



DANKA LUKÁČOVÁ¹, GABRIEL BÁNESZ²

Pneumatická a hydraulická regulácia výrobných systémov v študijných programoch

Pneumatic and Hydraulic Regulation of Production Systems in Study Programs

¹ Doc. PaedDr., PhD, Katedra techniky a informačných technológií, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Slovenská republika

² Doc. PaedDr., PhD, Katedra techniky a informačných technológií, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Slovenská republika

Abstrakt

Na základných školách sa od roku 2013 posilnilo technické vzdelávanie žiakov, na stredných odborných školách sa zavádza duálne vzdelávanie, a tak isto sa očakáva, že na potrebu technicky zdatných odborníkov zareagujú nejakým spôsobom aj univerzity. Vysoké školy sledujú zmeny na trhu práce a snažia sa primerane na ne reagovať. Ponúkajú študentom nové predmety, ktoré im rozširujú vedomosti a zručnosti v niektorej oblasti. Článok sa zaoberá prieskumom záujmu študentov o rozšírenie svojho vzdelania v oblasti automatizácie. Výsledky prieskumu uskutočnené pomocou dotazníka hovoria o záujme študentov bez ohľadu na to, ktorý študijný program študujú.

Kľúčové slová: automatizácia, prieskum, vzdelávanie

Abstract

Primary schools have been stepping up technical education for students since the year 2013, while dual-level education is being introduced at secondary technical schools, and it is also expected that universities will respond to the need for technically competent professionals. Universities are looking at changes in the labor market and trying to respond appropriately to them. They offer students new subjects that expand their knowledge and skills in some areas. The article deals with a survey of students' interest in expanding their education in the field of automation. The results of the questionnaire survey speak of the interest of students no matter which study program they are studying.

Keywords: automation, research, education

Úvod

Príprava technicky zdatných odborníkov pre trh práce prechádza na Slovensku v ostatnom období zásadnými zmenami. Na základných školách sa od roku 2013 posilnilo technické vzdelávanie žiakov, na stredných odborných školách sa zavádza

duálne vzdelávanie, a tak isto sa očakáva, že na potrebu týchto odborníkov zareagujú nejakým spôsobom aj univerzity. Technické odbory univerzít sledujú zmeny na trhu práce a snažia sa primerane na ne reagovať zmenou študijných plánov jednotlivých študijných odborov. Zareagovať by však mali aj univerzity pripravujúce učiteľov, či už pre základné školy alebo stredné školy, aby aj tí, ktorí pripravujú ďalších odborníkov pre trh práce mali potrebné vedomosti a zručnosti.

Jedným z odborov, v ktorom je na trhu práce dlhodobo pociťovaný nedostatok odborníkov, je oblasť automatizácie, konkrétne elektropneumatické a elektrohydraulické systémy v priemysle. Na najnavštevovanejšej stránke s ponukou pracovných príležitostí na Slovensku je momentálne 67 ponúk na prácu s touto kvalifikáciou (profesia.sk). Z toho vyplýva, že odborníkov s týmto zameraním nie je na trhu práce dostatok a preto je potrebné budúcich pracovníkov na to pripraviť.

Ciele a metodika prieskumu

Táto skutočnosť bola podnetom na prieskum u študentov na pedagogickej fakulte, ktorí študujú technicky zamerané odbory. Chceli sme zistiť, či skutočne majú záujem rozšíriť si svoje vedomosti a zručnosti o oblasť elektropneumatiky a elektrohydrauliky. Do prieskumu sme zapojili 56 študentov, z toho 27 študentov tvorili študenti učiteľstva techniky pre základné, resp. stredné odborné školy a 29 študentov bolo z odboru Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci. V prieskumnej vzorke bolo 33 mužov a 23 žien. Prieskumné otázky, ktoré sme si položili, boli formulované nasledovne:

Poznajú študenti možnosti pneumatickej regulácie vo výrobe?

Prejavia študenti záujem o problematiku automatizácie výrobných procesov prostredníctvom pneumatických a hydraulických systémov?

Aký typ výučby preferujú v štúdiu?

Aké učebné pomôcky im uľahčujú štúdium?

Majú skúsenosti s využitím stavebnice v štúdiu?

Na zodpovedanie prieskumných otázok sme skonštruovali dotazník, ktorý obsahoval 10 položiek. Prvá položka dotazníka zisťovala, z akého študijného programu je respondent a aké je jeho pohlavie. Ďalšie položky dotazníka sme zhrnuli do tabuľky.

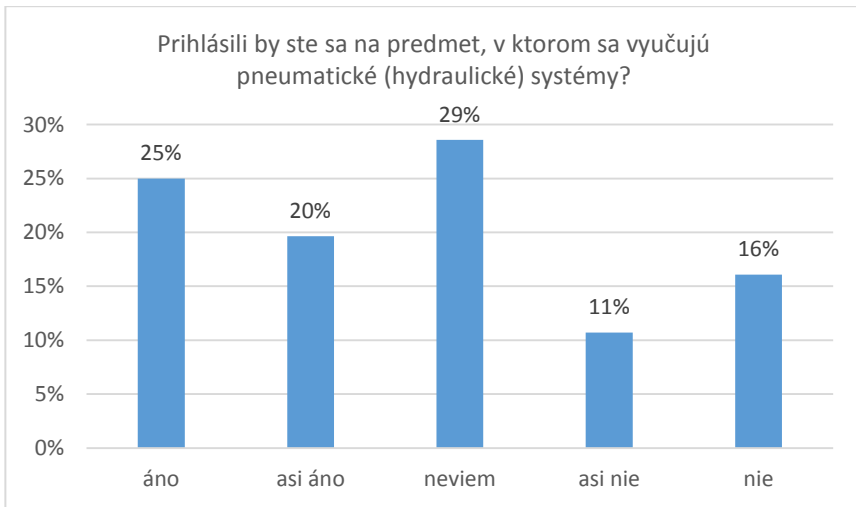
Tabuľka 1. Položky dotazníka (autor)

2	Poznáte pneumatickú reguláciu systémov vo výrobe?
3	Zaujíma Vás problematika automatizácie a riadenia procesov?
4	Ak by ste mali možnosť, prihlásili by ste sa na predmet, v ktorom sa vyučujú pneumatické systémy?
5	Ak by ste sa prihlásili na predmet zameraný na pneumatické systémy, aký typ výučby by ste uprednostnili:
6	V rámci výučby uprednostňujete používanie týchto učebných pomôcok:
7	Používate v niektorých predmetoch na vyučovaní stavebnice?
8	Je vyučovanie s použitím stavebníc názorné?
9	Myslíte si, že Vám stavebnice pomáhajú pri pochopení učiva?
10	Ktoré pomôcky Vám pri učení pomáhajú najviac?

Položky dotazníka boli uzatvorené, s možnosťou výberu odpovede, pričom v položkách 5, 6 a 10 bola respondentom daná možnosť napísať vlastnú odpoveď, pokiaľ im žiadna z ponúkaných možností nevyhovovala. Položky 2, 3, 4, 7, 8 a 9 boli škálované, s päťstupňovou škálou: áno, asi áno, neviem, asi nie, nie.

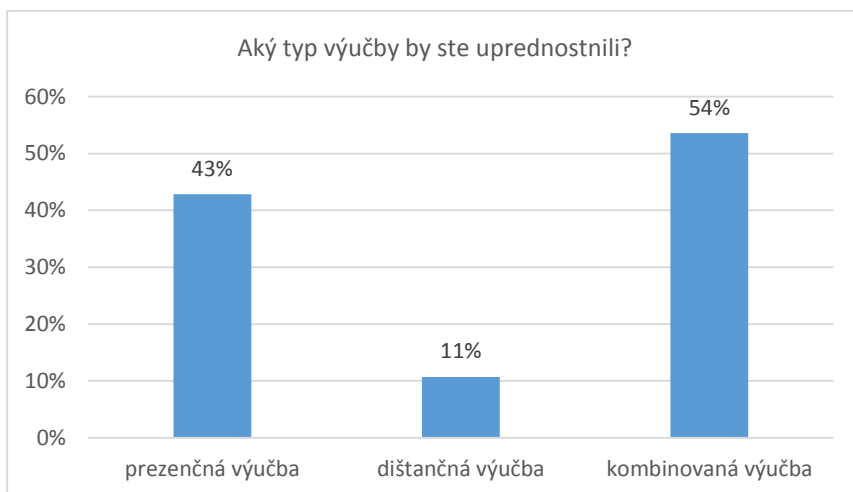
Výsledky prieskumu a diskusia

Zistili sme, že iba 21% študentov pozná pneumatické systémy na reguláciu systémov vo výrobe. Študenti nemajú skúsenosti s takýmito riadiacimi systémami. Hneď v ďalšej položke (3) však odpoveďami deklarujú záujem o problematiku automatizácie a riadenia procesov, pričom až 55% študentov vyjadrilo súhlasný postoj a 45% respondentov by si zvolilo predmet s touto problematikou, ak by bol v ponuke školy.



Graf 1. Odpovede respondentov na položku 4 (autor)

Výučba elektropneumatických a elektrohydraulických systémov nie je jednoduchá na pochopenie zo strany študentov. Preto je výhodná podpora výučby rôznymi učebnými pomôckami. V rámci uskutočneného prieskumu sme zisťovali, ktoré pomôcky študenti vo výučbe preferujú. V piatej položke sa respondenti vyjadrili, že na výučbu by uprednostnili kombinovanú výučbu (54%), ktorej súčasťou by boli stavebnice (45%) a videozáznamy (45%). Je to zvláštne, lebo len 23% respondentov uvádza skúsenosť s používaním stavebníc vo výučbe iných predmetov a zároveň až 79% si myslí, že vyučovanie so stavebnicami je názorné a pomáha im pochopiť učivo (81%). Je však možné, že ich skúsenosti so stavebnicami sa opierajú skúsenosti so stredných škôl, nakoľko prevažná väčšina respondentov má ukončenú strednú odbornú školu a nie gymnázium.



Graf 2. Odpovede respondentov na položku 5 (autor)

Pre kontrolu reliability odpovede tejto položky sme ju v pozmenenej forme zaradili do dotazníka ako položku 10. Na otázku, ktorá učebná pomôcka im pomáha pri učení najviac, respondenti uviedli prezentácie (43%), na druhom mieste boli stavebnice (36%) a videozáznamy (36%). Na porovnanie zhodnosti odpovedí respondentov sme vypočítali korelačný koeficient $r = 0,81$, čo hovorí o vysokej zhode odpovedí respondentov na položky dotazníka 5 a 10.

V prieskumnej vzorke sme mali dve skupiny respondentov: študentov učiteľstva technických predmetov a študentov neučiteľského študijného programu Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci (BOZP). Podľa nášho názoru by o problematiku elektropneumatických a elektrohydraulických systémov v automatizácii mali mať väčší záujem učители, ktorí budú pripravovať ďalšie generácie na pracovnú dráhu. Preto sme v rámci prieskumu overovali platnosť dvoch hypotéz:

Hypotéza H1: Študenti učiteľstva prejavia v dotazníku väčší záujem o problematiku orientovanú na elektropneumatiku a elektrohydrauliku ako študenti BOZP.

Hypotéza H2: Študenti učiteľstva prejavia v dotazníku väčší záujem o predmet orientovaný na elektropneumatiku a elektrohydrauliku ako študenti BOZP.

Pre overenie hypotézy H1 sme použili chí kvadrát test nezávislosti a testovali sme nulovú hypotézu: odpovede respondentov na položku 3 (Zaujímá Vás problematika automatizácie a riadenia procesov?) nezávisia od študijného programu, ktorý respondenti navštevujú. Experimentálne početnosti sme zapísali do tabuľky 2.

Tabuľka 2. Experimentálne početnosti v položke 3 (autor)

	áno	asi áno	neviem	asi nie	nie	spolu
U	13	4	3	4	3	27
BOZP	5	9	4	5	6	29
spolu	18	13	7	9	9	56

Očakávané početnosti sme vypočítali do tabuľky 3.

Tabuľka 3. Očakávané početnosti v položke 3 (autor)

očakávané	áno	asi áno	neviem	asi nie	nie	spolu
U	8.678571	6.267857	3.375	4.339286	4.339285714	27
BOZP	9.321429	6.732143	3.625	4.660714	4.660714286	29
spolu	18	13	7	9	9	56

Z empirických a očakávaných početností sme vypočítali testovaciu štatistiku. Jej hodnota je na hladine významnosti 0,05 pre 4 stupne voľnosti 0,15, čo je viac ako predpokladaná chyba merania 0,05. Preto nemôžeme zamietnuť nulovú hypotézu. Odpovede respondentov na položku 3 nezávisia od ich študijného programu, t.j. záujem študentov o problematiku automatizácie a riadenia procesov nezávisí od študijného programu respondenta.

Na overenie hypotézy H2 sme použili tiež chí kvadrát test nezávislosti, ktorým sme testovali odpovede respondentov na položku 4 (Ak by ste mali možnosť, prihlásili by ste sa na predmet, v ktorom sa vyučujú pneumatiké, resp. hydraulické systémy?). Experimentálne početnosti sme zapísali do tabuľky 4.

Tabuľka 4. Experimentálne početnosti v položke 4 (autor)

	áno	asi áno	neviem	asi nie	nie	spolu
U	8	3	7	3	6	27
BOZP	6	8	9	3	3	29
spolu	14	11	16	6	9	56

Očakávané početnosti sme vypočítali a zapísali do tabuľky 5.

Tabuľka 5. Očakávané početnosti v položke 4 (autor)

očakávané	áno	asi áno	neviem	asi nie	nie	spolu
U	6.75	5.303571	7.714286	2.892857	4.339285714	27
BOZP	7.25	5.696429	8.285714	3.107143	4.660714286	29
spolu	14	11	16	6	9	56

Vypočítali sme testovaciu štatistiku $\chi^2_{0,05}(4) = 0,44$, ktorá je väčšia ako obor zamietnutia hypotézy 0,05. Preto nulovú hypotézu nezamietame. Odpovede študentov na položku 4 nezávisia od toho, ktorý študijný program študujú, t.j. študenti vyjadrili prevažne kladný postoj k predmetu zameranému na pneumatiké a hydraulické systémy bez ohľadu na to, z akého sú študijného programu.

Záver

Potreba neustále aktualizovať, inovovať študijné programy študijných odborov na univerzitách technického zamerania vychádza z potrieb praxe, do ktorej sa neustále zavádzajú nové výsledky výskumov v oblasti materiálov a technológií. Je dobre, keď si aj študenti uvedomujú, že ich ďalšie uplatnenie na trhu práce nezávisí len od študijných výsledkov, ale aj od ochoty, iniciatívy vzdelávať sa neustále, aktivity a schopnosti vyhľadávať možnosti svojho profesijného rastu.

V našom prieskume sa potvrdilo, že aj keď študenti nepoznajú možnosti riadenia výroby pneumatickými a hydraulickými systémami, 45% z nich by si zapísalo tento predmet do svojho študijného plánu, aby si rozšírili vedomosti a zručnosti. Ako typ výučby by im vyhovoval kombinovaný spôsob prezenčnej a dištančnej výučby podporovaný vhodnými stavebnicami a videozáznamami. Z tohto dôvodu bude potrebné v budúcnosti materiálne zabezpečiť výučbu plánovaného predmetu zameraného na elektropneumatiku a elektrohydrauliku vyhovujúcimi stavebnicami, printovými a elektronickými výučbovými materiálmi tak, aby študenti mohli vo výučbe dosahovať pokroky.

Literatúra

- Lukáčová, D., Bánesz, G. (2015). *Mathematics and Physics as a Part the Occupational Safety and Health Study Programme*. recenzent: Adolf Melezinek, Agnes Toth. In: World Engineering Education Forum (WEEF 2015): Interactive Collaborative Learning (ICL 2015), Florence 20–24.09.2015. Florence: IEEE (p. 737–741).
- Salata, E. (2007). *Motywy dokształcania i doskonalenia oraz samokształcenia nauczycieli*. W: E. Salata, S. Oško (red.), *Współczesne problemy pedagogii i edukacji* (s. 208–212). Radom: Instytut Technologii Eksploatacji.
- Študijný program Učiteľstvo praktickej prípravy. In: *Spríevodca štúdiom 2016/2017*. Nitra: PF UKF.
- Študijný program Učiteľstvo techniky v kombinácii. In: *Spríevodca štúdiom 2016/2017*. Nitra: PF UKF.
- Tureková, I., Turňová, Z. (2013). *Assessment of Human Factor in Production Engineering*. Edited By Pedro Arezes, João Santos Baptista, Monica P. Barroso, Paula Carneiro, Patrício Cordeiro, Nelson Costa, Rui B. Melo, A. Sergio Miguel, Gonçalo Perestrelo. In: *Occupational Safety and Hygiene: Proceedings of the 9th International Symposium on Occupational Safety and Hygiene, SHO 2013, Taylor&Francis Group London* (p. 567–571). Boca Raton: CRC Press.