

# Jeden den částicovým fyzikem

Dne 18. března se na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT konal seminář International Masterclasses – Hands on Particle Physics, který umožňuje středoškolským studentům se na jeden den stát částicovým fyzikem. O semináři jsem se dozvěděla díky naší paní učitelce z fyziky, která nás informuje o všech soutěžích a přednáškách. Tento seminář zaujal nejenom mne, ale i ostatní spolužáky nejen z mé třídy, celkem nás jelo sedm.

Naštěstí paní učitelka má vynikající organizační schopnosti, takže nám odpadly starosti se zařizováním jízdenek a s hledáním cesty k fakultě. Po skoro třech hodinách strávených v Pendolinu a po dvacetiminutové cestě jsme konečně došli na ulici Břehovou. Po vstupu do budovy fakulty mě překvapilo, že ona místnost B103, jak bylo napsáno v programu na webu, se nacházela jen o poschodí výš u schodiště, z podobných akcí nejruznějších univerzit mám zkušenosti s dlouhým hledáním té správné posluchárny. Před učebnou jsme nahlásili organizátorům svá jména a obdrželi jsme tašku s logem ČVUT, která obsahovala různé prospekty s vyučovanými obory a hlavně informace k tomu, co budeme dělat. Rovněž jsme zjistili, že jsme dorazili první a část spolužáků se (samozřejmě) vrhla k talíři se sušenkami. Já jsem spíše ocenila možnost si dát kávu, abych si zvýšila bdělost, jíž bude po celý den zapotřebí. Když jsme vešli do posluchárny, zjistili jsme, že uličky jsou poněkud úzké a raději jsme si hned zašli na toaletu, neboť bylo poněkud složité „se probojovat ven“, zvláště když sedíte uprostřed. Stále bylo dost času do začátku zahájení akce, a tak jsem toho využila a přečetla jsem si list s informacemi o bosonech, zatímco přišli ještě dva naši spolužáci, kteří jeli do Prahy již ve čtvrtek na vlastní pěst. Posluchárna se postupně zaplňovala.

Krátce po půl desáté nás přivítal jeden z organizátorů pan Mgr. Jaroslav Bielčík, PhD a následně pak předal slovo i panu děkanovi prof. Ing. Igoru Jexovi, DrSc, jenž ve stručnosti představil fakultu, což bylo dostačující, vzhledem k tomu, že veškeré informace jsme měli na letáčcích v taškách. Poté začal přednášet pan doc. Mgr. Boris Tomášik, PhD o částicové fyzice obecně, takže předchozí znalosti v tomto oboru nebyly nějak zcela nutné. Nejprve začal se základním dělením částic na hadrony a fermiony, představil nám miony, kvarky, bosony a jak vzniká kvark-gluonové plazma. Zároveň jsem se dozvěděla i pár zajímavostí jako například, že slovo kvark ve skutečnosti nic neznamená a že ho vymyslel James Joyce. Ze začátku jsem spíš přemýšlela, proč má pan docent prezentaci napsanou česky, když je Slovák a slovensky i přednáší, ovšem když jsem vedle sebe zaslechla: „Jo aha, ta hmlová škatule znamená mlžná komora“, tak jsem to pochopila. Zároveň se zamýšlím i nad tím, proč Češi přestávají slovenskému jazyku rozumět. Přestávku jsem vyplnila čtením si nástěnek a prohlížením exponátů na chodbě. Druhou přednášku měl pan RNDr. Vladimír Wagner, CSc o urychlovači v CERNu. Mluvil hlavně o detektorech ALICE a ATLAS, ze kterých jsme měli odpoledne vyhodnocovat výsledky a připomněl již některé důležité informace o kvarcích o kterých mluvil pan docent Tomášik.

Před přestávkou na oběd nás studenti fakulty rozdělili na skupiny, po kterých půjdeme na exkurzi do detektorové laboratoře. Tam jsme se seznámili s typy detektorů vyráběných z klasických křemíkových destiček, jenž jsou součástí celých velkých detektorů v CERNu. Nejvíce mě upoutal detektor, který dokáže zobrazit strukturu těles a v budoucnu by se mohl využívat v lékařství jako alternativa k rentgenovému záření. Také jsme si prohlédli plány detektorů na počítači. Já jsem šla s první skupinou, takže jsem se nemusela stresovat při obědě. Organizátoři pro nás připravili i občerstvení formou švédských stolů, které bylo vskutku bohaté. Při obědvání jsem tak letmo poslouchala konverzace od ostatních účastníků semináře

a zjistila jsem, že mezi námi jsou tajní agenti z řad studentů z Jaderky, kteří se nás snaží verbovat (to je vtip :). Zodpověděli nám všechny naše dotazy a objektivně srovnávali studium na ČVUT a na Karlově Univerzitě. Například vysvětlovali jednomu klukovi předměty vyučované v jednotlivých učebních oborech, poněvadž celou dobu řešil velké dilema, jestli ho baví více fyzika nebo matematika.

Po skončení obědové přestávky jsme se odebrali do učebny s počítači, kde jsme měli vyhodnocovat výsledky z detektoru. Nejprve jsme si vyslechli kratší přednášku opět o částicích, tentokrát jak se rozpadají, což odbouralo mé obavy, kolik vědomostí potřebuji ke splnění úkolu. Než jsme začali samostatně pracovat, odzkoušeli jsme si prostředí softwaru HYPATHIA s instruktáží jaderňáckých studentů. No a konečně se mohlo začít! Měli jsme za úkol hledat nové částice pomocí hmotnosti, kterou nám počítala přímo HYPATHIA, ale identifikovat jsme je museli sami podle trajektorie detektorem. Tedy název úkolu byl Hledání Higgsova Bosonu, ale to se podařilo málo dvojicím, největší četnost v mých eventech měl Boson  $Z^0$ . Měli jsme k dispozici asi 50 eventů, ale stihli jsme jich nanejvýš 10, na konci jsme uložili soubor, nahráli jej na server a podívali se na výsledný graf.

Nejzábavnější byla závěrečná videokonference. Naše výsledky přednesli dva dobrovolníci z naší „ATLAS skupiny“ dvěma vědcům přímo z CERNu a dalším účastníkům ze Strassburgu, Trenčína a Zaragozy. Po prezentaci našich poznatků jsme dostali prostor na otázky. Hned první dotaz všechny přítomné rozesmál, účastníky z Trenčína zajímalo, jaký může mít pracovník v CERNu plat. Na závěr jsme si udělali malý kvíz, v němž byly otázky, na které bylo jednoduché odpovědět, protože odpovědi jsme znali již z přednášek, ale i tipovací otázky, například jakých kvarků máme v těle nejvíce. Když jsme odcházeli, dostali jsme certifikát účasti na Masterclasses, avšak samotným zážitkům z akce se nic nevyrovná.

Chtěla bych poděkovat všem organizátorům za to, že jsem si mohla vyzkoušet práci částicového fyzika (a vlastně i speciální teorii relativity, poněvadž ta cesta vlakem zpátky mi přišla delší než samotný den, který bohužel tak strašně rychle utekl). Rozhodně se v budoucnu zúčastním dalších akcí na Jaderce.

**Barbora Sivková**