


Čtvrtá průmyslová revoluce si žádá inovace ve vzdělávání

 29.12.2017

The FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION REQUIRES INNOVATION IN EDUCATION

Irena Kuhnová¹

¹Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i., kuhnova@vubp-praha.cz

průmyslová revoluce

práce

průmysl

vzdělávání

změny

inovace

pracovní síla

BOZP

Abstrakt

Není pochyb, že svět práce je v současné době více než kdy předtím ovlivňován bouřlivým vývojem technologií. Bude pro zvládnání nových forem práce a pro přípravu na ně v rámci vzdělávacího systému stačit pouze zvýšení důrazu na technické vzdělávání? A co rizika, která se pod vlivem nových technologií na pracovišti mění? Bude umět společnost reagovat na budoucí změny a bude ochotna a schopna domyslet a promítnout nejen do vzdělávacích strategií, ale především do praxe, novou potřebu vzdělávání, která bude reflektovat zodpovědnější postoj celku i jednotlivců ke vzdělání v bezpečnosti a ochraně zdraví při práci? Tato stať zkouší hledat na předložené otázky odpovědi.

Klíčová slova: revoluce průmyslová, práce, průmysl, vzdělávání, změny, inovace, síla pracovní, BOZP

Abstract

There is no doubt that the world of work is nowadays being influenced more than ever by rapid development of technologies. Will the increase of emphasis on technical education be enough for coping with new forms of work and preparation for such forms in the scope of educational system? What about the risks at workplace which are changing under the influence of new technologies? Will the society be able to react to the future changes and will it be willing and able to think through and reflect into the educational strategies, but mainly into practice, the need for new education which will be reflecting more responsible attitude of the whole and also of the individuals to education, safety and protection of health at work? This article is attempting to find answers for above stated questions.

Keywords: industrial revolution, work, industry, education, changes, innovation, workforce, OSH

Vzdělávání a jeho význam v životě člověka

Vzdělávání je definováno jako proces, který podporuje a napomáhá učení. Jeho výsledkem je vzdělání. To je souhrnem osvojených znalostí, dovedností a současně i kompetencí, které jsme získali nebo dále získáváme během celoživotního

učení, vč. vzdělávání, studia či jiného způsobu edukace. Znalosti, dovednosti a kompetence, které si celoživotně osvojujeme a rozšiřujeme, jsou nezbytné pro to, abychom se uplatnili a úspěšně obstáli ve společnosti, svět práce nevyjímaje.

Práce a pracovní činnost jsou základní podmínkou lidské existence. Lze ji dělit na práci ve smyslu výdělečné činnosti (placené zaměstnání, podnikání), nebo ve smyslu činnosti vykonávané za jiným účelem, než je získání finanční nebo jiné hmotné odměny. Tento text se zaměřuje na výdělečnou formu práce, tj. na práci, která jako cílevědomě vykonávaná činnost člověka vytváří nové hodnoty (statky a služby) a kterou člověk koná v rámci pracovněprávního vztahu (zaměstnání) nebo jako předmět nebo součást podnikatelských aktivit. Z tohoto úhlu pohledu je dále nahlížena i otázka vzdělávání.

Proč je třeba se vzdělávat?

Pro každou práci potřebuje člověk určité vzdělání, tj. soubor určitých znalostí a dovedností. Pochopitelně jde vždy o specifické znalosti a dovednosti podmíněné charakterem té které práce nebo pracovní činnosti, kterou bude člověk vykonávat. Penzum prvotních znalostí a dovedností je spojováno s přípravou na práci, lépe řečeno, s přípravou na povolání během školního vzdělávání (studia na střední, vyšší nebo vysoké škole. Dospělý člověk, který vystudoval, vyučil se, nebo se naučil řemeslu, dříve, až na výjimky, s takto nabytou kvalifikací během počátečního (školního) vzdělávání zpravidla vystačil až do ukončení aktivního pracovního života. Ke změně kvalifikace mohou člověka vést osobní, společenské nebo jiné důvody. Z těch společenských mají zásadní vliv na získání, udržování, rozšiřování nebo změnu kvalifikace změny v oborech lidské činnosti způsobené procesy dlouhodobých změn, k nimž počítáme i tzv. průmyslové revoluce. Tyto procesy mění, vedle jiného, i lidskou práci a vyžadují změnu přístupu ke vzdělávání, vzhledem k jejich rychlosti často i několikrát za život. Doba, v níž právě žijeme, je označována jako čtvrtá průmyslová revoluce, v té souvislosti jsou užívána i kratší jednodušší označení jako: Průmysl 4.0 (též Práce 4.0 nebo také „čtvrtá průmyslová éra“ či „éra“ 4.0). Aktuálně probíhající průmyslová revoluce, která ve svém důsledku změní ekonomiku, staví před společnost nové skutečnosti a nové výzvy.

Vzdělávání musí reagovat na potřeby průmyslu a nových forem práce

Průmysl 4.0 je založen na dramatickém vývoji nových technologií. Přináší nové formy práce a zásadně proměňuje svět kolem nás. Má měnit (nebo už mění) společnost jako celek, a na život v takové společnosti a na nové formy práce. Na změny tohoto druhu ve světě práce je třeba reagovat novým pojetím vzdělávání. Ke „čtyřkovým“ fenoménům se tak řadí i Vzdělávání 4.0. Jde o pojem s dosud neustálenou definicí, který se používá pro koncept vzdělávání v digitální době. Je však nutné si uvědomit, že Průmysl 4.0 a Práce 4.0 se neomezují jen na trend digitalizace. Týká se všech (v daném čase) nových technologií, plošné robotizace, nasazení umělé inteligence do řízení firem, které zastoupí lidskou pracovní sílu, vzniku „chytrých továren, „chytrých skladů“ a obdobných smart systémů pro organizaci a řízení výroby, logistiky zboží či výrobků a dalších procesů, nebo systémů organizace a řízení podniků a firem jako celků, v nichž se předpokládá rozhodování stále méně závislé na manažerech a naopak čím dál více vycházející ze vzájemné komunikace strojů a zařízení. Vedle zaměstnanců se znalostmi a dovednostmi pro průmysl (a práci) „éry“ 4.0 vzroste poptávka po zaměstnancích pro specializované technické profese zaměřené na digitální technologie, protože stereotypní manuální práci budou stále častěji zastávat stroje. Práce jako taková bude za několik desítek let vypadat jinak než dnes. Vedle jiného se lidé posunou do jiných rolí, aby nabízeli např. služby, poradenství z oblasti životního plánování a jiná řešení, nebo podporu v podobě tzv. pomáhacích prací. Průmysl 4.0 má naprosto změnit nejen výrobu, ale i fungování ekonomiky. Z hlediska vzdělávání se ukazuje, že pod vlivem změn v průmyslu a ve světě práce vyplyne poptávka po nově kvalifikovaných pracovnících se zcela novými dovednostmi. Je zřejmé, že bude třeba se připravit i na změny v oblasti vzdělávání jako celku a jeho další směry koncepčně iniciovat a podporovat.

- Jak bude vypadat další vzdělávání v éře Práce 4.0?

- Které kvalifikace přežijí?
- V čem a jakým způsobem budeme vzdělávat zaměstnance?
- Na co se mají připravit vzdělávací instituce?
- Jakým vzděláváním podpořit odpovědnost lidí za stav vlastní schopnosti pracovat?

To jsou otázky, které si kladou nejen představitelé vzdělávacích institucí, ale společně s nimi i další jednotlivci, odborné skupiny a iniciativy [m.j. 4, 10, 11, 14].

Pro flexibilní reakce na měnící se potřeby trhu práce pro „éru“ 4.0 a pružnou adaptaci pracovní síly je nezbytný strategický plán změn na všech úrovních vzdělávání (tj., jak v etapě počátečního, tak v etapě dalšího vzdělávání, resp. dalšího profesního vzdělávání). Strategické kroky, které je nutné učinit pro přechod do této éry, popisuje dokument s názvem Národní iniciativa Průmysl 4.0. Ten důrazně apeluje na školství, aby změnilo svůj přístup ke vzdělávání. To v současné době disponuje Strategii digitálního vzdělávání do roku 2020 [8], která reaguje na neustálý vývoj digitálních technologií a počítá s postupným zapojením moderních technologií do výuky. Strategie digitálního vzdělávání 2020 aktuálně prosazuje:

- Nediskriminační přístup k digitálním vzdělávacím zdrojům.
- Rozvoj digitálních kompetencí a inženýrského myšlení žáků, studentů a dospělých účastníků vzdělávání a jejich učitelů, lektorů.
- Budování a obnova vzdělávací infrastruktury v celém spektru vzdělávání.
- Podporu inovačních postupů, sledování, hodnocení a šíření jejich výsledků.
- Systém podporující rozvoj vzdělávacích institucí v oblasti integrace digitálních technologií do výuky a do fungování instituce.

Přístup společnosti ke konceptu digitálního vzdělávání by měl podle Strategie zahrnout:

- přípravu moderních osnov výuky matematiky a ICT pro počáteční vzdělávání a modernizace vzdělávacích programů pro učitele;
- nové interdisciplinární studijní programy zaměřené na Průmysl 4.0 na pomezí oborů strojírenských, elektrotechnických a inženýrských;
- potřebu rozvoje digitální gramotnosti pro celou populaci ve vazbě na rozvoj digitalizace veřejné správy a služeb pro osoby zaměstnané, ohrožené ztrátou zaměstnání a nezaměstnané.

Jak vyplývá z některých odborných debat, které se uskutečnily po zveřejnění Strategii digitálního vzdělávání [např. 10], nestačí být v éře Průmyslu 4.0 jen (sebeschopnějším) digitálním uživatelem, to je pouze nezbytná podmínka. Důležitá je především schopnost inženýrského a digitálního myšlení a využívání expertních systémů, práce s velkým obsahem dat, šifrování a ochrany dat, schopnost práce s informačními technologiemi a související s matematikou, fyzikou a kreativitou. Své nároky na znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence budoucí generace definují také zástupci průmyslu a zaměstnavatelů, kteří vyzdvihují zejména potřebu a nutnost podpory technického vzdělávání. [4]

Výhodu bude mít kvalifikovaná pracovní síla, ochotná se průběžně přizpůsobovat, adaptovat

Pro novou éru práce by se měli mladí vzdělávat v oborech, jako jsou robotika, kybernetika, analýza dat, a v dalších technických nebo přírodovědných oborech s důrazem na vzdělávání obohacené o kritické myšlení. Zjednodušeně řečeno, zásadní bude pro Průmysl 4.0 a Práci 4.0 „optimálně vybavený“ a snad by se dalo říci i „optimálně kvalifikovaný“ pracovník, jehož znalostní potenciál bude do jisté míry komplexní, a povětšinou založený na aplikované matematice, na kterém bude možné stavět v etapě dalšího vzdělávání (vzdělávání zaměstnanců a dalších osob na trhu

práce).

Z výše uvedeného a z dalších poznatků (viz též příspěvek „Digitalizace změny trh práce“) vyplývá, jaké profese a kvalifikace můžeme očekávat, pokud hovoříme o Průmyslu 4.0 a Práci 4.0. Optimální kvalifikaci budoucích pracovníků i adaptaci těch stávajících podle nových požadavků může, vedle jiného, zajistit nový přístup k organizaci a obsahu vzdělávání. Zatímco dosud se pozornost této stati soustředila převážně na počáteční (školní) vzdělávání, je nutné si uvědomit, že vzdělávat a v mnohých případech i rekvalifikovat bude nutné i zaměstnance, kteří už jsou součástí trhu práce. Vedle jiného mohou v éře Průmyslu 4.0 nekvalifikovaní zaměstnanci v podnicích a firmách oslabovat výrobu, a být brzdou jejich rozvoje a investic, současně jsou méně nebo obtížněji uplatnitelní na trhu práce. Dosažení určitého základního, resp. vstupního, vzdělání (od výučního listu po vysokoškolský diplom) nemusí v podmínkách Průmyslu 4.0 vyhovovat nebo dostačovat. V těchto případech je pak třeba obsah dosaženého vzdělání neustále revidovat a obnovovat s tím, jak se mění povaha a obsah práce. Odbornost, kompetence a schopnost lidí pracovat je (lépe řečeno: by mělo být) možné měnit v systému dalšího vzdělávání, jmenovitě cestou dalšího profesního vzdělávání. Významné místo ve vzdělávání pracovníků budou zaujímat odborné specializace, důraz bude kladen na rozvoj obecných dovedností, jako jsou kreativita, podnikatelské dovednosti a schopnost spolupracovat s jinými profesemi a zákazníky. Na programu dne bude obnovení potřeby a zkvalitnění systému dalšího vzdělávání podpořeného soustavou celostátně uznávaných profesních kvalifikací v ČR (Národní soustava kvalifikací). Nezbytné budou z tohoto pohledu vedle podpory adekvátního vzdělávacího systému a prostředí umožňujícího neustálé doplňování kvalifikace:

- investice do znalostí ze strany společnosti, podniků a firem i jednotlivců,
- přizpůsobivost lidského činitele novým požadavkům a ochota průběžně si doplňovat chybějící znalosti a dovednosti, které se váží k novým pracovním místům a změnám ve výkonu profesí,
- volba vhodných metod a přístupů dalšího vzdělávání pracovní síly, vč. flexibilních přístupů k nabývání nových znalostí a dovedností a oživení a významného rozvoje e-learningu.
- Jako možné řešení se jeví alternativní vzdělávání pod supervizí firem.

Vzdělávání v podmínkách Průmyslu 4.0 pohledem bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Nové technologie, vlivy nahrazování práce technikou, změny charakteru práce, organizaci práce, nový koncept a uspořádání pracovišť a nový rytmus práce mají vliv i na rizika a na oblast BOZP. Ovlivňují totiž fyzické i psychické zdraví pracujícího člověka. Technologie Průmyslu 4.0 využívané za účelem automatizace a robotizace mohou přispět k odstranění nebo snížení náročnosti fyzicky namáhavé a monotónní práce a práce, která je životu nebezpečná, nebo jejíž dlouhodobý výkon ohrožuje zdraví a způsobuje nemoci z povolání. Snížit se díky nim může např. riziko úrazů nebo ergonomická rizika při manipulaci s materiály a výrobky (břemena). Tím se zvýší bezpečnost práce a posílí ochrana zdraví zaměstnanců. Přestože manuální a stereotypní práci budou v rostoucím měřítku zastávat stroje, bude třeba ve specializovaných technických profesích, v profesích používajících digitální technologie a při práci s omezenou možností fyzického pohybu (dlouhé a/nebo nevhodné sezení při práci, jednostranná zátěž, přetěžování) počítat s riziky, která přinese změna charakteru práce. Řeč je o rizicích, jejichž vlivem může docházet k nárůstu nemocí svalověkosterního aparátu (muskuloskeletální poruchy a onemocnění) s trvalými nebo špatně léčitelnými následky. Využití komunikačních technologií a virtuálních vazeb mezi zaměstnanci a vedením firem značně rozšíří možnosti dálkové práce (home office, homeworking, teleworking), a v některých profesích se tyto formy práce stanou zcela běžnými. Nemoci svalověkosterního aparátu jsou ovšem typické i pro práci v kanceláři, vč. kanceláři typu home office.

Nové technologie přinesou také možnost kvalitativního obohacení práce, jejího výkonu ve zcela jiném, než domácím, a tedy v zajímavějším pracovním prostředí, umožní zaměstnancům větší autonomii a více příležitostí pro profesní rozvoj a prostor pro inovativní myšlení. Tyto změny vítá zejména mladá generace. Pro některé pracovníky dřívějších ročníků narození však může takový způsob práce a zejména tlak na větší flexibilitu, výkon náročnějších úkolů, postupující

dematerializace a vizualizace pracovních procesů, apod. znamenat rostoucí psychickou zátěž. Výhodou práce na dálku je nepochybně úspora času, flexibilita a další výhody. Negativem je naproti tomu při dálkové práci nahrazení fyzického společenského kontaktu kontaktem virtuálním. K psychickým problémům může vést buďto omezená nebo chybějící komunikace zaměstnance s nadřízeným či členy pracovního kolektivu, nebo naopak nadměrná četnost kontaktu se zaměstnavatelem, kolegy, zákazníky nebo klienty v podobě např. rušivých nebo tlak vyvíjejících telefonátů, chatových nebo e-mailových zpráv. Práce na dálku umožňuje také stírání dříve běžných ostrých hranic mezi pracovní dobou a volným časem. Problematickým může být vysoké pracovní nasazení zaměstnance, snaha dodržovat termíny plnění zadaných úkolů nebo vynucený požadavek nepřetržité zastižitelnosti. V důsledku toho dochází ke krácení nebo úplné absenci času na odpočinek zaměstnance, což opět vede k nárůstu psychické zátěže. Vysoká psychická zátěž, zejména je-li trvalého charakteru, pak zvyšuje riziko jak fyzických, tak psychických onemocnění.

Na jedné straně vede technologický pokrok ke snižování namáhavé a rizikové práce, ke zlepšování hygienických parametrů pracovního prostředí, ke zdokonalování ochranných pracovních prostředků využívajících chytré technologie, na druhé straně se stává příčinou psychosociálních rizik a zejména stresu. Optikou bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se tak mění směr prevence rizik podle změn charakteru práce. Ačkoliv potřeba prevence fyzických rizik (za účelem snižování pracovní úrazovosti a jiného poškození zdraví) v nezbytné míře zůstává, je pro snižování pracovní úrazovosti, nemocí z povolání, a tím ke zlepšování fyzického zdraví pracujících, nezbytné praktické uplatňování zásad průmyslové ergonomie a posilování prevence psychosociálních rizik (snižování stresové zátěže) vč. přijetí oboustranně závazných organizačních opatření pro stanovení doby práce na virtuálním nebo dálkovém pracovišti nebo při vykonávání jiné flexibilní formy práce.

S novými skutečnostmi stran rizik při práci je třeba počítat při vybavování znalostí a dovedností především osob, jejichž úkolem je plnění úkolů v prevenci rizik podle zákoníku práce a plnění dalších úkolů v péči o bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Nabývání nebo obnovování odborné způsobilosti v prevenci rizik a získávání nové nebo prohlubování stávající kvalifikace u osob, které mají zajišťovat BOZP zaměstnanců, vyhledávat a vyhodnocovat rizika bude žádoucí přizpůsobit změněnému charakteru a podmínkám práce.

Závěr

Vzdělávání a odborná příprava jsou zásadní pro hospodářský i společenský pokrok, přičemž hlavním úkolem je sladit poskytované znalosti a dovednosti v rámci vzdělávacího systému s potřebami trhu práce, který začíná být ovlivňován požadavky čtvrté průmyslové éry. Klíčem ke zvládnutí všech aspektů této éry je evidentně vzdělávání, protože všechny očekávané změny z hlediska digitalizace, robotizace a kybernetiky se vzděláváním úzce souvisejí. Vzdělávání musí vstoupit do popředí veřejného zájmu, bez promyšleného vzdělávání, na jehož konci bude adekvátní a kvalitní vzdělání nebude společnost jako taková schopna dostát výzvám, které před ní fenomény Průmyslu 4.0 a Práce 4.0 kladou. K efektivnímu využívání rozvinutých, flexibilních a plně funkčních systémů vzdělávání a odborné přípravy by společnost měla dospět za přispění pedagogické prognostiky.

Literatura a zdroje

- [1] Vzdělávání. In: *Wikipedie* [online]. Stránka naposledy editována 6. 4. 2017 [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Vzd%C4%9Bl%C3%A1v%C3%A1n%C3%AD>.
- [2] *Vzdělávání v životě člověka* [online] [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: www.szs-pardubice.cz/file-download/554/
- [3] BISKUPCOVÁ, Zuzana. *Význam celoživotního vzdělávání a vzdělávání dospělých v současné společnosti*. Praha, 2008. Bakalářská práce. Univerzita Karlova. 64 s. Vedoucí práce PhDr. Martin Kopecký, Ph.D.
- [4] CHALUŠ, Petr. *Potřebujeme vzdělávání 4.0?*In: *Deník Referendum* [online]. 05. 01. 2017 [cit. 2017-07-17].

Dostupné z: <http://denikreferendum.cz/clanek/24387-potrebujeme-vzdelavani-4-0>.

- [5] Vzdělávání 4.0. *EnviWiki* [online]. Stránka naposledy editována 27. 5. 2016 [cit. 2017-07-17]. Dostupné z: https://www.enviwiki.cz/wiki/Vzd%C4%9BI%C3%A1v%C3%A1n%C3%AD_4.0.
- [6] MANLIG, František ...[et al.]. *Na cestě ke vzdělávání 4.0* [online]. 21. 09. 2016 [cit. 2017-07-17]. Dostupné z: [http://udrbapodniku.cz/index.php?id=47&no_cache=1&tx_ttnews\[tt_news\]=7048&cHash=daf314dc71&type=98](http://udrbapodniku.cz/index.php?id=47&no_cache=1&tx_ttnews[tt_news]=7048&cHash=daf314dc71&type=98)
- [7] *Vzdělávání 4.0* [online]. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy [cit. 2017-07-19]. Dostupné z: http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0ahUKEwif_Lij3MTVAhXql8AKHa9tBewQFgg-MAQ&url=http%3A%2F%2Ficolle.mendelu.cz%2F2016%2FKonupcikova.pptx&usg=AFQjCNH-teCIBEKi2KK7yDcdLXiBwK5KYw.
- [8] *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020* [online]. MŠMT, 31. října 2014 [cit. 2017-07-20]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/uploads/DigiStrategie.pdf>.
- [9] Výzva pro ředitele a ředitelky k úvaze nad koncepcí školy a jejím směřováním. In: *EDU in* [online]. 13. ledna 2017 [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <http://www.eduin.cz/clanky/vyzva-pro-reditele-a-reditelky-k-uvaze-nad-koncepci-skoly-a-jejim-smerovanim/>.
- [10] *Digitální Česko 2016* [online]. Institut pro politiku a společnost, 29. 2. 2016 [cit. 2017-07-21]. Dostupné z: <http://www.politikaspolecnost.cz/aktualne/digital-czech-republic-2/>.
- [11] *PPP4.0: připraveno pro průmysl* [online]. Praha, 17. 2. 2016 [cit. 2017-07-21]. Dostupné z: https://www.google.cz/?gws_rd=ssl#q=konference+P%C5%99ipraveno+pro+pr%C5%AFmysl+4.0&spf=1499779682122.
- [12] *Dopady průmyslu 4.0 na trh práce v ČR*. Praha: Národní vzdělávací fond, 2017. 23 s.
- [13] BOBKOVÁ, Jana. Konference Práce 4.0: dopady digitalizace na pracovní trh: tisková zpráva. In: *ManagementMania* [online]. 22. 09. 2016 [cit. 2017-06-16]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/tiskova-zprava-konference-prace-40-dopady-digitalizace-na-pracovni-trh>.
- [14] *Iniciativa Průmysl 4.0* [online]. Praha: Ministerstvo průmyslu a obchodu [cit. 2017-07-21]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/assets/dokumenty/53723/64358/658713/priloha001.pdf>.
- [15] KUDRNA, David. *Průmysl 4.0 - vzdělávání 4.0*. In: *EDTECH KISK* [online]. Mar 18 [cit. 2017-07-21]. Dostupné z: <https://medium.com/edtech-kisk/prumysl-4-0-vzdelavani-4-0-d3ee334cb287>.
- [16] Nové a nově vznikající riziko. In: *Encyklopedie BOZP* [online]. Stránka naposledy editována 4. 2. 2016 [cit. 2017-06-16]. Dostupné z: http://ebozp.vubp.cz/wiki/index.php/Nov%C3%A9_a_nov%C4%9B_vznikaj%C3%ADc%C3%AD_riziko.
- [1] ČESKO. Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2006, částka 84. Dostupný také v digitální formě z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>.

Vzorová citace

KUHNŮVÁ, Irena. Čtvrtá průmyslová revoluce si žádá inovace ve vzdělávání. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online]. 2017, roč. 10, č. Průmysl 4.0. Dostupný z: <http://www.bozpinfo.cz/josra/ctvrta-prumyslova-revoluce-si-zada-inovace-ve-vzdelavani>. ISSN 1803-3687.

