

K problému uceleného pojetí výuky obecně technických předmětů

Jiří Kropáč

Katedra technické a informační výchovy Pedagogické fakulty UP v Olomouci

Souhrn

Stat' je zaměřena na teorii související se zajištěním uceleného pojetí výuky obecně technických předmětů. Pozornost je věnována vytváření systému poznatků v rámci zvoleného technického obsahu i zajištění uceleného, pro tvořivost žáků přínosného procesu výuky. Jako teoretická východiska problematiky jsou prezentovány pojmy technické myšlení a technická gramotnost v našem i zahraničním chápání.

Klíčová slova

Vědomosti, dovednosti, postoje, ucelené pojetí výuky, technické myšlení, technická gramotnost, didaktika technických předmětů.

Summary

To the problem of an integrated concept of education of general technical subjects

The article focuses on the theory aimed at ensuring an integrated concept of education of general technical subjects. The attention is paid to creating a system of knowledge within the frame of the elected technical content and also to projecting an integrated process of education effective for the creativity of pupils. The terms 'technical thinking' and 'technological literacy' in czech and foreign conception are presented as theoretical base of the problematics.

Keywords

Knowledge, skills, attitudes, integrated concept of education, technical thinking, technological literacy, didactics of technical subjects.

Úvod

Výrazným rysem výuky obecně technických předmětů je neustávající vysoká potřeba inovace jejich obsahové a procesní stránky. Tyto inovace, které dosahují rozměru změny celkové strategie výuky, jsou nutnou reakcí na trvale se zvyšující využívání techniky v běžných životních situacích a na její současný prudký rozvoj. Analyzujeme-li současné progresivní vzdělávací programy pro obecně technické předměty, např. (1), (2), (3), (4), (5) a (6), vidíme v nich nejen snahu o inovaci obsahu výuky a o systematičnost obsahovou, ale také snahu o ucelenost cyklu tvořivého uplatnění techniky vedoucí k rozvoji technického myšlení, snahu o propojení technických vědomostí, dovedností, postojů, o zvýšení samostatnosti a aktivity žáků.

Inovace výuky o technice probíhají tedy pronikáním nového, progresivního a často velmi náročného obsahu (mj. informačních a komunikačních technologií), ale také přeměnou výuky dříve zaměřené na provádění reproduktivní práce a získávání řemeslných, rutinních dovedností na výuku založenou na tvořivé technické činnosti, která směřuje k rozvíjení osobnosti žáků. Činnosti žáků již tedy nebývají v dosavadní míře věnovány zhotovování výrobků z klasických technických materiálů, ale výrobě modelů z papíru, lepenky atp.; při této výrobě a na těchto modelech však žáci mohou „dobře poznávat“ zákonitosti techniky i zákonitosti s technikou související nebo způsob jejich aplikace při projektování a konstruování. Tím je podněcován rozvoj technického myšlení a tvořivosti žáků.

V platných i v připravovaných vzdělávacích programech pro základní školy není u nás v jejich textově stručných, rámcově pojatých částech pro výuku obecně technického předmětu způsob zajištění systematičnosti obsahu a ucelenosti cyklu tvořivého uplatnění techniky výrazněji zakotven. To spočívá především na učiteli. V této stati si proto povšimneme obecnějších teoretických přístupů souvisejících s dosahováním tohoto cíle, prezentovány jsou pojmy technické myšlení a technická gramotnost.

Přístupy směřující k ucelnému pojetí obsahu výuky

Za prioritní požadavek pro výběr obsahu výuky obecně technického předmětu (nejen v České republice) je považováno hledisko potřebnosti výsledků vzdělávání při řešení současných a očekávaných životních situací spojených s použitím techniky nebo technických postupů. Do obsahu vzdělávání jsou tedy zařazována témata, která jsou významná, souvisejí se zkušenostmi žáků, jsou pro ně přitažlivá a mohou je proto motivovat. Požadavek „potřebnosti obsahu“ však může být v rozporu s požadavkem na ucelený didaktický systém poznatků, který vyžaduje logickou návaznost a respektování souvislostí obsahu. Na základě našich dosavadních poznatků spatřujeme dva hlavní přístupy k dosahování systematičnosti v rámci zvoleného obsahu.

První přístup spočívá ve využívání a „propojování“ poznatků pocházejících z průřezových technických oborů, dále ve využívání obecně technických zákonitostí. Jde o skutečnost, že do obsahu výuky jsou zařazována témata komplexní, hledisky jednotlivých konkrétních technických vědních disciplín nerozčleněná. Každé z nich je didaktickou transformací ucelené oblasti techniky; jde o témata jako doprava, bydlení, výpočetní technika, zpracování materiálů, výuka o nejrůznějších technických objektech, montážní práce, informace o profesích atp. Systematičnost výuky lze dosáhnout zvýšeným využitím průřezových obecných technických poznatků v rámci daných témat, jako jsou poznatky vztahující se k použitým materiálům, bezpečnosti práce,

mechanickým hlediskům, komunikačním prostředkům atp. Jde tedy o strukturní oblasti poznatků o jednotlivých tématech. Na příkladu výuky o materiálech (7) a o bezpečnosti práce (8) jsme prokázali, že tyto průřezové technické disciplíny by v syntetizující formě měly být ve výuce obecně technických předmětů zastoupeny rovněž jako samostatné tematické celky.

Obdobnou funkci může plnit využívání tzv. obecných zákonitostí techniky (9), tedy např. trvalý zřetel vysvětlení komplexního působení technických, ale i přírodních a společenských zákonitostí v technice, respektování techniky jako prostředku pro dosažení cílů člověka (vztah účel – prostředek) či využívání možností mnohosti technických řešení ve výuce, podrobněji (10).

Druhý přístup lze zřetelně spatřovat ve výše uvedených progresivních vzdělávacích programech. Systematičnost obsahová je dosahována výběrem exemplárního učiva (11, s. 74), (12, s. 27) pro určité, pečlivě vymezené „třídy“ technických objektů, procesů či do „předem pečlivě vymezených a formulovaných kompetencí žáka“. Systém je tedy do obsahu vnášen jednak stanovením tříd, dále potom optimálním výběrem konkrétního reprezentativního učiva; výběr je prováděn jak tvůrci vzdělávacích koncepcí, tak (stále více) učiteli podle konkrétních podmínek školy a na základě vypracované nabídky možností v příslušné odborné literatuře nebo přímo ve vzdělávacích projektech, mj. (5). Pro vymezení tříd byly významné např. práce H. Wolffgramma (9), (13), které vymezily základní zákonitosti, činitele a strukturu technologických činností a také způsob systemizace technologických činností do vyšších skupin (podobný význam v jiné oblasti techniky má dílo G. Ropohla). Tyto skupiny mohly představovat třídy vhodné pro výběr učiva, z nichž mohly být potom voleny „příklady“ učiva vhodného pro začlenění do systematicky prováděné výuky.

Představme si, že vyšší skupina, popř. třída technologických činností je např. spojování součástí. Nejprve je ve výuce uveden význam, účel, požadavky, možnosti řešení pro různé materiály a situace. Potom jsou důkladněji probírány a prováděny vybrané technologické činnosti z této skupiny, v podmínkách základní školy jde především o lepení, pájení, spojování šrouby; další technologické činnosti z této skupiny mohou být nazírány jako analogie. Podobný postup si lze představit i u dalších skupin technologických činností (úpravy povrchu, obrábění, tváření atp.) či u skupin technických objektů.

Nověji W. Furmanek a W. Walat využívají v tomto smyslu rozdělení technických činností na etapy podle „vzniku a života techniky“, jde o etapy: rozpoznání potřeby, projektování, konstruování, programování (např. technologické zajištění výroby), vytváření, využívání a likvidace, viz např. (4, s. 60). Poněkud jiný přístup k této problematice spatřujeme ve standardech

zamýšlených pro obecně technické předměty v USA (2), jejichž autoři vycházejí ze systému požadovaných kompetencí obecnějšího charakteru, k nim navrhuji reprezentativní témata učiva, ovšem konkrétní obsah se řídí podmínkami škol; podobně i v (1) a (5).

Do stanovených tříd bývá prováděn výběr konkrétního učiva podle explicitně stanovených požadavků na učivo; problematikou těchto požadavků jsme se zabývali mj. ve stati (14), přehled přístupů k této otázce v Polsku přináší stat' (15). Strategie výběru obsahu výuky pro obecně technické předměty a tedy i uspořádání systému jeho poznatků je v současnosti výrazně ovlivněna aspektem „uživatelského přístupu“ k výuce těchto předmětů, tedy aspektem výchovy uživatele techniky. Jde o celkovou koncepci výuky, kterou lze vyjádřit jako koncepci realizace technické výchovy vycházející z potřeb uživatele technických objektů, podrobněji viz (16), (17).

Přístupy směřující k ucelenosti procesu výuky

Podmínkami dosahování uceleného cyklu tvořivého uplatnění techniky žákem je „propojení“ vědomostí, dovedností duševních a manuálních i postojů žáka, dále navozování jeho motivované aktivity a samostatnosti. Je skutečností, že tyto zdánlivě samozřejmé předpoklady představují ve výuce obecně technických předmětů dlouhodobý problém, který má kořeny již v době jejich základního koncipování před rokem 1960, ani dalším vývojem nebyl vyřešen (18). Tato snaha znamená také plnění požadavků „uceleného“ rozvoje myšlení i dalších složek osobnosti žáka. Např. J. Dargová a Ľ. Čonková ukazují nezbytnost celostního chápání člověka, který představuje a disponuje vyšší kvalitou, než je jen souhrn izolovaných částí, jednotlivé složky - kognitivní, emotivní a konativní v něm lze „charakterizovat“ (19, s. 15).

Podobně na potřebu propojení vědomostí, dovedností a návyků upozorňují práce psychologů V. Hrabala st. a V. Hrabala ml. (20, s. 27). Považují tyto termíny za subkategorie sociopsychických dispozic, existujících vždy s převahou některých z psychických funkcí poznávacích, motorických a motivačních psychických dispozic. Rozdělení na vědomosti, dovednosti a návyky považují tedy za účelné a odpovídající členění psychických funkcí, pokud toto členění nezastírá komplexní podmíněnost sociopsychických dispozic. „Většina z nich není totiž homogenní, jak by se na první pohled zdálo. Např. každá konkrétní vědomost při svém vzniku a uplatnění závisí nejen na několika úrovních poznávacích činností, ale také na motorické složce; jejich získávání, vznik i reprodukce jsou motivované a vědomost sama má jako komponentu motivační náboj“, uvádějí zmínění autoři.

Snaha směřující k ucelenému, tvořivému pojetí procesu výuky obecně technických předmětů není nová. Již čtyři roky po vydání učebních osnov pro pracovní vyučování v 1. až 9. ročníku ZŠ (jejich návrh byl zveřejněn v časopisu

Výroba a škola, 5, květen 1960, č. 5), tedy v roce 1964, poukazuje na některé nedostatky způsobu výuky „v dílnách“ Zbyněk Krampl (21). Podle tohoto učitele si zde žáci měli osvojovat nové znalosti a dovednosti, řešit samostatně technické problémy od nejjednodušších ke složitějším. Na řadě příkladů však ukazuje nedostatečnou koordinaci mezi výkladem poznatků v jiných vyučovacích předmětech (svým charakterem více abstraktních) a jejich využíváním v praktické činnosti. Pro uvědomělou práci jsou „nutné i znalosti technologické“, uvádí, které je nutné naučit žáky tvůrčím způsobem užívat. Navrhuje řadu úloh, které se vztahují k vědeckým poznatkům i k praktické činnosti. Autor zmiňované stati tedy z aspektu spojení teorie s praxí ukazuje na nevyvážené a nepropojené (a tudíž neucelené) rozvíjení složky kognitivní, emotivní a konativní.

Základní pojmy představující cílové zaměření obecně technických předmětů jsou technické myšlení a technická gramotnost. Jistě lze uvést i další pojmy, především pojem tvořivost či technická tvořivost. Ten je rozpracován a rozpracováván v řadě teoretických prací, proto si jej v této stati nepovšimneme, aniž by to ovlivnilo výstupy stati. Provedeme stručnou analýzu pojmů technické myšlení a technická gramotnost z hlediska cílů této stati, tzn. z hlediska způsobu „zajištění ucelené výuky“ potřebné k jejich dosažení. V příslušné literatuře jsou ovšem tyto pojmy pojednávány z různých hledisek, jejich charakteristika tedy dosud není ustálená.

Nejprve k pojmu technické myšlení. I. Škára (22, s. 11) považuje technické myšlení, v návaznosti na technickou představivost (žák si umí představit dosud neexistující výrobek v konečné podobě, funkci, v interakcích s uživatelem i prostředím), za jistou kvalitu myšlenkových operací; je to zejména analýza představy výrobku, aktivování dosavadních „vědomostí, dovedností a zkušeností, které mohou být využity k vyřešení dílčích problémů konstrukce i postupu výroby výrobku a konečná syntéza všech použitelných realit, jíž řešitel dospěje k vytvoření projektu, tj. k úplnému vyřešení konstrukce i postupu výroby výrobku“. Tento autor tedy již v roce 1993 viděl potřebu „spojení myšleného objektu s realitou“, důraz na vnitřní, myšlenkovou formu je v uvedené charakteristice zřejmý.

W. Furmanek a W. Walat (23, s. 50) při analýze psychologické platformy obsahu obecně technické a informační výchovy a řešení technických úloh rozlišují čtyři formy technického myšlení: praktické, grafické, založené na představě, pojmové. Zde již je rozsah pojmu technické myšlení explicitně rozšířen od roviny pojmové, teoretické, až k rovině praktické. Jmenovaní autoři v tom navázali na práce polského psychologa E. Franuse, kterou u nás v didaktice technických předmětů prezentoval I. Krušpán (24). Ten do slovenštiny přeložil charakteristiku pojmu technické myšlení, vytvořenou E.

Franusem: „Technické myslenie je proces odrážania a využívania prírodných zákonov a technických princípov v technických výtvoroch a v technologických procesoch.“ Technické myšlení má dvě související stránky – procesy poznávací, které mají charakter převážně analytický, a procesy konstruování, v nichž převažuje syntéza (24, s. 50).

Finové O. Autio a R. Hansen (25, s. 9), v návaznosti na práce M. Dyrenfurtha, nacházejí tři komponenty pojmu technické myšlení. První jsou technické vědomosti (technological knowledge), kterými by měl občan disponovat, tyto vědomosti zahrnují technické pojmy, technické zákonitosti i souvislosti, podstatu a historii techniky (kognitivní - poznávací oblast). Další komponentou technického myšlení jsou technické či technologické dovednosti, které jsou součástí většiny lidských aktivit a jsou nezbytné pro přežití lidstva. Vzhledem k jejich charakteru jsou označovány jako psychomotorické dovednosti. Třetí dimenzí je technologická vůle být aktivní a úspěšný. Technika a technologie jsou určovány a řízeny lidskými emocemi, pohnutkami, hodnotami a osobními kvalitami, jejich uplatnění je závislé na vůli obyvatel zapojit se a mít vliv na příslušná rozhodnutí. To vše souvisí s emocionálním a volním aspektem technického myšlení. Vidíme, že tito autoři jednoznačně chápou technické myšlení jako celek, vědomosti, dovednosti, návyky, emocionální a volní složka tvoří jeho komponenty. Požadavky, které jsme vymezili v úvodním odstavci této části, jsou tedy tímto pojetím obsahu pojmu technické myšlení jednoznačně podporovány.

Pojem technická gramotnost je u nás chápán v podstatě jako technické vzdělanostní minimum, které by si měl osvojit každý jedinec. Hlavní zásluhy na rozpracování tohoto pojmu v celosvětovém měřítku jsou přikládány M. Dyrenfurthovi, naší odborné veřejnosti již v roce 1992 prezentoval pojem technická gramotnost J. Stoffa (26). Jednoduše lze požadavky technické gramotnosti, v souladu s M. Dyrenfurthem, formulovat jako způsobilosti v dále uvedených směrech, samozřejmě v rozsahu podle cílů té které vzdělávací instituce:

- uvědomovat si klíčové procesy v technice (co to je a jak to funguje),
- obsluhovat technické přístroje a zařízení,
- aplikovat technické poznatky v nových situacích,
- rozvíjet vlastní technické vědomosti, dovednosti a návyky,
- využívat technické informace a hodnotit je.

Podrobněji prezentuje M. Dyrenfurth své pojetí pojmu technická gramotnost ve statí (27), problematika je mj. součástí publikace M. Kožuchové (28, s. 84 - 85). Podle relativně nové práce J. Bajtoše a J. Pavelky (12, s. 36) pojem technická gramotnost zahrnuje:

- osvojení vědomostí o technice, technických materiálech a osvojení technologických dovedností na přiměřené úrovni,
- způsobilost řešit technické problémy,
- vytváření racionálního vztahu k technice,
- poznání vztahu vědy a techniky a dovednost jej uplatnit,
- rozvíjení technického tvořivého myšlení.

Pojem technická gramotnost zahrnuje, podobně jako pojem technické myšlení, složku vědomostní, dovednostní i postojovou.

Zatímco pojem technické myšlení označuje především určitou kvalitu, zaměření či obsah myšlení jedince, představuje pojem technická gramotnost, popř. základní technická gramotnost, určitou mez, minimum, hranici, jejíž překročení je nezbytné pro život v současné, technikou disponující společnosti. O příslušné úrovni, obsahových zaměřeních, způsobilostech (všeobecně je zdůrazňováno řešení technických problémů) i o souvislostech s dalšími oblastmi vzdělávání je nezbytné vést neustálé výzkumy i praxi podložené diskuse. Obsah obou těchto pojmů je naplněn jen při dodržení provázanosti vědomostí, dovedností i návyků, závisí na motivaci subjektu a rozvíjení tvořivosti. Silně je v současnosti zdůrazňován význam kritického myšlení, bez něhož je technické myšlení nemyslitelné a technická gramotnost nedosažitelná (29).

Kromě „ucelenosti výuky“ je rozvoj technického myšlení a dosažení technické gramotnosti podmíněno zájmem žáků o obsah výuky. Zájem o konkrétní poznatky může transformovat ve významný motiv žákova učení. Děje se to na základě vzájemné interakce potřeb (vnitřní pocit nedostatku nebo přebytku) a odpovídajících vnějších incentív – vnějších podnětů, např. zájmu o předmět, obsah výuky atp.; podrobně je motivace lidského chování pojednána v (30, s. 13). Pro didaktiku obecně technických předmětů i pro praxi výuky je trvalou úlohou využití zájmů žáka pro dosahování vzdělávacích výsledků.

Samozřejmým prostředkem rozvíjení technického myšlení je řešení technických problémů, které je prostředkem i cílem výuky, ať jde o řešení problémů charakteru poznávacího (převažuje analytický postup) či aplikačního (převažuje syntetický postup). Souvislosti procesu řešení problémů s rozšiřováním vědomostí žáků se věnoval C. Gilbert (31), který prokázal také podobnost mezi postupem řešení problémů a procesem výroby či užití techniky (tj. technologickým procesem). Uvedeme postup řešení technických problémů ve výuce podle C. Gilberta: rozpoznání, popř. nalezení problému; zkoumání - hledání potřebných údajů; návrh řešení; vlastní řešení; zhodnocení - v případě úspěchu by měl být „výsledek“ zapamatován - jde o „naučení obsahu“, v případě neúspěchu nebo jen částečného úspěchu se postup „opakuje“ od fáze zkoumání.

Pro oblast bezpečnosti práce jsme se zabývali, v návaznosti na práce G. Reuela (32), problematikou vztahu vědomostí, dovedností a postojů, popř. vztahu předběžného poučení a samostatné aktivní činnosti žáků (8, s. 32 - 33). Došli jsme k závěru, že v této oblasti předběžně sdělené vědomosti, po nichž nenásleduje příslušná činnost, jsou bezcenné, žák je zpravidla zapomíná. Tento názor, platný v citované práci pro oblast bezpečnosti práce, platí podle našeho názoru pro převážnou většinu témat výuky obecně technických předmětů. U nás se však v těchto předmětech bylo možno setkat spíš s podceněním významu technických poznatků a s neuvědomělým, receptivním prováděním technických činností. Tato situace je ovšem neudržitelná v souvislosti se zaváděním výuky o moderních oblastech techniky, ale nevýhodná i pro rozvíjení technické gramotnosti a technického myšlení, jak jsme výše zdůvodnili.

Závěry a doporučení

Dosahování uceleného pojetí výuky obecně technických předmětů klade tyto požadavky:

1. Výuka spojená se zhotovováním výrobků bude probíhat i nadále v operačně–komplexním systému (28, s. 23). Komplexnost v tomto názvu označuje skutečnost, že žák si na jednom výrobku osvojuje více operací, které plánuje atp. Jde však o spojení s dalšími hledisky konstrukce i postupu výroby. Kromě výuky bezprostředně spojené se zhotovením výrobku bude stále více realizována výuka zaměřená na plánování, využívání, hodnocení, údržbu či obsluhu technických objektů. Snahu o maximální míru aktivní, samostatné, tvořivé činnosti žáků je třeba zachovat.

2. Významnou komponentou obsahu pojmů technické myšlení a technická gramotnost jsou hodnoty, postoje, vztahy. Proto tyto předměty budou mít i nadále významné poslání výchovné. Zastáváme názor, že koncepce vypracovaná slovenským pedagogem M. Zelinou, nazvaná „tvorivo-humanistické vyučovanie“, která vyžaduje posílit metody výchovy, více sledovat prožívání, hodnotové systémy, motivaci, city a tvořivost dětí (33, s. 30), je vhodnou teoretickou základnou pro rozvíjení obecně technických předmětů v tomto směru. Stručně vyjádřit lze obsah této koncepce pomocí akronymu KEMSAK (K - kognitivizace, E - emocionalizace, M - motivace, S - socializace, A - axiologizace, K - kreativizace).

3. Při koncipování obsahu výuky obecně technických předmětů nezbytně budou mít i nadále dominantní význam průřezové, všeobecné, podstatné a významné poznatky. Ty je třeba preferovat i při konkretizaci obsahu výuky prováděné se zohledněním místních podmínek na jednotlivých školách.

4. V této i v dalších uvedených statích je prezentován význam explicitně vymezených požadavků na učivo jako celek i na jednotlivé prvky jeho obsahu. Tyto požadavky je třeba trvale dopracovávat a upřesňovat.

5. Jedním z nejvýznamnějších faktorů, předurčujících vymezení obsahu učiva, je zájem žáků. Jeho využití může vést k motivaci žáků. Jeví se potřebné dále dopracovat otázky motivace žáků v obecně technických předmětech.

6. V dosavadní historii výuky obecně technických předmětů v ČR převažovala praktická činnost žáků nad jejich nezbytným vědomostním základem o prováděné problematice. V obecně technických předmětech nelze navazovat pouze na výsledky jiných vyučovacích předmětů, výchozí technické a technologické poznatky pro prováděné činnosti musejí být prezentovány v technických vyučovacích předmětech.

7. K obsahu a záměrům, které jsme výše charakterizovali, je třeba přiřazovat metody výuky, které kromě rozvoje vědomostí zahrnují také „rozvoj schopností, dovedností, myšlenkových operací, dále vytváření postojů, přesvědčení a sociálních kompetencí“. Jde o metody vedoucí k postupnému žákovu osamostatňování při učení, které umožňují vytváření jeho vlastního učebního stylu a které žáky aktivizují (34, s. 22 – 24).

8. Vyvážené zastoupení vědomostí, dovedností a návyků ve výuce obecně technických předmětů umožňuje řešení technických problémů, rozvoj technické tvořivosti a technické gramotnosti. Vede rovněž k vytváření vyvážených postojů k technice.

Literatura:

1. *Kerncurriculum Arbeit – Wirtschaft – Technik – Arbeitslehre: Zur Diskussion.* Beilage zu Unterricht – Arbeit + Technik, 2, 2003, č. 1. ISSN 1438-8987.
2. *Standards für eine allgemeine technische Bildung* [cit. 2003-9-17]. Dostupné na www: <http://www.uni-flensburg.de/technik/downloads/pdf/us-standards.pdf> (původně v angličtině <http://www.iteawww.org/TAA/PDFs/xstnd.pdf>). ISBN 3-7883-0382-4.
3. WALAT, W. *Zestaw rocznych planów pracy dydaktycznej dla nauczycieli techniki-informatyki w szkole podstawowej.* Rzeszów : Wydawnictwo Oświatowe FOSZE, 2000. ISBN 83-87602-83-3.
4. WALAT, W. *Zestaw rocznych planów pracy dydaktycznej dla nauczycieli techniki-informatyki w gimnazjum.* Rzeszów : Wydawnictwo Oświatowe FOSZE, 2000. ISBN 83-87602-75-2.
5. *Technology in the National Curriculum.* London : Department of Education and Science and the Welsh Office, March 1990. ISBN 0 11 270709 2.
6. *National Curriculum: Technology for ages 5 to 16 (1992).* Proposals of the Secretary of State for Education and the Secretary of State for Wales, December 1992.
7. KROPÁČ, J. *Obecný obsah výuky o technických materiálech.* 1. vyd. Olomouc : Vydavatelství Univerzity Palackého, 1996. 100 s. ISBN 80-7067-694-9.

8. KROPÁČ, J. *Pojetí výuky o bezpečnosti práce ve všeobecném technickém vzdělávání*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého, 1998. 76 s. ISBN 80-7067-909-3.
9. WOLFFGRAMM, H. *Allgemeine Technologie*. Band 1. Teil 1. Hildesheim : Verlag Franzbecker, 1994. ISBN 3-88120-241-2.
10. KROPÁČ, J. Odlišnosti a analogie mezi pedagogikou a technickými vědami z hlediska oborové didaktiky technických předmětů. *e-Pedagogium* (on-line), 2002, roč. 2, č. 2. [cit. 2004-1-9]. Dostupné na [www: <http://epedagog.upol.cz/eped2.2002/clanek06.htm>](http://epedagog.upol.cz/eped2.2002/clanek06.htm). ISSN 1213-7499.
11. TUREK, I. *Didaktika technických predmetov*. 1. vyd. Bratislava : Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1987. 184 s.
12. BAJTOŠ, J. a PAVELKA, J. *Základy didaktiky technickej výchovy*. 1. vyd. Prešov : Prešovská univerzita, 1999. 148 s. ISBN 80-88722-46-2.
13. WOLFFGRAMM, H. *Allgemeine Technologie*. 1. Aufl. Leipzig : VEB Fachbuchverlag, 1978. 208 s.
14. KROPÁČ, J. K vymezení požadavků na obsah výuky v obecně technických předmětech. In *Trendy technického vzdělávání 2001 (dodatky)*. Olomouc : Univerzita Palackého, 2001, s. 19 - 22. ISBN 80-244-0375-7.
15. KRASZEWSKI, K. O trudnosciach doboru tresci edukacji ogólnotechnicznej. In *XIV. DIDMATTECH 2001*. Radom : Politechnika Radomska, 2001, s. 375 - 380. ISBN 83-7204-221-7.
16. STOFFA, J. a PROCHÁZKOVÁ, I. Používateľské pojatie technickej výchovy v rámci systému všeobecného vzdelávania. In *Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelania*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, 1997, s. 111 - 114. ISBN 80-8055-061-1.
17. KROPÁČ, J. K uživatelskému pojetí obsahu technické výchovy. In *Modernizace výuky v technicky orientovaných oborech a předmětech. Sborník I*. Olomouc : Univerzita Palackého, 1999, s. 187 - 190. ISBN 80-244-0051-0.
18. KRUŠPÁN, I. K obsahu technických prác z aspektu uplatňovania polytechnického princípu. In *Otázky polytechnického vzdelávání na základní škole*. Hradec Králové : Pedagogická fakulta, 1984, s. 121 – 127.
19. DARGOVÁ, J. a ČONKOVÁ, Ľ. *Emocionálna inteligencia a tvorivá výučba*. Prešov : PRIVATPRESS, 2002. ISBN 80-968608-3-6.
20. HRABAL, V. st. a HRABAL, V. ml. *Diagnostika: Pedagogickopsychologická diagnostika žáka s úvodem do diagnostické aplikace statistiky*. 2. vyd. Praha : Univerzita Karlova, 2002. ISBN 80-246-0319-5.
21. KRAMPL, Z. Spojování teorie s praxí. *Výroba a škola*, 10, 1964, č. 2, s. 52 – 54.
22. ŠKÁRA, I. *Úvod do teorie technického vzdělávání a technické výchovy žáků základní školy*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1993. ISBN 80-210-0743-5.

23. FURMANEK, W. a WALAT, W. *Przewodnik metodyczny dla nauczycieli techniki-informatyki*. 1. wyd. Rzeszów : Wydawnictwo Oświatowe FOSZE, 2002. ISBN 83-88845-08-X.
24. KRUSPÁN, I. Rozvíjanie technického tvorivého myslenia v procese technickej záujmovej činnosti. In *Rozvíjanie tvorivých činností v pracovnej výchove*. Banská Bystrica : Pedagogická fakulta, 1985, s. 47 – 58.
25. AUTIO, O. a HANSEN, R. Defining and Measuring Technical Thinking: Students' Technical Abilities in Finnish Comprehensive Schools. *Journal of Technology Education*, 14, 2002, č. 1, s. 5 – 19. Dostupné na [www: http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/](http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/). ISSN 1045-1064.
26. ŠTOFA, J. O všeobecnej technickej vzdelanosti mládeže. In *Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania*. Banská Bystrica : Pedagogická fakulta, 1992, s. 30 - 33. ISBN 80-85162-37-7.
27. DYRENFURTH, M. Zum Verständnis allgemeiner technischer Bildung in der modernen Industriegesellschaft. *Technica didactica, Zeitschrift für Allgemeine Techniklehre*, 1997, Jahrgang 1, Band 1, S. 31 - 48. ISSN 0949-8109.
28. KOŽUCHOVÁ, M., POMŠÁR, Z. a KOŽUCH, I. *Fenomén techniky vo výchove a vzdelávaní v základnej škole*. 1. vyd. Bratislava : Univerzita Komenského, 1997. 160 s. ISBN 80-223-1135-9.
29. CUSTER, R. L., VALESEY, B. G. a BURKE, B. N. An Assessment Model for a Design Approach to Technological Problem Solving. *Journal of Technology Education*, 12, 2001, č. 2, s. 5 – 20. Dostupné na [www: http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/](http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/). ISSN 1045-1064.
30. PAVELKOVÁ, I. *Motivace žáků k učení: Perspektivní orientace žáků a časový faktor v žákovské motivaci*. Praha : Univerzita Karlova, 2002. 250 s. ISBN 80-7290-092-7.
31. GILBERT, C. *Technika dla najmłodszych*. 1. vyd. Warszawa : Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 1995. ISBN 83-02-05612-X.
32. REUEL, G. Sicherheitserziehung in der Arbeitslehre - Anmerkungen zur didaktisch-methodischen Struktur eines Bildungsauftrages. *Arbeit und Technik in der Schule*, 1992, roč. 3, č. 4, s. 124 - 127. ISSN 0863-4424.
33. PETLÁK, E. *Pedagogicko-didaktická práca učiteľa*. 1. vyd. Bratislava : IRIS, 2000. 118 s. ISBN 80-89018-05-X.
34. MAŇÁK, J. a ŠVEC, V. *Výukové metody*. Brno : Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.

Stat' vznikla v souvislosti s řešením projektů GAČR č. 406/02/1141/A a č. 406/03/1446.

Kontaktní adresa:

Jiří Kropáč, doc., PaedDr., CSc.

katedra technické a informační výchovy

Pedagogická fakulta UP v Olomouci

Žižkovo nám. 5

771 40 Olomouc

tel. 00420 585 635 805, fax: 00420 585 231 400

e-mail kropac@pdfnw.upol.cz