

## **PODPORA UČITELŮ JAKO JEDNA Z METOD ROZVOJE PŘÍRODOVĚDNÉHO VZDĚLÁVÁNÍ NA RŮZNÝCH TYPECH ŠKOL**

Irena DVOŘÁKOVÁ, Petra PROŠKOVÁ

### **Abstrakt**

Příspěvek je věnován dvěma souvisejícím projektům – Heuréka a Elixír do škol. Oba projekty hrají významnou roli při podpoře učitelů, kteří se věnují přírodovědnému vzdělávání od mateřských po střední školy. V článku jsou oba projekty krátce popsány, hlavní část příspěvku je věnována dopadu těchto projektů a ohlasům učitelů.

## **CAPACITY BUILDING OF TEACHERS AS THE WAY TO SUPPORT THE TEACHING OF NATURAL SCIENCES IN PRESCHOOL, PRIMARY AND SECONDARY LEVEL**

### **Abstract**

The paper is dedicated to two related projects - Eureka and Elixir to Schools. Both projects have been playing an important role in the support of teachers of natural sciences from kindergarten to high school. This article briefly describes both projects. The main part of the paper deals with the impact of the project activities and the teachers' feedback.

### **Projekt Heuréka**

Vzhledem k tomu, že projekt Heuréka existuje již od počátku 90. let 20. století, byl již popsán v několika článcích např. [1], [2], i v disertační práci I. Dvořákové [3]. Proto zde připomeneme jen jeho základní charakteristiky, kterými se odlišuje od jiných aktivit dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků.

Jedná se o projekt heuristické výuky fyziky, při které jsou žáci a studenti vedeni k tomu, aby si fyzikální jevy a zákonitosti „objevovali“ sami na základě experimentů, problémových úloh, atd. Při práci s učiteli, zájemci o tento způsob výuky, je vedeme stejným způsobem jako žáky ve třídě. Učitelé sami na sobě zažívají badatelský způsob výuky fyziky (semináře pro nové zájemce začínají první hodinou v šesté třídě a končí výukou astronomie v deváté třídě).

Semináře Heuréky jsou:

- Dlouhodobé (noví zájemci procházejí kurzem složeným z deseti víkendových seminářů během dvou let). Absolventi úvodního kurzu se mohou zúčastňovat i dalších seminářů (tříletý kurz pro učitele na středních školách, regionální semináře Heuréky, každoroční konference organizovaná na přelomu září a října v Náchodě, atd.)
- Zcela zdarma (včetně veškerých metodických materiálů)
- Neformální (účastníci seminářů přespávají ve škole ve spacácích a na karimatkách)
- Otevřené (do kurzu se mohou přihlásit i účastníci, kteří sice fyziku neučí, ale berou semináře jako „trénink vlastního mozku“)
- Akreditované Ministerstvem školství jako DVPP, účastníci získávají osvědčení o účasti

V současné době probíhá devátý dvouletý kurz na ZŠ Červený Vrch a od září 2019 bude otevřen již třetí paralelní kurz na G Špitálská. Seminári projektu Heuréka prošlo již více než tři sta učitelů fyziky.

Kromě učitelů v praxi se Heuréka věnuje i přípravě budoucích učitelů fyziky. Na Katedře didaktiky fyziky MFF UK je pravidelně otvírán čtyřsemestrální volitelný kurz Heuréky, na kterém se budoucí učitelé učí jednak to, jak učit děti prostřednictvím badatelské výuky, ale často si sami doplňují a „oprašují“ svoje znalosti základoškolské fyziky. Studenti se sice na začátku diví, když slyší informaci, že v průběhu seminářů „nepřevezeme látku základní školy, a přesto budeme mít co dělat,“ ale brzy pochopí, že tomu tak skutečně je.

### Zpětná vazba od účastníků seminářů Heuréky, dopady na výuku

Dopady na výuku účastníků seminářů jsou významné. Uvedeme zde příklady odpovědí na otázky typu: „*Co se za dva roky u vás změnilo?*“, „*Jaké jste zaznamenali změny v projevech žáků?*“ ze závěrečného dotazníku pro absolventy seminářů pro nové zájemce:

- *Mnohem méně žáky do něčeho tlačím a jsem spokojený, když jsou spokojeni oni – když s nimi mluvím o věcech, které je zajímají a chtějí zkoumat, i když se mi občas sune tematický plán. Mám je radši a více je chápu.*
- *Víc si věřím, vím plno nového, plno věcí doklaplo.*
- *Zklidnila jsem se a přestala si dělat z většiny věcí těžkou hlavu.*
- *Jsem sebevědomější učitel – cítím se lépe v hodinách, nebojím se přijmout více zodpovědnosti a neučím jen podle učebnice. Mnohem lépe se cítím, když něco nevím, dříve jsem se více styděl.*
- *Do práce se těším.*
- *Žáci více sami experimentují a předvádějí pokusy. Více komunikují. Nebojí se chyb.*
- *Větší počet žáků řeší věci se zájmem; někteří mají rádi fyziku.*
- *Uvědomuji si, že takto vedené hodiny více vyhovují mně i žákům. Jejich vědomosti, dovednosti atd. jsou trvalejší, pokud mají možnost si odvodit většinu zákonitostí samostatně (jen s vedením), než když dostanou vše „naservírováno“ na talíři.*

Zajímavé jsou i odpovědi na otázku „*Jak se mění prostorové a materiální prostředí u vás v kabinetě a ve třídě?*“

- *V kabinetu se rozmnožily různé špejle, toaletní ruličky a jiné na první pohled nefyzikální harampádi.*
- *Mám čím dál víc věcí. Kolegyně (CH a M) šílí. Já se brodím s úsměvem.*
- *V kabinetu ubývá volného místa a hromadí se pomůcky – vlastní výroby i kupované a školou neproplácené.*
- *Již nemám místo ve skříni, začínám zabírat místo na zemi.*
- *Pomalou si vybavuji kabinet věcmi z reálného života místo nějakých složitých přístrojů.*

V některých případech se účastníci setkávají s problémy a úlohami, které jsou i pro ně náročné (přestože odpovídají látce základní školy). Po řešení laboratorní práce Lodička v bazénku [4] učitelé napsali zpětnou vazbu:

- *Strašně těžké; užitečné zažít, jak se asi cítí žák, pak radost ze zvládnutí a uvědomění si vlastních potřeb.*

- *Užitečné pro mě, jako osobu, zvláště toho, co nám vyhovuje a nevyhovuje při práci ve dvojici, uvědomění si, jak se asi někdy cítí žáci, když jim to nejde.*
- *Složitost Archiméda mě překvapila. Navíc je zajímavé, jak jsme na to celé téma šli úplně jiným postupem, než je ten tradiční. Taky to bylo poměrně dost introspektivní, protože jsem sám sebe víc poznal v tom, jakým způsobem přemýšlím o věcech, kde mám limity, že přemýšlení je namáhavé a taky že automatické přemýšlení není vždy to nejlepší. A taky jsem si užil pocity dětí, které se prostě nehnou z místa, protože je to momentálně nad jejich schopnosti, takže si z toho určitě vezmu nějaké poučení. Opravdu se mi to moc líbilo z mnoha různých důvodů.*

Význam seminářů Heuréky pro svoji budoucí profesní kariéru oceňují i studenti:

- *Líbilo se mi, že jsi nás nechávala nad různými situacemi přemýšlet jako žáky, i jako nás samotné či jako budoucí učitele.*
- *Já bych řekla, že toto byl pro mě první předmět, který se nějak dotýkal toho, že budu učitelka (snad). A ten program tomu byl náležitě upraven. Bylo to něco, kde jsem musela zapojit hlavu jak na fyziku, tak i nad situačními problémy ve třídě apod.*
- *Také se mi velmi líbí, že nás tuto metodu učí někdo, kdo jí souběžně i aplikuje na ZŠ/ŠŠ. To je stokrát lepší, než kdyby to byl nějaký teoretik.*

### Projekt Elixír do škol

Učitelé, kteří nemohou či nechtějí věnovat víkendy dlouhodobému vzdělávání, a přitom hledají další možnosti inspirace do své výuky, mohou navštěvovat pravidelná setkávání v regionálních centrech v rámci projektu Elixír do škol. Geneze vzniku Elixíru do škol a jeho souvislost s Heurékou je podrobně popsána v článku [5] z roku 2013. V článku bylo tehdy uvedeno (citují): *Jsmo přesvědčeni, že koncept regionálních center má velký potenciál pro další rozvoj (a to jak z hlediska zapojení většího počtu účastníků, tak z hlediska jejich větší vlastní aktivity na setkáváních) a podle našeho názoru je přenositelný i do dalších předmětů... Počet regionálních center se od září 2014 zvyšuje z 15 na 18, budou nově otevřena centra v těch částech ČR, kde zatím učitelé neměli možnost se do jejich práce zapojit – v Příbrami, v Humpolci a v Jihlavě. Věříme, že se i počet účastníků v některých centrech bude s větší informovaností učitelů postupně zvyšovat.*

I díky podpoře Nadace České spořitelny se tento projekt dále rozvíjí. V současné době je Elixír do škol samostatnou organizací (zapsaným ústavem), je otevřeno 24 regionálních center, ve kterých probíhají setkání jednou za měsíc, v dalších městech mají učitelé možnost se setkávat několikrát za rok v tzv. létajících centrech; setkávání jsou akreditována jako DVPP. Hlavním cílem setkávání v regionech však stále zůstává to, co v nich bylo od začátku – pod vedením zkušeného lektora nabídnout učitelům nové experimenty a metody práce se žáky, možnost vyrobit si jednoduché pomůcky, půjčit si některé dražší pomůcky, a hlavně umožnit účastníkům sdílet radosti i strasti učitelské profese. Umístění regionálních center i podrobnější obsah proběhlých setkání v každém centru mohou zájemci nalézt na webu [6].

V roce 2018 se regionálních setkání zúčastnilo zhruba 1000 učitelů, z toho bylo 150 nováčků. Učitelé jsou pravidelnými účastníky setkávání, v průměru navštíví sedm z deseti setkání, která v daném městě proběhnou. Největší část učitelů začala centra navštěvovat již v roce 2013, v dalších letech se postupně připojovalo vždy několik desítek nových návštěvníků.

Díky dotazníku, který vyplnilo 252 účastníků, podrobně známe i názory učitelů na tuto aktivitu. Program center hodnotí jako „na jedničku“ (výborný) bezmála 80 % učitelů, nespokojeno bylo pouze jedno procento účastníků. 93 % učitelů hodnotí program center jako lepší v porovnání s ostatními vzdělávacími projekty a aktivitami (69 % jako výrazně lepší). 94 % by tak na programu nic neměnila a doporučila centra dalším učitelům fyziky. Účastníci hledají především inspiraci pro konkrétní pokusy (95 %) a oceňují sociální rozměr setkávání (75 %). Podstatnou část motivuje k účasti užitečnost konkrétních témat (73 %).

Dopady aktivit centra mohou být poměrně zásadní – účastníci mají v průměru 108 žáků (medián 90), dohromady v tomto školním roce vyučují bez mála 27 tisíc žáků. 86 % učitelů deklaruje, že návštěvy centra změnila způsob jejich výuky.

Za podstatné považujeme i to, že 88 % učitelů zapojených v Elixíru učení baví, a 77 % by do toho šlo znovu, pokud by se dnes rozhodovali.

Stejně jako v Heuréce se dopady nejzásadněji projevují na samotných účastnících – práce obecně a výuka konkrétně je více baví. To souvisí s tím, že se žáci více zapojují, hodiny je baví a zvyšuje se jejich porozumění probírané látce.

Kromě pravidelných setkání se mohou účastníci setkávání zúčastnit i konference Elixíru do škol, která probíhá každoročně v květnu v Hradci Králové. Reportáž z konference 2018 je k dispozici na webu [7].

Ve školním roce 2018/2019 začala vznikat i „digicentra“ určená učitelům, kteří se chtějí rozvíjet v problematice zavádění nových technologií do své výuky a program fyzikálních center zacílil i na pedagogy v předškolním a mladším školním vzdělávání.

### Zpětná vazba od účastníků seminářů Elixíru do škol, dopady na výuku

Základním dokladem toho, že učitelům setkávání v regionálních centrech pomáhají, je skutečnost, že tam pravidelně ve svém volném čase chodí. Mnozí vedoucí center popisují, že se v centru vytvořila dobrá parta, že se účastníci nebojí sdílet svoje zkušenosti a náměty, a podílet se tak na chodu centra.

Z dotazníků však známe i konkrétní názory učitelů, ze kterých vybíráme:

- *Dělám obecně více pokusů, protože to mě na VŠ nenaučili. Inspiraci na dostupné experimenty mám až díky Elixíru. Zároveň jsem ve výuce jistější, protože pravidelnou diskuzí s kolegy získávám hlubší pohled na různá témata. Zním více odpovědi na dotazy studentů.*
- *Vyzkoušela jsem nové pokusy s dětmi a vyšlo to hezky, v písemce pak často ten pokus popisovaly, více si to učivo pamatovaly.*
- *Máme více experimentů při výuce – těch, které předvádím já, ale i těch, které připravují a předvádí sami studenti. Na nižším stupni gymnázia při laboratorních cvičeních více "vyrábíme" než jen "měříme".*
- *Vzpomněla jsem si a oživila věci již zapomenuté, celkově dostává moje výuka zase ztracenou šňávu, protože nabírám opět chuť do práce.*
- *Snažím se více dělat pokusy a hlavně více žáky do nich zapojovat.*

### Závěr

Na základě ohlasů účastníků i díky osobním kontaktům víme, že aktivity Heuréky i Elixíru do škol učitelům skutečně pomáhají a že mají konkrétní pozitivní dopady do jejich výuky.

Věříme, že i další učitelé se do našich projektů zapojí a sami si prožijí motto Elixíru:

***Pro radost z poznávání a učení.***

### Literatura

1. DVOŘÁKOVÁ, I. *Projekt Heuréka 1991 – 2011*. In: Sborník příspěvků z mezinárodní konference Veletrh nápadů učitelů fyziky 16. Olomouc: Univerzita Palackého, 2011. 7 s. ISBN 978-80-244-2894-9.
2. DVOŘÁKOVÁ, I. *Active Learning in the Heureka Project — Teachers in the Role of Students*, Scientia in educatione , vol. 8, Praha: Karlova Univerzita, 2017. 17 s. Dostupné na World Wide Web: <[ojs.cuni.cz/index.php/scied/issue/view/62](http://ojs.cuni.cz/index.php/scied/issue/view/62)>
3. DVOŘÁKOVÁ, I. *Fyzikální vzdělávání žáků a učitelů v projektu Heuréka*. Disertační práce. Praha: MFF UK, 2011. Dostupné na World Wide Web: <[kdf.mff.cuni.cz/lide/dvorakova.php](http://kdf.mff.cuni.cz/lide/dvorakova.php)>.
4. DVOŘÁKOVÁ, I. *Lodička v bazénku - laboratorní práce*. In: Sborník příspěvků z konference Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 6. Plzeň: Západočeská Univerzita v Plzni, 2013. 3 s. ISBN 978-80-261-0374-5. Dostupné na World Wide Web: <[kdf.mff.cuni.cz/lide/dvorakova.php](http://kdf.mff.cuni.cz/lide/dvorakova.php)>.
5. DVOŘÁKOVÁ, I., DVOŘÁK, L. *Elixír do škol – dosavadní výsledky a budoucí rozvoj*. In: Sborník příspěvků z mezinárodní konference Veletrh nápadů učitelů fyziky 19. Plzeň: Západočeská Univerzita v Plzni, 2014. 4 s. ISBN 978-80-261-0439-1 Dostupné na World Wide Web: <[kdf.mff.cuni.cz/lide/dvorakova.php](http://kdf.mff.cuni.cz/lide/dvorakova.php)>.
6. Elixír do škol, z.ú. Dostupné na World Wide Web: <[www.elixirdoskol.cz](http://www.elixirdoskol.cz)>.
7. Konference Elixíru do škol. Dostupné na World Wide Web: <[www.elixirdoskol.cz/konf/](http://www.elixirdoskol.cz/konf/)>.

### Kontaktní adresy

RNDr. Irena Dvořáková, Ph.D.  
Katedra didaktiky fyziky MFF UK  
V Holešovičkách 2, 180 00 Praha 8  
Telefon: +420 221 912 412  
E-mail: irena.dvorakova@mff.cuni.cz

Ing. Petra Prošková  
Elixír do škol, z. ú.  
Olbrachtova 1929/62, 140 00 Praha 4  
Telefon: +420 733 590 073  
E-mail: petra.proskova@elixirdoskol.cz