

Motivační faktory ve výuce psychologie v pedagogickém vzdělávání učitelů technických předmětů

Dana Dobrovská, Pavel Andres

AULA, 2016, Vol. 24, No. 1: 29-48

Motivational Factors in Teaching Psychology for Technical Teachers

Abstract: Teaching psychology in programmes for specialists with a technical background differs from teaching this discipline at non-technical higher education institutions. In our contribution, we would like to suggest modification of targets, methods, contents, teaching practice and textbooks as used in engineering pedagogical programmes.

Úvod

V následujícím textu se pokusíme o vymezení specifík výuky psychologie a dalších humanitních předmětů ve vzdělávání učitelů technických předmětů. Reflexi těchto specifík považujeme za klíčovou a dosud relativně málo propracovanou oblast. Přitom právě na respektování těchto specifík závisí zásadní intelektuální a emocionální přijetí či odmítnutí těchto oborů ze strany vzdělanců s technickým zázemím, utváření jejich postojů a budoucí připravenost techniků získané vědomosti dále posilovat, prohlubovat a uplatňovat.

Soubor poznatků, které tyto obory poskytují, je podstatnou součástí informací o člověku obecně a o lidském faktoru v různých oblastech technické praxe zvláště. Pro studující inženýrské pedagogiky to znamená osvojit si potřebné znalosti i pro praxi profesně technickou a pro praxi obecně poradenskou při řešení pedagogických i životních problémů. Náš text se zaměří především na psychologii, ale jsme přesvědčeni, že se týká i dalších antropocentrických disciplín.

Tyto reflexe, spolu se stanovením realistických cílů výuky, by měly předcházet volbě obsahu učiva a metod výuky, neboť vztahy mezi základními proměnnými předmět-cíl-obsah-metody-organizační formy-vědomosti (znalosti, dovednosti, postoje) mají podobu vzájemné závislosti. To platí u psychologie, filozofie,

pedagogiky, sociologie a dalších humanitních předmětů, které tvoří náplň kurikula inženýrsko-pedagogických vzdělávacích programů.

Specifika technického myšlení

K charakteristice pojmu technické myšlení se vyjadřovala řada autorů (např. Škára, I., Franus, E.). Polský psycholog Franus (in: Krušpán, I., 1985) zastává názor, že technické myšlení procesuálně odráží a využívá přírodní zákony a technické principy v technických výtvorech i v technologických procesech. Má dvě související stránky – jeho součástí jsou procesy poznávací, převážně analytické, a procesy konstruování, v nichž převažuje syntéza.

Každý jedinec má určité poznatky o existenci a mechanismech lidského fungování ve společnosti. Spoléhá se na zkušenost ze styku s lidmi, přemýšlí o sobě samém i lidech kolem. Subjektivní názory a zkušenosti z běžného života mohou být aplikovány na celou psychologii a další humanitní obory a vzbudit u technika dojem, že to jsou obory vycházející ze subjektivních názorů a životních pravd, tedy obory nedostatečně exaktní, nedostatečně kvantifikovatelné. Tuto tendenci může podpořit i okolnost, že většina z nás má sklon (i neuvědoměle) zkreslovat přijímané informace, aby byly v souladu s již vytvořenými názory a postoji, a přehlížet či odmítat informace našim názorům a postojům odporující. Ve vyhraněných případech se tyto tendence přibližují poznávací stereotypii, rigiditě, poznávacímu dogmatismu.

Specifikum technického myšlení spočívá mimo jiné v tom, že naviguje technika, aby se ve světě informací orientoval a přijímal rozhodnutí na základě kvantitativního, případně i pseudokvantitativního přístupu, kdy je vše vyjádřeno numericky dokonale, ale v řadě situací působí irelevantně. Čísla a přesnost výpočtů vládnou technickým i mnoha dalším oborům, i když v některých oblastech praxe nemusí posloužit nejlépe.

Jako příklad si můžeme uvést oblast obchodování s akcemi: televizní burzovní zpravodajství přináší pravidelné údaje o tzv. Dow Jonesově průmyslovém indexu (DJIA je považován za nejuznávanější ukazatel vývoje na amerických akciových trzích) a většina laiků může podlehnout iluzi, že tím, že Dow Jonesův index pravidelně sledují, orientují se v dění na burze. Ekonom-specialista nás však poučí o tom, že ve skutečnosti Dow Jonesův index reprezentuje jen malý vzorek akcií newyorské burzy a žádnou akcii na jiných, neamerických burzách. Tak se může stát, že si drobný majitel akcií, který si sestaví náhodné portfolio, odpovídající tržnímu průměru, může vést lépe než majitel portfolia sestaveného na základě přesně znějících indikátorů.

Jiný příklad si můžeme vypůjčit z oblasti průzkumu těžby ropy. Problém pseudokvantitativní přesnosti se vyskytuje i tam (Sternberg, 2001). Firmy, které

zkoumají ložiska ropy, zápasí se stejnými problémy jako psychologové při psychologickém testování pomocí projektivních technik. Ropné společnosti dávají přednost kvantifikované informaci před tou méně kvantifikovanou, a to přesto, že se v minulosti ukázala jako přesnější.

Podobně dávají technici přednost tvrdým faktům a tuto preferenci si s sebou přinášejí při vstupu do světa humanitních oborů, jež pracují s měkkými informacemi.

Cíle výuky psychologie ve vzdělávání učitelů technických předmětů

Cílem této výuky je poskytnout studentům základní orientaci, se zvláštním důrazem na obecnou a sociální psychologii, jež doplní vybraná témata z psychologie práce a organizace.

Základní cíl lze dále konkretizovat v následujících položkách:

- › osvojení základního psychologického pojmosloví a porozumění základním metodám, jež jsou nástrojem psychologického poznání;
- › pochopení a osvojení vztahů mezi základními psychologickými kategoriemi a vytvoření základů psychologického myšlení;
- › rozvíjení předpokladů pro utváření sociálně psychologických dovedností.

Výklad učiva z psychologie

Úvodní přednáška kurzu psychologie bývá obvykle věnována vymezení předmětu daného oboru. Již na použití pojmu „předmět“ lze technikům názorně ukázat rozdíl mezi obecnou češtinou a psychologickou terminologií. Zatímco si technik s tímto pojmem automaticky vytváří konotace s různými konkrétními předměty reálného světa, začíná psycholog vysvětlovat, že předmětem psychologie je cosi, čím se psycholog zabývá. Na triviálním příkladu tohoto pojmu je technik poprvé upozorňován na rozdíl ve významech slov, na sémantické nuance, na podobnosti a rozdíly v běžném jazyce a psychologické terminologii. Podcenění soustavné výuky a výchovy techniků k přemýšlení o pojmech různých kategorií má za následek to, že technik nepochopí souvislosti mezi psychickými procesy a jevy, učí se poznatkům z psychologie mechanicky a používá při tom slova, o jejichž významu jej ani nenapadne přemýšlet.

V úvodní fázi výuky psychologie je také užitečné technikům vysvětlit, jak se různé vědy rozlišují a kategorizují. Vzhledem k tomu, že historicky existují různé návrhy členění, lze si např. zvolit pojetí Popperovo, technickému

myšlení blízké: Popper dělí vědy na logicko-matematické (dají se testovat z hlediska rozpornosti), empirické (pozorovatelné, v čase probíhající a trvající procesy nebo stavy) a filozofické (jsou myšlenkovým předpokladem pro empirické vytváření teorie, neboť empirické teorie vycházejí z filozofického předpokladu, že to, co se ve světě děje, spolu nějakým způsobem souvisí).

Na příkladu tohoto dělení věd je možné technikům vysvětlit, že psychologie patří mezi vědy empirické. Lze je upozornit, že empirická data se dělí na dvě skupiny: na ta, která patří k okolnímu světu, a ta, která náleží vnitřnímu světu. Zatímco naše tělo patří k okolnímu světu, k vnitřnímu světu přiřazujeme ta empirická data, která jsou součástí našeho duševního života. Všem empirickým datům je společné, že se vymykají naší vůli. Tak, jako nemůžeme zabránit kameni, aby spadl ze skály do údolí v důsledku zemské přitažlivosti, nemůžeme zabránit psychickým jevům, aby v určité podobě nastaly.

Postupně je možné uvádět techniky do psychologického pojmosloví i do seznamování s psychologickými zákony a doplnit je o porovnání s fyzikálními zákony. Při výuce ilustrujeme např. situaci (děj), kdy malý chlapec snadno dokáže posunout dostatečně dlouhou ocelovou tyčí těžký kámen (břemeno) a vysvětlujeme na tomto příkladu platnosti fyzikálního zákona o jednozvrtné páce. (Páka je v rovnovážné poloze, jestliže moment síly, která otáčí páku např. ve směru pohybu hodinových ručiček, se rovná momentu síly – tíhy břemene, která otáčí páku proti směru pohybu hodinových ručiček. Jestliže rovnost neplatí, tj. moment síly, kterou působí chlapec na páku, je větší díky delšímu rameni této síly, pákou se podaří odvalit kámen). Výklad se týká pouze jednoho vybraného dílčího aspektu pozorovaného děje. Neklade si otázku a nevysvětluje např., jak je možné, že chlapec přišel na myšlenku pohnout kamenem za pomoci dlouhé tyče, což je jev, na který by se mělo při výuce psychologie poukázat v jiné souvislosti.

Tak se v celém kurzu psychologie analogicky postupuje s vysvětlováním dalších psychologických jevů a pojmů, které by mohly být nesprávně pochopeny vzhledem k jiným konotacím v technických disciplínách. (Proměnná je znak, který se může projevit v různých, avšak přinejmenším dvou stupních projevu. Pojem židle není proměnnou, tou je hmotnost židle. Pojem židle neimplikuje množství hodnot, neboť neobsahuje určení o tom, který rys je předmětem úvahy – zda je to barva, hmotnost či výška). Postupně se student dozví o nezávislých a závislých proměnných v psychologických výzkumech, o různých metodách a prostředcích, které má psychologie k dispozici, i o možnostech jejich využití např. v technické praxi.

Hojnost konkrétních příkladů, nejlépe z oblasti technických předmětů, je podle našich zkušeností nejlepší cestou, jak techniky přesvědčit o tom, že je užitečné seznámit se se základy obecné psychologie, která je ve strohé podobě

pro techniky nezáživná. Lpění na obsáhlém historickém úvodu, s dlouhým seznamem představitelů jednotlivých psychologických směrů a škol, vede k tomu, že studenti takové údaje (ke zkoušce) sice mechanicky namemorují, ale okamžitě zapomenou, protože je vnímají jako nadbytečné. Důležitý formativní cíl výuky psychologie, vzbuzení zájmu a utváření pozitivního postoje k psychologickým vědám, by touto cestou nebyl dosažen.

Naše zkušenosti ukazují, že se část studentů vzpírá učit teoretickým poznatkům z psychologie i dalších humanitních předmětů, (vztahům mezi pojmy a jevy, zákonům obecné psychologie) s odůvodněním, že si jako technici tyto poznatky nedokáží osvojit. Za touto „vzpourou“ se obvykle skrývá poznávací rigidita, technokratické vidění světa, minimální předchozí zkušenosti s psychologií, někdy však také nechuť a lenost, podporovaná představou, že je teorie zbytečná a že si vystačí s empirickými poznatky. V těchto případech je na místě individuální posouzení situace. Represivní reakce vyučujícího obvykle v dlouhodobém horizontu mnoho nespraví, spíše negativní postoj studenta upevní. Tam, kde lze usuzovat na nižší verbální schopnosti a dovednosti, musí učitel zdvojnásobit úsilí a opakovaně problémové úseky učiva vysvětlovat a procvičovat. Při podezření na pohodlnost a lenost se osvědčuje pevnost a důslednost učitele, která nakonec studenta dovede k tomu, že učivo nastuduje a dodatečně připustí, že vynaložené úsilí nebylo zbytečné.

Metody výuky psychologie

Kdyby si mohli učitelé-technici vybrat, spočívala by výuka psychologie na ukázkách psychologického testování a metod sociálně psychologického výcviku. Jestliže se však má ve výuce dosáhnout stanovených cílů, jeví se kombinované hodiny jako nejvhodnější. Proto je nutné metody výuky střídat, teoretické výukové celky odlehčovat krátkými aktivizačními sekvencemi (brainstorming, krátké úlohy pro podporu pozornosti, dechová cvičení, diskusní vstupy, řešení případových studií, nácvik komunikačních dovedností, výukové videoprogramy aj.). Přednášky jsou také průběžně doplňovány diskusemi, kterých se účastní studenti, vyučující diskusi pouze moderuje.

Rovněž prvky problémové výuky mají dobrý dopad na pozornost, ačkoliv je část studujících pozoruhodně rezistentní vůči snaze učitele přimět je k aktivní činnosti. Dobré zkušenosti přinesla práce s videokamerou, kdy si frekventanti nacvičují před zraky svých kolegů krátké výstupy. Ty jsou následně připomínkovány jak samotnými aktéry, tak spolužáky a učitelem. Tyto simulace prezentací na veřejnosti vzbuzují u studentů ambivalentní

STUDIE

postoje: racionálně jsou vnímány jako vhodný cvičící prostředek, emocionálně vzbuzují nepříjemné emoce, vystřídané po skončení prezentace úlevou.

Kontrola studia a podmínky zkoušky

V průběhu kurzu mají učitelé-technici možnost konzultací. Tato možnost je obvykle využívána po skončení přednášky. Účastníci přicházejí většinou s dotazy na řešení svých studijních a osobních problémů. Méně často přicházejí s tím, že neporozuměli něčemu z výkladu. Během kurzu zpracovávají studenti také krátké úkoly (učí se formulovat kratičké výtahy z článků časopisu „Psychologie dnes“ o daném rozsahu tak, aby vystihli jádro tématu), část studentů zpracovává eseje na dané téma a prezentuje je před ostatními.

Závěr kurzu završuje hodnocení aktivní práce studentů, sestávající z několika částí: je provedena kontrola zadaných úkolů, jsou zohledněna aktivní vystoupení studenta během kurzu. Těžištěm hodnocení je souborný písemný test z celého učiva. Část položek testu se vztahuje k základnímu učivu, část vyžaduje tvořivé individuální aplikace osvojených poznatků a jejich začlenění do jiných kontextů. Právě s tím mají studenti největší problémy, neboť se od nich vyžaduje něco, nač nejsou zvyklí. Z výsledků testu získává učitel poměrně přesnou představu o tom, kolik času student přípravě na zkoušku věnoval a na jaké úrovni je schopen přemýšlet.

Tvorba studijních opor

Příprava učebních textů z psychologie pro studenty a absolventy technických oborů má svá specifika, která musí mít autor na paměti. Základní požadavky lze vymezit takto:

- › přiměřený rozsah učebního textu
- › přiměřená odborná náročnost
- › konzistence textu
- › plynulost výkladu
- › přehlednost textu a jeho celková úprava
- › kulturnost jazykového projevu
- › ohleduplnost vůči technickému čtenáři

Obdobně formuluje požadavky na kvalitní komunikaci v obecnější rovině T. Kollárik: „aby byla komunikace efektivní, musí být i samotná informace přesná, srozumitelná, obsahově výstižná, dostatečná, relevantní a spolehlivá. V opačném případě se odevzdáním informace nedosáhne žádoucího cíle...“ (Kollárik, 2002, s. 89).

Přiměřený rozsah učebního textu bývá obvykle autory (autory a studenty) vnímán značně subjektivně. Zatímco si student vytváří svůj první dojem podle tloušťky učebního textu a z ní odhaduje dobu přípravy na zkoušku, podléhá často autor naopak nutkání text opakovaně rozšiřovat, doplňovat a vylepšovat. Studenti technických univerzit jsou zvyklí učit se ke zkouškám z technických předmětů většinou z elektronických studijních opor učitelů fakult, které pravidelně vycházejí v inovovaných vydáních. Méně často studují z monografií a dalších učebnic. Značné oblibě studentů se těší vyhledávání informací na Googlu (Wikipedii), se všemi negativními aspekty tohoto zdroje informací.

Rozsah opor bývá úměrný počtu kreditů daného předmětu a pohybuje se v rozpětí 100 – 300 stran, kdy se horní rozsah týká hlavních odborných kurzů programu. Za přiměřený rozsah učebního textu lze podle našeho názoru považovat studijní oporu z obecné psychologie v rozsahu 120 – 200 stran. Obdobný rozsah by měl mít další text ze sociální psychologie a z psychologie práce a organizace. Součástí těchto základních textů by dále měly být odkazy na další doporučenou literaturu, klasickou i elektronickou. Úlohou učitele je studentovi poradit, jak se má v nabídce orientovat.

Stanovení přiměřené odborné náročnosti je poměrně nesnadný úkol, nad kterým se musí autor zamyslet dříve, než začne učební text psychologie pro technické čtenáře psát. Subjektivně vnímaná snadná uchopitelnost látky může vést tvůrce k tomu, že text bude napsán příliš složitě, za nadměrného použití náročné terminologie, která bude na studenty působit demotivačně. Opačným extrémem bude situace, kdy ve snaze o co největší srozumitelnost bude autorský text veden mnohmluvně, s nízkou informační hustotou, a čtenář nabude dojmu, že se v psychologii vlastně není čemu učit. Nevyhnutelný kompromis mezi oběma extrémami bude autor nucen zohledňovat během celého procesu tvorby učebního textu, pokud možno s průběžným ověřováním stupně náročnosti formou zpětné vazby od studentů – budoucích čtenářů.

Konzistencí textu se chápe jeho vnitřní soulad, harmonizace, kdy zvolená úroveň náročnosti bude dodržena ve všech kapitolách, které budou relativně stejnoměrně dimenzovány i akcentovány. Lze předpokládat, že všechno učivo ze základů psychologie není pro techniky stejně srozumitelné, výklad jednotlivých celků textu musí být různé náročnosti přizpůsoben. Text by měl být konzistentní i jazykově, zejména tam, kde je autorů textu více. Třebaže jednotliví autoři nejsou a nemohou být myšlenkovými dvojníky, měla by spolupráce zahrnout i vzájemné konzultace při přípravě textu.

Plynulostí výkladu se rozumí provázanost jeho jednotlivých kapitol, které na sebe logicky navazují. Heslovité, encyklopedicky řazené větné konstrukce, přehuštěné termíny a definicemi, nemohou technikům podat plastický obraz

o složitých, vzájemně propojených psychických jevech a mají za následek mechanicky pamětní způsob osvojování učiva. Ucelenost učebnice jako celku by měla čtenáři zajistit objasnění všech otázek, které jsou v textu položené. Odkaz na učivo vysvětlené v předchozích kapitolách a vysvětlení vzájemných vztahů a vazeb na učivo následující napomáhá lepšímu osvojení nových psychologických poznatků. Odkazy na významné osobnosti z oboru a stručné shrnutí jejich přínosu vědeckému poznání přispívají k lepší orientaci čtenáře v širších souvislostech.

Přehlednost textu podporuje plynulost výkladu – vhodně strukturovaný a členěný text, s oddělenými celky a zvýrazněnými klíčovými pojmy, usnadňuje souvislé čtení. Orientace v méně strukturovaném textu je obtížnější. Jednou z možností, jak čtenáře zorientovat již z počátku, je vhodně sestavený úvod, kdy je struktura textu několika větami nastíněna. Totéž lze provést na začátku každé kapitoly, kdy se čtenář dozví, v čem bude spočívat její těžiště. Oddělení výkladových pasáží od pasáží procvičovacích a ilustrativních by mělo být samozřejmostí. Sofistikovanost autora psychologického textu bude při používání grafických vylepšení čtenářem oceněna. Promyšlené kontrolní otázky neslouží jen ověřování vědomostí, ale podporují divergentní myšlení čtenářů.

Kulturnosti jazykového projevu si všimne každý čtenář. Na jiném místě již bylo konstatováno, že technici nebývají fascinováni mnohomluvnými texty, ocení však přesné, srozumitelné formulace směřující k jádru objasňované problematiky. Autorský styl má o to závažnější dopad, oč horší jsou znalosti mateřštiny u technicky vzdělaných čtenářů. Zkušenosti ukazují, že se situace spíše zhoršuje, bez ohledu na to, zda je student absolventem gymnázia nebo střední odborné školy. Příčiny jsou všeobecně známy a diskutovány na různých úrovních. Vyučující psychologie a autor psychologické učebnice tak zůstává vedle svého základního poslání i šířitelem kultury jazykového projevu. Bohatost jeho slovní zásoby mu umožňuje, aby vysvětlil problém neotře a vyhnul se stereotypnosti výraziva. Odborný jazyk, na nějž je zvyklý v odborné publikační činnosti nebo ve výzkumu, musí být modifikován, aby čtenáře neodrazoval. Dalším aspektem, který musí autor textu uvážit, je sémantická přesnost, zejména tam, kde dochází k souběhu obecného jazyka a odborné terminologie. Mnohá nedorozumění, se kterými se vyučující psychologie setkávají při zkoušení studentů-techniků, jsou způsobena nižší sémantickou vnímavostí techniků, která nebyla učitelem při přednáškách a cvičeních průběžně korigována. Osvědčuje se proto u obtížnějších témat učebního textu uvádět do závorek další zpřesnění pojmů či výroků za pomoci synonym a dalších ilustrativních příkladů. Pečlivá práce s textem a promyšlení

jeho dopadu na pochopení čtenáře je mnohdy časově náročnější než samotný výběr učiva.

Ohleduplnost vůči technickému čtenáři. Z praxe každodenního života víme, jak náročné je pochopení různých technických manuálů, příruček a návodů k použití. Příčinou nebývají vždycky jen neodborné překlady z cizího jazyka, ale nedbalá práce s technickým jazykem. Z technické praxe se dostal do širšího povědomí anglický termín „user friendly“ překládaný jako „přátelský k uživateli“. Manipulace s technickými výrobky by měla být co nejjednodušší a pro každého srozumitelná, jak víme z inženýrské psychologie.

Ne vždy dodržují humanitně vzdělaní autoři stejná pravidla při tvorbě svých textů pro technického čtenáře, když se nedokáží oprostít od svých rutinních formulací a nadužívání cizích slov. Popularizace humanitních věd pro začátečníky v daném oboru nesnižuje odborné kvality autora, jak se on sám někdy podvědomě obává, ale je naopak cestou, jak technicky vzdělané odborníky k zájmu o tyto vědy přivést. Je-li text navíc esteticky přitažlivý, prolustuje si jej s potěšením i pravověrný technik.

Závěr

Výuka humanitních předmětů nemůže probíhat bez respektování specifík technicky vzdělaného studujícího, včetně učitelů technických předmětů, kteří jsou zvyklí na kvantitativní uchopování a zpracovávání dat. Učitelé humanitních předmětů si musí stanovit dosažitelné cíle, kterými jsou základní orientace techniků v těchto vědách, ale také cíl výchovný – vytváření dlouhodobých pozitivních postojů k těmto oborům a pochopení jejich významu v rovině technické, manažerské i osobní. Na základě takto formulovaných cílů lze upřesnit rozsah i obsah učiva. Mimořádnou pozornost musí učitel věnovat práci s odbornými pojmy, výkladu základních zákonů a objasnění podobností a rozdílů při získávání empirických poznatků v přírodovědných, technických a humanitních oborech. Má-li si učitel technických předmětů osvojit základy humanitních věd, musí se tomuto cíli podřídit i metody výuky.

Určitá pravidla platí i při tvorbě učebních textů, určených technickému čtenáři. Základními požadavky pro jejich autory je respektování přiměřeného rozsahu textu a jeho odborné náročnosti, udržení konzistence výkladu, plynulosti výkladu, ale i přehlednost textu, kulturnost jazykového projevu autora a jeho ohleduplnost vůči technickému čtenáři.

STUDIE

Literatura:

ANDRES, P.; DOBROVSKÁ, D. Role komunikačních dovedností v osobním rozvoji techniků. *10. mezinárodní konference Schola 2014. Inovácie vo výchove a vzdelávaní – Trendy v odborovej didaktike*. Dubnický technologický inštitut, 2014.

DOBROVSKÁ, D. Výuka psychologie v pedagogické přípravě učitelů technických předmětů. In: *Hledisko kvality v přípravě učitelů*. Plzeň: ZČU a MŠMT, 2010.

DOBROVSKÁ, D. *Pedagogická a psychologická příprava učitelů odborných předmětů*. Praha: ISV, 2004.

KOLLÁRIK, T. *Sociálna psychológia práce*. Bratislava: UK, 2002.

KRUŠPÁN, I. Rozvíjanie technického tvorivého myslenia v procese technickej záujmovej činnosti. In: *Rozvíjanie tvorivých činností v pracovnej výchove*. Banská Bystrica: Pedagogická fakulta, 1985, s. 47–58.

MAREŠ, J. *Pedagogická psychologie*. Praha: Portál, 2013.

STERNBERG, R. *Úspěšná inteligence*. Praha: Grada, 2001.

doc. PhDr. Dana Dobrovská, CSc.

dana.dobrovska@cvut.cz

Ing. Bc. Pavel Andres, PhD., Ing-Paed IGIP

pavel.andres@cvut.cz

České vysoké učení technické v Praze

Masarykův ústav vyšších studií

Kolejní 2a

160 00 Praha 6