POJETÍ DIDAKTIKY ELEKTROTECHNIKY

SERAfÍN Čestmír, CZ

Resumé

Elektrotechnika je tradičním oborem, s jehož produkty se setkáváme na každém kroku. Kromě toho, že naše domy svítí a je v nich teplo, že je příjemné mít televizi, je i skvělé mít díky počítači celý svět na dosah ruky. Nic z toho bychom neměli bez odborníků - elektrotechniků. Jejich příprava je otázkou vzdělávání v systému odborného školství, kde výuka elektrotechnických předmětů je zaměřena na získání základních teoretických i praktických znalostí, přičemž na teoretické poznatky bezprostředně vždy navazují praktická cvičení, kde si žáci vyzkoušejí teoretické poznatky na konkrétních příkladech. Vymezení odborné přípravy učitelů pro strážce oborově didaktické je důležitou součástí moderního pojetí učitele, odborníka v daném oboru.

Klíčová slova: Oborová didaktika; elektrotechnika; výuka; učitel odborných předmětů.

THE CONCEPT OF DIDACTICS OF ELECTRICAL ENGINEERING

Abstract

Electrical engineering is a traditional field, with whose products we meet at every step. In addition, our houses are lit and the heat, that it is pleasant to have a television, it is also great to have thanks to the computer the entire world at your fingertips. None of this we should not without experts - electrical engineers. Their preparation is a matter of education in the system of vocational education, where the teaching of electrical items is focused on the acquisition of basic theoretical and practical knowledge, while on the theoretical knowledge immediately always follow practical exercises where the pupils having tried theoretical knowledge to specific examples. The definition of the training of teachers for the page field of teaching is an important part of the modern bond of the teacher, an expert in the given field.

Key words: Subject didactics; electrical engineering; teaching; teacher professional subjects.

Úvod

V odborné pedagogické literatuře se setkáváme s různými přístupy k vymezení pojetí didaktiky v její obecné rovině. J. Skalková (1) vymezuje obecnou didaktiku jako teorii vzdělávání a vyučování zabývající se problematikou obsahů a zároveň i procesem, v němž si žáci tento obsah osvojují, tedy vyučováním a učením. J. Průcha (2) chápe obecnou didaktiku jako teorii o „intencionálních procesech učení a vyučování a o obsazích a formách těchto procesů ... ať se realizují ve školní třídě, nebo v podnikovém kurzu, při výcviku artistů, aj.

Podrobnější rozbor dle Janíka (3) naznačuje, že lze chápat obecnou didaktiku jako základní pedagogickou disciplínu, která usiluje o vědeckou reflexi, analýzu a objasnění procesů vyučování a učení ve všech stupních a formách vzdělávání a na tomto základě přispívá k jejich zkvalitňování. Podle Janíka (3) učitel didaktiku potřebuje k tomu, aby mohl své jednání ve výuce vztahovat k intersubjektivně uznávaným měřítkům.

1 Vymezení pojetí didaktiky elektrotechniky

Oborové a předmětové didaktiky spolu s didaktikou obecnou patří mezi pedagogické disciplíny, které popisují a objasňují procesy vyučování a učení. Zaměříme-li obecnou didaktiku na vyučování odborných předmětů, dostáváme se z obecné roviny do roviny specifické, tedy k **oborové didaktice** (4).

Oborové a předmětové didaktiky (5), (3) se zabývají procesy vyučování a učení s ohledem na jejich oborovou příslušnost a specifičnost. Jsou to disciplíny situované mezi určitý technický, umělecký, či jiný obor a vědy o výchově a vzdělávání. Obecný termín oborová/předmětová didaktika je často nahrazován termínem vyjadřujícím didaktiku určitého oboru/předmětu (např. didaktika matematiky, didaktika elektrotechniky, apod.).

Termínem **obor** označuje odbornou oblast, v jejímž rámci jsou řešeny specifické problémy. Vztah mezi didaktikou a oborem je dynamický a může nabývat různých podob, vždy je ale nutné mít v rovnováze podmínky žákova učení a oborovou kvalitu vyučování. **Oborová didaktika** je tedy věda zprostředkovávající obor směrem k žákům/studentům¹ za pomoci poznatků pedagogiky a obecné didaktiky, pedagogické a vývojové psychologie a dalších disciplín. Oborová didaktika má tudíž interdisciplinární charakter (6).

Předmětové didaktiky se zabývají problémy výuky v konkrétních vyučovacích předmětech a zpravidla jsou chápány jako jejich metodiky (6). Předmětové didaktiky mají přímou vazbu na příslušné vyučovací předměty - oborové didaktiky se profilují jako relativně autonomní vědní disciplíny, jejichž předmětem je „celý komunikační proces v příslušném oboru a jemu odpovídající složka vzdělání“ (7).

Didaktika elektrotechniky je teorií a praxí vyučování a učení elektrotechnickým předmětům ve vztahu k výchově a formování znalostí, dovedností, kompetencí, postojů a jiných dispozic, je souhrnem didaktik jednotlivých elektrotechnických předmětů, ale není sumou didaktik.

Didaktiku elektrotechniky můžeme rozdělit na část:

- a) Obecnou, ve které se pojednává o předmětu didaktiky elektrotechniky, historii vyučování elektrotechnického oboru a výchovně vzdělávacím významu elektrotechniky.
- b) Speciální, která zahrnuje obsah učebního předmětu/oboru elektrotechnika a prostředky, jimiž je možno splnit hlavní výchovně vzdělávací cíle předmětu/oboru elektrotechniky.

Charakterizujeme-li **didaktiku elektrotechnických předmětů** jako vědu, pak didaktiku elektrotechniky chápeme jako interdisciplinární, samostatnou hraniční vědní disciplínu, která didakticky zpracovává poznatky elektrotechniky a integruje je spolu s poznatky společenských věd v didaktickou soustavu elektrotechnických předmětů.

Vztah didaktiky elektrotechniky k elektrotechnice jako předmětu vyučování

Vztahy mezi metodikou (didaktikou) a odbornou vědou elektrotechnickou jsou velmi úzké. Především proto, že z dané vědy vychází didaktická transformace učiva a jeho věcný odborný obsah. Při zkoumání vztahu mezi didaktikou a elektrotechnikou, ze které vychází vyučovací předmět (elektrotechnika) si je třeba uvědomit, že didaktika nezkoumá zákonitosti odborné vědy (např. fyzikální), ale zákonitosti procesu vyučování elektrotechnice.

Vztah didaktiky elektrotechniky k jiným vědám

Pro úspěšnou realizaci výuky musí učitel odborných předmětů mít základní poznatky z řady vědních disciplín a to nejen v oblasti elektrotechnických předmětů. Jak již zde bylo řečeno, zvláštní význam mají vědy jako filosofie, psychologie, pedagogika, obecná didaktika a odborné vědy technické a přírodní.

Stejně jako elektrotechnika, má didaktika elektrotechniky úzký vztah k matematickým a přírodovědným disciplínám, především k fyzice. Klade důraz na inženýrské, technické aplikace těchto věd.

¹ Poznámka: nezprostředkovává se veškerý obsah oboru, ale vybírají se ty, které se jeví jako užitečné z pohledu vyučování a učení, tj. přispívají k rozvoji znalostí, dovedností, kompetencí, postojů a jiných dispozic žáků (didaktická transformace, případně rekonstrukce).

Mimo uvedené vědní disciplíny hraje velkou úlohu ve vyučovacím procesu i řada jiných, například:

- **Sociologie** zkoumající strukturu třídního kolektivu, jednání v různých sociálních situacích, komunikaci a vztahy ve skupině atd.
- **Logika** poskytující podklady pro analýzu zákonitostí a norem správného myšlení a umožňující ve shodě se zákony logiky správně uspořádat učivo a vyučovací proces.
- **Kybernetika** - věda o informačních a řídicích procesech v organizovaných soustavách, dává podklady pro programové řízení vyučování, pro koncepci vyučovacích strojů apod.
- **Statistická matematika** umožňuje kvantitativně analyzovat metodickou práci učitele.
- apod.

Uvedené nebo i další vědní disciplíny mohou napomáhat didaktice elektrotechniky a učitel odborných předmětů si musí všechny tyto vztahy uvědomovat a promítnout je do své metodické práce a pedagogické činnosti.

2 Didaktický proces v elektrotechnickém vzdělávání

Elektrotechnické vzdělávání v podmínkách středních škol může zahrnovat proces osvojovací, v němž žáci získávají vědomosti, dovednosti a návyky a proces vyučovací, v němž učitel elektrotechnických předmětů vzdělává žáky.

Tyto procesy probíhají v elektrotechnickém vzdělávání v různých formách, z nichž za nejdůležitější lze pokládat:

- a) individuální práce žáků, individuální práce učitele s jednotlivými žáky (např. samostatné studium, konzultace) mimo soustavu vyučovacích hodin,
- b) soustava vyučovacích hodin ve školním vzdělávání v nedělených i dělených třídách, zejména v odborných učebnách (např. pro elektrická měření),
- c) provozně elektrotechnické praxe žáků na pracovištích ve firmách,
- d) spojení s praxí mimo firemní praktickou činnost (např. ve formě exkurzí, výstav a veletrhů).

Podstata a složky didaktické transformace v elektrotechnickém vzdělávání

Individuální práce učitele se žáky, vyučování učitele elektrotechnických předmětů v soustavě vyučovacích hodin sleduje cíl, převést poznatky elektrotechnické teorie a praxe do znalostí žáků (didaktické transformace). Pojetí didaktické transformace je specifické pro české didaktické prostředí (8), (9), v zahraniční odborné literatuře se setkáváme spíše s pojmem didaktická redukce (10) nebo didaktické rekonstrukce, kterou představil v roce 1997 U. Katmann (11). Tento princip spočívá především v systematickém zkoumání žakovských představ o vědeckých poznatcích, které se zpětně promítnou do procesu výběru vzdělávacích obsahů. Jde především o:

- 1) Výzkum názorů, představ, prekonceptů i jiných dosavadních znalostí, které mají žáci o konkrétním učivu či školním předmětu.
- 2) Konfrontaci těchto skutečností s minulými a aktuálními poznatky jednotlivých vědeckých disciplín, které jsou zastoupeny v kurikulu.
- 3) Rekonstrukci nynějších vzdělávacích obsahů, které jsou v souladu s výše uvedenými zjištěními i s cíli vzdělávání.

Závěr

Z výše uvedeného je patrné, že se model didaktické rekonstrukce opírá především o závěry pedagogického výzkumu, ze kterých vychází a na jejichž základě poté dochází k rekonstrukci školního kurikula. V této oblasti sehrávají klíčovou úlohu právě oborové didaktiky.

Příprava učitele na zprostředkování učiva žákům je možno v rámci elektrotechnických předmětů zaměřovat na:

- studium, analýzu a interpretaci pedagogické dokumentace, hlavně učebních osnov elektrotechnických předmětů,
- učebnice a učební pomůcky k výuce,
- upřesnění výchovně vzdělávacích cílů předmětů i jednotlivých vyučovacích hodin,
- ujasnění a konkretizaci obsahu elektrotechnického předmětu,
- psychologické zdůvodnění transformace učiva,
- pedagogickou analýzu a realizaci obsahu určeného k transformaci.

Transformace či rekonstrukce učiva z hlediska přípravy i provedení učitele je plynulý a hlavně soustavný proces. Mezi jednotlivými složkami a etapami existují souvislosti vzájemně se prolínající. Pro učitele představuje náročnou činnost, vyžadující od něho jak odbornost elektrotechnickou, tak také pedagogickou.

Literatura

1. SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Praha: Grada, 2007, 322 s. ISBN 978-80-247-1821-7.
2. PRŮCHA, Jan. *Přehled pedagogiky: úvod do studia oboru*. Praha: Portál, 2006, 271 s. ISBN 80-7178-944-5.
3. JANÍK, Tomáš. Didaktika obecná a oborová: pokus o vymezení a systematizaci pojmů [online]. *Centrum pedagogického výzkumu PdF MU Brno*, [cit. 2013-12-26]. Dostupné z: http://www.akreditacnikomise.cz/attachments/article/279/didaktika_obecna_a_oborova_Janik.pdf
4. ULJENS, Michael. *School didactics and learning: a school didactic model framing an analysis of pedagogical implications of learning theory*. Hove (East Sussex): Psychology Press, 1997. ISBN 0863777015.
5. OURODA, Stanislav a Vlastimil ŠVEC. *Oborová didaktika*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2000, 117 s. ISBN 80-715-7477-5
6. PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 4., aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003, 322 s. ISBN 80-717-8772-8
7. BROCKMEYEROVÁ-FENCLOVÁ, Jitka., Vratislav ČAPEK a Jiří KOTÁSEK. Oborové didaktiky jako samostatné vědecké disciplíny. *Pedagogika*, 2000, roč. 50, č. 1, s. 23–37. ISSN 0031-3815
8. DRAHOVZAL, Jan, Oldřich KILIÁN a Rudolf KOHOUTEK. *Didaktika odborných předmětů*. Brno: Paido, 1997, 156 s. ISBN 80-85931-35-4.
9. KROPÁČ, Jiří., et al. *Didaktika technických předmětů: vybrané kapitoly*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2004, 223 s. ISBN 80-244-0848-1.
10. KATH, Fritz M. *Ein Modell zur Unterrichtsvorbereitung*. 2. Aufl. Alsbach/Bergstraße: Leuchtturm-Verl, 1981. ISBN 3880640386.
11. KATTMAN, U.; DUIT, R.; GROPPENGIESSER, H., KOMOREK, M. Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion – Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 1997, roč. 3, s. 3–18.

Kontaktní adresa:

Čestmír Serafín, Doc. Ing. Dr. Ing.-paedIGIP.

Katedra technické a informační výchovy, Pedagogická fakulta UP, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, ČR, tel.: 00420 585 635 801, e-mail: cestmir.serafin@upol.cz