



PODKLADOVÁ STUDIE

Člověk a technika

doc. PaedDr. PhDr. Jiří Dostál, Ph.D.

PODKLADOVÁ STUDIE

Člověk a technika

doc. PaedDr. PhDr. Jiří Dostál, Ph.D.

NUV, Praha 2018

Obsah

Úvod	3
1. Technické vzdělávání v kontextu existujících kurikulárních dokumentů a nových společenských a technologických výzev	7
2. Komparace podoby realizace technického a prakticko-činnostního vzdělávání se zahraničím	15
3. Role vyučovacího předmětu Technika v profesní orientaci žáků	18
4. Technika není informatika ani fyzika	19
5. Podstatné aspekty kurikulárního plánování	20
6. Technika a vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami na úrovni základní školy	22
7. Technika a vzdělávání žáků nadaných a mimořádně nadaných	24
8. Návrh na úpravy revidovaných RVP v dané vzdělávací oblasti	25
9. SWOT analýza pro vzdělávací oblast Člověk a technika	32
10. O autorovi studie	34
11. Použité zdroje	36

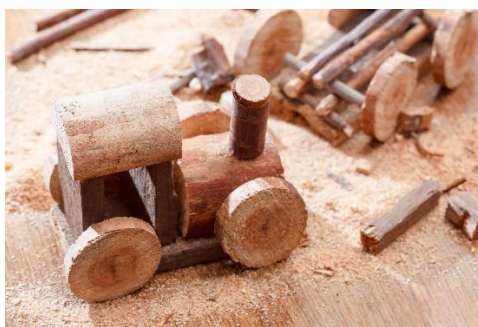
Úvod

Tvoříme školu pro 21. století – školu bez zbytečného memorování, školu pro život, školu plnou radosti.

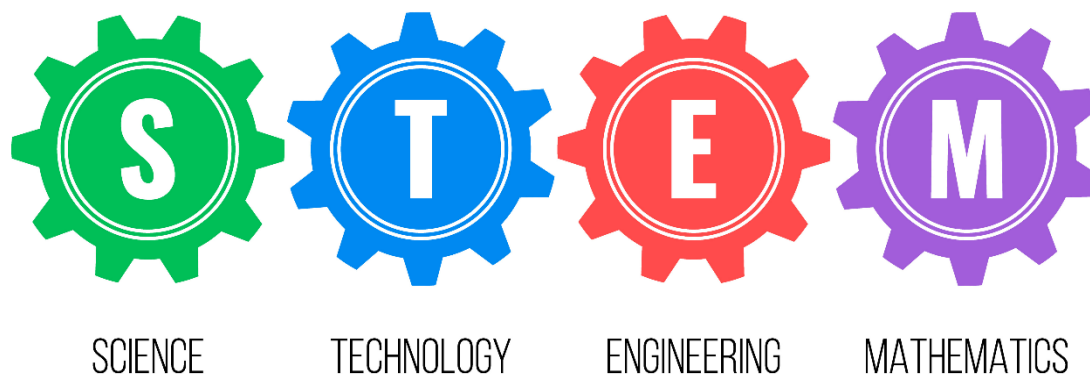


Technika je každodenní součástí života člověka, což vyžaduje, aby si mladá generace osvojila soubor znalostí, pracovních dovedností a návyků uplatnitelných v běžném životě. Setkáváme se s ní ve stále vyšší míře a doprovází nás při řešení čím dál více životních situací, které na první pohled technický charakter ani nemají. Některé z životních situací již bez techniky není ani možné zvládnout anebo by byl lidský potenciál využíván neúčelně. To je jedním z důvodů, proč jsou v rámci celého vyspělého světa **poznatky o technice** začleňovány do školního kurikula **jako součást obsahu všeobecného, ale i odborného vzdělávání.**

Obsah všeobecného vzdělávání tematicky zaměřený na techniku a praktické činnosti je z perspektivní podstaty **nedílnou součástí kurikula od úrovně mateřských škol, přes základní, až po středoškolské vzdělávání.** Je nezbytné, aby **moderní výuka 21. století** poskytovala žákům dostatečný prostor pro **objevování technických zájmů** a přispívala k vyváženému **formování** jejich osobnosti jako celku prostřednictvím rozvoje **motorických i tvořivých schopností a dovedností.**



Koncept výuky techniky a praktických činností směřuje k **rozvoji technické a inženýrské gramotnosti**. Obojí je nedílnou součástí konceptu **STEM** (Science, **T**echnology, **E**ngineering and Mathematics), který představuje **jednu z klíčových kompetencí v rámci nového pojetí kurikula**.



Lze si povšimnout, že **důraz na realizaci technického vzdělávání kopíruje aktuální společenské potřeby a výzvy do budoucnosti**, myšleno, existuje snaha orientovat společnost určitým směrem tak, aby byla konkurenceschopná. Důkazem toho je i projev amerického prezidenta B. Obamy¹, který určil vzdělávání v oblasti přírodních věd, technologií, techniky a matematiky z hlediska vzdělávací politiky za prvořadé. V USA a dalších zemích již změny nastaly a nesou pozitivní výsledky. Podobné tendence existují i v jiných evropských zemích, např. v Německu je užíváno označení **MINT** (Mathematik, Informatik, Natur-wissenschaft und **T**echnik).

Společnost, průmysl i ekonomika prochází v současnosti dynamickým vývojem. Dosáhne-li míra změn určité meze, máme v případě průmyslu tendenci hovořit o tzv. průmyslových revolucích. Jedná se o celosvětové jevy, a proto aktuálně v Evropě hovoříme o Průmyslu 4.0², Smart Manufacturing v USA³, Made in China 2025 v Číně⁴, Industrie du Futur ve Francii⁵ nebo Robot Revolution Initiative v Japonsku⁶.

Česká republika v nedávné době připravila celou řadu **koncepčních dokumentů**, které jsou mj. jedním z nosných východisek pro koncipování nového obsahu vzdělávací oblasti zaměřené na techniku v kontextu revizí rámcových vzdělávacích programů. Jako klíčový se jeví dokument Iniciativa průmysl 4.0⁷, kde se uvádí následující. „**Rozhodující složkou podpory by měla být motivace mladých lidí ke studiu technických a přírodovědných oborů**. Tyto obory, ještě před 50 lety pro mladou generaci přirozeně a spontánně přitažlivé, tuto přitažlivost mezitím ztratily. Kromě jiného se na tom podílela i **absence podpory pro popularizaci věd a techniky**, pro mimoškolní aktivity typu studentských olympiád, a ještě širších programů, **přitom právě Průmysl 4.0 – jak opakovaně zdůrazňujeme – bude potřebovat techniky** a vědce kreativní a samostatné, to znamená skutečně a vnitřně motivované. **Nápravu nemohou sjednat jen samostatná organizační opatření, ale ani pouhá finanční či jiná vnější motivace.**“ Je nezbytné, aby technika měla, tak jako v jiných vyspělých státech, pevné místo ve vzdělávacích osnovách (rámcových a školních programech), a to v takovém rozsahu, který umožní reagovat na současné výzvy – tj. na 2. st. ZŠ minimálně 1 hodina týdně ve všech ročnících. Důvodem je i skutečnost, že **STEM je svou podstatou postaven na interdisciplinaritě a existují výrazné mezipředmětové vazby**, které je nezbytné v každém čase uplatňovat. **To by nebylo možné realizovat, kdyby technika v některém z ročníků absentovala.**

¹ OBAMA, B. (2009, November 23). President Obama Launches "Educate to Innovate" Campaign for Excellence in Science, Technology, Engineering & Math (STEM) Education. *The White House*. Dostupné z: <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/president-obama-launches-educate-innovate-campaign-excellence-science-technology-en>.

² Viz <https://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/EN/Home/home.html>

³ Viz <https://www.cesmii.org>

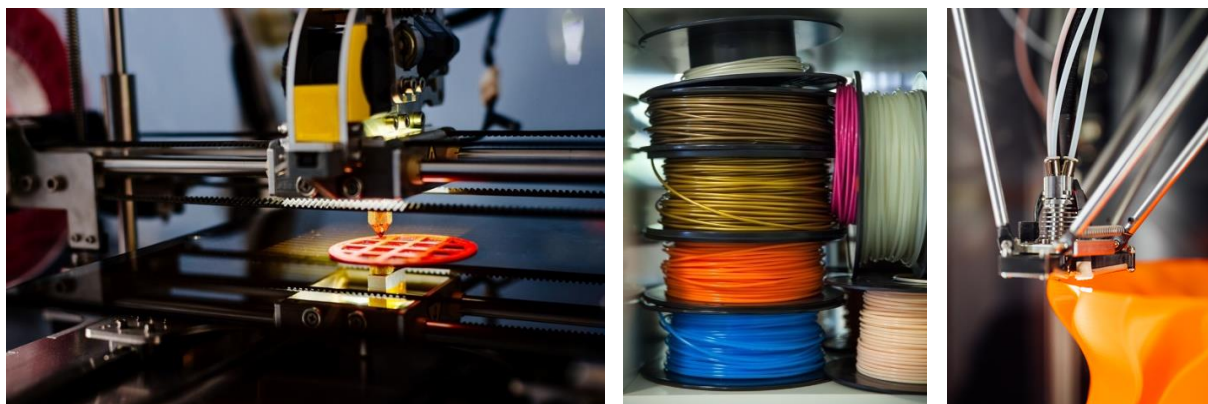
⁴ Viz <http://english.gov.cn/2016special/madeinchina2025/>

⁵ Viz <http://www.industrie-dufutur.org/>

⁶ Viz <https://www.jmfri.gr.jp/english>

⁷ Viz <https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/53723/64358/658713/priloha001.pdf>

Výše uvedený dokument dále uvádí: „I když je **studium technických a přírodovědných oborů náročné**, dává ucelený základ pro širokou škálu pracovních příležitostí na pomezí různých disciplín. **Tento ucelený základ nelze vstřebávat jindy než v rámci počátečního systematického vzdělávání, na které je pak možné navazovat praxí či samostatným studiem.**“



Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy již několik let podporuje odborné a technické vzdělávání. „Na zvyšování kvality se podílí několik opatření, a to již od předškolního vzdělávání. Kvalitu odborné přípravy zvyšuje například rozšíření **polytechnické výchovy v mateřských školách**, praktické vyučování žáků přímo na pracovištích zaměstnavatelů, nebo spolupráce firem s kraji“⁸.

Podpora trvá dodnes, což mj. dokládá i nedávná návštěva **ministra školství** v Olomouckém kraji, kde jednal o technickém vzdělávání⁹.

Oprávněně však uskupení, firmy, organizace i jednotlivci vznášejí **kritické názory** a mnohdy **přebírají iniciativu do vlastních rukou**¹⁰. Uvádí se následující. „Nečinnost státu v oblasti systémové podpory profesních a technických oborů vede **firmy** k tomu, že **přebírají aktivitu do svých rukou**. Iniciativa Asociace malých a středních podniků a živnostníků ČR založená na **podpoře praktické výuky na základních školách** a spolupráce firem a škol vyústila v aktivity řady regionálních podniků a místních samospráv.“ **Rozšíření praktické výuky v moderním provedení na základních školách a jasná vládní strategie** v duálním vzdělávání byly hlavními tématy Rady řemeslných cechů pod vedením AMSP ČR na nedávném setkání s **předsedou Vlády ČR**. Ze společných zdrojů pořádají tematické soutěže pro základní školy, technické festivaly a snaží se přirozenou formou zaujmout děti k praktické činnosti. Podobné aktivity dokládají i následující záběry, viz¹¹. „*Sledujeme také se znepokojením, jak se pomalu vytrácí mezi žáky schopnost něco konkrétního vytvořit a vyrobit. Snažíme se proto o podporu polytechnické výchovy a technických předmětů nejen na základních, ale už v mateřských školách. Podporujeme technické zájmové vzdělávání na všech úrovních. Bude to ale pro uchování příslovečné tvořivosti a vynalézavosti českého národa stačit?*“, uvádí M. Rathouský¹².

Pokud ČR nebude schopná zajistit podmínky pro rozvoj a uplatnění kvalifikované pracovní síly, firmy se logicky budou orientovat na země, kde tyto možnosti jsou¹³.

I proto vláda České republiky podporuje realizaci technického vzdělávání na školách. Dokladem toho je schválení **opatření na podporu odborného vzdělávání**



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Úřad vlády České republiky



⁸ Viz <http://www.msmt.cz/ministerstvo/novinar/ministerstvo-skolstvi-podporuje-technicke-vzdelavani>

⁹ Viz <http://www.msmt.cz/ministerstvo/novinar/ministr-jednal-o-technickem-vzdelavani-v-olomouckem-kraji>

¹⁰ Viz <http://microla.cz/2018/05/11/firmy-prebiraji-aktivitu-v-podpore-technickeho-vzdelavani/>

¹¹ Viz <https://www.oltv.cz/nove-pomucky-pro-skoly-a-skolky-video-5317.html>

¹² Rathouský, M. (2015). *Komentář: Dnešní absolventi vynikají hlavně sebevědomím*. Dostupné z:

<http://www.rokprumyslu.eu/aktualne/komentar-dnesni-absolventi-vynikaji-hlavne-sebevedomim-4167/>

¹³ Viz <https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/44911/50470/582602/priloha002.pdf>

usnesením Vlády České republiky dne 9. ledna 2013, kde je vyžadována podpora rozvoje polytechnické výchovy (tzn. vytváření a fixování správných pracovních postupů a návyků, podpora touhy tvořit a práci zdárně dokončit) a zájmu dětí a žáků o techniku a řemesla, resp. o přírodu¹⁴.

V rovině učiva musí všeobecné vzdělávání obsahovat prostor, který umožní žákům tvořivě pracovat při řešení technických problémů, technicky myslet a přicházet s nápady, které budou moci prakticky přeměnit v konkrétní řešení. Tím může být nejen hmotný výrobek, ale i postup, jak věci spojené s technikou dělat lépe. Praktické činnosti s materiály jsou zásadní pro vyváženou zátěž žáků – **rozum, ruce – cit**. Při tom jsou aplikovány poznatky z přírodních, společenských a humanitních věd. Rovněž poznatky z oblasti umění sehrávají významnou roli. V tomto je zásadní rozdíl od dřívějšího pojetí, které bylo převážně založeno na osvojování rutinních dovedností a výchově dělnické třídy. Stejně, tj. moderní pojetí, je již řadu let aplikováno např. v USA, Rakousku, Německu nebo Japonsku.



MODERNÍ VZDĚLÁVÁNÍ ROZVÍJÍ ROZUM, RUCE A CIT

Je zřejmé, že na řadu musí co nejdříve přijít obsahová revize a inovace stávajících kurikulárních dokumentů, které nově umožní realizaci technického vzdělávání v souladu s výše zachycenými aktuálními trendy. Po vzoru jiných zemí, jako je Slovensko, Německo či Rakousko, je **nezbytné nastavit podmínky tak, aby existoval na 2. stupni základních škol předmět Technika**, který nejen že zajistí systematický rozvoj technické gramotnosti všech žáků bez ohledu na pohlaví, a poskytne jim tak ty nejlepší podmínky pro získání kompetencí uplatnitelných v běžném i profesním životě, ale rovněž vytvoří prostor pro **rozvoj technických zájmů a nadání**. K tomuto výrazně musí přispívat **činnost výchovných poradců** na neučitelských pozicích, kteří sehrávají významnou koordinační roli v rámci **profesní orientace žáků**. To, že stojí mimo výuku v roli kariérních poradců, jim umožňuje ovlivňovat volbu povolání všech žáků, bez ohledu na konkrétní předmět, tedy **indikují ve spolupráci s učiteli všech předmětů** výtvarné, sportovní, matematické, technické, hudební, literární či přírodovědné **nadání**. **Škola 21. století je tak školou pro všechny.**

*Dej mi přírodovědné, společenskovední
a humanitní vzdělání, budu znát,
dej mi technické vzdělání, budu umět
poznatky z různých oborů propojovat
a v životě prakticky aplikovat.*



¹⁴ Viz <http://www.msmt.cz/vzdelavani/stredni-vzdelavani/navrh-novych-opatreni-na-podporu-odborneho-vzdelavani>

1. Technické vzdělávání v kontextu existujících kurikulárních dokumentů a nových společenských a technologických výzev

Technika je neoddelitelnou součástí dnešního světa, je všudypřítomná a jen obtížně se jí může člověk vyhnout. Pokud by se mu to alespoň na nějakou dobu podařilo, byl by společností vnímán jako „zvláštní“, jelikož fungování současné společnosti je svou podstatou mj. založeno na využívání techniky v rozmanitých životních situacích. **Člověk techniku využívá a ta mu usnadňuje život, na druhou stranu technika člověka ovlivňuje.** Perspektivně se ukazuje, že technika ve stále sofistikovanější podobě sehrává čím dál významnější roli v životech lidí, a to na úrovni jedinců, ale i celé společnosti. Tento trend nabírá na síle. **Podle úrovně technického rozvoje je posuzována vyspělost jednotlivých zemí. Je klíčem k inovacím a rozvoji prosperující společnosti.** Rostoucí sofistikovanost techniky souvisí s jejím vývojem a kumulujícím se poznáním.

V mnoha ohledech je **současný svět paradoxní. Malé děti na řadě míst vyrůstají v obklopení technikou**, mají ji doslova na dosah ruky (telefony, počítače, fotoaparáty, kamery, digitální hry...), a **přesto jí čím dál méně rozumí. Nemají žádnou představu o tom, jak věci fungují a jsou v roli prostých konzumentů bez technické a inženýrské gramotnosti.** G. Patterson¹⁵ hovoří o „**paradoxu technické vzdělanosti**“. Nejde tak ani o to, aby jim v rámci všeobecného vzdělání rozuměly na úrovni konstruktérů či opravářů, ale měly by vědět, jak ovlivňují jejich životy a utvářejí jejich budoucnost.

Uvedené skutečnosti nás vedou k závěru, že moderní společnost nezbytně vyžaduje, aby byla mladá generace rozvíjena v tomto směru a intenzitě tak, že ji budeme moci označit za **technicky gramotnou**. Vedle toho je třeba, aby společnost vychovávala i **technické experty v rámci odborného vzdělávání**. Je nesporné, že odlišným cílům bude odpovídat i různorodost vzdělávání. Jedná se však o **propojené nádoby – kvalitní všeobecné technické vzdělávání na základních školách poskytuje znalosti a rozvíjí základní dovednosti, které jsou žádané v rámci odborného vzdělávání**.

Technické vzdělávání má napříč všemi úrovněmi vzdělávacího systému většiny vyspělých států tradici. V současnosti se s ním setkáváme již **v mateřských školách, ale především v základním, středoškolském a vysokoškolském vzdělávání. V mateřských a na základních školách má všeobecný a výchovně-vzdělávací charakter.** Na středních¹⁶ a vysokých školách se jedná o profesní přípravu a výchovu odborníků pro jednotlivá technická řemesla a technická povolání. Tato příprava je zpravidla předpokladem pro jejich kvalifikovaný výkon.

Pomineme-li **socialistickou¹⁷** a těsně polistopadovou podobu dílenského vyučování, které již na dnešních školách nemá místo, dostáváme se do roku 1996. Od tohoto roku postupně vešly v platnost 3 základní kurikulární dokumenty *Vzdělávací program Základní škola*, *Vzdělávací program Obecná škola* a *Vzdělávací program Národní škola*. Ty určovaly podobu realizace technického vzdělávání na 1. a 2. stupni základních škol.



Nevracíme do škol staré pojetí výuky „dílén“.

¹⁵ Patterson, G. (2016). What children need to know about tech. Dostupné z: <http://www.weforum.org/agenda/2016/01/what-children-need-to-know-about-tech>

¹⁶ Mimo gymnázia.

¹⁷ Zdroj obrázku: <https://www.extra.cz/zavzpominejte-na-sva-skolni-leta-takhle-to-za-socialismu-vypadalo-na-zakladkach/galerie/1>

Vzdělávací program Základní škola zahrnoval následující tematické okruhy:

1. – 5. ročník – předmět **Praktické činnosti**

1. Práce s drobným materiálem
2. Práce s modelovací hmotou
3. Práce s papírem a kartonem
4. Práce s textilem
5. Práce montážní a demontážní
6. Lidové zvyky, tradice a řemesla
7. Pěstitelské práce
8. U nás doma

6. – 9. ročník – předmět **Praktické činnosti**

9. Práce s počítačem
10. Pěstitelství
11. Práce s technickými materiály
12. Elektrotechnika kolem nás
13. Provoz a údržba domácnosti
14. Příprava pokrmů
15. Svět práce

Vzdělávací program Obecná škola zahrnoval následující tematické okruhy:

1. – 5. ročník – předmět **Prvouka**

Okruh č. 18 – Technika

Témata: dovednost a vynalézavost, technika, příroda, kultura, technika pravěkých a přírodních národů, dělba práce, vznik a rozvoj řemesel, doprava, stavitelství, pohony a výroba energie, všeobecné zdokonalování strojů a jejich prvků, automatizace, spoje a telekomunikace, předávání a hromadění poznatků, výpočetní technika, kosmická technika a její užitečnost, vlastní region a technika, ekologický obraz regionu a technika.

6. – 9. ročník – předmět **Technická výchova**

6. ročník – technika jako součást lidské kultury, dějiny techniky, technická komunikace, materiály a energie, poznávání konstrukčních zákonitostí v technických zařízeních.
7. ročník – technická komunikace, technická měření a normalizace, exkurze, stavební systémy, provádění stavby, dopravní a vodní stavby.
8. ročník – technické systémy, grafické komunikace, komunikační technika a komunikační systémy, telekomunikace, dopravní systémy, typy a způsoby dopravy, dopravní prostředky.
9. ročník – výrobní systémy, plánování výroby, výroba, profesionální orientace.

6. – 9. ročník – předmět **Technická praktika**

6. ročník – technické zobrazování, technická dokumentace k výrobkům, technické materiály, zpracování dřeva.
7. ročník – zpracování plastů, zpracování dalších nekovových materiálů, údržba a technika oprav v bytě a jednoduché technické práce v domácnosti, náplň nejčastějších technických povolání.

8. ročník – zpracování kovů, stavba strojů a přístrojů, technika oprav jízdního kola, náplň nejčastějších technických povolání.

9. ročník – elektrotechnické práce, údržba a technika oprav jednoduchých zařízení, počítač jako technický prostředek, náplň nejčastějších technických povolání.

Vzdělávací program Národní škola zahrnoval následující tematické okruhy:

1. – 5. ročník – předmět Prvouka

1. technika – elektrické přístroje a dětské hračky, bezpečnost při manipulaci s přístroji,
2. technika – technické prostředky (páka, kladka), technický pokrok, zdroje energie, základní poznatky o elektrickém obvodu, bezpečnost při zacházení s elektrickými zařízeními,
3. svět lidské práce – potřeby, výroba, obživa, práce, zaměstnání, surovina, obnovitelné a neobnovitelné zdroje, energie, odpady, úspory, recyklace.

1. – 5. ročník – předmět Pracovní výchova

Dovednosti, činnosti, návyky při práci:

1. s kovem – tvarování drátu, práce s kovovou fólií, tvarování kovových fólií a drátu (rytí, vyhlazování),
2. se stavebnicí – sestavování stavebnicových prvků, pěstitelské činnosti,
3. s papírem – vystřihování, řezání, skládání, konstruování, prostorové konstrukce,
4. se dřevem – konstruování ze špejlí, broušení brusným papírem, slepování dispersním lepidlem, zatloukání hřebíků, broušení, pilování, poznávání druhů dřeva, lepení, barvení, řezání různými druhy pil, vrtání ruční vrtačkou, nebozezem, opracovávání výrobků (pilování, broušení) šroubování vrtů,
5. s přírodninami – sbírání, dotváření, aranžování,
6. s konstrukční stavebnicí – sestavení stavebnicových prvků, kolektivní práce, montáž, demontáž,
7. s konstrukční stavebnicí a technickými prostředky – montáž, demontáž, stavebnicových prvků,
8. údržba a oprava jízdního kola, montáž elektrického obvodu – instalování, různé možnosti zapojení, obsluha běžných elektrických spotřebičů s důrazem na bezpečnost.

6. – 7. ročník – předmět Pracovní výchova

6. ročník

Pěstitelské práce – vlastnosti půdy, příprava půdy pro její využití, pěstování ovoce, pěstování zeleniny, pěstování okrasných rostlin.

Technické práce – pravouhlé promítání, měření a orýsování materiálů, práce se dřevem – rozebíratelné a nerozebíratelné spoje, povrchová úprava), práce s kovy – druhy technických kovů, řezání kovů, pilování kovů.

7. ročník

Dívky – zařízení kuchyně, potrava a její složky, technologie úpravy potravin (studená a teplá kuchyně), racionální výživa, sestavování jídelničku, stolování, rozpočet a ekonomika domácnosti, kultura odívání a bydlení.

Chlapci – zásady technického kreslení, zpracování dřeva – čepování, lepení, povrchová úprava, mechanické nástroje, zpracování kovů – třídění ocelí podle použití, ohýbání, sekání, vrtání, mechanické nástroje nerozebíratelné a rozebíratelné spoje, závity, nýty, pájení, práce s technickými tabulkami.

8. – 9. ročník – předmět **Technika**

8. ročník – fyzikální podstata jednoduchých technických zařízení, důležité technologické postupy, obsluha přístrojů, technika a lidstvo.

9. ročník – energie a její využití, důležité technologické postupy, optika, technika a lidstvo, obsluha osobních počítačů.

Všechny výše uvedené zmiňované vzdělávací programy jsou v plném znění dostupné na níže uvedené adrese¹⁸. Jejich analýzou lze dospět k názoru, že **oblast techniky byla v rámci osnov velmi dobře pokryta**, byť se z dnešního pohledu, zejm. **v kontextu technologického a společenského rozvoje**, může **v některých částech jevit již jako značně nevyhovující**.

Rámcový vzdělávací program základního vzdělávání

Aktuálně platný klíčový kurikulární dokument nazvaný jako Rámcový vzdělávací program základního vzdělávání obsahuje oblast Člověk a svět práce, která rámcově vymezuje tematické okruhy. Vzdělávací obsah oblasti **Člověk a svět práce** je na 1. stupni rozdělen na čtyři tematické okruhy, *Práce s drobným materiálem, Konstrukční činnosti, Pěstitelské práce, Příprava pokrmů*, které jsou pro školu povinné.

Na 2. stupni je rozdělen na osm tematických okruhů, *Práce s technickými materiály, Design a konstruování, Pěstitelské práce a chovatelství, Provoz a údržba domácnosti, Příprava pokrmů, Práce s laboratorní technikou, Využití digitálních technologií, Svět práce*. Tematické okruhy na 2. stupni tvoří nabídku, z níž tematický okruh *Svět práce* je povinný a z ostatních školy vybírají podle svých podmínek a pedagogických záměrů minimálně jeden další okruh. Vybrané tematické okruhy je nutné realizovat v plném rozsahu, srov. RVP ZV¹⁹.

Skutečnosti jako **velké množství mnohdy vzájemně tematicky nesouvisejících okruhů, různé podmínky na školách a malá časová dotace pro celou vzdělávací oblast** však vedly k absurdním situacím, že **mnozí žáci neměli za účelem rozvoje technické gramotnosti a inženýrského myšlení k dispozici žádný prostor**. To lze označit v době, kdy vyspělý svět již zavedl do školní výuky na povinné úrovni koncept STEM (nebo MINT), za nevyhovující.

Jelikož je ale **Úřadem vlády, MŠMT** a dalšími organizacemi na mezinárodní úrovni **učivo o technice v rámci kurikula základní školy vnímáno jako klíčové**, Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy vydalo dne 15. 1. 2015 Metodické doporučení k výuce vzdělávacího oboru Člověk a svět práce na 2. stupni základních škol²⁰. V něm se uvádí:

V souvislosti s technickým vzděláváním a rozvojem příslušných kompetencí žáků se nejčastěji setkáváme s pojmy technické myšlení, technická gramotnost a technická tvořivost. Technické myšlení se zpravidla popisuje jako způsob uvažování, který se uplatňuje při řešení technických problémů, technická gramotnost zpravidla jako soubor (základních) kompetencí nezbytných pro život v současné, technikou bohatě disponující, společnosti a technická tvořivost jako schopnost přicházet s neotřelými, avšak praktickými (technickými) nápady, řešeními, výtvary²¹. V obecnosti lze říci, že cíle technické výchovy směřují k přípravě žáků na řešení současných i budoucích životních situací (osobních, pracovních i společenských) spojených s použitím techniky a technických postupů.

Vzhledem k prudkému rozvoji techniky a jejímu neustále se zvyšujícímu užívání v běžných životních situacích vzrůstá potřeba průběžně zkoumat a přehodnocovat obsah i metody a formy technicky zaměřené výuky. Nejedná se pouze o aktualizaci poznatků z oblasti vědy a techniky a integraci moderních technologií do výuky, ale i o důsledné přehodnocení struktury dovedností, které je třeba

¹⁸ Viz <http://www.nuv.cz/t/vzdelavaci-programy-platne-v-zakladnim-vzdelavani-pred>

¹⁹ Viz <http://www.msmt.cz/file/43792/>

²⁰ Viz http://www.msmt.cz/file/34695_1_1/

²¹ KROPÁČ, Jiří. K problému uceleného pojetí výuky obecně technických předmětů. *e-Pedagogium (on-line)*, 2004, roč. 4, č. 1. Dostupné na www: <http://epedagog.upol.cz/eped1.2004/index.htm>. ISSN 1213-7499.

u žáků rozvíjet. Výuku již dále nelze zaměřovat pouze na reproduktivní práci a získávání řemeslných, rutinních dovedností. I v technických oborech se zvyšuje důraz na rozvoj samostatnosti a aktivity žáků, klíčové jsou schopnosti kriticky myslet, řešit problémy, spolupracovat v týmu, komunikovat. Vzhledem k neustálému vývoji v oblasti techniky a změnám na trhu práce je zcela zásadní schopnost učit se, kriticky zvažovat svoje schopnosti a možnosti uplatnění, pracovat na osobním rozvoji a řídit svoji profesionální dráhu. Výuka by měla být založena na tvořivé technické činnosti a rozvíjet vyváženě a v propojení vědomosti, dovednosti i postoje žáků.²²

Systematická technická výchova není v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání nijak zřetelně vymezena. Je třeba projít všechny části RVP ZV a po podrobnějším rozboru je patrné, že k rozvoji technických kompetencí žáků přispívá ve svých tématech více či méně většina vzdělávacích oborů a průřezových témat, že klíčové kompetence korespondují s většinou požadavků na nové dovednosti a že těžiště praktické výuky s vlastním, technicky zaměřeným vzdělávacím obsahem leží ve vzdělávacím oboru Člověk a svět práce.

Ve školách, kde výuku technických předmětů realizují, se musejí vyrovnávat s vysokými nároky na podmínky, ve kterých výuka probíhá:

1. mít kvalifikovaného učitele zaměřeného na technickou výchovu,
2. mít dobře a bezpečně vybavené prostory (dílny, laboratoře),
3. mít dostatek financí na pravidelnou údržbu a obnovu nářadí a zařízení a na nákup spotřebního materiálu,
4. věnovat výuce dostatek času v učebním plánu, protože získat pracovní dovednosti a návyky vyžaduje prostor pro cvik, a cvik chce čas.

Bez splnění všech těchto podmínek je výuka technických předmětů více či méně formální, pro žáky demotivující, pro učitele vysilující a ve výsledku nedosahuje očekávaných výstupů.

Dále jsou též dokumentu vymezeny **výstupní znalosti a dovednosti žáků** pro oblast technického vzdělávání:

Žák by měl v průběhu výuky **na 1. stupni** pracovat s různými materiály, surovinami, nástroji a zařízeními, aby poznal jejich vlastnosti a možnosti, získal zručnost při práci s nimi a osvojil si pravidla bezpečného zacházení s nimi. Měl by se naučit pracovat podle návodu, využívat při práci předlohy, náčrtů a schémata, naučit se pracovat samostatně i ve skupině na společném úkolu a práci dokončit.

Na konci **2. stupně** by měl žák dokázat stanovit, co bude dělat, obhájit proč, naplánovat práci, určit materiál, nářadí, náčiní a pomůcky, stanovit pracovní postup, v naplánovaném čase vyrobit/vykonat, co si předsevzal, nezranit se při tom, neplýtvat materiálem, nezničit nářadí, náčiní a pomůcky a v závěru by měl být schopen vyhodnotit kvalitu výsledku, efektivitu postupu a stanovit, co by příště udělal lépe. A to jak při samostatné práci, tak při práci v týmu. Současně by měl získat představu o možnostech a pravidlech uplatnění na trhu práce, představu o svých silných a slabých stránkách a sebedůvěru, pokud jde o vlastní pracovní schopnosti, schopnost dalšího rozvoje i své budoucí uplatnění.

Existují rovněž standardy pro základní vzdělávání Člověk a svět práce (Zpracováno dle upraveného RVP ZV platného od 1. 9. 2013)²³, ty však z pohledu technického vzdělávání nelze považovat za zcela vhodně zpracované. Nicméně jistým přínosem v této oblasti jsou.

²² *Současné trendy v oblasti popularizace technického vzdělávání na základních, středních a vysokých školách*, publikace je přílohou k elektronické a tištěné verzi časopisu *Journal of Technology and Information Education* (ISSN 1803-6805 - on-line a ISSN 1803-537X - print) – 1. číslo/2011. Dostupná je na www.jtie.upol.cz/clanky_1_2011/JTIE%2001-2011_COMPLETE_priloha_2.pdf

²³ Viz <https://digifolio.rvp.cz/artefact/file/download.php?file=67505&view=9832>

Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání

Technická výchova na úrovni **předškolního vzdělávání** je aktuálně ošetřena na velmi vysoké úrovni, a to i díky aktualizaci RVP PV v roce 2018²⁴. Uvádí se, že **dítě** ukončující předškolní vzdělávání **má mít** elementární **poznatky o světě** lidí, kultury, přírody i **techniky**, který dítě obklopuje, o jeho rozmanitostech a proměnách; orientuje se v řádu a dění v prostředí, ve kterém žije.

Vzdělávací nabídka (co učitel dítěti nabízí) **má zahrnovat přímé pozorování** přírodních, kulturních i **technických objektů i jevů** v okolí dítěte a rozhovor o výsledku pozorování. Vzdělávací nabídka zahrnuje přirozené pozorování blízkého prostředí a života v něm, okolní přírody, kulturních i technických objektů, vycházky do okolí, výlety.

Jedním z **dílčích vzdělávacích cílů** (co učitel u dítěte podporuje) je **vytváření elementárního povědomí o širším přírodním, kulturním i technickém prostředí**, o jejich rozmanitosti, vývoji a neustálých proměnách.

Dále se dítěti musí dostat **poučení o možných nebezpečných situacích** a dostupných způsobech, jak se chránit (dopravní situace, **manipulace s některými předměty a přístroji**, kontakt se zvířaty, léky, jedovaté rostliny, běžné chemické látky, **technické přístroje, objekty a jevy**, požár, povodeň a jiné nebezpečné situace a další nepříznivé přírodní a povětrnostní jevy), využívání praktických ukázek varujících dítě před nebezpečím.

Zahrnuto je rovněž **praktické užívání technických přístrojů**, hraček a dalších předmětů a pomůcek, se kterými se dítě běžně setkává.

Jedním z očekávaných výstupů je povědomí o širším společenském, věcném, přírodním, kulturním i **technickém prostředí** i jeho dění v rozsahu praktických zkušeností a dostupných praktických ukázek v okolí dítěte.



Rámcový vzdělávací program pro gymnaziální vzdělávání a SŠ (všeobecně vzdělávací část)

Dle **analýzy provedené** Národním ústavem pro vzdělávání²⁵ **kurikulum středního vzdělávání na národní úrovni** v podobě rámcových vzdělávacích programů pro gymnázium a rámcových vzdělávacích programů vzdělávacích oborů odborného a uměleckého vzdělávání **současný koncept polytechnického vzdělávání neobsahuje**. Tato skutečnost je hodnocena jako **výrazné negativum**. Mimo techniku mají **všechny obory prostor pro rozvíjení polytechnického vzdělávání (resp. STEM) jakožto integrovaného pojetí přírodovědného, technického a environmentálního vzdělání**, což je **proti logice uvažování**.

RVP G v podstatě **deklarovaný široký vzdělanostní základ v plné šíři věda – technika – kultura – umění neobsahuje** a **proponovaná připravenost absolventů pro terciární vzdělávání opomíjí připravenost na technický směr vysokoškolského vzdělávání**.

²⁴ Viz <http://www.msmt.cz/file/45304/>

²⁵ Viz http://www.nuv.cz/uploads/P_KAP/ke_stazeni/pojeti/P_KAP_Pojeti_Polytechnika.pdf

Strategický rámec – Česká republika 2030

Úřad vlády České republiky vypracoval „**Strategický rámec – Česká republika 2030**“²⁶. Ten u vádí, že „na jedné straně např. vzrůstá potřeba rozvoje digitální gramotnosti (schopnosti zvládat digitální technologie, které rapidním tempem mění společnost na celém světě), na druhé straně **roste naléhavost rozvoje snižujících se gramotností vztahujících se k nakládání s reálným světem** (přírodovědných, environmentálních, **polytechnických**, jazykových a finančních).“ Je požadováno, aby vzdělávací systém v České republice do budoucna rozvíjel kognitivní schopnosti i praktické kompetence pro nakládání s reálným světem. „Je **potřeba snížit velké množství osvojovaných faktů, které brání kreativité** a hlubšímu poznání vyučovaného tématu“. Proto nově koncipované technické vzdělávání je založeno na předávání takových poznatků a rozvíjení těch dovedností a postojů, které jedinec v každodenním životě využije, a navíc mají přesah do rámce profesní orientace. Důraz na realizaci prakticko-činnostních aktivit je při působení na mladou generaci nezbytností.

Strategický rámec – Česká republika 2030 rovněž upozorňuje na velmi důležitý aspekt. A to, že náš vzdělávací systém doposud dělí děti již v poměrně útlém věku na talentované a netalentované a směřuje je do různých typů škol. **Společnost tak nedokáže ocenit a rozvíjet různorodé předpoklady každého žáka a žákyně, omezuje tím jejich životní šance a ochuzuje sama sebe** (cílem by naopak měl být posun k tzv. designu zaměřenému na člověka – Human-Centered Design, tj. vycházet primárně z potřeb jednotlivých žáků a žákyně). K tomu **je nezbytné vytvářet na školách podmínky, které nebudou preferovat vybrané osobnostní vlastnosti dětí, ale poskytnou celou paletu vzdělávacích příležitostí, které umožní být úspěšným každému žákovi, tedy i tomu s technickými zájmy**.

Podpora krajského akčního plánování (P-KAP)

Projekt P-KAP je zaměřen na podporu vzdělávání na středních a vyšších odborných školách v souladu se vzdělávací strategií MŠMT. Má za cíl zajistit metodickou podporu při využívání akčního plánování na úrovni kraje i škol. Projekt byl zahájen v roce 2016, potrvá do r. 2021 a je financován z Evropských strukturálních a investičních fondů. Nositelem metodické podpory je Národní ústav pro vzdělávání.

V rámci P-KAP byly vypracovány **krajské akční plány**, které **označují technické či polytechnické vzdělávání za jednu z priorit**. Kupř. klíčový tématem pro KAP²⁷ v Olomouckém kraji je *Podpora polytechnického vzdělávání* (přírodovědné, technické a environmentální vzdělávání), KAP²⁸ hl. m. Praha obsahuje obecnou prioritu *Podpora polytechnického vzdělávání*. V dokumentu se uvádí, že **polytechnické vzdělávání je v současné době akcentováno v řadě evropských i národních strategických dokumentů**. Pro oblast hl. m. Prahy především v rámci Dlouhodobého záměru vzdělávání a rozvoje vzdělávací soustavy hlavního města Prahy 2016–2020.

Obecné cíle: Podpořit zkvalitnění IT vybavení pro studium polytechniky. **Podpořit polytechnické vzdělávání a obory STEM** (vědecké, technologické, inženýrské a matematické vzdělávání), **motivovat žáky ke studiu těchto oborů. Zvýšit prestiž polytechnického vzdělávání** pomocí medializace. Zajistit užívání interaktivních výukových pomůcek. Podpořit efektivní obnovu přístrojového a strojního vybavení středních technických a odborných škol v reflexi na uplatnitelnost absolventů těchto škol na trhu práce. Zajistit podporu praktické výuky a tzv. projektového vyučování, dostatečnou vybavenost škol, vzdělávání pedagogických pracovníků i propojení teoretické výuky s praxí.

Podobně KAP²⁹ Středočeského kraje obsahuje obecnou prioritu *Podpora polytechnického vzdělávání*. Píše se o potřebě s nejvyšší důležitostí.

Obecný cíl A3.1: **Zvýšení zájmu žáků o polytechnické vzdělávání**

Dílčí cíl A3.1.1 – téma pro krajské projekty: Zvýšení počtu středních škol, které v oblasti polytechnického vzdělávání spolupracují se základními školami.

²⁶ Viz [https://www.vlada.cz/assets/ppov/udrzitelny-rozvoj/CR-2030/Strategicky_ramec_Ceska_republika_2030-compressed-1 .pdf](https://www.vlada.cz/assets/ppov/udrzitelny-rozvoj/CR-2030/Strategicky_ramec_Ceska_republika_2030-compressed-1.pdf)

²⁷ Viz <https://www.kr-olomoucky.cz/krajsky-akcni-plan-rozvoje-vzdelavani-olomouckeho-kraje-cl-3449.html>

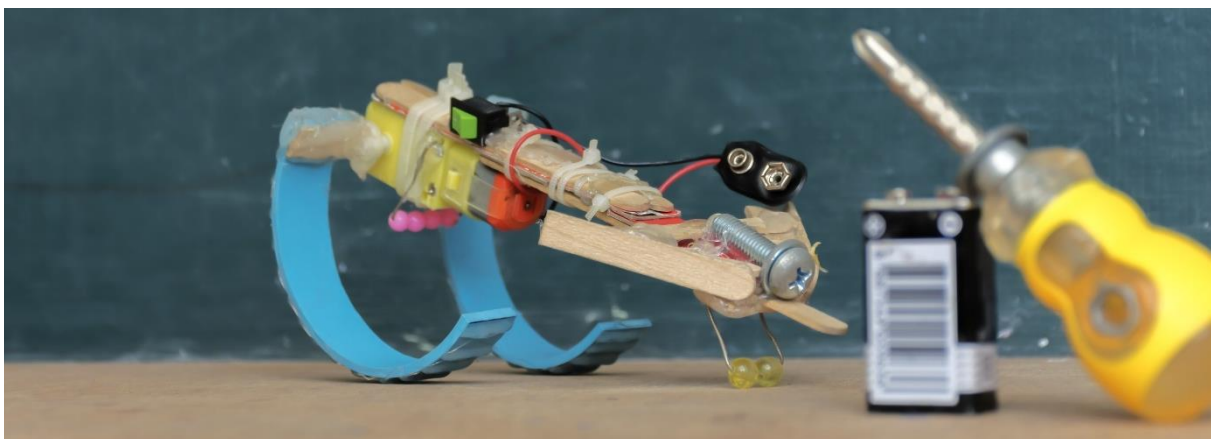
²⁸ Viz http://skoly.praha.eu/files/=85042/dok_5_navrh_reseni_krajsky_akcni_plan.pdf

²⁹ Viz <http://www.nuv.cz/file/849/>

Kritéria splnění: Alespoň 40 % SŠ bude spolupracovat se základními školami a budou realizovat alespoň jednu z následujících aktivit:

- volnočasové aktivity zaměřené na polytechnické vzdělávání pro žáky ZŠ v prostorech SŠ/VOŠ,
- sdílení učeben/pomůcek základními školami.

Jako poslední ilustrativní příklad uveďme KAP³⁰ Moravskoslezského kraje, kde je též technické vzdělávání akcentované, stejně jako i v ostatních krajích. Je stanovena priorita *Podpora polytechnického vzdělávání* (přírodovědné, technické a environmentální vzdělávání). Dále se uvádí: Česká republika patří v rámci EU mezi země s nejvyšším podílem průmyslu na celkové ekonomice, který zaměstnává cca 36 % práceschopného obyvatelstva a tvoří více než 30 % HDP ČR. V MSK jsou údaje u vybraných ukazatelů ještě průkaznější – 40,4 % zaměstnaných v průmyslu, který se cca 47 % podílí na HDP MSK. V důsledku **generační obměny** z průmyslu v současnosti **odchází další generace technicky vzdělaných lidí** všech stupňů vzdělání. Nedostatkem takto vzdělaných pracovníků tak dle průzkumu Svazu průmyslu a dopravy ČR v některých krajích trpí až 80 % firem, také Hospodářská komora ČR upozorňuje na **kritický nedostatek technicky vzdělaných pracovníků**. Navíc se dle častých názorů podnikatelské a akademické sféry **snižuje kvalita absolventů škol** na všech úrovních. Na nedostatek kvalitních absolventů základních, středních, vyšších odborných a vysokých škol v technických a řemeslných oborech poukazuje také Regionální akční plán Moravskoslezského kraje. Nedostatek kvalitních absolventů technických oborů (především strojírenských, elektrotechnických, stavebních a IT oborů) je v kraji způsoben třemi faktory: demografickým poklesem (tím pádem i nižším počtem absolventů středních škol), nízkým zájmem mladých o studium přírodovědeckých a technických oborů a v neposlední řadě také přílivem zahraničních investorů a jejich orientací na tato 27 odvětví. S ohledem na to, že další investoři avizovali svůj příchod, lze očekávat ještě vyšší poptávku po těchto absolventech, navíc s patřičnou jazykovou vybaveností. Z tohoto pohledu lze právě u absolventa technického oboru očekávat, že bude mít lepší podmínky při vstupu na trh práce oproti ostatním absolventům. Demografický pokles, který v kraji nastal v posledních letech, je doprovázen i nedostatečným zájmem mladých lidí o studium přírodovědných a technických oborů. V kraji nastal pokles počtu 15letých žáků odcházejících do středních škol – za posledních devět let se jejich počet snížil více než o jednu třetinu, z 17 326 žáků v roce 2005 na 10 913 žáků v roce 2014. Jako jedna z příčin nedostatečného zájmu žáků základních a středních škol o studium přírodovědných a technických předmětů/oborů se často uvádí vyšší náročnost tohoto studia, v případě oborů s výučním listem a řemesel často také negativní image manuální práce. Svou roli může v některých případech hrát rovněž **nedostatečné zázemí pro výuku polytechnické výchovy v MŠ a ZŠ, jako základní předpoklad pro rozvoj technického a přírodovědného vzdělávání na dalších úrovních**. Přes všechna tato úskalí je v posledních letech zaznamenán trend podpory polytechnického vzdělávání, ať už z hlediska finančního, edukačního, metodického i popularizačního.



³⁰ Viz <http://www.nuv.cz/p-kap/moravskoslezsky>

V souvislosti s krajským akčním plánováním zmiňme publikaci Podpora polytechnického vzdělávání: pojetí tematické oblasti v projektu P-KAK³¹ (verze pro realizační týmy krajských projektů KAP (IPO KAP)). Ve zmíněné publikaci je **polytechnické vzdělávání definováno jako vzdělávání poskytující vědomosti o vědeckých principech a odvětvích výroby, znalosti z technických a jiných oborů a všeobecně technické dovednosti**. Přispívá nejen k rozšiřování poznatků, ale především k vytváření pracovních dovedností a návyků, které jsou využívány v běžném a později i pracovním životě. To je vázáno na **technické myšlení** jako aplikaci vědomostí, dovedností a zkušeností v členění na praktické, vizuální, intuitivní a koncepční myšlení. **Cílem polytechnického vzdělávání je rozvíjet znalosti o technickém prostředí a pomáhat vytvářet a fixovat správné pracovní postupy a návyky, rozvoj spolupráce, vzájemnou komunikaci a volní vlastnosti a podporovat touhu tvořit a práci zdárně dokončit**. Polytechnické vzdělávání má posilovat zájem nejen o technické obory, ale i o přírodovědné a environmentální obory.

2. Komparace podoby realizace technického a prakticko-činnostního vzdělávání se zahraničím

V České republice se **technické a prakticko-činnostní vzdělávání na úrovni druhého stupně základních škol** realizuje v rámci vzdělávací oblasti Člověk a svět práce, avšak jak již bylo zmíněno, především **nesystematicky a způsobem neodpovídajícím potřebám dnešní době**. Již několik let zažíváme trend pozitivní naladěnosti vůči uskutečňování technického a prakticko-činnostního vzdělávání na základních školách a technicko-řemeslného vzdělávání na středních školách. Je způsoben jednak vlivem zástupců průmyslu, ale je rovněž vyvolán dlouhodobým podceňováním tohoto typu vzdělávání v souvislosti s potřebami běžného života člověka. Ještě nedávno bylo označováno jako nemoderní, nepotřebné či překonané. **Mladá generace však díky tomu pozbyla praktických dovedností podstatných pro běžný život i přehled o podstatě jednotlivých technických povolání**.

Následkem přikládání negativních nálepek technickému vzdělávání byla likvidace odborných učeben, které není možné vždy jednoduše obnovit. Podobně tomu bylo např. i v USA, kde byla většina učeben pro výuku techniky zlikvidována v 90. letech³², neboť školy začaly připravovat pro technologický věk (technology-based age). Matchan uznává, že aktuálně neexistuje žádná rychlá možnost nápravy, ale i přesto mnoho učitelů techniky je přesvědčeno, že by žáci měli pracovat rukama, a že by jim to pomohlo. Domnívají se, že zrušení školních dílen bylo nezodpovědné a krátkozraké, **chyba, která pomohla vytvořit „závislou“ generaci mladých lidí, kteří nevědí, jak věci opravit a postrádají i ty nejzákladnější manuální dovednosti**.

Je zapotřebí investic, které na území České republiky v mnohých místech úspěšně začaly, a dnes jsou díky tomu na školách otevírány rekonstruované anebo zcela nové odborné pracovny pro realizaci výuky technicky zaměřeného učiva, viz např. odkaz níže³³. Podobně **nebylo investováno do rozvoje lidských zdrojů**, tedy učitelů, kteří by erudovaně vyučovali tento předmět. Vůbec oborová didaktika techniky a praktických činností nebyla hodnocena jako dostatečně cenná, což vedlo k minimalizaci inovací v oboru. V posledních letech však nastal znatelný obrat. Nejen, že **vznikají nové metodické materiály**, ale **probíhají pravidelně technické soutěže pro žáky**, např. TechnoChallenge³⁴, TechnoCreative³⁵. V nezávislých soutěžích se velmi dobře umísťují děvčata, a mnohdy v úrovni technických dovedností

³¹ Dostupné na: http://www.nuv.cz/uploads/P_KAP/ke_stazeni/pojeti/P_KAP_Pojeti_Polytechnika.pdf

³² MATCHAN, L. (2011). *Drills and skills. Why some educators are putting a new emphasis on woodworking class*. Dostupné z: http://archive.boston.com/lifestyle/family/articles/2011/01/04/why_some_educators_are_putting_a_new_emphasis_on_woodworking_class/

³³ Viz <https://www.oltv.cz/nova-druzina-tridy-a-dilny-video-5367.html>

³⁴ Viz <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/popularizace/technochallenge/>

³⁵ Viz <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/popularizace/technocreative/>

a kreativity překračují chlapce. Rovněž vznikají **veřejné dílny**, kam mohou přijít rodiče s dětmi rozvíjet jejich technické zájmy, viz např. TechnoLab³⁶.

Zmiňme skutečnost, že **není otázkou, zda technické a prakticko-činnostní vzdělávání na základních školách realizovat, ale jakým obsahem, kým, jakými metodami a za jakých časově dotačních podmínek**. To dokládá i situace ze zahraničí. Podobně jako v ČR, taktéž v ostatních zemích se bylo možné v domněnku toho, že vzdělávání pouze s počítači zcela postačuje a výrazně přispívá k plnění úlohy všestranného rozvoje žáků, setkat se situací, že technické a prakticko-činnostní vzdělávání bylo částečně nebo zcela eliminováno. Příkladem může být v podstatě celé USA nebo Polsko, ve kterém došlo v minulosti ke zdatelnému útlumu. Podobnou cestu oslabení důrazu na technické vzdělávání jako u nás prodělalo kdysi Slovensko³⁷, kde již došlo též k nápravě. Tam, shodně jako u nás nazvaná oblast Člověk a svět práce, je v současnosti **na 2. st. základních škol** realizována v rámci jediného **předmětu s názvem Technika**. Je zaměřený na složitější pracovní činnosti a technologie, na samostatnou a týmovou práci žáků. Ti jsou vedeni k získávání základních uživatelských dovedností v různých oblastech. Poznávají trh práce i z hlediska jejich budoucí profesní orientace³⁸. Nejen, že je tato oblast pevně vymezena v rámcovém vzdělávacím programu, ale je rovněž pro potřeby implementace k dispozici **vzdělávací standard**³⁹ a **doporučené vybavení učebních prostor**⁴⁰.

Zaměříme-li naši pozornost na další sousední zemi, konkrétně **Rakousko**, zjistíme, že technické vzdělávání sehrává v rámci dokumentů předepisujících obsahovou podobu výuky na školách významnou roli^{41, 42}. Konkrétně je obsažen **předmět Technické práce (Technisches Werken)**, který je vyučován na školách odpovídajících našemu druhému stupni základních škol. Měl by žákům poskytnout základní náhled do světa techniky, jakož i přispět k profesní orientaci a odpovědnému chování vůči životnímu prostředí. Žáci jsou vedeni k aktivní manipulaci s materiály a nástroji v přímé návaznosti na myšlenkové procesy. Při využití badatelských metod hledají kreativní a inovativní řešení. Získávají povědomí o designu, navrhují, testují a konstruují za využití různorodých materiálů a technických pomůcek. Kromě získání patřičných dovedností je cíleno na rozvoj osobní odpovědnosti, týmové práce a ochoty spolupracovat. Zmínit je třeba i to, že vedle technických prací je v kurikulu obsažen další prakticko-činnostní předmět zaměřený na práci s textilem (Textiles Werken).

Podobně klade důraz na technické vzdělávání **Německo**. To sice neřeší konkrétní kurikulum na spolkové úrovni, avšak jednotlivé země vydávají řídicí dokumenty, podle kterých je vzdělávání na školách koncipováno. Analyzujeme alespoň některé z nich. Bádensko-Württemberský rámcový vzdělávací program obsahuje **předmět Hospodářství, práce a technika (Wirtschaft-Arbeit-Technik)**, který usiluje o pochopení ekonomických, technických, společenských a ekologických aspektů současného světa mladou generací. Tohoto cíle je dosahováno pracovními aktivitami, při kterých je rozvíjena zručnost žáků, ale i technické ekonomické a ekologické myšlení. Za pozornost stojí zdůraznění toho, že výuka by se neměla odehrávat pouze v dílně či specializované laboratoři v areálu školy, ale měly by být k výuce využívána mimoškolní místa – exkurze a workshopy ve vzdělávacích science centrech, sdílených dílnách, v průmyslových podnicích a firmách nebo technických muzeích⁴³.

³⁶ Viz <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/popularizace/technolab/>

³⁷ HAŠKOVÁ, A., BÁNESZ, G. (2015). *Technika na základních školách – áno alebo nie*. Praha: Verbum. 190 s.

³⁸ SPÚ. (2015). *Štátny vzdelávací program nižšie stredné vzdelávanie – 2. stupeň základnej školy*. Bratislava. 24 s. Dostupné na: <http://www.minedu.sk/data/att/7500.pdf>

³⁹ SPÚ (2015a). *Technika pre 2. stupeň ZŠ. Vzdelávacie štandardy pre 2. stupeň ZŠ*. Bratislava. 24 s. Dostupné na: <http://www.minedu.sk/data/att/7528.pdf>

⁴⁰ SPÚ (2015b). *Odporúčané učebné priestory a ich vybavenie*. Bratislava. 11 s. Dostupné na: <http://www.minedu.sk/data/att/7494.pdf>

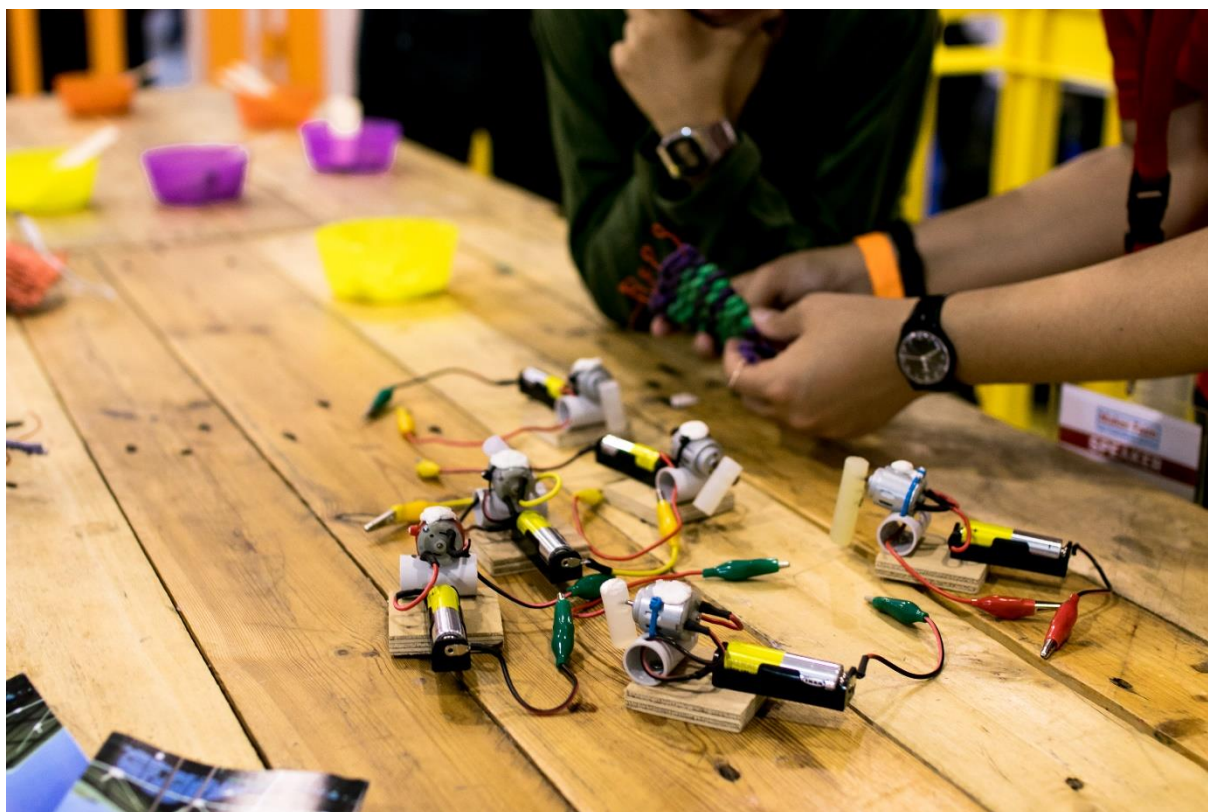
⁴¹ BGBl. (2012). *Lehrplan der Volksschule, Siebenter Teil, Bildungs- und Lehraufgaben sowie Lehrstoff und didaktische Grundsätze der Pflichtgegenstände der Grundschule und der Volksschuloberstufe, Grundschule - Technisches Werken*, BGBl. Nr. 134/1963 in der Fassung BGBl. II Nr. 303/2012 vom 13. September 2012. Dostupné na: https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_vs_gesamt_14055.pdf?61ec07

⁴² BGBl. (2018). *Lehrplan der Neuen Mittelschule BGBl. II Nr. 185/2012, zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 71/2018* Dostupné na: <https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Bundesnormen/NOR40201120/NOR40201120.pdf>

⁴³ Viz <http://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/praktische-faecher/technik>

Podobně **Bavorské kurikulum**⁴⁴ zahrnuje **předmět Technika (Technik)**, který pokrývá témata technické komunikace, konstruování, práce se dřevem, práce s kovem, elektrotechniku, profesní orientaci atp. **Berlínský rámcový vzdělávací program**⁴⁵ opět obsahuje předmět **Wirtschaft-Arbeit-Technik**. Vypíchněme odlišnost od našeho pojetí. V německém pojetí jsou více akcentována témata stavba a bydlení, dokonce existují speciální učebnice a metodické materiály pokrývající tato témata. V České republice je též toto téma řešeno, ale v porovnání s Německem spíše okrajově.

Podobně je v současnosti na technické vzdělávání kladen důraz i v jednotlivých státech **USA**. Tak jako v České republice, i zde bylo možné dříve zaznamenat již výše zmíněný odklon, nechť vést žáky k praktickým činnostem v domnění, že počítače za nás vše vyřeší. Analýzou kurikulárních dokumentů lze dojít k závěru, že technické vzdělávání je znovu do škol začleňováno, avšak v částečně jiném pojetí, což je dané kulturními odlišnostmi i rozdílností vzdělávacích systémů. V rámci kurikulárních dokumentů se zde opět setkáváme s pojmy jako je **technická a inženýrská gramotnost**^{46, 47}.



3. Role vyučovacího předmětu Technika v profesní orientaci žáků

Vyučovací předměty je v obecné rovině možné dle svého charakteru rozčlenit na **předměty s převahou teoretického zaměření**, předměty **s převahou praktického zaměření** a **předměty s převahou výchovného zaměření**. Z hlediska celkové doby strávené žáky ve výuce **předměty s převahou teoretického charakteru dominují**. Následují předměty výchovné, kam však námi uvažovaný

⁴⁴ ISB. (2018). LehrplanPLUS. Dostupné na: https://www.lehrplanplus.bayern.de/schulart/mittelschule/inhalt/fachlehrplaene?w_schulart=mittelschule&wt_1=schulart&w_fach=t&wt_2=fach&w_jgs=7&wt_3=jgs

⁴⁵ Viz <https://www.berlin.de/sen/bildung/unterricht/faecher-rahmenlehrplaene/rahmenlehrplaene/>

⁴⁶ ITTEA. (2007). *Standards for Technological literacy : Content for the Study of Technology*. 260 s. Dostupné na: <https://www.ittea.org/File.aspx?id=67767>

⁴⁷ USDE. (2013). *Technology and Engineering Literacy Framework for the 2014 National Assessment of Educational Progress*. 177 s. Dostupné na: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED563947.pdf>

vzdělávací obsah zaměřený na techniku a praktické činnosti není začleněn⁴⁸, a to i navzdory tomu, že obor připravující učitele na jeho výuku byl donedávna namnoze označován jako technická výchova – jak v České republice, tak i na Slovensku⁴⁹. Převahu praktické činnosti mají v základní škole předměty pracovní činnosti⁵⁰, různé semináře a informatika (tamtéž). Zejména v kontextu reformního úsilí zřetelného v souvislosti s tzv. revizí RVP je začleňování informatiky mezi předměty s převahou praktické činnosti diskutabilní.

Obecně **nelze zaměňovat předmět Technika s pracovní výchovou**, která je nadpředmětovou. V jejím rámci si osvojují různorodé pracovní dovednosti a návyky a pěstují pracovní kulturu. Významným je postupné přivýkání si pracovní morálce, která spočívá v tom, jakým způsobem se lidé staví k práci. Výsledkem by měl být nejen **kladný postoj k pracovním činnostem a úcta k práci, ale i přesvědčení, že jakákoliv práce má morální přínos a vnitřně zakotvenou schopnost posílit charakter**. Netřeba obšírně rozebírat existenci **fyzické a intelektově založené práce**, resp. duševní práce. **Nelze jednu nadřazovat nad druhou, jelikož obojí jsou stejně hodnotné**. Proto je nezbytné, aby byla pracovní výchova realizována i v převážně naukově založených předmětech. Vezměme příklad informatiky. Informatika jako obor a rovněž informatická povolání jsou svou podstatou založená na kognitivních aktivitách. Ty mohou probíhat na teoretické bázi, podobně i v rovině praktických aplikací, avšak bez většího objemu rukodělné činnosti. A jelikož se jedná o cílevědomou lidskou činnost směřující k uspokojování lidských potřeb, k vytváření statků a služeb, jedná se o práci. **Nelze nevyslovit otázku, proč by výuka informatiky na základních školách neměla současně realizovat i pracovní výchovu – rozvíjet postoj k pracovním činnostem a úctu k práci? Podobná situace je i u ostatních vyučovacích předmětů.**



Zmínili jsme pojem povolání⁵¹, se kterým velmi úzce souvisí profesní (kariérní) orientace. Technicky a prakticko-činnostně zaměřený obsah vzdělávání umožňuje svou členitostí a různorodostí žákům přiblížit celou řadu povolání⁵². Tak, jak je ale **celý svět práce rozsáhlý, existuje velké množství povolání**. Jen portál Národní soustava povolání⁵³ jich eviduje přes 2472 včetně podrobné specifikace.

⁴⁸ NUOV. (2012). *Stupně hodnocení prospěchu a chování v případě použití klasifikace a jejich charakteristiku, včetně předem stanovených kritérií*. Dostupné na: <http://www.nuov.cz/ae/stupne-hodnoceni-prospechu-a-chovani-v-pripade-pouziti>

⁴⁹ Rozhodně tomuto nepřikládáme negativní konotaci, jde o pouhé konstatování stavu.

⁵⁰ Zde je myšlena převážná většina obsahu vzdělávací oblasti Člověk a svět práce.

⁵¹ Nezaměňujme pojmy povolání a práce.

⁵² Krátce se zmiňme o rozdílu mezi zaměstnáním a povoláním. Zaměstnáním chápeme jako určitou roli ve světě práce za současné existence zaměstnaneckého vztahu mezi zaměstnancem a zaměstnavatelem. Povolání bývá chápáno podobně jako zaměstnání, avšak bývá spojováno s posláním, s předurčením, s naplněním, s přinášením pocitu radosti z vykonávané práce. Může existovat i mimo pracovní poměr, např. jako živnost.

⁵³ NSP. (2018). *Národní soustava povolání*. Dostupné na: <https://www.nsp.cz/>

Už z tohoto čísla je zřejmé, že **neexistuje reálná šance, aby mohly být v rámci výuky jednoho předmětu přiblíženy**. Po logické úvaze navíc dospíváme k názoru, že **k profesní orientaci⁵⁴ musí přispívat všechny vyučované předměty, jelikož jen tak je možné umožnit žákům poznat své vlohy a předpoklady získání kvalifikace pro výkon dané profese. Dirigent, herec, hudebník, muzejní edukátor, památkář historik, knihkupec, realitní makléř, strážný, soudce, radiologický fyzik, oční optik, trenér, tlumočník, lektor tance, ekolog, to všechno jsou profese, ke kterým musí být zájem probuzen v rámci předmětů, jako jsou matematika, společenské vědy, tělesná výchova, fyzika, dějepis atp.**

Do prakticky založených činností namnoze vstupují uměle vytvořené předměty, nástroje, stroje či zařízení, souhrnně označované jako technika. Jsou-li činnosti založeny převážně na ručních aktivitách, poté můžeme hovořit o řemesle. **Provádění řemeslných prací ve školách napomáhá** rozvinout rukodělné schopnosti žáků, jejich um, stejně tak poznat celou řadu povolání, což je významné pro jejich **další profesní orientaci** i osobní život. V období robotizace, umělé inteligence a celé řady moderních technologií **se může jevit rozvoj manuálních dovedností žáků jako překonaný, což je však mylný závěr. Řemeslná povolání nelze v převážné míře automatizovat**, jelikož se zpravidla neodehrávají na stálém místě a při řešení úlohy vyžadují zvažování mnoha okolností. Uvedme jako příklady instalatéra, elektrikáře, malíře pokojů nebo kominíka. **Naopak povolání, jako jsou účetní či administrativní pracovníci ohrožují moderní technologie ve větší míře.** Ne každý se bude věnovat řemeslu na profesionální úrovni. Nicméně pro zvládnutí běžných životních situací jsou řemeslné dovednosti v podstatě nezbytné a je třeba, aby si je bylo možné osvojit v rámci všeobecného vzdělání. Vždyť každý z nás čas od času pocítí potřebu vzít šroubovák, kládívko či kleště do ruky. K provedení početných operací můžeme využít kalkulátor, k vyhledání informací na internetu chytrý telefon, ale zakoupený obraz nám na zeď žádná moderní technologie automaticky nepřipevní. To by však zcela nepostačovalo, na úrovni řemeslnictví nelze setrvávat, byť ze zahraničí známe např. „švédský slöjd“.

Vzdělávání na základních školách musí být v případě technického vzdělávání zaměřeno na výchovu jedinců, kteří dokáží běžné životní situace vyžadující aplikaci techniky správně vyhodnotit a využít ji ať již kreativním nebo rutinním způsobem. Rozvoj technické kreativity je mimořádně cenný, avšak stejně tak je podstatné umět využívat techniku obvyklým způsobem. Ne vždy je třeba objevovat nová řešení. S tím souvisí sebehodnocení⁵⁵. **Jedinec musí v běžném životě umět posoudit své technické znalosti a dovednosti, jelikož si pokládá otázky – zvládnou to, vím a umím, chci, mám potřebné nástroje... anebo je třeba využít služeb profesionála?**

4. Technika není informatika ani fyzika

Informatika se stala nedílnou součástí kurikula českých základních škol. Její nezbytnost je zřejmá a pokrývá **učivo** zaměřující se na **data, informace, modelování, algoritmizaci, programování, informační systémy a ovládání počítače⁵⁶**. Až by byla nutná jakákoliv argumentace, je na první pohled zřetelné, že informatiku lze jen obtížně označit za předmět s převahou praktického zaměření v pojetí Komenského nebo Mojžíška. Její podstatou je v současném pojetí rozvoj tzv. **informatického myšlení**, tedy že důraz je kladen na rozvoj **duševních a rozumových schopností**. Nezřídka bývá informatika přičleňována k matematice, např. na Slovensku existuje v rámci vzdělávacího programu vzdělávací oblast „**matematika a práce s informacemi**“, která je na školách realizována v samostatných předmětech matematika a informatika.

Oproti tomu, **výuka techniky jde z hlediska praktického zaměření více do hloubky i širě. Řešení technických úloh vyžaduje poznatky z informatiky a dalších oborů, zejména fyziky a matematiky,**

⁵⁴ Čtenáře dále odkazujeme na práce: HLAĎO, P. (2012). *Profesní orientace adolescentů: pohledy z teorií a výzkumů*. Brno: Konvoj. 131 s. a HLAĎO, P. (2013). *Rozhodování žáků absolventských ročníků základních škol o další vzdělávací a profesní dráze*. Brno: Mendelova univerzita v Brně. 358 s.

⁵⁵ Viz ČÁSTKOVÁ, P., PROVÁZKOVÁ STOLINSKÁ, D. (2016). Hodnocení a sebehodnocení žáků primární školy v technické výchově v genderovém kontextu. *TVV*, 9(1), 28-36. DOI: 10.5507/tvv.2016.004.

⁵⁶ NUV. (2018). *Informatika – rámeček očekávaných výstupů*. Dostupné na: <http://www.nuv.cz/t/revize-rvp-ict>

zatím co školní informatika⁵⁷ **technické poznatky v podstatě nevyžaduje vůbec. Technika má tedy větší potenciál pro uplatňování mezipředmětových vztahů. Bez techniky stojí poznatky řady předmětů izolovaně, což není v moderní škole žádoucí.**

Technické dovednosti mohou být **zpočátku** taktéž rozvíjeny pomocí **konstrukčních robotických stavebnic**, avšak jejich **upevňování vrcholí v samostatné tvůrčí činnosti při práci s technickým materiálem. Žák musí posoudit jeho vlastnosti, provést vhodnou volbu, navrhnout technologický postup, využít vhodné nástroje, výsledný produkt zkonstruovat a otestovat jeho funkčnost, případně posoudit jeho recyklovatelnost v rámci likvidace po skončení životnosti.**

Ani **běžný život není předpřipraven**, a proto musíme neustále zvládat nejen nové situace, ale být schopni prožívat i ty rutinní, mnohdy jinak uspořádané. Život umí být členitý, uspokojující i nepříjemný a **znělo by absurdně, kdybychom tvrdili, že se na skutečný život dá připravit skládáním předem připravených kostek stavebnice.** To může napomoci, zejména v počátcích, ale prakticky zaměřená výuka musí dojít do stádia, které je blízké životu nebo je dokonce životem samým. Nastává prolínání a žáci ve finále plní i skutečné, ne příliš didaktizované úlohy.

5. Podstatné aspekty kurikulárního plánování

Kurikulární rámce, a posléze již konkrétní učivo předkládané žákům, vznikají zpracováním různých oblastí kultury, tj. vědy, techniky, umění, činností a hodnot, do učebních plánů, osnov, učebnic, do výuky⁵⁸. Jsou přetvářeny věcné a operativní vědění, kterým lidstvo disponuje, stejně jako sociální aktivity, hodnotové orientace a postoje (tamtéž). **V rámci kurikulárních reforem ovšem může pod vlivem neadekvátního uplatňování utilitaristických, módních či humanistických tendencí, anebo pragmatických názorů, docházet k neopodstatněnému vytráčení pro všestranný rozvoj žáka významných vzdělávacích obsahů.** Neznamená to, že kurikulum by mělo být zakonzervované, nedotknutelné, neměnné, to by nebylo vhodné, naopak musí docházet k jeho proměnám za současného jemného vyvažování jednotlivých složek tak, aby byl žákovi poskytnut dostatečný prostor pro jeho všestranný rozvoj. Tohoto problému se rovněž velmi výstižně dotkl přední expert na vzdělávání P. Urbánek⁵⁹, který poznamenává, že **„v českém základním školství lze nalézt skrytější i flagrantní příklady, kdy bylo skoncováno s nějakým „nepotřebným“ učivem, aby se po určité době ukázalo, že pro komplexní kultivaci žáka v kurikulu přece jen chybí“.** Dále pokračuje **„v nedávné minulosti to byl na vyšším stupni základního vzdělávání vyučovací obsah hned celého předmětu pracovního vyučování, který se zdál být v počítačové době překonaný, zastaralý, obsahem neúčinný, nejspíše i málo atraktivní. Tedy zcela jistě též chápán jako „neproduktivní“.** **Obrat v náhledu na redukci polytechnického učiva ale náhle způsobilo zjištění o nedostatečné manuální zručnosti absolventů základních škol a zejména jejich tragicky nízký zájem o profesní profilaci směrem k řemeslu a k technickým oborům⁶⁰.** Nyní se zase navrací učivo pracovního vyučování obtížně do škol zpět, když už mnohde chybí kvapně rušené dílny a pro výuku kvalifikovaní učitelé“ (tamtéž). Uvedené myšlenky pokládáme za závažné a s ohledem na kurikulární vývoj v České republice vysoce aktuální. To je důvodem, proč cílíme na teoreticky zakotvené zdůvodnění významu technického a prakticko-činnostního vzdělávání na základních školách v 21. století, tedy období masového rozvoje robotizace, informatizace, umělé inteligence a tzv. sdílené ekonomiky.

Jak bylo naznačeno, **technika nezahrnuje pouze artefakty (produkty)**, ale také znalosti a procesy nezbytné k jejich vytvoření, užívání a likvidaci. Dotýká se jich také **know-what, know-how, design, zručnost, myšlení, emoce, kreativita...** Jsou svou povahou multioborové a pokud bychom se o ní snažili učit odděleně od přírodovědných, společenskovedních nebo humanitních předmětů, bude to vždy

⁵⁷ Nyní uvažujeme neaplikovanou informatiku.

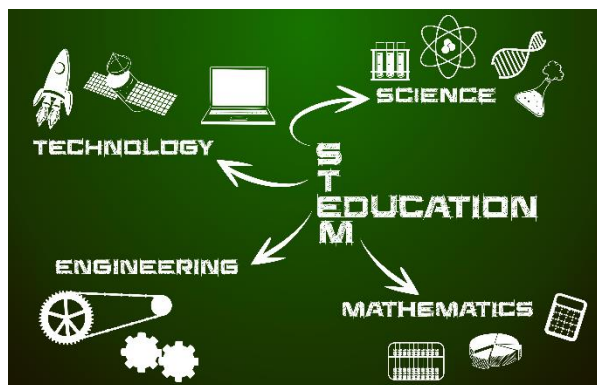
⁵⁸ SKALKOVÁ, Jarmila. Obecná didaktika. Vyd. 1. Praha: ISV, 1999. 292 s. Pedagogika. ISBN 80-85866-33-1.

⁵⁹ URBÁNEK, P. (2017). Smysl má bránit jakékoli vzdělávací obsahy. *Pedagogika*, roč. 67, č. 3, 2017, s. 306–310.

⁶⁰ Příčinou takových zjištění přirozeně nemohla být jen absence kvalitní (poly)technické výchovy ve školách.

působit uměle. Jak uvádí dokument Education for Engineering⁶¹, oddělování spíše vyhovuje organizaci školního vzdělávání, nežli dynamickým a tvůrčím vzdělávacím potřebám žáků a praktickým požadavkům společnosti. **České kurikulum je však tradičně pojato „předmětově“** a v tomto pojetí lze označit za mylnou představu začlenění učiva vázaného k technice do ostatních, zejm. přírodovědných předmětů. **Mezi přírodními vědami a technikou totiž existuje podstatný rozdíl: „na jedné straně vědění a porozumění, na druhé straně užití těchto vědomostí k něčemu praktickému. Věda vytváří představy o tom, jak svět funguje, zatímco ideje v technice vyústí v použitelný předmět.** Technika je mnohem starší než věda“ (srov. L. Wolpert⁶²). Technika jako obsah vzdělávání podléhá zákonům přírody – může být rozšiřována na základě přírodovědného poznání, ale rovněž může i přírodovědné poznání předcházet.

S ohledem na význam techniky ve společnosti a její blízkost k řešení praktických problémů je žádoucí, aby byla v podmínkách České republiky oblast vzdělávání zahrnující techniku v rámci kurikula pojata jako **autonomní předmět, avšak plně provázaný s přírodovědnými předměty, matematiku, výtvarnou výchovu a dalšími.** Česká republika není v dřívějším kladení nedostatečného důrazu na technické vzdělávání na základních školách výjimkou. Všimněme si situace, na kterou upozorňují J. Hallström, M. Hultén a D. Lövhheim⁶³ a to, že **v organizaci kurikula je školní předmět technika často skrytý mezi přírodovědnými předměty a rovněž prioritou tohoto předmětu je mezi řediteli škol a politiky nízká.** Opakující se požadavky na změnu/akcent technického vzdělávání však nejsou z historického hlediska ničím jedinečné. Ve skutečnosti je snaha ovlivnit výuku o technice mnohem starší než školní předmět sám. Učivo o technice se ve školách objevuje dříve, než byl konstituován samostatný předmět a již tehdy se objevovaly požadavky na inovace. Nezačlenění obsahu vzdělávání o technice zapříčiňuje odtrženost přírodovědného a matematického vzdělávání od reálného života a poznatky zůstávají na úrovni teorií, což není žádoucí. Zde poukazujeme na uplatnění polytechnického principu i konceptu STEM. **Filozofií moderního technického vzdělávání na základních školách je pojímat ho jako koherentní prostor pro učení** (coherent learning area), srov. V. Compton⁶⁴. Jako prostor, kde se při výuce setkávají lidské potřeby a žáci se učí nacházet technická řešení k jejich uspokojení⁶⁵. Využívají při tom poznatků z ostatních předmětů, např. znalosti přírodovědných, matematických ale i společenských zákonitostí.



Ukazuje se, že z pohledu života jsou významnější technická řešení, která platnost přírodních a společenských zákonitostí doprovází. Jak již bylo naznačeno, jsou blíže člověku a uspokojování jeho

⁶¹ Education for Engineering. (2013). *New principles for design & technology in the national curriculum*. Retrieved from http://www.educationforengineering.org.uk/reports/pdf/e4e_report_feb2013.pdf.

⁶² WOLPERT, L. (1999). Je věda nebezpečná? *Vesmír*, 78, 325, 1999/6. Dostupné na: <http://casopis.vesmir.cz/clanek/je-veda-nebezpecna>.

⁶³ HALLSTRÖM, J., HULTÉN, M., & LÖVHEIM, D. (2013). The study of technology as a field of knowledge in general education: historical insights and methodological considerations from a Swedish case study, 1842–2010. *International Journal of Technology and Design Education*. Volume 24, Issue 2, Pages 121-139. DOI 10.1007/s10798-013-9252-x.

⁶⁴ COMPTON, V. (2009). Yep-we can do that: Technological response to the curriculum 'needs' arising.... *Design and Technology Education: An International Journal*, 14(1), 21–36.

⁶⁵ Samozřejmě v širších souvislostech – ekologických, ekonomických, sociálních...

potřeb, znalosti z různých oblastí poznání zde vstupují jako nezbytný a plnohodnotný doplněk, jsou předpokladem pro úspěšná řešení. **Školní vzdělávání bez začlenění učiva o technice způsobuje zvýšení míry jeho odtrženosti od praktického života.**

Systémových nedostatků si všímají rovněž rodiče dětí. „*Současné školství dle rodičů nedokáže budovat v dětech zájem o technické vzdělání, který je přitom podle nich potřeba vytvářet již od základní školy. Chybí nám aktivity, které by na školách dokázaly děti seznámit s technickými obory a rozvíjet jejich nadání. Chybí nám propojení ve spolupráci firem a škol, exkurze do průmyslových podniků a intenzivnější podpora zvyšování zájmu o technicky zaměřené kroužky, říkají rodiče.*“ (D. Vondrák⁶⁶).

6. Technika a vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami na úrovni základní školy

V souvislosti s inkluzivním vzděláváním⁶⁷ je zcela běžné začleňování zdravotně postižených (mentálně, zrakově, sluchově, tělesně, žáci s poruchou autistického spektra a narušenou komunikační schopností) a zdravotně i sociálně znevýhodněných dětí do běžných škol. Žákem se speciálními vzdělávacími potřebami je dle RVP ZV takový žák, který k naplnění svých vzdělávacích možností nebo k uplatnění a užívání svých práv na rovnoprávném základě s ostatními **potřebuje poskytnutí podpůrných opatření**. Při plánování a realizaci vzdělávání žáků s přiznanými podpůrnými opatřeními je třeba mít na zřeteli fakt, že se **žáci ve svých individuálních vzdělávacích potřebách a možnostech liší**. Účelem podpory vzdělávání těchto žáků je **plné zapojení a maximální využití vzdělávacího potenciálu každého žáka s ohledem na jeho individuální možnosti a schopnosti**. Pedagog tomu přizpůsobuje své vzdělávací strategie na základě stanovených podpůrných opatření⁶⁸.



Oblast Člověk a svět práce (pracovní vyučování) **vytváří u dětí s mentálním postižením základní pracovní vědomosti** (o materiálu, nástrojích, pracovních postupech...), **rozvíjí manuální i intelektové pracovní dovednosti a návyky** v této oblasti, a tak připravuje žáky k účasti ve výrobní praxi, mimoto je jedním z nejdůležitějších prostředků jejich profesionální orientace. Kromě uvedených obecných cílů **plní pracovní vyučování ještě speciální úkoly v oblasti reedukace a kompenzace deficitních schopností** (zmírňuje motorické poruchy, zdokonaluje kognitivní funkce, stimuluje řeč a myšlení, snižuje nedostatky prostorové orientace, rozvíjí komunikační dovednosti a kreativitu...), v oblasti sociální rehabilitace (např. organizační forma výrobní praxe žáků – inkluze, profesní orientace a zaměření) a úkoly diagnostické. Vzdělávací obor Člověk a svět práce má **na základní škole praktické privilegované postavení právě s ohledem na budoucí uplatnění absolventa školy v další pracovní**

⁶⁶ VONDRÁK, D. (2015). *Školy nerozvíjejí zájem dětí o techniku, míní rodiče*. Dostupné z: <http://www.rokprumyslu.eu/aktualne/skoly-nerozvijejizajem-deti-o-techniku-mini-rodice-8055/>

⁶⁷ Viz <http://www.inkluzie.upol.cz/portal/>

⁶⁸ RVP ZV, viz <http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-zakladni-vzdelavani>

přípravě (jedná se především o učební obory odborných učilišť) a na trhu práce. Z toho důvodu je posílena časová dispozice oboru (předmětu) a metodika jednotlivých tematických okruhů⁶⁹.

Myšlenka začleňování mj. technických prací do výchovy a vzdělávání žáků se speciálními potřebami není nová. Je nezbytné zmínit Jedličkův ústav⁷⁰, který sám profesor Rudolf Jedlička (1869-1926) založil roku 1913. Jako **základní myšlenku** ústavu vymezil **lidský, důstojný a samostatný život dětí s tělesným postižením**. Snažil se z nich vychovat platné členy společnosti schopné užít se vlastní prací. Smysl vlastního života viděl v plodné práci a tu také uplatňoval v péči o děti s tělesným postižením. (srov. Spěváček⁷¹). Od počátku vzniku je ústav spojen se jménem vychovatele Františkem Bakulem (1877-1957), který se opíral o základní myšlenku „**výchova životem a prací**“. U dětí s tělesným postižením rozvíjel jejich **smysl pro práci**, která jim pomáhala zlepšovat se v sebeobsluze. Vedle toho u nich zdokonaloval pracovní dovednosti. Volil takové pracovní činnosti, které pro ně měly **léčebný účinek, a přitom výsledné výrobky jim sloužily k užtku**. (srov. Titzl⁷²).

Po odchodu Františka Bakuleho z Jedličkova ústavu nastupuje v roce 1920 na místo ředitele Augustin Bartoš, v té době již velmi zkušený a uznávaný pedagog. Jakožto **neúnavný propagátor ručních prací ve školní výchově**, vytvořil zde školu, kde jsou **ruční práce principem výchovným** (V. Uriová⁷³, 2012).

Poprvé se zapsal do dějin pedagogiky krátce po svých studiích díky působení na obecných školách v okolí Hradce Králové. Jak P. Kolář⁷⁴ uvádí, zde prosadil a pokusně zavedl nový výchovný koncept – **ruční práce**. Organicky je **začlenil do běžné výuky**, ba co víc, **učinil je jejím středobodem**. Ruční práce dle něj měly být základem veškerého vyučování. Na nich se mělo stavět, z nich se mělo vycházet. Měly být základem všech předmětů, a přitom neměly být předmětem jen samy o sobě, bez smysluplné náplně. „*Tyto ruční práce totiž měly stát na tvořivé práci dětí, na jejich hře. Práce, která není prací tvůrčí, byla podle A. Bartoše prací neradostnou. Navíc ruční práce mají mnoho vedlejších pozitivních efektů. Zlepšují tělesnou koordinaci, pěstují trpělivost a zvyšují schopnosti soustředění. Podněcují tvorbu technických dovedností jako takových, ale také probouzejí u dítěte umělecké schopnosti a nadání*“ (tamtéž).

Sám A. Bartoš⁷⁵ k jím zaváděným postupům uvádí: „*Posuzujeme-li vliv ručních prací v užším rámci výchovy speciální a hodnotíme jejich hluboký vliv na biologický vývoj dítěte, docházíme k zásadě, že ruční práce je nejvhodnějším prostředkem nápravné výchovy. A nikde jinde ve výchově není potřeba více cvičiti a diferencovati nervovou činnost. Hmotná práce má přímý vliv na budování smyslové zkušenosti. Zkušenost získaná při výkonu hmotné práce je nejlepším prostředkem k vytváření věcných názorů o hmotách, nástrojích, jejich skladbě a účelu, závislosti materiálu a formy, příčinné souvislosti osobní energie a odporu hmoty*“.

Význam techniky a praktických činností dokládá i Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání **Základní škola speciální**⁷⁶. Uvádí se, že vzdělávací oblast Člověk a svět práce **je jednou ze stěžejních vzdělávacích oblastí ve vzdělávání žáků s mentálním postižením**. Zahrnuje široké spektrum pracovních činností, které vedou žáky k získání souboru vědomostí, základních pracovních dovedností a návyků v různých oblastech lidské činnosti. Cíleně se zaměřuje a systematicky ovlivňuje rozvíjení motorických schopností, manuálních dovedností a návyků žáků a tím přispívá k jejich co nejsamostatnějšímu zapojení do každodenního života a umožňuje jim přípravu na vykonávání jednoduchých pracovních činností. Žáci se učí pracovat samostatně i v týmu a vážit si práce své

⁶⁹ VALENTA, M. a kol. *Metodika práce se žákem s mentálním postižením*. Dostupné na: http://www.inkluze.upol.cz/portal/velke_publicace/metodiky/MP_Metodika.pdf

⁷⁰ Viz <http://www.jus.cz/>

⁷¹ SPĚVÁČEK, V. (1978). *Průkopníci českých pokusných škol*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 195 s.

⁷² TITZL, B. (1998). *To byl český učitel: František Bakule, jeho děti a zpěváčci*. Praha: Společnost Františka Bakule, 243 s.

⁷³ URIOVÁ, V. (2012). *Význam ručních prací v životě dítěte s tělesným postižením jako odkaz Augustina Bartoše*. Praha: UK, 41 s.

⁷⁴ KOLÁŘ, P. *Osobnost Augustina Bartoše*. Dostupné na: <https://docplayer.cz/10231811-Ohlasy-na-vystavu-postizeni-normalitou.html>

⁷⁵ BARTOŠ, A. *Soustavná práce jako prostředek nápravné výchovy*, 1944.

⁷⁶ Viz <http://www.nuv.cz/file/134>

i druhých. **Seznamují se s různými materiály, s funkcí a užíváním vhodných pomůcek a nářadí.** Vzdělávací oblast je realizována v průběhu celého základního vzdělávání od prvního do desátého ročníku. Obsah vzdělávací oblasti je rozdělen na tematické okruhy: *Sebeobsluha, Práce s drobným materiálem, Práce montážní a demontážní, Pěstitelské práce, Práce v domácnosti, Práce s technickými materiály.*



7. Technika a vzdělávání žáků nadaných a mimořádně nadaných

Již jsme v tomto dokumentu zmiňovali **technické nadání**, které je vzácným, a **je třeba všemi prostředky a cestami usilovat o jeho včasné odhalení a rozvoj.** Dle RVP ZV se **nadaným žákem** se rozumí jedinec, který při adekvátní podpoře vykazuje ve srovnání s vrstevníky vysokou úroveň v jedné či více oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech. **Mimořádně nadaným žákem** je v souladu s vyhláškou č. 27/2016 Sb.⁷⁷ považován žák, jehož rozložení schopností dosahuje mimořádné úrovně při **vysoké tvořivosti v celém okruhu činností** nebo **v jednotlivých oblastech** rozumových schopností, v pohybových, **manuálních**, uměleckých nebo sociálních dovednostech.

RVP ZV dále upozorňuje, že **škola je povinna vytvářet** ve svém školním vzdělávacím programu a při jeho realizaci **podmínky k co největšímu využití potenciálu každého žáka s ohledem na jeho individuální možnosti.** To platí v plné míře i pro vzdělávání žáků nadaných a mimořádně nadaných. Výuka žáků by měla probíhat takovým způsobem, aby byl stimulován rozvoj jejich potenciálu včetně **různých druhů nadání** a **aby se tato nadání mohla ve škole projevit a pokud možno i uplatnit a dále rozvíjet.** Škola je povinna využít pro podporu nadání a mimořádného nadání podpůrných opatření podle individuálních vzdělávacích potřeb žáků v rozsahu prvního až čtvrtého stupně podpory.

⁷⁷ Viz <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-27>

8. Návrh na úpravy revidovaných RVP v dané vzdělávací oblasti

Již delší dobu je **napříč vyspělým světem usilováno o rozvíjení technické gramotnosti**, srov. A. Ingerman a B. I. Collier-Reed⁷⁸, P. Ankiwicz⁷⁹, S. J. van Rensburg, C. P. H. Myburgh a P. Ankiwicz⁸⁰, T. I. Pudi⁸¹, C. Potgieter⁸². Ukazuje se však, že situace je v kontextu dynamicky se vyvíjejícího světa složitější; jako by podoba vzdělávání nedokázala tak rychle reagovat na nové okolnosti. V oblasti technického vzdělávání není divu, např. matematické nebo fyzikální poznatky jsou v čase stabilnější, stejně tak tomu je i v případě učiva.

Smysl technického vzdělávání můžeme považovat za relativně ujasněný, tj. **výchova technicky gramotného člověka**, avšak obsah pojmu technická gramotnost v konkrétním naplnění doznává změn, a to zejm. v souvislosti s novou technikou a způsoby zacházení s ní. Podobně jako R. A. Dixon⁸³ **vnímáme technickou gramotnost jako zásadní formu gramotnosti pro 21. století, srovnatelnou s matematickou, přírodovědnou, informační nebo čtenářskou gramotností.**

Pojem **technická gramotnost** je vymezován jako schopnost používat, řídit (ovládat), hodnotit a pochopit techniku, se kterou se člověk v životě běžně setkává – jako na soubor schopností v uvedených směrech^{84, 85}:

- uvědomovat si klíčové procesy v technice (co to je a jak to funguje),
- umět obsluhovat technické přístroje a zařízení,
- umět aplikovat technické poznatky v nových situacích,
- neustále rozvíjet vlastní technické vědomosti, dovednosti a návyky,
- umět využívat technické informace a hodnotit je,
- ovládat a rozvíjet emoce při činnosti s technikou anebo v situacích, do kterých technika vstupuje.

Pro revize RVP je podstatné, že ve všech těchto dimenzích musí být na teoretické, ale především praktické úrovni technika pevně obsažena v rámci všeobecného vzdělávání, a to od mateřských škol, přes základní (1. i 2. stupeň) až po střední školy. Je bez pochyby, že dosahování uvedených cílů musí být vždy přizpůsobeno úrovni psychického i fyzického vývoje dětí/žáků.

V kontextu revizí RVP ZV a RVP G (a dalších relevantních RVP) se jeví jako vhodné vytvořit samostatnou vzdělávací oblast Člověk a technika, podobně jako existují oblasti Člověk a příroda, Člověk a společnost, Člověk a zdraví...

Zájmy se formují bez ohledu na věk, stejně tak technické nadání může být odhaleno kdykoli, a proto má učivo zaměřené na techniku své místo i v gymnaziálním vzdělávání. Z tohoto typu škol nejvíce absolventů odchází studovat na vysoké školy a profesní zaměření si teprve volí. Je nezbytné tímto plnohodnotně podporovat i volbu technických profesí, nejen přírodovědně, humanitně či společenskovedně orientovaných.

⁷⁸ INGERMAN, A. & COLLIER-REED, B. I. (2011). Technological literacy reconsidered: A model for enactment. *International Journal of Technology and Design Education*. Volume 21, Issue 2, pp 137-148. DOI: 10.1007/s10798-009-9108-6.

⁷⁹ ANKIEWICZ, P. (1995). The planning of technology education for South African schools. *International Journal of Technology and Design Education*. Volume 5, Issue 3, pp 245-254. DOI: 10.1007/BF00769906.

⁸⁰ VAN RENSBURG, S. J., MYBURGH, C. P. H., & ANKIEWICZ, P. (1996). Curriculum development for technology in South Africa: Gender issues. Paper presented at the GASAT 8 conference, Ahmedabad, India, 5–10 January

⁸¹ PUDI, T. I. (2007). *Understanding technology education from a South African perspective*. Pretoria: Van Schaik, 320 p. ISBN 9780627026614.

⁸² POTGIETER, C. (2012). Linking learning activities and assessment activities to learning outcomes and assessment standards when teaching technology: A case study. *International Journal of Technology and Design Education*. Volume 23, Issue 4, pp 969-986. DOI: 10.1007/s10798-012-9226-4.

⁸³ DIXON, R. A. (2013). Trends and Issues in Technology Education in the USA: Lessons for the Caribbean. *Caribbean Curriculum*. Vol. 21, 2013, 47-79.

⁸⁴ STOFA, J. (1992). O všeobecnej technickej vzdelanosti mládeže. In *Technické vzdelávanie jako súčasť všeobecného vzdelávania*. B. Bystrica: UMB, s. 30 – 33. ISBN 80-85162-37-7.

⁸⁵ KROPÁČ, J. (2004). Technika, technické vědy, technická výchova. In Kropáč, J., Z. Kubíček, M. Chráska a M. Havelka. *Didaktika technických předmětů (vybrané kapitoly)*. Olomouc: UP, 223 s. ISBN 80-244-0848-1.

Kurikulum na úrovni **mateřských škol** musí podporovat systematickou realizaci polytechnické výchovy prostřednictvím na hře založených herních aktivit. To dětem umožní od nejtútlejšího věku vnímat svět techniky ne jako něco hotového, neměnného a určeného ke konzumní spotřebě, ale jako prostor pro tvoření a zažívání radosti při činnosti s technikou. K tomu existují četné metodické materiály, viz níže^{86, 87, 88, 89, 90, 91} a příklady dobré praxe^{92, 93, 94, 95, 96}.



Existuje poměrně kvalitní úroveň přípravy učitelů mateřských škol na pedagogických fakultách. Někdy však sklouzává k **výtvarným aktivitám** anebo sdělování **přírodovědných poznatků**. Je žádoucí **sjednocení přípravy učitelů mateřských škol na pedagogických fakultách** v oblasti polytechnické výchovy (na úrovni cílů, obsahu i rozsahu). **Chybí výkonové standardy pro oblast polytechnické výchovy. Didaktika polytechnické výchovy** na úrovni preprimárního vzdělávání **vyžaduje podporu a další kultivaci**. I přes kvalitně zpracované **RVP PV je vhodné systematizovat a dále rozpracovat jinak velmi dobře stanovené kurikulum upravující obsahovou podobu polytechnické výchovy** a dále

⁸⁶ Viz <http://www.podblaniceekocentrum.cz/userfiles/files/EVVO/p%C5%99%C3%ADru%C4%8Dka%20%C5%A0ikula%20WEB.pdf>

⁸⁷ Viz http://www.podhoubi.cz/wp-content/uploads/2014/11/Polytechnika-v-MS_nahled.pdf

⁸⁸ Viz <http://www.kvic.cz/soubor/4146/sbornikpolytechniky.pdf>

⁸⁹ Viz <https://zcu.cz/export/sites/zcu/pracoviste/vyd/online/FPE-Obsah-metody-a-formy-polytechnicke-vychovy-v-materskych-skolach.pdf>

⁹⁰ Viz <http://www.montessoricr.cz/inspirace/projekty/525-polytechnika>

⁹¹ Viz <http://msskolni.cz/web/files/Projekt%20polytechnicke%20vychovy%20v%20MS.pdf>

⁹² Viz <https://ms-lucni.webnode.cz/news/polytechnicka-vychova-v-praxi/>

⁹³ Viz <http://www.modernivyucovani.cz/polytechnicka-vychova-ms/>

⁹⁴ NÁDVORNÍKOVÁ, Hana. *Polytechnické činnosti v předškolním vzdělávání*. 1. vydání. Praha: Raabe, [2015], ©2015. 158 stran. ISBN 978-80-7496-194-6;

⁹⁵ STOLINSKÁ, Dominika a kol. *Polytechnické vzdělávání v prostředí mateřské školy*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. 320 stran. Ostatní odborné publikace. ISBN 978-80-244-4735-3;

⁹⁶ TMEJOVÁ, Václava. *Vyrábíme s dětmi: polytechnická výchova v mateřské škole*. Vydání první. Praha: Portál, 2015. 64 nečíslovaných stran. ISBN 978-80-262-0936-2.

metodické ukotvení výchovného působení na děti. Je žádoucí vytvořit **vzorové ŠVP PV**, jako nápomoc implementace RVP PV do školní praxe. Je nezbytné připravit **kvalitní programy DVPP** pro rozvoj kompetencí učitelů MŠ v souvislosti s polytechnickou výchovou dětí.

Na **1. stupni základních škol** je v rámci učiva o technice **nezbytné začít systematicky vytvářet povědomí žáka o technice, jejím kreativním užívání, výrobě a rovněž širších společenských a ekologických souvislostech. Postupně musí být seznamováni s technickými materiály, způsoby jejich zpracování a konstruování jednoduchých technických objektů.** Podstatné je vedení žáků k **bezpečnosti a hygieně** při veškerých aktivitách. Na zřeteli musí být **herní aspekt – technika musí žáky bavit a činit je radostnými.** To vyžaduje vyloučení jakékoliv rutiny a drilu. Je třeba **otevřít bránu tvořivosti**, která je pro děti přirozenou, avšak škola ji nevhodnými přístupy utlumuje.

Z materiálů je doporučena práce především s papírem/lepenkou, modelovací hmotou, plastem, ale i dřevem a kovem (drát, kovová fólie). Taktéž stavebnice plní v tomto období významnou funkci. Při tom jsou užívány vhodné pomůcky a nástroje, vč. těch nejmodernějších technologií. Při práci s technikou a v procesu kreativního tvoření aplikují tradiční i inovativní postupy – experimentují a využívají metody badatelsky orientovaného učení. Veškerými aktivitami je sledován rozvoj technické gramotnosti a tvůrčího technického myšlení. **Není tedy prvořadé, co děti vytvářejí, ale jakým způsobem je činnosti obohatí a přispějí k jejich všestrannému rozvoji.** Za tímto účelem rovněž existují metodické materiály^{97, 98, 99}.



Učitelé prvního stupně základních škol jsou na pedagogických fakultách připravováni poměrně kvalitně. Někdy však výuka opět sklouzává k výtvarným aktivitám v domnění, že se jedná o rozvoj technické gramotnosti. Je žádoucí **sjednocení přípravy učitelů prvního stupně základních škol na pedagogických fakultách v oblasti technického vzdělávání** (na úrovni cílů, obsahu i rozsahu). **Chybí výkonové standardy pro oblast technického vzdělávání. Didaktika technické výchovy na úrovni prvního stupně základních škol vyžaduje systematickou podporu a další kultivaci.** Jednoznačně **chybí systematicky stanovené kurikulum upravující obsahovou podobu technické výchovy** a dále metodické ukotvení výchovného působení na žáky. Je žádoucí vytvořit **vzorové ŠVP ZV pro 1. stupeň** se zpracovaným učivem o technice, jako nápomoc implementace RVP ZV do školní praxe. Je nezbytné připravit **kvalitní programy DVPP** pro rozvoj kompetencí učitelů 1. st ZŠ v souvislosti s technickou výchovou dětí.

⁹⁷ Viz http://www.pf.jcu.cz/education/department/czv/archiv_zp/ns/2018/Namety_pro_techickou_vychodu_na_1_stupni_ZS.pdf

⁹⁸ DOSTÁL, Jiří, ČÁSTKOVÁ, Pavlína a KRESTÝNOVÁ, Martina. *DIDATECH - Didaktická souprava pro výuku techniky: badatelsky orientovaná výuka. Tvoříme a bádáme ve výuce na prvním stupni ZŠ.* 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. 143 stran. Ostatní odborné publikace. ISBN 978-80-244-4484-0.

⁹⁹ ELICHAROVÁ, Eva. *Dílenské práce: pracovní vyučování ve 4. až 6. ročníku zvláštní školy: náměty pro učitele.* Seš. 2. 1. vyd. Praha: Parta, 2000. 63 s. ISBN 80-85989-71-9.

Na **2. stupni základních škol** musí předmět Technika odrážet **4 základní vzájemně provázané složky**. Jedná se o **techniku jako artefakty**, techniku jako **znalost**, techniku jako **aktivity** a techniku jako **aspekt lidstva (společnosti)**, srov. C. Mitchman¹⁰⁰. Opomenutí jen jedné kategorie působí jako neúplnost, jako závažný nedostatek. Všechny tedy musí být zahrnuty do rámce obecně technického vzdělávání, viz A. Jones, C. Bunting a M. J. De Vries¹⁰¹.

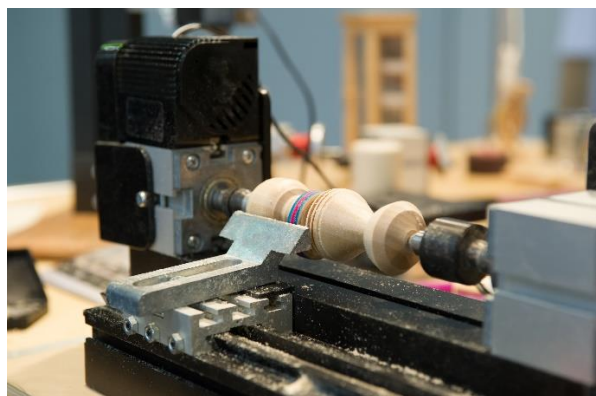
Technika jako artefakty – žák poznává technické objekty, moderní nástroje, přístroje a zařízení, které účelně složí člověku ke zvládnutí běžných životních situací a řešení problémů, se kterými se setkává. S tím souvisí bezprostřední setkávání se s nejnovějšími technickými materiály a jejich vlastnostmi, včetně rozvoje schopnosti posoudit možnosti jejich smysluplného využití.

Technika jako znalost – vědy o technice disponují rozsáhlouází znalostí, z nichž musí být uvědoměle a na didaktickém základě vybrány ty nejpodstatnější, které jsou následně zprostředkovávány žákům s využitím metod zážitkového učení, transmise i badatelských přístupů. Znalosti rychle zastarávají, a proto musí kontinuálně vznikat nové metodické materiály.

Technika jako aktivita – aktivity žáků při činnosti s technikou hrají ve výuce nepostradatelnou roli, jelikož technika má výrazný aktivizační náboj. Aktivity musí žáky nejen bavit, ale i rozvíjet jejich myšlení. Obecně je žádoucí uplatňovat badatelské přístupy a podporovat kooperativní učení. Podstatné je vedení žáků k bezpečnosti a hygieně při veškerých aktivitách.

Technika jako aspekt lidstva – technika postihuje celou řadu širších souvislostí. Jednak je ovlivňována přírodovědnými, společenskovědnými, humanitními a jinými okolnostmi, na druhou působí na život člověka i přírodu. Právě tyto širší souvislosti poskytují vhodný prostor pro vysoce žádoucí uplatňování mezipředmětových vztahů, které napomáhají smazávat hranice v poznání pramenícím v jednotlivých vyučovacích předmětech.

Důraz musí být kladem na **řešení technických situací a problémů běžného života**, avšak s **využitím inovativních postupů a moderních materiálů**. Mimo **tradičních technologií** jsou k tomuto účelu využívány **počítačem ovládaná zařízení na zpracování materiálů (CNC), 3D tiskárny a laserové technologie**. Až předmět Technika dává těmto technologiím smysl, výsledky jsou produkovány s ohledem na konkrétní účel. Poskytuje prostor pro **rozvoj technické představivosti, modelování a znázorňování představ, jejich konstruování z vhodných materiálů, testování, využívání a rozhodování o způsobu likvidace, vč. posouzení ekologických aspektů**. To vše za využívání digitálních technologií.



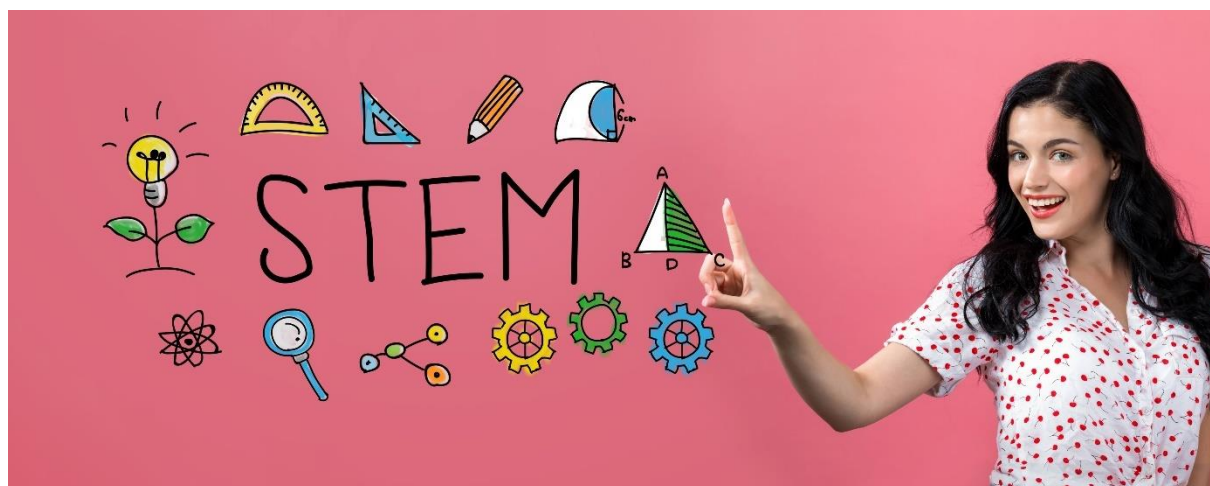
¹⁰⁰ MITCHAM, C. (1994). Thinking through technology. *The path between engineering and philosophy*. Chicago: Chicago University.

¹⁰¹ JONES, A., BUNTTING, C., & MARC J. DE VRIES. (2013). The developing field of technology education: a review to look forward. *International Journal of Technology and Design Education*. Volume 23, Issue 2, pp 191-212. DOI: 10.1007/s10798-011-9174-4.

Učitelé techniky a praktických činností pro druhý stupeň základních škol jsou na pedagogických fakultách **připravováni na vynikající úrovni**. Znalí moderní metody výuky a umí implementovat moderní technologie do výuky, avšak **nevhodný kurikulární rámec (RVP ZV)** jim to neumožňuje v plné míře. Je žádoucí usilovat o **vzájemné obsahové přiblížení přípravy těchto učitelů na jednotlivých fakultách** (na úrovni cílů, obsahu i rozsahu). **Chybí výkonové standardy pro oblast technického vzdělávání na základních školách. Didaktika technické výchovy** na úrovni druhého stupně základních škol **vyžaduje systematickou podporu a další kultivaci**. **Chybí systematicky stanovené moderně pojaté kurikulum upravující obsahovou podobu technického vzdělávání na druhém stupni základních škol**. Je nezbytné zavedení **povinné výuky v rozsahu 1 hodiny týdně ve všech ročnících 2. st. základních škol**.



Všeobecné vzdělávání na úrovni středních škol má v návaznosti na **základní vzdělávání** mladé generaci umožňovat **další rozvoj technického myšlení a technické gramotnosti**. Tím spíše, jedná-li se o gymnaziální vzdělávání, jelikož žáci doposud nečinili rozhodnutí o svém profesním zaměření. To vyžaduje, aby měli **dostatek příležitostí pro setkávání se s technikou a identifikaci technických zájmů, které se mohou projevit v libovolném věku**. Výhodou je, že mohou být voleny **náročnější úlohy**, a to jak z hlediska konstrukční složitosti, tak i využití pokročilejších technologií. Rovněž mohou být voleny **rozsáhlejší technické projekty** umožňující kooperaci větších skupin žáků na jednom produktu. Očekává se aktivní zapojení do tzv. **středoškolské odborné činnosti**, která umožňuje získat kvalitní zpětnou vazbu a dále žáky motivuje. Rovněž je vhodné podporovat účast žáků na **technických soutěžích mezinárodního charakteru**. Samozřejmostí je využívání **počítačem ovládaných zařízení na zpracování materiálů (CNC), 3D tiskáren a laserových technologií**. Předpokládá se posílení **spolupráce s technickými vysokými školami – využívání laboratoří, přednášky, workshopy a exkurze**.



Realita na školách je ovšem odlišná od současných a perspektivních potřeb, které včetně aktuálního stavu velmi dobře zachycuje publikace Národního ústavu pro vzdělávání s názvem Podpora polytechnického vzdělávání¹⁰²:

- **Kurikulum středního vzdělávání na národní úrovni** v podobě rámcových vzdělávacích programů pro gymnázium a rámcových vzdělávacích programů vzdělávacích oborů odborného a uměleckého vzdělávání **současný koncept polytechnického vzdělávání neobsahuje**.
- **Všechny obory mají prostor pro rozvíjení polytechnického vzdělávání jakožto integrovaného pojetí přírodovědného, technického a environmentálního vzdělání.**
- U **gymnaziálního vzdělávání je technická složka polytechnického vzdělávání** oproti přírodovědnému, společenskovědnímu atd. vzdělávání **v RVP silně potlačena a je redukována**. Vyskytuje se v podobě informací o technologiích, praktickém využívání techniky při některých empirických činnostech v přírodovědném vzdělávání, jako samostatná kompetence a obsah je zúžena explicitně pouze na oblast informačních a komunikačních technologií.
- **Požadavky na technickou gramotnost zde nejsou samostatně vůbec obsaženy** a jsou v minimální míře popsány jako ojedinělé vědomosti coby výsledek aplikace přírodních věd nebo jsou předpokládány jako konkrétní dovednosti na úrovni znalosti a manuální zručnosti při obsluze přístroje a znalosti technologického postupu jako podpůrného prostředku pro uplatnění přírodovědné znalosti, která je vlastním cílem. - **ŠVP odpovídající konceptu polytechnického vzdělávání vyžaduje proto značné rozšíření stávajícího RVP s proporčně zastoupenou technickou složkou.**
- **RVP G v podstatě deklarovaný široký vzdělanostní základ v plné šíři věda – technika – kultura – umění neobsahuje a proponovaná připravenost absolventů pro terciární vzdělávání opomíjí připravenost na technický směr vysokoškolského vzdělávání.**
- **V odborném vzdělávání v jeho všeobecné složce odborného vzdělávání není opět technika součástí konceptu** kromě IKT, těžiště pro techniku je předpokládáno v odborné složce, ale aspekt vztahu k technice, moderním technologiím a jejich užívání mimo oblast profesní přípravy chybí. Předpokládá se, že dosažené technické odborné kompetence jsou přenositelné pro využití v osobním a občanském životě a lze je dále rozšířit. - Pokud technickou gramotnost lze naplnit v rámci odborné složky vzdělávání, je problém, aby u integrovaného pojetí polytechnického vzdělávání došlo k integraci přírodovědného vzdělávání ze všeobecné složky a odborného vzdělávání včetně jeho technické složky.

Je nanejvýše žádoucí systémovými opatřeními na národní úrovni kurikulárního plánování začlenit techniku do všeobecného vzdělávání na všech úrovních – od mateřských škol, přes základní až po střední školy. Tím přispějeme nejen k podpoře rozvoje České republiky jako celku, ale přispějeme především k tomu, aby každý člověk disponoval technickou gramotností jako nezbytnou složkou širokého komplexu kompetencí potřebných k řešení každodenních životních situací a problémů.



Existuje jedinečná příležitost pro pozitivní změnu!

¹⁰² Viz http://www.nuv.cz/uploads/P_KAP/ke_stazeni/pojeti/P_KAP_Pojeti_Polytechnika.pdf



9. SWOT analýza pro vzdělávací oblast Člověk a technika

Silné stránky (strengths) zejména škol	Slabé stránky (weaknesses) zejména škol
<ul style="list-style-type: none"> ● Technika má silný integrační potenciál, což umožňuje žádoucí realizaci mezipředmětových vztahů ● Tradice v oblasti technického vzdělávání v České republice ● Existence oboru didaktika techniky na světové úrovni ● Mnoho zřizovatelů v posledních letech masivně investovalo do vybavení školních dílen a existují excelentní materiální podmínky pro realizaci technického vzdělávání ● Průmyslové podniky a firmy nezávisle na státních prostředcích podporují technické vzdělávání ve školách a na základních a středních školách ● Existují technické soutěže pro žáky základních a středních škol ● Existují učebnice a metodické materiály ● Kvalitní příprava učitelů na realizaci polytechnické výchovy a technického vzdělávání v mateřských, základních a středních školách ● Vyvážení školní výuky o prakticko-činnostní složku, eliminace jednostranné (kognitivní) zátěže ● Genderová neutrálnost moderního pojetí výuky techniky ● Propojení školy s běžným životem a možnost poznat technická povolání ● Jsou pořádány mezinárodní vědecko-odborné konference o technickém vzdělávání ● Existence příkladů dobré praxe technického vzdělávání od mateřských škol až po střední 	<ul style="list-style-type: none"> ● Zcela nevhodné uspořádání kurikula v rámci učebních plánů, což umožňuje některým školám nerealizovat učivo o technice – žáci tak nemají možnost rozvíjet své zájmy a objevit technické nadání ● Nevhodná obsahová náplň rámcových osnov neodpovídající technologickému pokroku ● Nedostatečná časová dotace ● Časová náročnost realizace některých akcí – zejména exkurze do podniků a technických památek ● Finanční náročnost realizace činností založených na nejmodernějších technologiích – 3D tiskárny, CNC, lasery ● Nízká aprobovanost učitelů, jelikož výuka technických předmětů je přiřazována jako tzv. doplnění úvazku ● Časová náročnost přípravy některých aktivit pro učitele před výukou ● Zajištění vhodného materiálu pro kreativní tvorbu žáků ● Dělení tříd pro umožnění intenzivnější péče v souvislosti s rozvojem technické gramotnosti žáků ● Údržba zařízení a nářadí ● Zastarávání moderní techniky ● U gymnaziálního vzdělávání je technická složka STEM vzdělávání oproti přírodovědnému, společenskovednímu atd. vzdělávání v RVP silně potlačena a je redukována.

Příležitosti (opportunities) škol i celého systému	Hrozby (threats) škol i celého systému
<ul style="list-style-type: none"> ● Možnost rozvíjet technické znalosti, dovednosti a postoje ● i bez existence speciálních učeben (dílén) ● Vybrané technické úlohy představují vynikající příležitost pro realizaci projektové výuky ● Výuka učiva o technice umožňuje ve zvýšené míře uplatňovat principy badatelsky orientovaného učení ● Možnost navázání spolupráce mateřských škol se základními školami, základních škol se středními školami a středních škol s vysokými školami při realizaci (poly)technického vzdělávání ● Existence tzv. sdílených dílen pro zajištění výuky škol, které nemají potřebné vybavení ● Možnost technickým vzděláváním odhalit technické talenty a podpořit rozvoj technické inteligence ● Vysoká uplatnitelnost technicky vzdělaných lidí v kontextu tradičních řemesel i průmyslu 4.0 ● Možnost transferu dobré praxe ze zahraničí ● Propojení techniky s digitálními technologiemi ● Možnost vytvořit a ověřit efektivní vzdělávací strategie - vzdělávací situace, se kterými se žáci setkávají (musí je zaujmout a inspirovat k poznávání techniky, žádoucí je vybudit potřebu dalšího bádání a poznávání principů fungování, ale i kreativního užívání techniky) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Obtížné hodnocení žáků díky neexistujícím výkonovým standardům ● Riziko zranění žáků, důraz na dodržování bezpečnostních pravidel ● Rozdílná úroveň vstupních znalostí a dovedností žáků ● Nedostatek kvalifikovaných učitelů – malé počty absolventů pedagogických fakult nastupujících do škol ● Nedostatek financí na zajištění výuky po materiální stránce ● Nedostatečné povědomí některých skupin společnosti o významu technického vzdělávání ● Zaměňování techniky s přírodními vědami ● Zaměňování technických činností s výtvarnými aktivitami - zejména na úrovni mateřských škol a 1. st. základních škol ● Vysoký věkový průměr učitelů techniky

Seznam zkratk:

KAP/MAP - krajské/místní akční plány

RVP/ŠVP - rámcový/školní vzdělávací program

10. O autorovi studie

doc. PaedDr. PhDr. Jiří Dostál, Ph.D.

Neúnavný popularizátor technického vzdělávání, vědecko-výzkumný pracovník, vysokoškolský pedagog, učitel techniky, praktického vyučování a informatiky a metodik. V současnosti působí jako vedoucí Katedry technické a informační výchovy Pedagogické fakulty Univerzity Palackého, je předseda olomoucké pobočky *České pedagogické společnosti (ČPdS)* a člen *České asociace pedagogického výzkumu (ČAPV)*. V oblasti vědecké a odborné se orientuje na teorii pedagogiky a oborových didaktik se zaměřením na badatelsky orientovanou výuku. Řeší otázky spojené s výukou technických předmětů a moderními informačními technologiemi v širším pojetí, a to i s přesahem do oblasti didaktiky informatiky.



Publikoval více než 160 textů – především se jedná o monografie, učebnice, distanční studijní opory, články v mezinárodních odborných časopisech a ve sbornících z vědecko-odborných konferencí. Publikované výsledky jsou respektované odbornou veřejností, což dokládají i scientometrické ukazatele: přes 187 zahraničních citací a 298 domácích citací, Hirschův index 16, Research Gate Score 15,66 a i10-index 20. V roce 2014 získal čestné ocenění děkana PdF UP za výsledky v oblasti vědy a výzkumu. V roce 2017 získal Čestné uznání rektora jako autor odborné knihy *Badatelský přístup v technickém vzdělávání: teorie a výzkum*. Byl řešitelem více než 25 vědecko-výzkumných a rozvojových projektů národního i mezinárodního charakteru. Dlouhodobě působil jako nezávislý expert při MŠMT a krajských úřadech v oblasti hodnocení projektů OPVK a VAVPI.

Pravidelně prezentuje nové poznatky získané na základě realizovaných výzkumných šetření na mezinárodních vědecko-odborných konferencích (např. *World Congress on Education*, London – United Kingdom, 2014, *International Educational Technology Conference*, Chicago – Illinois, 2014, *International Conference on New Horizons in Education*, Paris – France, 2014, *3rd International Conference on Advanced ICT (Information and Communication Technology) for Education*, Guangzhou – China, 2015, *9th Annual International Conference of Education, Research and Innovation*, Seville – Spain, 2016, *3rd Central & Eastern European LUMEN International Conference*, Chisinau – Republic of Moldova, 2017, *9th International Conference on Computer Supported Education*, Porto – Portugal, 2017, *International Conference on Informatics and Computing*, Papua – Indonesia, 2017, *The 3rd International Symposium on Emerging Technologies for Education*, ChiangMai – Thailand, 2018 a publikuje vědecké stati v mezinárodních impaktovaných časopisech (např. *The New Educational Review*, *Turkish Online Journal of Educational Technology*, *International Journal of Instruction* nebo *Journal of Educational Sciences & Psychology*).

V roce 2009 založil a po dlouhá léta na pozici předsedy redakční rady vede oborově didaktický časopis *JTIE* (ISSN 1803-6805), který byl v roce 2015 zařazen do databáze ERIH. Od roku 2016 je vědeckým garantem tradiční vědecké konference *Trendy ve vzdělávání: technika, informatika a inovace ve vzdělávání*.

Z pozice garanta koncipoval a k akreditaci připravil podklady pro nové studijní programy *Technika a praktické činnosti se zaměřením na vzdělávání* (Bc.) a *Učitelství techniky pro střední školy a praktických činností pro 2. st ZŠ* (NMgr.).

Více informací na:

<https://www.pdf.upol.cz/ktiv/>

<https://www.facebook.com/ktiv.upol/>

11. Použité zdroje

Mimo zdrojů obsažených v poznámkách pod čarou byly při zpracování studie využity následující publikace:

DOSTÁL, J. Moudrost rukou aneb K realizaci kvalitní výuky techniky na školách potřebujeme kvalitní učitele. In *Trendy ve vzdělávání: Technika, informatika a inovace ve vzdělávání napříč obory*. Olomouc : Univerzita Palackého, 2018, s. 11–16. ISBN 978-80-244-5318-7.

DOSTÁL, J. *Badatelsky orientovaná výuka: Kompetence učitelů k její realizaci v technických a přírodovědných předmětech na základních školách*. Olomouc : Univerzita Palackého, 2015. 254 s. ISBN 978-80-244-4515-1.

DOSTÁL, J. *Badatelsky orientovaná výuka: pojetí, podstata, význam a přínosy*. Olomouc : Univerzita Palackého, 2015. 151 s. ISBN 978-80-244-4393-5.

DOSTÁL, J. Historie technického a rukodělného vzdělávání na území České republiky v 18. a 19. století. *Journal of Technology and Information Education*, 2017, roč. 9, č. 2, s. 31-47. ISSN 1803-537X. DOI 10.5507/jtie.2017.008.

DOSTÁL, J. Průmysl 4.0 a Společnost 5.0 – výzvy pro změnu (nejen) technického vzdělávání. *Technika a vzdělávání*, 2017, roč. 6, č. 1, s. 49-54. ISSN 1338-9742.

DOSTÁL, J. Uplatňování badatelských aktivit v předškolním vzdělávání. In *Polytechnické vzdělávání v prostředí mateřské školy*. Olomouc : Univerzita Palackého, 2015, s. 122-128. ISBN 978-80-244-4735-3.

DOSTÁL, J. Význam začleňování učiva o technice a praktických činnostech do kurikula základních škol. Doposud nepublikovaný rukopis nabídnutý redakci časopisu *Pedagogika*. 2018. 15 s.

DOSTÁL, J., HAŠKOVÁ, A., KOŽUCHOVÁ, M., KROPÁČ, J., ĎURIŠ, M., HONZÍKOVÁ, J., ČÁSTKOVÁ, P., ŽILKOVÁ, K., STEBILA, J., UHRINOVÁ, M., BENDÍK, M., FADRHONC, J. *Technické vzdělávání na základních školách v kontextu společenských a technologických změn*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2017. 274 s. ISBN 978-80-244-5238-8.

DOSTÁL, J., KOŽUCHOVÁ, M. *Badatelský přístup v technickém vzdělávání*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2016. 211 s. ISBN 978-80-244-4913-5.

DOSTÁL, J., KOŽUCHOVÁ, M. Development of technical education and handicrafts at schools for children of 6–14 years of age on the territory of contemporary Czech republic from 1774 to 1918. In *ICERI2017 Proceedings*. Madrid : International Association of Technology, Education and Development (IATED), 2017, s. 3798-3807. ISBN 978-84-697-6957-7. ISSN 2340-1095.

DOSTÁL, J., PRACHAGOO, V. Technické vzdělávání na křižovatce - historie, současnost a perspektivy. *Journal of Technology and Information Education*, 2016, roč. 8, č. 2, s. 5-24. ISSN 1803-537X. DOI 10.5507/jtie.2016.006.

KOŽUCHOVÁ, M., DOSTÁL, J., NEMCOVÁ, J., HRUBÁ, M. *Školský klub dětí z pohledu vychovatelův*. Bratislava : Univerzita Komenského v Bratislave, 2018. 227 s. ISBN 978-80-223-4579-8.



**Technická gramotnost = pohodové zvládnání
běžných životních situací vyžadujících činnost
s technikou**

**Technické vzdělání = jistota pracovního
uplatnění**

**Technické myšlení a talent = cesta
k prosperitě**





NÁRODNÍ ÚSTAV
PRO VZDĚLÁVÁNÍ
Weilova1271/6
102 00 Praha 10
www.nuv.cz