

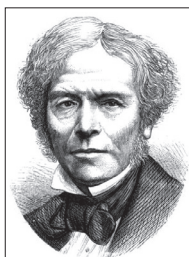
Významné osobnosti vědy a techniky

(7. část)

Michael Faraday – Pracuj, dokonči, publikuj!

*22. 9. 1791
(Newington,
Spojené království)
†25. 8. 1867
(Hampton Court,
Spojené království)

**221 let od jeho
narození**



Michael Faraday, britský fyzik a chemik; profesor na Royal Institution. Objevil elektromagnetickou indukci, samoindukci, diamagnetismus, zkapalnil plyn, izoloval benzen. Zabýval se elektrochemií a stanovil její zákonitosti – Faradayovy elektrolytické zákony. Zavedl pojmy *elektrické pole*, *magnetické pole a siločáry*, *anoda*, *katoda*, *elektroda a ion*. Faradayovy matematické představy formuloval James Clerk Maxwell.

Michael Faraday se narodil jako třetí dítě ze čtyř v rodině chudého kováře z Yorkshiru a dcery rolníka ze Sussexu. Své rané dětství prožil v Newingtonu v jižním Londýně. Později se rodina přestěhovala na sever od Temže do Jacob's Well Mews, nedaleko Baker Street. Michael vyrůstal na ulici a získal jen základní vzdělání v místní farní škole pro chudé. Málokdy se dosyta najedl, a když mu bylo dvanáct let, musel začít vydělávat. Ve třinácti letech se stal kamelotem u londýnského knihkupce Ribeauea, který ho rok nato přijal do učení na kniháře. Jeho rukama procházely nejrůznější spisy, a když je potají četl, před jeho užaslýma očima se otevřel podivuhodný a záhadný svět vědy. Během sedmileté učební doby přečetl všechny knihy, které vázal. Z knih si odnesl nejedno poučení pro život. Přijal za své pravidla pro sebezodkonalování: sledování přednášek, soustavnou četbu, přímé pozorování přírody, vytvoření malé diskusní skupiny, vedení deníku atd. Velmi ho ovlivnila kniha *Rozhovory o chemii*, určené zejména ženskému pohlaví, autorky Janet Mercerové. Byl to pro něho objev a hledal způsob, jak opakovat pokusy popsané v knize. Napsal siru Josephu Banksovi, prezidentovi Královské společnosti, dopis s prosbou o pomoc při pokračování ve vědeckých studiích. Odpovědi se ale nedočkal.

Po otcově smrti roku 1810 převzal otcovu kovářskou živnost starší bratr Robert. Podporoval Michaelovy zájmy a za šilink týdně mu umožnil navštěvovat přednášky z přírodní filozofie v Městské filosofické společnosti (*City Philosophical Society*) na Fleet Street, což byla jedna ze společností pro vzdělávání širokých vrstev. Pan Ribeau kromě toho, že ho naučil knihařskému řemeslu, jej podporoval i v jeho

dalším vzdělávání. Jednou mu obstaral vstupenky na poslední cyklus přednášek známého chemika sira Humphry Davyho v Královském ústavu. Přednášky udělaly na Faradaye ohromný dojem a Davy se stal od té doby jeho idolem. Z přednášek si pořizoval podrobné poznámky, které svázal do malé knížky. Poznámky vlastnoručně doplnil krásnými ilustracemi – schopnost ztvárnit a znázornit své představy byla důležitou součástí Faradayova génia. Věhlasný profesor si všiml mladíkova zájmu a nadání a rozhodl se udělat z něj svého žáka. Na na jeho doporučení byl Faraday v březnu 1813 přijat do Královského ústavu. Faraday vymýšlel každý týden nějaký nový pokus pro pobavení členů a příznivců institutu z vysoké společnosti. Při těchto experimentech objevil nové chemické sloučeniny, zabýval se zkapalňováním plynů a brzy si získal pověst zručného chemika. Jeho popularitě určitě pomohlo, že neměl žádné matematické vzdělání a ve svých přednáškách i odborných pracích nikdy nepoužil jediný vzorec. Zato z něj ale neustálá potřeba nových nápadů udělal jednoho z nejlepších experimentátorů všech dob a své posluchače okouzloval schopností vyložit i ten nejsložitější problém dokonale názorným způsobem. To platilo i o tak nehmotných jevech, jako jsou elektřina a magnetismus.

Brzy poté, co nastoupil Faraday do Královského ústavu, dostal Davy i přes válku mezi Velkou Británií a Francií od Napoleona povolení cestovat za vědeckými účely po Evropě. Vzal s sebou manželku, její služebnou a Faradaye, který byl asistentem, sekretářem, vědeckým spolupracovníkem a komorníkem v jedné osobě. Ohromujícím dojmem působilo na Faradaye setkání s francouzskou autoritou v oboru elektřiny – André Mariem Ampérem. Při zpáteční cestě se v Pavii setkali s Alessandrem Voltou, kterého Faraday nazval *největším žijícím vědcem*. Pro Faradaye byla cesta přínosem i v tom, že se při ní naučil francouzsky a italsky. Před rokem 1820 publikoval jen občas nějaké vědecké poznámky a v roce 1820 měl svou první přednášku v Královské společnosti.

V červnu 1821, když byl povýšen na vrchního správce domu a laboratoře, se oženil s jedenadvacitiletou dcerou staršího činovníka sandemaniánské církve Sarou Barnardovou. Bylo mu dovoleno, aby přivedl svou ženu do místnosti v podstřeší, kde pak prožili prostě, ve spokojenosti a štěstí téměř celý svůj společný život. Jejich manželství zůstalo bezdětné. Po sňatku začala jeho výzkumná práce, která měla trvat celých čtyřicet let.

Členem Královské společnosti se Faraday stal v roce 1824 a o rok později (1825) byl Faraday na návrh Davyho jmenován ředitelem laboratoře.

Celých deset let strávil snahou dokázat, že existuje i opačná možnost, aby působení magnetu vyvolalo elektrický proud. V roce 1831 se konečně dostavil úspěch: Faraday objevil elektromagnetickou indukci a dokázal, že elektřina a magnetismus jsou pouze dva různé projevy jediného jevu – elektromagnetismu. Jeho objev byl významný v tom, že do té doby se elektrická energie vyráběla pouze chemickou cestou v bateriích. **Faraday tak dal teoretický základ pro všechny elektrické točivé stroje.** To byl klíčový objev, který měl už brzy přinést dalekosáhlé důsledky. Ve 40. letech 19. století vytvořil teorii elektromagnetických polí založenou na zcela novém pojmu elektrických a magnetických siločar. O dvacet let později myšlenku upřesnil James Clerk Maxwell, který vytvořil rovnice pro popis elektromagnetického pole.

V polovině ledna 1836 postavil Faraday v posluchárně Královského ústavu krychli o délce strany 12 stop (asi 3,65 m), jejíž hrany tvořil lehký dřevěný rám. Stranové plochy byly síťovitě protkány měděným drátem a zahaleny papírem. Krychle stála na čtyřech skleněných nožkách vysokých asi 5,5 coulů (ca 14 cm), které ji měly odizolovat od podkladu. Při realizaci tohoto experimentu spojil Faraday krychli s elektrickým strojem. Nakonec se odebral s pozlátkovým elektroměrem do vnitřního prostoru tohoto uspořádání, aby mohl prokázat přítomnost eventuální indukované elektřiny ve vzduchu. Žádný bod tohoto prostoru však nevykazoval výskyt elektřiny. Toto uspořádání – tzv. **Faradayova klec**, kde dochází k anulaci elektrického pole uvnitř uzavřeného vodivého tělesa, slouží v současné době v elektrotechnice k odstínění elektrostatických polí.

Faraday dokázal, že světlo a magnetismus jsou dva spolu související fyzikální jevy. Objevil, že působením magnetického pole se vychyluje rovina lineárně polarizovaného světla. Tento efekt byl nazván Faradayův jev (výsledky tohoto experimentu zveřejnil pod názvem *O magnetizaci světla a osvitů magnetických siločar*).

Faraday uskutečnil ve svém životě celkem asi 30 000 experimentů a uveřejnil na 450 odborných článků.

Z jeho neznámějších prací lze uvést:

- *Chemical Manipulation, Being Instructions to Students in Chemistry*. 1827.
- *Experimental Research in Electricity*. 1855.
- *Experimental Researches in Chemistry and Physics*. 1859.
- *A Course of Six Lectures on the Chemical History of a Candle*. 1861.

(pokračování)