

## Nezapomeňme komunikovat s lidmi – několik zkušeností z projektu Heuréka

Irena Koudelková<sup>1</sup>

Leoš Dvořák

*Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy v Praze, ČR*

<sup>1</sup> též: *Základní škola Červený Vrch, Praha 6, ČR*

### Abstract

The article presents some principles of communications with both pupils and teachers in the project Heureka. These principles not only lead to more active learning process as far as physics is concerned but they are also relevant to changing roles of schools and teachers in a current world. Some results and experiences are shortly commented.

### 1 Úvod: komunikace nejen pomocí ICT

Tématem konference Didfyz 2004 jsou informační a komunikační technologie. V projektu Heureka se však snažíme primárně komunikovat s lidmi z očí do očí. Samozřejmě, že počítače také používáme – jako nástroj. Pomocí ICT vytváříme a prezentujeme různé tištěné i další materiály, máme své webové stránky v češtině i v angličtině, předáváme si zprávy pomocí e-mailu, nedávno jsme zřídili vlastní konferenci, atd. To však není obsahem našeho příspěvku.

Pro Heuréku je skutečně podstatná přímá a osobní komunikace mezi žáky a učitelem, mezi žáky ve třídě a nakonec i mezi spolupracujícími učiteli navzájem. Důležitost této komunikace, na které v našem projektu stavíme již více než deset let, vzrůstá v poslední době, kdy byl v České republice schválen nový školský zákon. Jeho důležitou součástí je posun zaměření veškeré práce školy od obsahu učiva k osobě žáka a studenta, k jeho potřebám. Učitelé by si postupně měli uvědomovat, že neučí fyziku, dějepis, tělesnou výchovu, ale konkrétní žáky. Tím se zvýrazňuje role učitele a mezilidské komunikace ve škole, neboť zatím žádný výukový program výše uvedené požadavky není schopen plnit. Na jednu stranu to může učitele těšit – ještě dlouho budou ve škole nezastupitelní. Na druhou stranu se stává jejich práce obtížnější. Mnozí z nich budou muset zásadním způsobem měnit nejen svůj pohled na žáky, ale i na svoji vlastní úlohu ve škole.

V krátké ukázce vyučovacího postupu se pokusíme přiblížit, jak v projektu Heureka s žáky pracujeme a komunikujeme.

### 2 Ukázka komunikace s žáky: tematický celek 1. Newtonův zákon

*V ukázce se jedná o popis jedné vyučovací hodiny v 7. třídě základní školy.*

*Otázky a pokyny učitele jsou uvedeny písmenem U. U některých otázek jsou uvedeny i předpokládané odpovědi žáků, ty jsou označeny písmenem Ž. Metodické a jiné poznámky jsou psány kurzívou.*

1. Pokus: Podepřete prkno na jedné straně a kutálejte po něm plechovku (míček, kuličku, apod.). Plechovka se rozjede a dále se kutálí po stole.  
U: Čím můžeme plechovku při pohybu na stole zastavit?  
Ž: Rukou, foukáním, proudem vody, magnetem, zvednutím dojezdu, tím, že na stůl rozložíme hadr nebo kožešinu...  
*Jednotlivé návrhy dětí zapisujte na tabuli pod sebe, děti si je zapisují do sešitu.*  
U: Zkuste najít, co mají tyto způsoby společného.  
*Žáky většinou po chvíli diskuse napadne, že tam působí nějaká síla. Pokud by k tomu sami nedošli, řekněte jim to a pak je nechte pojmenovat, o jakou sílu se v jednotlivých*

*případech jedná – síla ruky, vzduchu, vody, magnetu, Země.*

U: Působí nějaká síla proti pohybu i v případě zastavení plechovky na kožešině?

*Žáci většinou popisují vliv chloupků a nerovnosti podložky.*

2. U: Můžeme sílu působící proti pohybu ve všech předchozích případech zvětšovat? Jak?  
*Žáci si uvědomí, že ve všech uvedených případech lze zvětšovat velikost působící síly a popíší, jak by to konkrétně dělali. Doporučuji dělat vedle jednotlivých způsobů, napsaných na tabuli, znaménko +.*
3. U: Mohli bychom také působící sílu ve všech případech zmenšovat? Jak bychom to dělali?  
*Analogická situace, žáci odpovídají, děláme znaménko –.*
4. U: Šlo by to udělat tak, že by tyto síly proti pohybu vůbec nepůsobily?  
*Děti odpovídají, učitel dělá vedle jednotlivých příkladů například znaménko 0. Děti asi nejdříve řeknou, že by šla odstranit síla vzduchu tak, že bychom přestali foukat proti pohybu. Na to pak může učitel reagovat otázkou, co by cítila blecha, kdyby seděla na pohybující se plechovce. Děti si jistě uvědomí, že i kdybychom nefoukali proti pohybu, blecha by cítila vítr. Podobně může učitel dovést děti k tomu, že špatně by se úplně odstraňoval vliv podložky. V běžných podmínkách nám tedy vždy zůstávají dvě síly proti pohybu — odpor vzduchu a tření.*
5. U: Co by se stalo, kdyby se nám nějakým způsobem podařilo odstranit skutečně všechny síly proti pohybu?  
*Ž: Plechovka by se kutálela pořád dál a dál.*
6. U: Udělejte tedy závěr, o jaký pohyb by se v tomto případě jednalo.  
*V diskusi s učitelem žáci postupným zpřesňováním svých odpovědí dojdou k závěru, že když na těleso nepůsobí žádná síla, stojí, nebo se pohybuje rovnoměrným přímočarým pohybem.*
7. Pokus: Z bublifuku vyfoukněte několik bublin. Děti sledují jejich pohyb.  
*Upozorněte děti na některou vhodnou bublinu, která se pohybuje prakticky rovnoměrně.*
8. U: Jak to, že se bublina pohybuje rovnoměrně? Vždyť na ni určitě působí síla Země a síla vzduchu. Neodporuje to tomu, co jsme si řekli před chvílí?  
*Opět postupným zpřesňováním odpovědí dojdou žáci k závěru, že v tomto případě je výslednice sil nulová.*
9. U: Řekněte tedy přesnější formulaci toho, co jsme zjistili, a napište ji na tabuli.  
*Žáci v tuto chvíli již prakticky dospějí ke správné formulaci 1. Newtonova zákona.*
10. U: Tento zákon objevil Isaac Newton na konci 17. století. Porovnejte svoji formulaci s tím, jak je uvedena v učebnici. Říkají obě formulace totéž?

### **3 Nejen v jedné hodině: zkušenosti**

V projektu Heuréka jsou podobným způsobem vedeny prakticky všechny hodiny fyziky, nikoliv pouze tato ukázková hodina. Děti si brzy zvyknou na volnou komunikaci jak s učitelem, tak se spolužáky. Nebojí se vyjadřovat své názory a myšlenky, přestože si nejsou jisté jejich správností, vyslovují a ověřují hypotézy, zpřesňují své závěry. Důležitým prvkem výuky je to, že učitel vychází skutečně z toho, co děti říkají, neopravuje je, na tabuli nezapisuje, co chtěl slyšet, ale to, co opravdu slyší. I z nepřesných odpovědí žáků lze v diskusi vycházet, vést děti k lepšímu pochopení toho, co pozorují, o čem přemýšlejí. I

z neúplných odpovědí dětí je možné postupně dojít k fyzikálně správným závěrům, aniž to žáci pocítují jako omezování, vedení po jediné správné cestě, přičemž o správnosti cesty rozhoduje samozřejmě pouze učitel. (Bohužel i tento přístup se v mnoha školách stále ještě objevuje.)

Důležité je i to, že na závěr žáci porovnají svoji formulaci Newtonova zákona s formulací v učebnici. Vede je to k většímu pochopení textu, neboť žáci lépe rozumějí tomu, co je v učebnici napsáno.

#### 4 Komunikace s učiteli

Analogicky jako s dětmi ve škole pracujeme se zájemci o Heuréku z řad učitelů, studentů a doktorandů. V čem je to výhodné?

- Učitelé jsou **aktivními** účastníky seminářů – nejde jen o pasivní příjem informací.
- Na vlastní kůži si zvykají na metody užívané v projektu a přesvědčují se, jak fungují. Jde o přirozený **nácvik** těchto metod.
- Pro učitele a studenty jsou semináře **bezpečným prostředím**, v němž díky tomu, že nemusí skrývat své dosavadní neznalosti a omyly (zvykáme si, že chyba je normální součástí procesu objevování a učení) si leccos osvěží, pochopí či nově se naučí i z fyziky.
- Na seminářích se rychle vytváří atmosféra **spolupráce**. Účastníci si významně pomáhají navzájem, i mimo oficiální program seminářů. Vše tedy nevychází z jediného „moudrého centra“.

Díky komunikaci a přístupu k lidem se v projektu Heuréka daří budovat skutečné **partnerství** všech zúčastněných: lidí z univerzit, učitelů ze škol, budoucích učitelů fyziky i dalších zúčastněných.

#### 5 Opravdu to funguje?

Přirozenou otázkou skeptika by bylo, zda toto vše nejsou jen vznešené myšlenky a ideály. Funguje to také „v tvrdé realitě“?

Asi nejlepší odpovědí je podívat se, jak celý projekt žije. Původně byla Heuréka záležitostí jen užšího kroužku zainteresovaných. Pak přibyli další zájemci. Na DIDFYZu 2002 jsme oznámili [1], že otevíráme cyklus seminářů pro nové účastníky. Dva roky je dost dlouhá doba na to, aby prvotní nadšení vyprchalo, méně motivovaní účastníci odpadli... Ve skutečnosti by dva roky mohly stačit na to, aby celý projekt tiše usnul a stal se pouhou vzpomínkou. Jaká je skutečnost?

Dvouletý cyklus seminářů pro nové účastníky úspěšně proběhl. V projektu je nyní zapojeno na **60 aktivních účastníků**; většinu z nich lze již označit za účastníky „tradiční“. Od podzimu pro ně začneme zkoušet formu regionálních seminářů. Navíc je zde téměř **20 nových zájemců** (učitelů z praxe i studentů), pro něž se rozbíhá nový dvouletý cyklus seminářů.

Dá se říci, že o tom, jak je pro ně projekt zajímavý a přínosný, účastníci „hlasují nohama“, tedy tím, že se na semináře vracejí, že na víkendy přijíždějí, i když si dopravu platí sami, přespávají ve škole ve spacácích a za účast nezískávají žádnou formální kvalifikaci.

Za uplynulé dva roky se v rámci projektu uskutečnilo celkem **21 víkendových seminářů**. Na každoročních společných seminářích v Náchodě se osvědčila forma dílen vedených zkušenějšími účastníky. Letos jich bylo 14 včetně jedné, vedené dr.E. Swinbank z University of York, která byla naším hostem. O prázdninách pořádáme poznávací zájezdy: vloni do CERNu, letos nás zájezd zavedl do hamburské laboratoře DESY a stockholmského House of Science. Na projekt navazují i další akce a aktivity.

Podstatným rysem projektu, také souvisejícím s komunikací, je jeho **otevřenost**. Projekt je otevřen všem skutečným zájemcům. (Účastní se jej i několik učitelů ze Slovenska.) Atmosféru seminářů, proběhlé i plánované akce přibližují webové stránky [2]. Projekt a jeho

výsledky prezentujeme na českých i mezinárodních konferencích (např. [3], [4]). A naopak zase my se snažíme přijímat nové podněty a učit se ze zkušeností jiných.

## 6 Závěr

Rozsah příspěvku již neumožňuje komentovat např. zajímavé souvislosti s moderními trendy v oblasti science education. Snad někdy příště.

Pokud byste s námi chtěli o projektu či vzdělávání vůbec komunikovat, lze to pomocí ICT :-)) na mailových adresách [Irena.Koudelkova@mff.cuni.cz](mailto:Irena.Koudelkova@mff.cuni.cz) a [Leos.Dvorak@mff.cuni.cz](mailto:Leos.Dvorak@mff.cuni.cz). Bližší představu o tom, oč a jak se snažíme, můžete získat ze stránek [2]. Nejlépe se ovšem komunikuje z očí do očí. Máte-li zájem, ozvěte se a přijďte, rádi vás na některé z našich akcí uvítáme.

Pozn.:

Projekt Heuréka je v letech 2003-4 podpořen rozvojovým projektem MŠMT ČR č.368 „Heuréka II – rozvoj aktivizujících forem vzdělávání učitelů fyziky“.

## Literatura

[1] Koudelková I.: Projekt Heuréka – Heuristická výuka fyziky nejen na ZŠ. In: Sborník konference DIDFYZ 2002, FPV UKF Nitra 2003, s. 285-289.

[2] <http://kdf.mff.cuni.cz/Heureka>

[3] Koudelková I.: Projekt Heuréka – Kdo?, Co?, Proč?, Jak?, Kdy? In: Sborník konference Šoltéssove dni 2003, Metodicko-pedag.centrum mesta Bratislavy, Bratislava 2003, s. 53-55.

[4] Koudelková I., Dvořák L.: Heureka Project – for both Pupils and Teachers. In: Proceedings of the international conference GIREP 2004, Ostrava, July 2004. V tisku.