovými lekcemi pro výuku fyziky – *konkrétně* naznačit, jak je možné při plánování hodin propojit samotný obsah s KK a jak je možné tyto části KK také **hodnotit**



**DĚKUJI ZA POZORNOST**

