

# XIX. seminář o filosofických otázkách matematiky a fyziky

Jan Novotný

Katedra fyziky, chemie a odborného vzdělávání, Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity, Poříčí 538/31, 603 00 Brno; novotny@sci.muni.cz

Ve dnech 19.–22. srpna 2019 proběhl ve Velkém Meziříčí XIX. seminář o filosofických otázkách matematiky a fyziky. Připomeňme nejprve několika slovy historii semináře.

Zrodil se roku 1980 z iniciativy odborné komise JČMF vedené profesorem Černožským. Ačkoliv jeho deklarovaným cílem bylo pouze poskytnout prostor pro hlubší vzdělávání středoškolských učitelů, fakticky šlo i o to pootevřít jej pro svobodnější diskusi, než jaká byla tehdy obvyklá. Vývoj politické situace to umožňoval, a tak seminář roku 1988 připomněl 100. výročí narození donedávna „zamlčovaného“ Ernsta Macha. Seminář



**Obr. 1** Obálka předseminární brožury.

se postupně ustálil do své nynější podoby, kdy se koná každé dva roky (i když letošní přestávka byla výjimečně tříletá). Jeho pořadatelem je Komise pro vzdělávání učitelů JČMF ve spolupráci s pořádajícím gymnáziem. Tím je od roku 2000 (s přestávkou v roce 2002) trvale Gymnázium Velké Meziříčí. Hlavní zásluhu o přípravu a průběh semináře má jeho ředitel Aleš Trojánek.

Letos odeznělo v krásné aule gymnázia 12 přednášek, jichž se zúčastnilo na padesát učitelů vysokých

<https://ccf.fzu.cz>



**Obr. 2** Aleš Trojánek uvádí přednášku prof. J. Podolského Aktuality ze světa gravitačních vln. Foto: Archiv GVM

i středních škol. Právě plně využívaná možnost navázání a prohloubení spolupráce mezi středoškolskými a vysokoškolskými učiteli je pro seminář charakteristická a pro jiné oblasti vzdělávání příkladná.

První den proběhly na semináři dvě přednášky. První měl Luboš Pick a jmenovala se „Dirichletovy šuplíčky“. Odvinula se od důkazu, že v naší republice žijí alespoň dvě osoby, které mají na hlavě stejný nenulový počet vlasů. Tento a několik dalších prostých příkladů ilustrovalo sílu Dirichletova principu, který je umožňuje jednotně řešit a má i mnohá užitečná a neočekávaná použití. Následná přednáška Lukáše Richterka „Život pod černým sluncem“ zavedla posluchače do vzdálené budoucnosti, kdy snad dědicové naší civilizace budou obývat planetu obíhající kolem rotující černé díry, využívat jako zdroj energie reliktní záření



**Obr. 3** Pohled na účastníky semináře při přednášce doc. J. Šimši. Foto: Archiv GVM



**Obr. 4** Prof. M. Dušek při přednášce o kvantových technologiích. Foto: Archiv GVM

o nízké entropii a odkládat do černé díry odpadní energii s vyšší entropií. Přednáška přinesla všestranné poučení o černých dírách a jejich termodynamice.

Přednáška Petra a Aleny Hadravových následující den směřovala naopak do minulosti – byla věnována historii alfonsinských tabulek, které vznikly ve 13. století z iniciativy osvěceného kastilského krále Alfonse X. a v různých úpravách sloužily astronomům k určování pohybů planet, východů a západů hvězd a předpovědím zatmění až do 16. století. Přednáška Jiřího Bouchaly „Chvalme kolmost“ obsahovala informace, jak lze zobecnit úvahy o kolmosti vycházející z Pythagorovy věty, aby byly použitelné třeba k aproximaci spojitých funkcí či k popisu šíření signálů. Přednášku osvěžily ukázky z oblasti výtvarného umění (viz obr. 7). Zasedání skončilo přednáškou Tomáše Šikoly „Jak se vyba-



**Obr. 5** Dr. Alena Hadravová přednáší o středověkých astronomických tabulkách. Foto: Archiv GVM

vit na cestu do nanosvěta?“, která ukázala, jak ovládnutí „malých věcí“ si vyžaduje velké úsilí a velké investice. Na tuto přednášku navázala exkurze účastníků do zařízení pro nanotechnologický výzkum CEITEC VUT v Brně. Účastníci semináře se mohli s potěšením přesvědčit, že se zde provádí vskutku špičkový výzkum s unikátními přístroji.

Další den započal přednáškami s pedagogickou tematikou. Aleš Trojáněk v přednášce „Pohledy do historie školství“ provedl posluchače historií vzdělávání v gymnáziích a reálkách na území dnešní České republiky a zamyslel se i nad historickými kořeny lidského poznávání. Dag Hrubý ve svém příspěvku „Vzdělání a dnešek“ uvažoval v širokém kontextu s mnoha originálními postřehy a kritickými výhradami nad současnými trendy vzdělávání na našich základních a středních školách. Jaromír Šimša v přednášce „Překvapivá

řešení úloh MO“ ukázal několik případů, kdy se řešitelům podařilo nalézt nápaditější a elegantnější postupy převyšující vše, co očekávali autoři a komentátoři úloh. Potom se seminář vrátil k aktuálním vědeckým problémům. Jiří Podolský uvedl „Aktuality ze světa gravitačních vln“. Jak se posluchači dověděli, čtyři roky po zachycení první gravitační vlny se počet detekovaných vln začíná blížit stovce a rozvíjí se tak nový obor gravitační astronomie. Zasedání zakončila přednáška Miloš Duška „Kvantové technologie“, která seznámila posluchače s novými aplikacemi kvantových principů zejména při zpracování a přenosu informace. Byla věnována zejména kvantové kryptografii, potenciálním možnostem kvantových počítačů a vlivu kvantových technologií na zpřesnění navigačních systémů.

Poslední den začal přednáškou Jana Slavíka „Klimatické změny očima fyzika“. Přednášející ukázal, jak se



**Obr. 6** Gymnázium Velké Meziříčí.

dospívá k současným klimatickým modelům, porovnal jejich předpovědi a faktická data související s vývojem klimatu. Potvrdil, že tu vzniká pro budoucnost civilizace velmi závažný problém. Poslední plánovaná přednáška odpadla pro nemoc přednášejícího, účastníkům se však dostalo mimořádné náhrady ve vystoupení Jiřího Podolského na téma „Setkání s Einsteinem – o natáčení seriálu Genius“. Zejména jsme se dověděli, že vzorce, které psal představitel Einsteina na tabule, byly přesně takové, jaké Einstein ve své době skutečně psal, a to zásluhou kolegů Podolského a Cejnara, kteří působili při natáčení jako poradci.

Zájemcům, kteří se nemohli semináře zúčastnit, můžeme doporučit výborné prezentace přednášek, jež najdou na stránkách Gymnázia Velké Meziříčí.



**Obr. 7** Jiří Bouchala: „Srandovní učitel počtů“. Ukázky z oblasti výtvarného umění osvěžily jeho přednášku „Chvalme kolmost“.