

## Postoje žáků k matematice a fyzice

Je všeobecně známo, že fyzika a přírodní vědy obecně, jsou považovány za obtížné a neoblíbené. Fyzika má poměrně vysoký význam pro život a zabývá se těmi nejhlubšími otázkami, kterými se lidstvo zabývá od nepaměti. Na první pohled se může zdát, že žáci nevnímají tuto užitečnost a význam pro život. Od učitelů se dozvídáme, že žáci předmětu nevěnují dostatek času a snahy, že je hodiny nebaví a že ji nepovažují za důležitou a významnou. Sám mohu taková tvrzení potvrdit, ať již z pozorování v roli žáka, tak nově i z pohledu hospitujícího a učitele. Jako žák, který měl jako jeden z nejoblíbenějších předmětů fyziku a matematiku, jsem se cítil v tomto směru velmi osamocen. Ve třídě o třiceti žácích jsem podobný zájem sdílel víceméně sám, a jen pár lidí, přibližně tři nebo čtyři, mělo tyto předměty rádo a dovolím si říci, že je i bavili. Nově v roli vyučujícího nebo roli hospitujícího mohu jen potvrdit, že se situace takto jeví i z druhé strany katedry. Podíváme-li se však na provedené výzkumy, zjistíme, že tomu tak ale ve skutečnosti úplně není. Podíváme-li se na výzkum [1] je patrné, že fyzika se řadí do středně důležitých předmětů a matematika se řadí do těch nejvýznamnějších a je schopna konkurovat jak rodnému jazyku, tak jazyku cizímu, který patří na samotnou špičku významnosti. V následujícím textu bych se rád zamyslel nad tím, co je příčinou tohoto vnímání a jak by se to mohlo zlepšit. Pokusím se podat pár návrhů, jak udělat fyziku přístupnější a zajímavější pro širší publikum.

Podíváme-li se na výzkumy je patrné, že přírodní vědy reprezentované zpočátku prvoukou a později přírodopisem jsou mezi žáky základní školy považovány za oblíbené [4]<sup>1</sup>. Ani matematika nijak nezaostává v oblíbenosti za jinými předměty. Specializovaný předmět fyzika, nástupnický předmět přírodopisu, na druhém stupni nijak příliš nezaostává za předměty ostatními. Při přechodu na střední školu ale můžeme pozorovat jistý úpadek oblíbenosti. Na střední škole totiž patří k nejméně oblíbeným předmětům [5]. Co však za takovým úpadkem stojí? Podíváme-li se na šetření, proč se žáci učí fyziku [3], můžeme se dočíst, že nejčastějším důvodem k učení je snaha o to mít dobré známky, popřípadě rodiče chtějí, aby žák měl dobré známky. To je poměrně chabá motivace a vede k tomu, že se žák naučí jen na test a látku jen jako „básničku“. Nesnaží se však o pochopení, proč takové věci fungují, nevytvoří si žádnou mentální představu daného jevu a to je velká škoda. Naučí-li se totiž fyziku jen jako „básničku“, tedy soubor pouček, vzorečků a definic, nic si z toho ve skutečnosti neodnesou. Nejslabšími důvody pak jsou: fyzika mě baví, rodiče si myslí, že je fyzika důležitá a chci vědět, jak fungují věci kolem mě. Přesně tyto důvody jsou ale ty nejpodstatnější. Přirozený zájem o okolní svět je tou nejlepší motivací, kterou můžeme dostat. V kategorii další důvody pak vidíme, že jen velmi málo žáků uvedlo, že je baví pokusy. Důvodem, si myslím, je, že se pokusy málo prezentují. Osobně jsem se s nimi ve školní výuce jako žák příliš nesetkával. Ono je to pochopitelné. Pokusy jsou náročné na přípravu a

---

<sup>1</sup> V odkazu je to strana 13 a 14. Pozn. Je nutné brát v potaz, že prvouka je vyučována pravděpodobně v 2. a 3. ročníku a poté se rozpadá na vlastivědu a přírodovědu.

v samotné hodině zaberou poměrně dost času. Učitelé fyziky většinou kontrují, že na pokusy není čas a že už takhle nestíhají vše probrat. Otázkou tedy zůstává, jestli chceme, abychom probrali vše podstatné, ale za cenu toho, že výuka nemusí a nebude pro většinu příjemná. Nebo zdali slevíme z množství učiva, a to co necháme, probereme do větší hloubky a zajímavěji. Nutné je se i pozastavit nad důvodem: rodiče si myslí, že fyzika je důležitá. Tento důvod není příliš častý a znamená to tedy, že u ostatních žáků si to rodiče nemyslí? Pokud ano, poukazuje to na to, že se nacházíme v jakémsi začarovaném bludném kruhu. Rodiče fyziku a matematiku, považují za nezajímavou a obtížnou, ne-li dokonce zbytečnou.<sup>2</sup> Vzhledem k tomu, že žáci jako jednu z největších motivací pociťují potěšit rodiče, nebo je alespoň svými špatnými výsledky nerozzlobit. Pokud však již sami rodiče fyziku za důležitou nepovažují, nebudou své děti nijak motivovat k lepším výsledkům, ani k zálibě k danému předmětu. Může se stát, a děje se to hlavně u matematiky, že rodiče své děti od výuky těchto předmětů téměř až odrazují. Tvrdí jim, že na tohle je potřeba mít buňky, nemají to v genech a podobně. Dorazí-li pak žák s takovouto ideologií do školy, přirozeně se už ani nesnaží stát se v daném předmětu lepším. Každé selhání tak není motivací k budoucímu učení a snaze napravit své chyby, ale stává se jen důkazem tvrzení rodičů, že na to prostě nemá, že mu nebylo z hůry dáno. Takovíto žáci až jednoho dne dospějí a budou mít vlastní děti, budou tvrdit svým dětem přesně to samé a jejich děti budou trpět stejnými problémy jako oni sami.

Jak takové problémy v realitě ale řešit? Prvním problémem, který je třeba řešit, je ten, co se týká samotných rodičů, popřípadě celé společnosti, a jejich pohledu na matematiku a fyziku obecně. Nejlepší by bylo zahájit celospolečenskou diskusi, věnovat se popularizaci matematiky a fyziky a ukázat z věd to krásné a podstatné. Zbavit se dojmu, že matematika a fyzika jsou souhrny vzorečků a pouček, a nahradit představami, že se jedná o něco víc, o způsob myšlení a poznávání světa, který vede k pravdivým a nezpochybnitelným, a doufám si tvrdit, i krásným až poetickým výsledkům. Moc tomu nepomáhá ani současná diskuse o zavedení povinné školní maturity z matematiky. Ministerstvo, které by se mělo snažit o zlepšení jména a pověsti školství a jednotlivých předmětů, pak hází klacky pod nohy učitelům, v podobě nesmyslné a stále omlévané povinné maturity. V takových případech se stačí podívat na diskuze pod jednotlivé mediální zprávy. Dozvíme se nezkrasené názory rodičů a části společnosti k matematice a její zbytečnosti.<sup>3</sup> Nepodaří-li se narovnat toto prostředí, mohou se učitelé snažit udělat hodiny příjemnější a zajímavější sebevíc, ale nemusí se nedostavit se potřebného výsledku. Toto je práce spíše pro ministerstvo nebo média, mohou se však zapojit i sami učitelé a získat si u rodičů důvěru a přesvědčit je o důležitosti předmětů. Co mohou udělat, ale učitelé nejvíce je zpříjemnit výuku a udělat ji zajímavější. Jednou z možností je zařadit dostatečné množství pokusů do výuky, nejlépe pak

---

<sup>2</sup> V této práci tuto tezi beru jen jako domněnku, ale z osobní zkušenosti vím, že je to velmi často pravda. Bohužel jsem nedělal žádný výzkum, kde bych mohl toto tvrzení potvrdit.

<sup>3</sup> Osobně doufám, že je to jen minoritní část společnosti

tak, aby si pokusy pokud možno žáci vyzkoušeli sami. Ze své vlastní zkušenosti si pamatuji, že u těch pár pokusů, které byli v hodině, nám nebylo nabídnuto, abychom si je vyzkoušeli nebo dokonce připravili sami. Když jsem se dostal na druhou stranu katedry, pokusil jsem se vždy do hodiny zařadit nějaký pokus a nechal žáky si jej vyzkoušet. Pokud nešlo připravit pokus, pokusil jsem se alespoň o obrazovou ukázkou, tak aby výuka neprobíhala na tabuli a v sešitech, ale aby probíhala v jejich rukách a nejlépe v jejich fantaziích. A to vše i za cenu toho, že případně něco méně podstatného vynecháme. Fyzika přeci jen není věda založená na počítání a memorování pouček, je o děláni experimentů, zkoušení věcí, které ještě nikdo nevyzkoušel, o odhalování tajů a zákonů přírody. Je velmi podstatné v současné době podchytit zájem v přírodovědných a technických předmětech, kam fyzika i matematika patří, protože počty zájemců v těchto oborech klesají, přesto že potřeba ve společnosti roste. Další možností je zavést do výuky konstruktivistické prvky. Tedy nechat žáky, aby si alespoň na část poznatků přišli sami, nebo je nechat si vytvořit vlastní formulace zákonů. Je však třeba brát ohled na dvě věci. Za prvé, tento postup vyhovuje více spíše extrovertním žákům a ty introvertní budou více vyžadovat nějakou systematičnost, jednoznačnost a jistotu. Nesmí se tedy zapomínat i na ně. Je potřeba dbát na dobrá shrnutí a zvýraznit, co je podstatné a důležité. Pokud necháme žáky formulovat nějaký zákon, je nutné, aby byl doopravdy správně. Za druhé nesmí se to s konstruktivismem přehánět. Není možné, aby žáci v hodině přišli na to, co lidstvu trvalo celá staletí. Je tedy nutné je dobře vést, dávat návodné otázky, poukázat na co se mají zaměřit nebo jim i něco prozradit. V neposlední řadě pokud existuje možnost jít s žáky na exkursi nebo alespoň vyzkoušet nějaká praktika, tak aby si mohli věci takzvaně osahat a podívat se, co to je a jak vypadá experiment. Pokud se podíváme na výuku samotnou, je možné využít i některý z postupů skupinového vyučování popsaném v knize *Metody aktivního vyučování* [6]. Přestože si myslím, že převážná většina postupů popsaných v knize se těžko realizuje v hodinách fyziky, neškodilo by však věnovat některou hodinu diskusím nad některými tématy<sup>4</sup>, jako je užitečnost jaderných elektráren, výhody a nevýhody elektrických respektive benzinových motorů a podobně.

## Shrnutí

V textu jsem se pokusil popsat současnou situaci vnímání fyziky z hlediska žáků a nakousnout důležitost pohledu rodičů. Podle výzkumů bylo zjištěno, že fyzika patří k nejvíce neoblíbeným předmětům, ale na druhou stranu žáci považují fyziku za středně důležitou. V další části jsem se pokusil popsat, co je potřeba udělat, aby byla fyzika příjemnější hodinou jak pro žáky, tak v důsledku i pro učitele, protože jsou-li žáci spokojeni, zapojení do výuky a dávají pozor (nebo alespoň neruší ty, co to zajímá), učí se v takové třídě mnohem lépe a žáci si z toho mají šanci opravdu něco odnést. Jako nejlepší řešení se mi jeví navrátit fyziku k základům. Tedy zkoumat přírodu kolem nás pomocí experimentů. Velmi podstatné je však, ale i změnění náhledu na fyziku současnou společností, jako na něco obtížného a zbytečného, a povznést a ukázat tu krásu a podstatu fyziky.

---

<sup>4</sup> Mohou to být hodiny, při kterých je výuka volnější. Před prázdninami nebo Vánocemi.

**Zdroje:**

- [1] POKORNÁ, Zuzana. *Zaujetí žáků školní činností*. 2006. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Pedagogická fakulta.
- [2] [http://www.capv.cz/images/sborniky/2010/grecmanova\\_dopita.pdf](http://www.capv.cz/images/sborniky/2010/grecmanova_dopita.pdf), GRECMANOVÁ, Helena, DOPITA, Miroslav, 2010. (adresa aktivní k 14. 6. 2020)
- [3] [https://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/files/2013/12/P\\_2009\\_3\\_04\\_Duvody\\_269\\_282.pdf](https://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/files/2013/12/P_2009_3_04_Duvody_269_282.pdf), Vojtěch Žák, 2013. (adresa aktivní k 14. 6. 2020)
- [4] [https://www.zsvikyrovice.cz/evt\\_file.php?file=1555](https://www.zsvikyrovice.cz/evt_file.php?file=1555), 2019. (adresa aktivní k 14. 6. 2020)
- [5] HRABAL, Vladimír a Isabella PAVELKOVÁ. *Jaký jsem učitel*. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-755-8.
- [6] SITNÁ, Dagmar. *Metody aktivního vyučování: spolupráce žáků ve skupinách*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0404-6.