

Teplota

LIBUŠE ŠVECOVÁ, ROMAN FANTA, JAKUB NEMČIK

Přírodovědecká fakulta Ostravské univerzity, Ostrava

V článku je představen návrh, jak zařadit pojem *teplota* do výuky z pohledu environmentálního vzdělávání. Návrh vznikl v rámci nového předmětu, který se nazývá Environmentální vzdělávání v přírodovědných předmětech. Předmět je určen studentům učitelství na Přírodovědecké fakultě, Ostravské univerzity.

Úvod

Média jsou hlavním zdrojem informací o klimatických změnách. O klimatických změnách se většinou v médiích mluví z několika důvodů. 1. Vyšla zpráva uznávané mezinárodní instituce, na kterou reagují. 2. Ve světě proběhla nějaká přírodní katastrofa. 3. Proběhl výzkum, který s klimatickými změnami souvisí a je pro veřejnost zajímavý.

Položili jsme si otázku: *Jak má na tyto informace reagovat učitel přírodovědných předmětů ve výuce?* Učitel biologie může ve výuce používat dokumentární filmy o tom, jak se mění přirozené podmínky života různých druhů živočichů. Učitel zeměpisu může žákům vysvětlit, jak např. vznikají tornáda. Jak má na tyto informace reagovat učitel fyziky?

Environmentální fyziku nelze chápat odděleně od ostatních přírodních věd. Nejprve je vhodné, aby učitel fyziky získal obecný přehled o daném problému. Na základě uvedených úvah vznikl na Přírodovědecké fakultě Ostravské univerzity nový předmět. Nazývá se Environmentální vzdělávání v přírodovědných předmětech.

Environmentální vzdělávání v přírodovědných předmětech

Cílem předmětu je seznámit studenty s přístupy k environmentálnímu vzdělávání. Během semestru se studenti seznamují se základními pojmy environmentálního vzdělávání, s interaktivními modely, které jsou určeny žákům základní a střední školy a s nejnovějšími výzkumy zabývajícími se danou problematikou. Studenti se naučí informace transformovat pro žáky základní školy a střední školy.

V letním semestru letošního roku proběhl první rok výuky. Předmět byl nabídnut studentům navazujícího magisterského studia učitelství. Přínos vidíme v možnosti diskuse studentů učitelství fyziky, chemie, biologie a zeměpisu nad

aktuálními problémy environmentálního vzdělávání. K úspěšnému ukončení předmětu měli studenti vypracovat projekt.

Projekt

Formou projektové výuky probíhaly semináře. **Cílem projektu měl být návrh, jak zvolené téma zahrnout do výuky v rámci environmentálního vzdělávání.** Témata projektů byla vytvořena v úvodní hodině. Dále byla stanovena kritéria hodnocení. Proběhlo rozdělení studentů do skupin. Byl stanoven termín prezentace. Studenti si vytvořili „plán práce“, během semestru jim byl nabídnut přístup do laboratoře fyziky. Průběžně probíhala kontrola, jak studenti pokračují v práci. Bylo navrženo, které informace má projekt obsahovat.

Projekt studenta měl obsahovat aktuální data, která se k problému vztahují. Vhodné bylo, aby data byla průběžně aktualizována. Protože se jednalo o začínající učitele, měli používat také současné učebnice. Dále byly požadovány odkazy na interaktivní animace a simulace, které byly vhodné k použití ve výuce, pozn. během přednášek byly studentům různé animace předvedeny. Součástí výstupu projektu měly být rovněž uvedeny příčiny a dopady možného problému a návrhy možnosti řešení.

Projekty nehodnotil vyučující, ale studenti. Materiály, které studenti v rámci předmětu vytvořili, si vzájemně přeposlali, aby je mohli použít v jejich budoucí pedagogické praxi. Jeden z projektů měl název *Teplota* [1]. Autoři Bc. Roman Fanta a Bc. Jakub Nemčík se rozhodli projekt prezentovat formou posteru a demonstrací experimentů. Prezentace proběhla 28. 4. 2017 na Katedře fyziky Přírodovědecké fakulty Ostravské univerzity.

Teplota

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání pracuje s pojmem teplota, proto také poster se nazývá pouze *Teplota* [1]. S teplotou žáci pracují na základní škole v chemii, fyzice, přírodopise i zeměpise. Proto si myslíme, že téma je natolik univerzální, že ho lze prezentovat ve všech přírodovědných předmětech. Prezentace byla rozdělena do následujících částí:

- subjektivní měření teploty [2],
- pracovní list pro žáky: teplotní stupnice [1],
- výroba teploměru: kapalinový teploměr [3], bimetalový teploměr [3],
- měřicí přístroje,
- měření teploty na Zemi,

- příčiny a dopady,
- možnosti řešení,
- rozdíl teplot od roku 2000 do 2015 [4],
- literatura.

V úvodu se studenti zabývali subjektivním měřením teploty. Byly připraveny tři nádoby s vodou. Uprostřed byla nádoba s vodou o pokojové teplotě a na levé straně studená voda, napravo teplá voda. Studentka vložila nejprve ruce do nádob na okrajích, a potom obě ruce vložila do nádoby uprostřed. Přestože měla studentka obě ruce v nádobě o pokojové teplotě, pociťovala rozdílnou teplotu. Na základě uvedeného experimentu studenti zdůvodnili, proč lidé hledali objektivní měření teploty. Dále byl představen pracovní list pro žáky.

Cílem pracovního listu pro žáky bylo seznámit žáky s teplotními stupnicemi, naučit žáky převádět naměřenou teplotu v Celsiových stupních do jiných teplotních stupnic. Ve třetí části studenti ukázali, jakým způsobem lze vyrobit model lihového a bimetalového teploměru. Následně oba teploměry použili v praxi. Ve čtvrté části se studenti zabývali měřicími přístroji, pomocí kterých lze měřit teplotu. Vysvětlili fyzikální princip měření teploty a výhody a nevýhody těchto měření. V páté části se zabývali způsoby měření povrchové teploty na Zemi. Následně poster navazoval na příčiny a dopady zvyšující se povrchové teploty na Zemi. Vědci i někteří politikové se snaží najít řešení, jak zastavit zvyšující se povrchovou teplotu na Zemi, proto také tato část byla součástí posteru.

Aktualizovaná data o zvyšující povrchové teplotě na Zemi lze najít např. <https://climate.nasa.gov/interactives/climate-time-machine>. Animace zachycuje měnící se celkovou povrchovou teplotu od roku 1884 do roku 2016.

Závěr

V článku byl vytvořen návrh, jak zařadit pojem *teplota* do výuky z pohledu environmentálního vzdělávání. Pojem teplota se objevuje v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání ve všech přírodovědných předmětech. Podle našeho názoru se jedná o téma, které se může někomu zdát elementární, ale zároveň je vhodné podotknout, že s teplotou jsou klimatické změny v médiích spojovány nejčastěji.

Studenti učitelství fyziky projeví zájem, aby vznikl na katedře fyziky předmět, který se bude zabývat environmentálním vzděláváním pouze z pohledu fyziky. Proto vznikl předmět Environmentální fyzika, který bude na předmět Environmentální vzdělávání v přírodovědných předmětech navazovat.

Literatura

- [1] FANTA, Roman, NEMČÍK, Jakub. *Teplota*. [poster]. Ostrava: Ostravská univerzita, 2017.
- [2] TESAŘ, Jiří, JÁCHIM, František. *Fyzika 1 pro základní školu: fyzikální veličiny a jejich měření*. Praha: SPN, 2007. ISBN 978-80-7235-347-7. Dostupné také z: <http://www.digitalniknihovna.cz/mzk/uuid/uuid:be9390c0-4bd4-11e5-8b04-5ef3fc9bb22f>
- [3] <http://www.fyzikahrou.cz/fyzika/hracky-a-modely/merici-pristroje>
- [4] <https://climate.nasa.gov/interactives/climate-time-machine>