

# **Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu (zakázka č. 2106)**

## **Vliv separace učiva optiky ve školních vzdělávacích programech na výkon žáka**

**Odpovědný řešitel:** doc. RNDr. Ing. Zdeněk Kluiber, CSc., PhD.,  
Katedra fyziky PŘF UHK

**Studenti doktorského studia:** Mgr. Rita Chalupníková, doktorandka PdF UHK

**Školitel:** doc. RNDr. Ing. Zdeněk Kluiber, CSc., PhD., Katedra fyziky PŘF UHK

**Oponent:** Miroslav Ouhrabka, CSc., Katedra fyziky PŘF UHK

**Celková částka přidělené dotace: 12 000,- Kč**

### **Popis postupu při řešení projektu:**

Cílem projektu bylo prozkoumat podmínky, za nichž lze dosahovat lepších vyučovacích výsledků v oblasti optiky, konkrétně týkajících se lidského oka a procesu vidění. Tato problematika je zařazena na základní škole do dvou vyučovacích předmětů, a to do fyziky a do biologie. Jak je známo, v obou předmětech se žáci dozvídají skoro totéž, ale z různých hledisek, takže v nich vzniká dojem dvou poznatkových soustav, které nemají vzájemnou souvislost. Oba předměty podle posledního dělení patří v Rámcových vzdělávacích programech do téže vzdělávací oblasti – Člověk a příroda, avšak bez výrazného vzájemného propojení. Skutečnost oddělené výuky poznatků o oku a vidění vedla řešitele k myšlence, jak dalece ovlivňuje tento dvojí pohled chápání problematiky u jednotlivých žáků.

Při řešení byly nejprve prostudovány předchozí osnovy fyziky a osnovy biologie pro základní školu. Optika byla zařazena většinou do výuky fyziky v 7.ročníku – důvodem byl jistý „časový prostor“ na konci 7.ročníku, tedy před výukou poznatků z biologie, kdy výuka lidského těla byla zařazena do 8.ročníku. Pojetí „fyzikálního“ oka odpovídalo celkovému pojetí optiky – žáci se seznamovali s geometrickou optikou, tedy s geometrickým modelem šíření světla (které je znázorňováno pomocí paprsků), bez možnosti pochopení vlnových vlastností

světla (a to včetně barevného vidění). V biologii se zase vycházelo z pojetí tzv. anatomie oka, ale o fyziologických vlastnostech, z důvodu nedostatečné připravenosti žáků, nemohlo být příliš vysvětleno. Před řadou let, kdy základní škola byla osmiletá, byl tento postup snad pochopitelný – v devadesátých letech však naše školství přešlo zpět k devítiletému základnímu vzdělání, ale tato příležitost byla promeškána – místo toho, aby se předměty v posledním ročníku věnovaly syntéze poznatků a mezipředmětovým vztahům, zůstaly přírodovědné předměty vnitřně nepropojené. Nejsme přívrženci internování přírodovědy, jak je zavedena v angloamerickém školství, neboť vede na jedné straně sice k pozitivnímu boření hranic, ale přitom narušuje systematiku přírodovědných předmětů a neumožňuje žákům vytvářet postačující modely pro výklad přírodních jevů. Ani učitelé nejsou na tento přístup připravováni – ve vysokoškolské učitelské přípravě studentů biologie chybí zcela předmět biofyzika, který by poskytl biologům vhodné modely pro pochopení jevů a dějů v přírodních vědách vůbec. Na druhé straně ani učitelé fyziky neprocházejí při své vysokoškolské přípravě širší možností aplikací fyzikálního poznání do oblasti techniky a přírodovědy. Přitom by bylo vhodné takové vzájemné „setkávání“ uskutečňovat v rámci integrovaného předmětu právě v 9. ročníku.

V rámci specifického výzkumu byl zadán test, týkající se optiky, a to ve dvou skupinách – v první byl zadán v rámci výuky fyziky, druhý byl rozdělen do tří částí, na otázky zodpovídali žáci ve stejných časových proporcích jako při testu integrálním. Výsledky se statisticky příliš od sebe nelišily, ale objevilo se, že celkové výsledky byly poměrně slabé. Výsledky jsou zpracovány statisticky v příložené studii R. Chalupníkové.

Problematikou vztahu biologie a fyziky, konkrétně možnostmi školního předmětu biologie pro motivaci fyzikálního poznání se zabývá doktorandka J. Pekařová, jejíž výsledky nebyly do projektu zařazeny. Také poznatky o zraku a o problematice lidského vidění, jimž se věnoval D. Kordek, nebyly v projektu uvedeny.

Řešení projektu bylo podstatně ovlivněno vážným onemocněním doc. Kluibera, který byl od poloviny srpna hospitalizován a doktorandka R. Chalupníková tak zbyla na řešení sama. Proto se také nezúčastnila jediné možné konference v roce 2010, jež se týkala didaktiky fyziky, a to DIDFYZ 2010; to podstatně ovlivnilo výsledky práce i možnosti publikování výsledků i čerpání zdrojů.

### **Splnění kontrolovatelných výsledků řešení:**

Součástí zprávy je studie Vliv separace vyučovacích předmětů na výkon žáka, která je přiložena. Je vybudována na testu, který je součástí zprávy. Studie bude nabídnuta časopisu Matematika – Fyzika – Informatika nebo odbornému časopisu UHK, který vychází pod názvem Empirie.

### **Přehled realizovaných výdajů:**

Výše uvedené skutečnosti podstatně ovlivnily čerpání dotace na tento projekt specifického výzkumu. V předprázdninovém období byly provedeny příslušné přípravy k výzkumu, které se projeví jako mzdové náklady realizátorce těchto příprav a celého testování, a to jako osobní náklady ve výši 3000,- Kč. Náklady pro účast na konferenci nemohly být čerpány. Do projektu byla zapojena jen doktorandka z kombinovaného doktorského studia Specializace v pedagogice – Teorie vzdělávání ve fyzice.

*Prof. RNDr. Ivo Volf, CSc.*

Zastupující Katedru fyziky