

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra pedagogiky

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Portfolio profesního rozvoje Michala Macháčka
Michal Macháček's professional development portfolio
Michal Macháček

Vedoucí práce: PhDr. Michal Zvírotsky, Ph.D.

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Učitelství praktického vyučování a odborného výcviku

Odevzdáním této bakalářské práce na téma „Portfolio profesního rozvoje Michala Macháčka“ potvrzuji, že jsem ji vypracoval pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 7. dubna 2023

Chtěl bych poděkovat panu doktoru Zvírotskému za vstřícnost, rady a podporu při vedení mé bakalářské práce.

ABSTRAKT

Tato práce je zaměřena na profesní rozvoj v průběhu bakalářského studia a je rozdělena do deseti kapitol, které se věnují různým aspektům této problematiky. První kapitola obsahuje profesní strukturovaný životopis, který slouží jako ucelený pohled na dosavadní profesní kariéru a zkušenosti autora práce. Druhá kapitola se věnuje tématu využití umělé inteligence v osobních automobilech, které je v dnešní době aktuální a má vysoký potenciál pro další vývoj. Třetí kapitola je věnována seznamu odborné literatury, kterou autor práce prostudoval v rámci bakalářského studia.

Další kapitola se zabývá konспекtem knihy o programování mikrokontrolérů, která je důležitou součástí moderního vývoje elektroniky a informačních technologií. Následuje profesiografický rozbor pedagogického pracovníka, který se zaměřuje na analýzu konkrétní profesní role a požadavků na ni. Šestá kapitola se věnuje případové studii školy, která poskytuje pohled na reálné situace v pedagogickém prostředí.

Dále následuje písemná příprava na přímou pedagogickou činnost, která se věnuje konkrétním pedagogickým metodám a přístupům v praxi. Poslední kapitola se věnuje závěrečné reflektivní úvaze o vlastním studiu, která má za úkol zhodnotit přínosy studia a dosažené výsledky v rámci profesního rozvoje autora práce.

Cílem této práce je prokázat odborný a profesní růst v průběhu bakalářského studia a poskytnout ucelený pohled na to, jakým způsobem může být tento rozvoj realizován. Autor práce prostřednictvím této práce ukazuje, že profesní rozvoj je klíčovým prvkem vzdělávání a je nezbytný pro úspěšné uplatnění na trhu práce.

KLÍČOVÁ SLOVA

portfolio, profesní rozvoj, umělá inteligence, mikrokontroléry, programování

ABSTRACT

This thesis is focused on professional development during bachelor's studies and is divided into ten chapters that deal with various aspects of this issue. The first chapter contains a professional structured biography, which serves as a comprehensive view of the professional career and experience of the author of the thesis. The second chapter is devoted to the topic of using artificial intelligence in passenger cars, which is current today and has a high potential for further development. The third chapter is devoted to the list of professional literature, which the author of the thesis studied as part of his bachelor's studies.

The next chapter deals with the synopsis of the book on microcontroller programming, which is an important part of the modern development of electronics and information technology. The following is a professional analysis of the pedagogical worker, which focuses on the analysis of a specific professional role and the requirements for it. The sixth chapter is devoted to a case study of a school, which provides a view of real situations in the pedagogical environment.

This is followed by written preparation for direct pedagogical activity, which is devoted to specific pedagogical methods and approaches in practice. The last chapter is devoted to the final reflective reflection on the own study, which has the task of evaluating the benefits of the study and the results achieved within the professional development of the author of the thesis.

The goal of this thesis is to demonstrate professional and professional growth during the bachelor's degree and to provide a comprehensive view of how this development can be realized. Through this thesis, the author shows that professional development is a key element of education and is necessary for successful employment on the labor market

KEYWORDS

portfolio, professional development, artificial intelligence, microcontrollers, programming

Obsah

1	Předmluva.....	6
2	Profesní strukturovaný životopis.....	7
3	Odborná esej – Využití umělé inteligence v osobních automobilech	10
4	Seznam prostudované literatury	17
5	Konspekt knihy.....	19
6	Profesiografický rozbor pedagogického pracovníka	29
7	Případová studie školy.....	41
8	Písemná příprava na přímou pedagogickou činnost.....	50
9	Závěrečná reflektivní úvaha o vlastním studiu.....	56
	Seznam použité literatury a pramenů	57

1 Předmluva

Portfolio profesního rozvoje jsem si vybral z toho důvodu, že mi umožnilo reflektovat mé dosavadní pracovní zkušenosti, dovednosti a vzdělání. Portfolio je rozděleno do deseti kapitol, které se zaměřují na různé aspekty odborného a profesního rozvoje v průběhu bakalářského studia.

Odborná esej se zaměřuje na využití umělé inteligence v osobních automobilech. Toto téma je v dnešní době velmi aktuální a jsem přesvědčen, že využití umělé inteligence v automobilovém průmyslu bude čím dál častější.

Jako konspekt knihy jsem si vybral knihu AVR Programming: Learning to Write Software for Hardware, kterou napsal Elliot Williams. Kniha se zaměřuje na programování elektroniky, což má spojitost s mým oborem a v praxi jsem tyto znalosti už mnohokrát využil.

Profesiografický rozbor pedagogického pracovníka poskytuje detailní informace o tom, jaké jsou klíčové kompetence a kvalifikace potřebné pro úspěšné vykonávání daného pedagogického povolání.

Pro případovou studii školy jsem si vybral Střední odbornou školu – Centrum odborné přípravy a Gymnázium. Tuto školu jsem si vybral z toho důvodu, že jsem se na ní vyučil a zároveň jsem na ní i odmaturoval. Dalším důvodem je i skutečnost, že jsem díky bakalářskému studiu měl možnost se na školu vrátit a zkusit si to tam už ne v roli žáka, ale v roli učitele odborného výcviku.

Závěrečná úvaha o vlastním studiu reflektuje přínosy mého studia a dosažené výsledky.

2 Profesní strukturovaný životopis

Osobní údaje

Jméno a příjmení: ██████████
Datum a místo narození: ██████████
Adresa trvalého bydliště: ██████████
Telefon: ██████████
E-mail: ██████████

Vzdělání

2012 – 2014 – Střední škola - Centrum odborné přípravy
technickohospodářské
Obor – 26-41-L/52 Provozní elektrotechnika – Elektronické systémy
automobilů

Zakončeno maturitní zkouškou v roce 2014.

2011 – 2012 – Střední škola – Centrum odborné přípravy
technickohospodářské
Obor – 26-52-H/01 Elektromechanik pro zařízení a přístroje

Zakončeno závěrečnou zkouškou v roce 2012.

2009 – 2011 – Střední škola průmyslové elektrotechniky ELTODO
Obor – 26-52-H/01 Elektromechanik pro zařízení a přístroje

Škola ukončila svoji činnost.

Pracovní zkušenosti

- 2021 – dosud – Czech facility a.s. – Provozní technik
- Kontroly, údržba a provoz VZT, chladících jednotek, SHZ, plynových kotelen, dieselagregátů, ATS, rozvoden NN, obsluha systému MaR, obsluha vysokozdvíhací plošiny, vedení dokumentace, pochůzková činnost, úklid strojoven, údržbářské práce (malování, zámečnické práce, oprava nábytku, oprava osvětlení)
- 2019 – 2020 – Metrostav Facility s.r.o. – Technik údržby
- Kontrola, údržba a provoz technologických celků (NN, UPS, VZT, klimatizace, dieselagregáty, chlazení, kotelny, výměník tepla, MaR, EPS, EZS, ACS, CCTV), vedení provozních deníků, úklid strojoven, běžné údržbářské práce (oprava nábytku, malování, oprava osvětlení, zámečnické práce)
- 2016 – 2019 – Metrostav Facility s.r.o. – Technik výrobních a technických oborů
- Kontrola, údržba a provoz technologických celků (NN, UPS, VZT, klimatizace, dieselagregáty, chlazení, kotelny, výměník tepla, MaR, EPS, EZS, ACS, CCTV), úklid strojoven, vedení provozních deníků
- 2014 – 2016 – Práce na dohodu
- Montáž vestavěného nábytku a kuchyní na míru

Jazykové znalosti

Anglický jazyk – komunikativní úroveň

Německý jazyk – základní znalosti

Ruský jazyk – základní znalosti

Počítačové znalosti

Programovací jazyk C

Programovací jazyk JavaScript (React, Node.js, TensorFlow.js)

Programovací jazyk MQL4

Programovací jazyk MQL5

Řidičské oprávnění

Skupina B – získáno v roce 2013

Skupina BE – získáno v roce 2020

Skupina T – získáno v roce 2021

3 Odborná esej – Využití umělé inteligence v osobních automobilech

Umělá inteligence má potenciál minimalizovat riziko dopravních nehod, zvýšit bezpečnost na silnicích, zlepšit jízdní komfort a zážitek z jízdy, šetřit finanční prostředky a snížit škodlivé emise. Může to ale také vést k tomu, že dojde k oslabení řídicích schopností řidičů. Pokud dojde k tomu, že se budeme pouze spoléhat na umělou inteligenci, tak lidé ztratí schopnost reagovat na neočekávané situace. To pak ve výsledku povede k ještě většímu nebezpečí na silnicích.

Úvod

V poslední době se umělá inteligence stala důležitým prvkem v mnoha oblastech, včetně automobilového průmyslu. Automobilové společnosti a vývojáři stále častěji využívají umělou inteligenci pro zlepšení bezpečnosti, efektivity a pohodlí řidičů a cestujících v osobních automobilech. Umělá inteligence je využívána při vývoji řídicích systémů, které umožňují autonomní řízení vozidel, zlepšování asistenčních funkcí a optimalizaci spotřeby paliva.

Vývojem umělé inteligence se zvyšuje rychlost a přesnost rozhodování vozidla na základě dat z různých senzorů. To umožňuje vozidlům například rozpoznávat překážky na silnici, upozorňovat na nebezpečné situace a přizpůsobovat svou jízdu různým podmínkám na silnici. Díky těmto vylepšením se mohou osobní automobily stát bezpečnějšími, efektivnějšími a pohodlnějšími pro řidiče i cestující.

Historie umělé inteligence

Myšlenka umělé inteligence se zrodila v 50. letech, kdy si pár průkopníků z nového oboru výpočetní techniky začalo klást otázku, zda by počítače mohly "myslet" - otázka, jejíž důsledky stále zkoumáme dodnes. Stručná definice oboru by zněla takto: snaha zautomatizovat intelektuální úkoly obvykle prováděné lidmi. Umělá inteligence je obecný obor, který zahrnuje strojové učení a hluboké učení, ale také mnoho dalších způsobů, které nezahrnují žádné učení. Například první šachové programy se řídily pouze pomocí předem definovaných pravidel, které museli programátoři ručně vytvořit a nekvalifikovaly se jako strojové učení. (1)

Po dlouhou dobu mnoho odborníků věřilo, že umělé inteligence na úrovni lidského myšlení může být dosaženo tak, že programátoři ručně vytvoří dostatečně velkou sadu explicitních pravidel pro manipulaci s informacemi. Tento přístup je znám jako symbolická umělá inteligence a byl dominantním paradigmatem v oblasti umělé inteligence od 50. let až do konce 80. let. Symbolická umělá inteligence byla vhodná k řešení dobře definovaných, logických problémů, jako je hraní šachů, ale ukázalo se, že je nemožné najít jasná pravidla pro řešení složitějších, nejasných problémů, jako jsou klasifikace obrazů, rozpoznávání řeči a překlad jazyka. Proto byla objevena nová metoda s názvem strojové učení, která nahradila symbolickou umělou inteligenci. (1)

Viktoriánská Anglie přinesla vynález analytického stroje, prvního známého mechanického počítače pro všeobecné použití. Jeho tvůrcem byl Charles Babbage, přítel a spolupracovník Ady Lovelace. I když byl analytický stroj vizionářský a předběhl svou dobu, nebyl jako počítač pro všeobecné použití navržen. Koncept počítače pro všeobecné použití totiž v té době ještě neexistoval. Stroj byl určen pouze pro automatizaci určitých matematických výpočtů – odtud název analytický stroj. V roce 1843 Ada Lovelace prohlásila: "Analytický stroj nemá žádné ambice vymyslet cokoli nového. Dokáže udělat jen to, co už víme, jak provést. Jeho úkolem je pomoci nám dosáhnout toho, co již známe." Tento výrok později cituje zakladatel umělé inteligence Alan Turing ve svém průlomovém článku "Computing Machinery and Intelligence" z roku 1950. Turing položil otázku, zda by počítače pro všeobecné použití mohly být schopné učení a originality, a dospěl k závěru, že ano. Tato otázka vedla ke vzniku strojového učení. Namísto toho, aby programátoři ručně vytvářeli pravidla pro zpracování dat, může se počítač automaticky naučit tato pravidla tím, že se na poskytnutá data podívá. Systém strojového učení není přímo naprogramován, místo toho je trénován prezentováním mnoha příkladů, které jsou relevantní pro danou úlohu. Díky tomu se naučí statistická pravidla pro zautomatizování zadané úlohy. Strojové učení začalo prosperovat v 90. letech 20. století a rychle se stalo nejoblíbenějším a nejúspěšnějším poddruhem umělé inteligence. Tento trend je dán dostupností čím dál výkonnějších hardwarových prostředků a větších datových sad. (1)

Oblasti využití umělé inteligence v osobních automobilech

Autonomní vozidla

Autonomní vozidla jsou vozidla, která jsou schopna samostatně řídit vozidlo bez přímého zásahu řidiče. Tento typ vozidla přináší mnoho výhod, jako je zvýšení bezpečnosti na silnicích a snížení dopravních zácp. Pro řízení autonomních vozidel jsou klíčové sensorové systémy. Tyto systémy umožňují vozidlům získávat informace o svém okolí, jako je snímání obrazu nebo zvuku, a pomocí umělé inteligence tyto informace zpracovávají. Využívají se různé druhy senzorů, jako jsou například kamery, radarové senzory nebo senzory LiDAR.

(2)

Druhým klíčovým prvkem autonomních vozidel je schopnost samostatného rozhodování. Vozidla musí být schopna vyhodnotit data, která získávají ze senzorů, a rozhodnout se na základě různých faktorů, jako je rychlost, poloha a okolní prostředí. To umožňuje vozidlům přizpůsobit se různým situacím na silnici, například změnou rychlosti a směru jízdy. Proces rozhodování se provádí pomocí umělé inteligence, která je schopna analyzovat data a přijímat rozhodnutí na základě algoritmů. (2)

Dalším důležitým prvkem autonomních vozidel je komunikace. Vozidla jsou schopna komunikace mezi sebou a dalšími prvky, jako jsou například semaforey. To umožňuje vozidlům koordinovat své pohyby na silnici a optimalizovat dopravu. (2)

Celkově lze tedy říci, že autonomní vozidla přinášejí řadu výhod, jako je zlepšení bezpečnosti a snížení dopravních zácp. Sensorové systémy, schopnost rozhodování a komunikace mezi vozidly jsou klíčové prvky, které umožňují autonomním vozidlům samostatného a bezpečného řízení.

Infotainment s využitím umělé inteligence

V dnešním rychle se rozvíjejícím světě technologie se stává umělá inteligence stále důležitější a využívá se v mnoha oblastech, včetně automobilového průmyslu. Jednou z oblastí, kde umělá inteligence najde uplatnění, jsou infotainment systémy v automobilech.

Infotainment systémy jsou důležitou součástí moderních vozidel a poskytují řidičům a cestujícím řadu funkcí, jako jsou navigace, přehrávač hudby, úpravu klima ve vozidle a

mnoho dalšího. S využitím umělé inteligence mohou být tyto systémy mnohem efektivnější.
(2)

Jedním ze způsobů, využití umělé inteligence v infotainment systémech, je zlepšením rozpoznávání hlasu. Využitím pokročilých algoritmů strojového učení mohou být systémy schopné lépe rozpoznávat různé hlasy a jejich dialekty. To znamená, že hlasové povely řidiče a cestujících mohou být lépe srozumitelné, což ve výsledku zlepší celkový zážitek s infotainment systémem. (2)

Další oblastí, kde najde umělá inteligence uplatnění, je personalizace infotainment systémů. S využitím analýzy shromážděných dat o chování řidičů a cestujících může umělá inteligence vytvořit personalizované zážitky na míru pro každého uživatele. To znamená, že infotainment systém by mohl přizpůsobit své funkce, jako jsou doporučené skladby nebo preferovaná teplota ve vozidle, aby vyhovovaly individuálním preferencím řidiče a ostatních cestujících. (2)

Umělá inteligence má také potenciál zvýšit bezpečnost s využitím infotainment systémů. Například, infotainment systémy mohou být schopny rozpoznat, že řidič ztrácí pozornost nebo se příliš věnuje infotainment systému, což by mohlo zvýšit riziko vzniku dopravní nehody. S využitím těchto dat může systém řidiče upozornit, případně zpomalit nebo vypnout určité funkce infotainment systému, aby se minimalizovalo riziko nehody. (2)

Analýza chování řidiče

Svět se neustále vyvíjí a společnost se snaží najít nové způsoby, jak zlepšit a usnadnit si lidský život. Jednou z významných oblastí, kde se tento trend projevuje, je automobilový průmysl. S vývojem technologií a aplikací umělé inteligence se vozidla stávají stále inteligentnějšími a bezpečnějšími.

Analýza chování řidiče je jednou z klíčových oblastí, která se týká bezpečnosti v oblasti automobilů. Tato analýza se zaměřuje na chování řidiče za volantem, aby se zvýšila bezpečnost na silnicích. Díky pokrokům v oblasti technologií a senzorů jsou nyní vozidla schopna shromažďovat a analyzovat data ohledně chování a návyků řidiče, jako je rychlost, akcelerace a brzdění. (2)

Analýza chování řidiče může pomoci předcházet nehodám a zlepšit celkovou bezpečnost na silnicích. Například pokud systém zaznamená, že řidič často brzdí a náhle akceleruje, může to signalizovat, že má řidič sníženou pozornost a je třeba ho upozornit, aby změnil styl jízdy. Systém může také upozornit řidiče, že jeho jízda je nebezpečná pro něj a ostatní účastníky silničního provozu a je třeba, aby zpomalil. (2)

Aplikace analýzy chování řidiče není však jen omezena na bezpečnost na silnicích. Tento systém může také pomoci snížit spotřebu paliva a škodlivých emisí. Například pokud systém zaregistruje, že řidič často akceleruje a zastavuje na semaforech, může ho informovat, aby se snažil udržovat rovnoměrnou jízdu a snížil tak spotřebu paliva. (2)

Výhodou analýzy chování řidiče je možnost adaptace v závislosti na typu řidiče. Například systém může být nastaven tak, aby rozpoznával rozdíly v chování řidičů mezi mladšími a staršími řidiči nebo mezi profesionálními řidiči a běžnými motoristy. Dále je tu možnost využití v případě sdílených automobilů, kde by se braly ohledy na sdílení automobilu mezi rodinnými příslušníky nebo spolupracovníky ve firmě. (2)

Predikce údržby vozidla

V posledních letech se automobily stávají stále sofistikovanějšími a technologicky vyspělejšími. S tím souvisí i větší nároky na údržbu a servis vozidel. Jedním z nových trendů, které se v této oblasti objevují, je prediktivní údržba.

Prediktivní údržba je proces, při kterém se pomocí datových analýz a umělé inteligence sledují a vyhodnocují různé faktory, které mohou mít vliv na stav a výkonnost vozidla. Na základě těchto analýz se pak provádí opravy a údržba vozidla tak, aby se předcházelo náhlým závažným závadám. (2)

Tento proces má mnoho výhod. Zaprvé umožňuje výrazně snížit náklady na údržbu vozidel, jelikož není potřeba provádět zbytečné opravy a výměny součástí. Navíc se díky prediktivní údržbě minimalizuje riziko odstavení vozidla, což může být klíčové pro firmy závislé na autodopravě. (2)

Další výhodou prediktivní údržby je, že umožňuje lépe plánovat údržbu vozidel a optimalizovat procesy servisních úkonů. Díky tomu se zvyšuje efektivita celého systému a snižují se náklady na údržbu.

Při využití umělé inteligence v kombinaci s datovou analýzou pro prediktivní údržbu se sleduje celá řada faktorů, jako jsou například vibrace, teplota, tlak, průtok oleje, spotřeba paliva a mnoho dalších. Tyto faktory jsou následně vyhodnocovány a porovnávány s historickými daty, aby se zjistilo, jak se mění stav vozidla a jak rychle. (2)

Vyhodnocování dat se dnes již neobejde bez sofistikovaných algoritmů strojového učení, které umí pracovat s velkými objemy dat a najít v nich skryté souvislosti a závislosti. Díky tomu lze získat přesnější a spolehlivější výsledky, a tím dosáhnout efektivnější predikce údržby. (2)

Budoucnost využití umělé inteligence v autodopravě

Vývoj umělé inteligence v oblasti automobilového průmyslu nabízí obrovský potenciál a slibnou budoucnost. Výzkumné práce na poli autonomních vozidel a inteligentních dopravních systémů již přináší revoluční změny v oblasti bezpečnosti a efektivity dopravy.

Vzhledem k novému technologickému věku se s ním ale také objevují obavy z dopadů na zaměstnanost a společnost jako celek. Automatizace v oblasti řízení vozidel může mít negativní dopad na řidiče a další zaměstnance, kteří jsou závislí na řízení vozidel, jako například řidiči kamionů nebo taxislužby. (2)

Další obavy se týkají zabezpečení dat a soukromí. Automobilový průmysl se stává stále více digitálním a s tím jsou i spojená vyšší rizika narušení kybernetické bezpečnosti a zneužití dat. Je důležité, aby byly zabezpečeny především citlivé osobní údaje řidičů a cestujících. (2)

Nicméně, pokud se tyto problémy podaří vyřešit, umělá inteligence může mít potenciál pozitivně ovlivnit řadu oblastí včetně zlepšení bezpečnosti silničního provozu, snížení počtu dopravních nehod a zvýšení komfortu cestujících.

V současné době vývojáři pracují na vývoji nových technologií a algoritmů, které umožní autonomní vozidla plně se přizpůsobit dopravní situaci a reagovat na situace v reálném čase. Výzkumníci také pracují na využití strojového učení a hromadného zpracování dat pro lepší výsledky v oblasti prediktivní údržby. (2)

Závěr

Autonomní vozidla jsou již realitou a mnoho společností investuje do vývoje a testování těchto technologií. Umělá inteligence má využití při zvýšení bezpečnosti na silnicích, úspor při údržbě a efektivitě vozidel. Inteligentní dopravní systémy umožňují lepší koordinaci s vozidly, což může vést k menšímu provoznímu zatížení a snížení množství nehod.

Přestože má umělá inteligence velký potenciál pro zlepšení dopravy, existují také obavy ohledně bezpečnosti a soukromí. Je potřeba, aby byla tyto rizika pečlivě zvažována a řešena v rámci vývoje a implementace technologií umělé inteligence.

Celkově lze říci, že umělá inteligence v osobních automobilech přináší řadu výhod. Díky pokročilým sensorům a algoritmům může pomoci v řízení vozidla, minimalizovat rizika havárií a tím zlepšit bezpečnost silničního provozu. Zároveň může umělá inteligence pomoci s redukcí emisí a zvýšení účinnosti spotřeby paliva v osobních automobilech, což přispívá k ochraně životního prostředí. Navíc mohou pokročilé systémy asistence řidiče zlepšit pohodlí cestujících a snížit stres řidiče. Ačkoli zavedení umělé inteligence do osobních automobilů může být nákladné a systémy mohou být náchylné k poruchám a chybám, výhody, které přináší, převažují nad těmito nevýhodami. Proto by měla být umělá inteligence v osobních automobilech nadále rozvíjena a využívána ke zlepšení bezpečnosti silničního provozu a ochrany životního prostředí, a k vytvoření lepšího a pohodlnějšího zážitku z jízdy pro řidiče a cestující.

V závěru bych chtěl zdůraznit, že umělá inteligence je v současné době klíčovým faktorem pro další rozvoj dopravy a automobilového průmyslu. Výzkum a vývoj v této oblasti bude pravděpodobně pokračovat a přinášet nové možnosti pro zlepšení dopravní infrastruktury a bezpečnosti na silnicích.

4 Seznam prostudované literatury

DYTRTOVÁ, Radmila a Marie KRHUTOVÁ. Učitel: příprava na profesi. Praha: Grada, 2009. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-2863-6.

SLOWÍK, Josef. Speciální pedagogika. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2016. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-271-0095-8.

HADJ-MOUSSOVÁ, Zuzana. *Pedagogická psychologie pro vychovatele*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2006. ISBN 80-7290-243-1.

HÁJEK, Bedřich, Břetislav HOFBAUER a Jiřina PÁVKOVÁ. *Pedagogika volného času*. Praha: Univerzita Karlova, 2003. Texty pro distanční studium. ISBN 80-7290-128-1.

BARTOŇKOVÁ, Hana. *Projektování vzdělávací akce*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. ISBN 80-244-1442-2.

VOŽENÍLEK, Ladislav. *Základy elektrotechniky I pro 1. ročník elektrotechnických učebních a studijních oborů středních odborných učilišť: učební text*. 3., nezm.vyd. Praha: SNTL, 1990. ISBN 80-03-00435-7.

JAN, Zdeněk, Jindřich KUBÁT a Bronislav ŽDÁNSKÝ. *Elektrotechnika motorových vozidel 1*. Brno: Avid, 2001.

JAN, Zdeněk, Jindřich KUBÁT a Bronislav ŽDÁNSKÝ. *Elektrotechnika motorových vozidel 2*. 2. vyd. Brno: Avid, 2003.

IŽO, Milan. *Elektrotechnické materiály pro střední odborná učiliště*. 2. nezm. vyd. Praha: SNTL, 1987.

BLAHOVEC, Antonín. *Elektrotechnika I*. 4., nezměn. vyd. Praha: Informatorium, 2002. ISBN 80-86073-90-4.

WASYLUK, Rostislav. *Elektrotechnologie pro školu a praxi*. Praha: Scientia, 2004. ISBN 80-7183-306-1.

PILÁRIK, Milan a Jiří PABST. *Automobily I: pro 1. ročník SOU*. 2., přeprac. vyd. Praha: Informatorium, 2005. ISBN 80-7333-035-0.

PILÁRIK, Milan a Jiří PABST. *Automobily pro 2. a 3. ročník SOU*. Vyd. 3., přeprac. Praha: Informatorium, 1997. ISBN 80-86073-02-5.

5 Konspekt knihy

Název knihy	AVR Programming: Learning to Write Software for Hardware
Autor	Elliot Williams
Rok vydání	2014
Místo	San Francisco
Vydavatel	Make Community, LLC
Počet stran	474
ISBN	978-1-4493-5578-4
Klíčová slova	Programování, mikrokontroléry, AVR, elektronické obvody, programovací jazyk C, Atmel

Kniha se zaměřuje na využití a programování mikrokontrolérů v elektronických obvodech. Přesněji se jedná o mikrokontroléry AVR od společnosti Atmel. V průběhu se čtenář naučí, jak si připravit prostředí pro vývoj programu až po práci s pamětí. (3)

Důvod výběru knihy

Od dob, kdy jsem byl žákem středního odborného učiliště jsem se začal zajímat o způsoby elektronického řízení. Už v tomto období se daly relativně snadno pořídit vývojové desky typu Arduino, což byla moje první vývojová deska, která obsahovala mikrokontrolér AVR. Časem jsem ale narazil na určité limitace této platformy, když jsem se pokoušel vytvořit obvod na ovládání krokových motorů. Jednalo se o problém s pevně nastaveným časovačem, který měl za následek omezenou maximální vstupní frekvenci pro kroky krokového motoru.

Při hledání řešení jsem narazil na způsob, jak přenastavit registry mikrokontroléru tak, aby došlo ke změně nastavení časovače. Díky tomuto objevu jsem zároveň zjistil, že je možné dostat se k hardwaru blíže, než umožňuje platforma Arduino. Proto jsem při dalším hledání k dané problematice narazil na knihu AVR Programming: Learning to Write Software for Hardware, kterou napsal Elliot Williams. Kniha mě zaujala i přes to, že je psaná v cizím jazyce, jelikož obsahuje vše od naprostých základů, až po pokročilé příklady.

Struktura knihy

Kniha je rozdělená na tři hlavní části:

Část první: The Basics (Základy)

Introduction (Úvod)

V úvodní podkapitole se hned na začátku dozvíme, co je to mikrokontrolér (někdy se používá i výraz jednočipový počítač).

„Postupně se tak vyvíjel minimalizovaný systém řídicího mikropočítače, který pak výrobci začali integrovat do jednoho čipu. Vznikl tak mikrokontrolér, mikrořadič, jednočipový mikropočítač (anglicky embedded microcontroller), který je svou architekturou přizpůsoben speciálně pro monitorování a řízení různých mechanismů a procesů. Kromě vlastního mikroprocesoru jsou na čipu integrovány ještě operační paměť (RAM), pevná paměť (ROM, PROM nebo EPROM), kde je uložen řídicí program, vstupní a výstupní obvody, případně přímo potřebná rozhraní pro řízení periférií, například seriové rozhraní, časovač, A/D nebo D/A převodníky, výkonové budiče řídicích číslicových signálů apod. Jednočipové mikropočítače zpravidla obsahují oddělenou paměť programu (zpravidla užívaný název pro ROM, PROM nebo EPROM mikrořadiče) a paměť dat (zpravidla užívaný název pro RAM mikrořadiče) a časovače, které umožňují synchronizaci s vnějším okolím - s reálným světem.“ (4)

S mikrokontroléry se setkáváme takřka denně, nejčastěji jsou použity v domácích spotřebičích jako jsou například mikrovlnné trouby, pračky, myčky, varné desky, lednice, kávovary apod. Dále se s nimi běžně setkáme ve spotřební elektronice, což mohou být např. rádiové přijímače, mobilní telefony, televizory, digitální fotoaparáty, přehrávače hudby, herní konzole, notebooky, osobní počítače, projektory, skenery, tiskárny atd.

Programming AVR_s (Programování AVR)

Po úvodu následuje podkapitola zabývající se základy programování AVR mikrokontrolérů. Autor zde zmiňuje programovací jazyk C, který se k tomuto účelu používá.

„Jazyk C byl původně navržen a také implementován Dennisem Ritchiem na operačním systému UNIX na počítači DEC PDP-11. Operační systém, kompilátor jazyka C a prakticky všechny aplikace pro UNIX (včetně softwaru, jenž byl použit při přípravě této knihy) byly napsány v C. Produkční kompilátory existují také pro několik dalších počítačů včetně IBMSys_{tem}/370, Honeywell 6000 a Interdata 8/32. Avšak jazyk C není svázán s konkrétním hardwarem nebo systémem a je snadné psát programy, které budou fungovat beze změn na kterémkoli počítači podporujícím C.“ (5)

Programovací jazyk C má několik výhod. Jedna z nich je již výše zmíněná přenositelnost. To znamená, že program napsaný pro AVR mikrokontrolér lze relativně snadno přenést na jiný typ mikrokontrolérů. Další výhodou je rychlost a nenáročnost na paměť. Je třeba brát na vědomí, že při vývoji programu pro mikrokontrolér pracujeme s velmi omezenými zdroji. Ať už se jedná o frekvenci procesoru, která se pohybuje řádově od jednotek do desítek MHz¹, což je zlomek v porovnání s běžnými osobními počítači. Nebo se jedná o omezenou paměť, která je často v řádech desítek kB².

Podkapitola je nakonec zakončena praktickým příkladem zapojení obvodu s mikrokontrolérem a diodou typu LED³, která bude blikat v předem nastaveném intervalu.

Digital Output (Digitální výstup)

Autor se zde vrací k předchozímu příkladu s blikající LED. Vysvětluje zde, že stavy GPIO⁴ se ukládají do registrů v mikrokontroléru. Registry jsou paměťová uložení, která jsou v procesoru. Díky tomu se jedná o nejrychlejší paměť počítače.

¹ Megahertz

² Kilobajt

³ Light-Emitting Diode – elektroluminiscenční dioda

⁴ General-purpose input/output – Univerzální vstupní/výstupní pin

„Každý mikroprocesor pracuje s daty a programovými instrukcemi uloženými ve vnějších pamětech (mimo mikroprocesor). Momentálně zpracovávaná data si však musí ukládat do svých vnitřních pamětí – registrů. Mikroprocesor má tedy mnoho registrů, jejichž počet a přesné použití se u jednotlivých typů liší. Důležitý je tedy počet registrů a také jejich šířka (16-, 32- nebo 64bitové).“ (6)

V případě AVR mikrokontrolérů jsou tři nejdůležitější registry:

- DDRx (data-direction registers) – Tyto registry určují, jestli budou jednotlivé piny nakonfigurovány jako vstupní nebo výstupní. Výchozím stavem je 0, což je buď při restartu nebo při prvním náběhu mikrokontroléru. Hodnota 1 určuje pin jako výstup, hodnota 0 určí pin jako vstup.
- PORTx (port x data registers) – V případě, že je bit pro daný pin v DDRx registru nastaven na hodnotu 1, tak nastavením stejného bitu na hodnotu 1 v PORTx registru dojde ke změně logické úrovně pinu na vysokou úroveň (High). Pokud je hodnota stejného bitu 0, tak je logická úroveň pinu na nízké úrovni (Low). Tohoto se využilo už v předchozím zapojení s blikající LED. Dioda svítila v době, kdy byl pin anody diody na vysoké úrovni, a naopak dioda nesvítila, když byl pin anody na nízké úrovni.
- PINx (port x input pins address) – Tento registr se používá k zjištění digitální hodnoty napětí na pinu v případě, že je nastaven jako vstupní pin v DDRx registru. Do tohoto registru nelze zapisovat, lze z něj jen číst.

Bit Twiddling (Převrácení bitu)

Převrácení bitů je jedna z nejběžnějších metod manipulace s bity u mikrokontrolérů. Využívají se k tomu bitové operátory **AND** (logický součin), **OR** (logický součet), **NOT** (logická negace) a **XOR** (exkluzivní logický součet). Bitové operátory se v programovacím jazyce C zapisují těmito výrazy:

AND – `a && b`

OR – `a || b`

XOR – `a ^ b`

NOT – `~a`

Příklad zápisu s použitím 8bitové hodnoty by vypadal takto:

`0b10101100 && 0b10000100 = 0b10000100`

`0b10101100 || 0b10000100 = 0b10101100`

`0b10101100 ^ 0b10000100 = 0b00101000`

`~0b10101100 = 0b01010011`

Další způsob je využití bitového posunu. V jazyce C je k dispozici bitová funkce pro posun doleva `<<` a pro posun doprava `>>`.

Použití bitového posunu si můžeme ukázat na těchto příkladech:

`0b10101100 << 3 = 0b01100000`

`0b10101100 >> 3 = 0b00010101`

Na prvním příkladu vidíme, že došlo k bitovému posunu doleva o tři místa. V případě druhého příkladu došlo k bitovému posunu doprava o tři místa.

Seriál I/O (Sériové I/O)

Sériová komunikace je způsob, jakým spolu komunikují počítače nebo integrované obvody. Jedno z nejběžnějších rozhraní pro sériovou komunikaci je **UART**⁵, která probíhá pomocí

⁵ Universal asynchronous receiver-transmitter – Univerzální asynchronní přijímač-vysílač

dvou vodičů. U odesílatele jsou přenášená data zakódována do napěťových pulzů tak, aby je pak příjemce mohl dekodovat. Tento způsob kódování a dekodování se nazývá **sériový protokol**. V první řadě je potřeba zajistit, aby spolu obě strany komunikovaly stejnou přenosovou rychlostí. Dále je třeba, aby příjemce i odesílatel dodržovali předem dohodnutá pravidla, která určují strukturu přenášených bitů. Tato struktura se nazývá **rámec**.

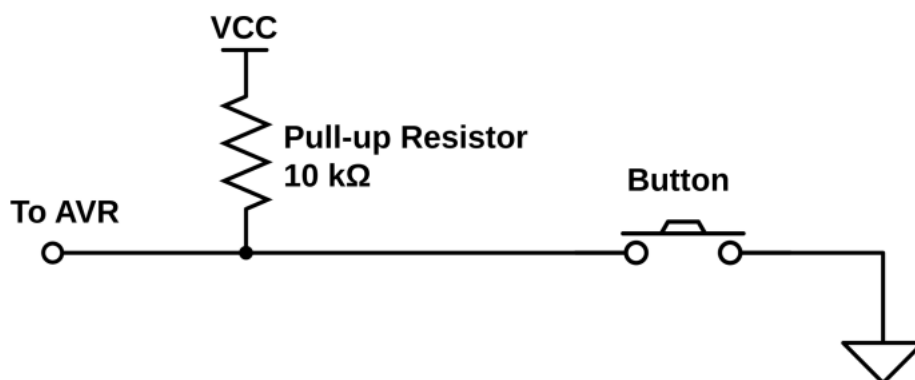
Start	0	1	2	3	4	5	6	7	Stop	Start	0	1	2	3	4	5	6	7	Stop
0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1

Obrázek 1 – UART rámec, posílání čísla 9 a 10 – převzato z knihy *AVR Programming: Learning to Write Software for Hardware*

Výchozím stavem na vodiči u odesílatele je logická úroveň 1. Ve chvíli, kdy se logická úroveň změní na logickou úroveň 0 (tzv. start bit), tak příjemce obdržel impuls, že má očekávat sekvenci bitů. Poté následují datové bity, které jsou v délce od 5 do 9 bitů (obvykle 7 až 8 bitů). Tato sekvence ještě může být zakončena tzv. paritním bitem. Paritní bit je volitelný způsob, jak si ověřit, že při přenosu nedošlo k chybě. Paritní bit s hodnotou logické 0 znamená sudý součet logických 1 v sekvenci bitů. Naopak paritní bit s hodnotou logické 1 znamená lichý součet logických 1 v sekvenci bitů. Nakonec je sekvence bitů zakončena navrácením do výchozího stavu (tzv. stop bitem), čímž je příjemce připraven k příjmu dalšího impulsu na příchozí sekvenci dat.

Digital Input (Digitální vstup)

U elektronických zařízení se často setkáme s možností uživatelské interakce. K tomuto účelu můžeme použít např. tlačítka nebo přepínače. Digitální vstupy mikrokontroléru umožňují snímat napětí na vstupním pinu v rozsahu logické 0 a 1. Zároveň je třeba mít na paměti, že před připojením tlačítka na vstupní pin musí být v obvodu tzv. pull-up rezistor.



Obrázek 2 – Obvod s pull-up rezistorem a tlačítkem – převzato z knihy *AVR Programming: Learning to Write Software for Hardware*

Hodnoty pull-up rezistorů se obvykle pohybují v rozsahu 10k ohmů až 100k ohmů. Krom dodatečného připojení rezistoru do obvodu lze využít i integrovaný pull-up rezistor, který je obsažen přímo v mikrokontroléru AVR.

Analog-to-Digital Conversion I (Analogově-digitální převod I)

Pokud budeme chtít využít mikrokontrolér k měření hodnot, jako je například teplo, světlo, napětí, proud nebo elektrický odpor, tak zjistíme, že digitální vstupy nejsou k tomuto použití dostatečné. Proto obvykle mikrokontroléry obsahují elektronickou součástku s názvem **A/D převodník**. A/D převodník umožňuje převést analogový signál na digitální signál. Díky tomu lze převést hodnoty z analogových senzorů na čísla, která se pak mohou použít v programu.

Část druhá: Intermediate AVR (Středně pokročilé AVR)

Hardware Interrupts (Hardwarové přerušení)

System přerušení se využívá v případech, kdy je potřeba zastavit chod programu a provést předem definovanou funkci. Mohou to být neplánované situace, jako je například stisk tlačítka uživatelem, signál detekce od pohybového čidla nebo chod spotřebiče.

Introduction to the Timer/Counter Hardware (Úvod do hardwaru časovače/čítače)

Mikrokontroléry AVR obvykle obsahují několik časovačů. Rozlišujeme je podle velikosti přiděleného registru. Nejčastěji se jedná o 8bitové registry, které umožňují časovači uložit hodnotu v rozsahu 0-255 a 16bitové registry, s možností uložit hodnotu v rozsahu 0-65565. Lze je například využít k měření času nebo generování signálu.

Pulse-Width Modulation (Pulzně šířková modulace)

Pulzně šířková modulace (PWM) je způsob úpravy stálého digitálního signálu na signál obdélníkový. Toho se dá například využít při ovládání intenzity světla, rychlosti motoru nebo regulaci napětí.

Driving Servo Motors (Pohon servomotorů)

Servomotor je motor, který umožňuje nastavit úhel natočení hřídele motoru. Servomotory mají široké využití, můžeme je najít v automobilech, osobních počítačích, TZB, RC modelech, průmyslové výrobě a dalších.

Analog-to-Digital Conversion II (Analogově-digitální převod II)

V této podkapitole se navazuje na předchozí podkapitolu Analog-to-Digital Conversion I (Analogově-digitální převod I). Rozebírají se zde možnosti využití analogově-digitálního převodníku pro voltmetr, krokomeř a další možnosti s využitím piezoelektrického měniče.

Část třetí: Advanced AVR Topics (Pokročilá témata AVR)

Advanced PWM Tricks (Pokročilé PWM triky)

Jeden ze způsobů využití pulzně šířkové modulace je zvuková syntéza. V příkladech se využívá metody s názvem **DDS**⁶, jedná se o způsob generování signálu se sinusovým průběhem.

Switches (Spínače)

Ve chvíli, kdy budeme potřebovat spínat energeticky náročnější zařízení, tak narazíme na proudové omezení pro vstupně/výstupní piny mikrokontroléru, které se obvykle pohybuje v řádech několika desítek mA. Proto je jedna z možností spínání pomocí tranzistoru, který dokáže spínat několikanásobně větší proudy. Pokud by byla i tato možnost nedostatečná, tak lze s pomocí tranzistoru spínat relé, případně stykač. Toho lze například využít při spínání žárovek nebo elektromotorů.

Advanced Motors (Pokročilé motory)

Součástí pokročilého využití elektromotorů jsou tzv. H-můstky (H-bridge). H-můstek je elektronický obvod, který umožňuje změnu směru a rychlosti otáčení elektromotorů. Tento obvod se skládá z čtyř tranzistorů, které řídí proud protékající elektromotorem. Pomocí H-můstků lze také kontrolovat brzdné účinky motoru.

H-můstky se používají v různých aplikacích, jako jsou například roboti, RC modely, elektrická vozidla, výtahy a další zařízení, která potřebují přesnou kontrolu otáček a směru pohybu elektromotorů.

SPI

Serial Peripheral Interface (SPI) je sériová synchronní komunikační sběrnice používaná k propojení mikrokontrolérů, senzorů a dalších periferních zařízení. SPI umožňuje vysokorychlostní přenos dat mezi zařízeními pomocí čtyř vodičů (MISO, MOSI, SCLK a SS) a umožňuje řídit přenos dat z jednoho zařízení na druhé. Využití SPI může být například v různých aplikacích, jako jsou displeje, čtečky paměťových karet, senzory a řízení motorů.

⁶ Direct-Digital Synthesis – Přímá digitální syntéza

I2C

I2C (Inter-Integrated Circuit) je sériový komunikační protokol, který umožňuje přenos dat mezi mikrokontroléry a periferiemi. Používá se pro komunikaci mezi zařízeními v krátké vzdálenosti a umožňuje připojit více periferií k jednomu mikrokontroléru pomocí stejných datových linek. I2C je často používáno pro připojení senzorů, displejů a dalších zařízení k mikrokontroléru.

Using Flash Program Memory (Používání programové paměti Flash)

Flash paměť v mikrokontrolérech je využívána k ukládání kódu a dat. Data jsou na ní uložena i po odpojení napájení (oproti paměti typu RAM). Programování flash paměti probíhá pomocí speciálního programovacího zařízení, které umožňuje přepisovat jednotlivé části paměti. Je třeba mít na paměti, že paměť typu flash má omezený počet zápisů.

EEPROM

V této podkapitole se autor zaměřuje na práci s EEPROM pamětí. Pro práci s EEPROM v mikrokontrolérech se používají speciální instrukce pro zápis a čtení dat. Nejprve se musí nastavit adresa, na kterou se budou data ukládat, nebo z ní číst. Následně je možné s daty manipulovat pomocí příslušné instrukce. Musí se dbát i na to, aby nedocházelo ke zbytečnému opotřebení paměti.

Conclusion, Parting Words and Encouragement (Závěr, poslední slova a povzbuzení)

Tato kapitola slouží jako shrnutí knihy a obsahuje rady a doporučení pro čtenáře. Autor nabádá čtenáře k tomu, aby pokračovali v experimentování s AVR mikrokontroléry a snažili se vytvářet vlastní projekty. Tato kapitola také obsahuje i odkazy na další zdroje, které by mohly být užitečné pro další studium.

6 Profesiografický rozbor pedagogického pracovníka

Profesiogram

Profesiogram je nástroj, který slouží k popisu a analýze konkrétního pracovního místa, jeho náplně práce a požadovaných kompetencí. Profesiogram obsahuje informace o konkrétní profesi, a to včetně požadavků na vzdělání, kvalifikaci, schopnosti a dovednosti potřebné pro úspěšné výkon daného zaměstnání. (7)

Kvalifikační požadavky učitele

Kvalifikační požadavky pro výkon profese učitele jsou stanoveny zákonem č. 563/2004 Sb. o pedagogických pracovnících. Tento zákon stanovuje, že učitelé a pedagogičtí pracovníci musí splňovat kvalifikační požadavky stanovené zákonem, které jsou nutné pro výkon příslušné profese. Tyto kvalifikační požadavky mohou být například spojeny se vzděláním, pedagogickou praxí či dalšími kritérii, které jsou specifické pro danou profesi.

Učitel praktického vyučování a odborného výcviku

Vzdělání učitelů je klíčovým faktorem kvalitního vzdělávání. Je třeba zajistit, aby učitelé měli dostatečné odborné znalosti, aby mohli efektivně vést výuku a pomáhat žákům v jejich růstu a rozvoji. V České republice jsou stanoveny jasné kvalifikační požadavky pro učitele praktického vyučování.

§ 9 odstavec 3 zákona č. 563/2004 Sb. o pedagogických pracovnících stanovuje:

„Učitel praktického vyučování získává odbornou kvalifikaci

a) vysokoškolským vzděláním získaným studiem v akreditovaném studijním programu studijního oboru, který odpovídá charakteru praktického vyučování, a

1. vysokoškolským vzděláním získaným studiem v akreditovaném bakalářském studijním programu v oblasti pedagogických věd zaměřené na přípravu učitelů střední školy nebo druhého stupně základní školy,

2. vzděláním v programu celoživotního vzdělávání uskutečňovaném vysokou školou a zaměřeném na přípravu učitelů střední školy nebo druhého stupně základní školy, nebo

3. studiem pedagogiky,

b) vyšším odborným vzděláním získaným ukončením akreditovaného vzdělávacího programu vyšší odborné školy v oboru vzdělání, který odpovídá charakteru praktického vyučování, a

1. vysokoškolským vzděláním získaným studiem v akreditovaném bakalářském studijním programu v oblasti pedagogických věd zaměřené na přípravu učitelů střední školy nebo druhého stupně základní školy,

2. vzděláním v programu celoživotního vzdělávání uskutečňovaném vysokou školou a zaměřeném na přípravu učitelů střední školy nebo druhého stupně základní školy, nebo

3. studiem pedagogiky, nebo

c) středním vzděláním s maturitní zkouškou získaným ukončením vzdělávacího programu středního vzdělávání v oboru vzdělání, který odpovídá charakteru vyučovaného předmětu, a

1. vysokoškolským vzděláním získaným studiem v akreditovaném bakalářském studijním programu v oblasti pedagogických věd zaměřené na přípravu učitelů střední školy nebo druhého stupně základní školy,

2. vzděláním v programu celoživotního vzdělávání uskutečňovaném vysokou školou a zaměřeném na přípravu učitelů střední školy nebo druhého stupně základní školy, nebo

3. studiem pedagogiky.“ (8)

§ 9 odstavec 5 zákona č. 563/2004 Sb. o pedagogických pracovnících stanovuje:

„Učitel odborného výcviku získává odbornou kvalifikaci

a) podle odstavce 3, nebo

b) středním vzděláním s výučním listem získaným ukončením vzdělávacího programu středního vzdělávání v oboru vzdělání, který odpovídá charakteru vyučovaného předmětu, a

1. vysokoškolským vzděláním získaným studiem v akreditovaném bakalářském studijním programu v oblasti pedagogických věd zaměřené na přípravu učitelů střední školy nebo druhého stupně základní školy,

2. vzděláním v programu celoživotního vzdělávání uskutečňovaném vysokou školou a zaměřeném na přípravu učitelů střední školy nebo druhého stupně základní školy, nebo

3. studiem pedagogiky.“ (8)

Vztah všeobecného a odborného vzdělání

Jedním z aktuálních problémů ve vzdělávání je řešení vztahu mezi všeobecným a odborným vzděláním. Všeobecné vzdělání se historicky vyvinulo jako systém poznatků, dovedností a hodnotové orientace, které rozvíjí osobnostní vlastnosti a schopnosti člověka bez přímého zaměření na určitou profesionální přípravu. Po druhé světové válce došlo k demokratizaci vzdělání a rozšiřování procenta populace s všeobecným vzděláním na úrovni druhého školního cyklu. Obsah vzdělání se měnil v souladu s rozvojem vědy a techniky a změnami v práci této historické epochy. V tomto kontextu se kladl důraz na abstraktní myšlení, specializaci, odpovědnost, přesnost, pružnost a metodu získávání nových poznatků. Důležitou se stala osobní iniciativa, schopnost samostatného řešení problémů a tvořivost. Vzdělání se stalo důležitým pro aktivní účast v občanském životě a pro schopnost volby kulturních hodnot. Odborné vzdělání se zaměřuje na vědomosti a dovednosti potřebné pro určitou oblast pracovní činnosti a je nutné k výkonu kvalifikované práce. (9)

Obě koncepce vzdělání měly své nedostatky, které byly již v minulosti zmiňovány pedagogy 19. a 1. poloviny 20. století. Koncept všeobecného vzdělání trpěl přílišnou tradičností, přílišným zaměřením na slovní projev a neschopností přizpůsobit se praktickým potřebám společnosti. Na druhé straně odborné vzdělání poskytovalo praktické technické znalosti a dovednosti, ale nedostatečně rozvíjelo obecné schopnosti žáků a nedbalo na širší rozhled, který by umožňoval přizpůsobit se měnícím podmínkám doby. Úroveň vědeckého a technického rozvoje ve společnosti má velký význam pro charakter odborného vzdělání. V rozvinuté společnosti s vysokou úrovní vědy a techniky se zvyšuje význam všeobecného vzdělání i v odborné přípravě. Tendence vychovávat odborníky se širším všeobecným i odborným rozhledem jsou stále více prosazovány. Od 2. poloviny 20. století se vztahy mezi všeobecným a odborným vzděláním vyvíjejí novým směrem. Některé prvky se sblížují nebo se mění funkce obsahů. Dovednosti, které byly dříve považovány za odborné, se stávají součástí všeobecného vzdělání a naopak. Obsahy, které byly dříve považovány za všeobecné vzdělání, se stávají pouze věcí odborníků. Význam všeobecného vzdělání, na němž stojí odborné vzdělání, stále roste. Nové tendence v utváření jejich vzájemného vztahu a změny v obsahu všeobecného a odborného vzdělávání jsou v současné době na počátku tohoto tisíciletí stále více prosazovány. (9)

Požadavky na osobnost učitele

Učitelé jsou klíčovými osobnostmi pro vzdělávání a výchovu žáků. Aby byli v této roli úspěšní, musí mít určité osobnostní charakteristiky. Profesiogram učitelské profese určuje nároky na osobnost učitele vzhledem k specifickým úkolům, které musí plnit. (10)

Prvním požadavkem na učitele je kvalita smyslů, jako je rychlý postřeh a citlivý sluch, aby byl schopen rozeznat signály v šumu. Tyto vlastnosti jsou nezbytné nejen pro přímou výuku, ale také pro přípravu a hodnocení výkonu žáků. (10)

Druhým požadavkem je pedagogická představitivost, což znamená, že musí být schopen si představit průběh pedagogického procesu a předvídat, jak budou žáci reagovat na různé podněty učitele. Tento požadavek je klíčový pro úspěšné pedagogické chování učitele a zahrnuje také schopnost porozumět osobnosti žáků. (10)

Dalším požadavkem je schopnost si pamatovat čísla, jména, tváře a průběh vyučování. Tato schopnost učiteli umožňuje k žákům přistupovat individuálně, vyjadřovat citovou angažovanost a poskytovat hodnocení v rámci výchovně vzdělávacího procesu. (10)

Jako čtvrtý požadavek je požadována schopnost obsáhlého, pohotového, pružného, rychlého a logického myšlení. Učitel musí být schopen pochopit úroveň myšlení žáků, přizpůsobit se této úrovni a dále myšlení žáků rozvíjet. Tento požadavek má za cíl naplnit výchovné cíle zaměřené na rozvoj žáků. (10)

Pátým požadavkem jsou kvalitní komunikační dovednosti, zahrnující jasné vyjadřování, správnou gramatiku, čitelné písmo a srozumitelnou výslovnost. Je důležité mít schopnost přizpůsobit tempo řeči potřebám žáků a používat modifikaci hlasu pro dosažení většího pedagogického účinku. Vyjadřování by mělo být obsáhlé, ale zároveň stručné a výstižné. (10)

Dalším požadavkem na učitele je schopnost rozdělovat pozornost mezi žáky a přenášet ji tam, kde je potřeba. (10)

Sedmý požadavek na učitele je citlivost a schopnost identifikovat se se svými žáky a být vnímavý k jejich potřebám a požadavkům. Učitel musí mít schopnost vcítit se do myšlení a

chování žáka, což mu umožní efektivně diagnostikovat a reagovat na individuální potřeby každého žáka. Empatie hraje v tomto procesu klíčovou roli. (10)

Dále musí mít učitel silnou vůli, být vytrvalý a trpělivý a mít schopnost ovládat své emoce a jednání. Důležitou vlastností je také schopnost sebedisciplíny. Autoregulace je důležitým prvkem pro správné pedagogické chování. Nedostatečná kontrola nad svým chováním může vést k nevhodnému jednání učitele. (10)

Devátým požadavkem na učitele je jeho osobnost. Učitel by měl být kulturní a projevat se v souladu s etickými normami. Měl by mít všeobecné vzdělání a také se specializovat v oboru, který vyučuje. (10)

Další požadavek je práce. Učitel by měl mít pracovní vlastnosti, jako je pozitivní přístup k práci, oddanost svému povolání, disciplína, přesnost a dochvilnost. Dále jsou definovány pracovní úkoly, které jsou pro učitele typické, například vyučování, výchova, plánování a organizace práce, kontrola a hodnocení práce žáků a vykonávání mimotřídních a mimoškolních povinností. Součástí učitelské profese je také rozvíjení citů, myšlení a vůle žáků a posilování jejich charakteru. Učitel by měl vést žáky k samostatnosti v myšlení a učit je se správně rozhodovat. Důležité je také utvořit ze žáků kolektiv a vychovávat je nejen slovem, ale i skutkem a být jim vzorem. (10)

Jedenáctým kritériem je odborná připravenost. Učitel by měl být vybaven znalostmi v oblasti předmětů, které vyučuje, a také pedagogicko-psychologických disciplín. Je důležité, aby učitel nevyučoval předměty, které neovládá. (10)

Dalším požadavkem je učitelův sociální postoj, který zahrnuje jeho vztah k žákům, rodičům, kolegům, k povolání a k celé škole. Je důležité mít kladný a respektující postoj ke všem zúčastněným stranám. Učitel by měl být náročný nejen na své žáky, ale také na sebe sama a měl by mít pedagogický takt, tj. být schopen vhodně reagovat na různé situace a zachovat klid a vstřícnost. (10)

Posledním požadavkem je etická způsobilost, která zahrnuje mravní integritu, profesionální čest a vysoké morální nároky na sebe sama. Učitel by měl být příkladem člověka ideálního charakteru a upřednostňovat hodnoty, které sám prožívá. (10)

V dnešní době je významným prvkem učitelské profese i aspekt řízení. Učitel plánuje, organizuje a hodnotí práci žáků, studijních skupin a třídních kolektivů. Řízení je ovlivněno organizačními schopnostmi, takže by učitel měl být dobrým organizátorem výchovně-vzdělávacího procesu. Je důležité, aby si učitel dobře rozplánoval učivo, učil žáky spolupráci a vzájemné pomoci, splňoval úkoly v časových limitech, ale přitom nepřetěžoval žáky ani sebe. Učitel by měl také motivovat žáky k dosažení nejlepších výsledků nejen pro sebe, ale i pro celou třídu. (10)

Celkově lze říci, že učitel by měl mít odbornou připravenost, sociální a etické postoje a organizační dovednosti, aby mohl úspěšně vést výchovně vzdělávací proces. Tato kritéria jsou důležitá pro kvalitní vzdělávání a výchovu budoucích generací.

Profesiogram činností učitele odborného výcviku

Zákon č. 563/2004 Sb. stanovuje rozsah přímé pedagogické činnosti pro pedagogické pracovníky ve školách a zařízeních sociálních služeb podle § 23. Ředitelé škol určují týdenní rozsah hodin přímé pedagogické činnosti v průběhu školního roku nebo pololetí, s výjimkou škol zřizovaných ministerstvem, krajem, obcí a svazkem obcí, pro které platí zvláštní předpisy. Pokud pracují pedagogičtí pracovníci na kratší pracovní úvazek, sníží se jim rozsah přímé pedagogické činnosti. Ředitelé škol mohou nařídít překročení stanoveného rozsahu, ale maximálně o 4 hodiny týdně. Pokud byla přímá pedagogická činnost vykonána mimo stanovený rozsah, ale v době, která se posuzuje jako výkon práce, je tato činnost také považována za přímou pedagogickou činnost. (8)

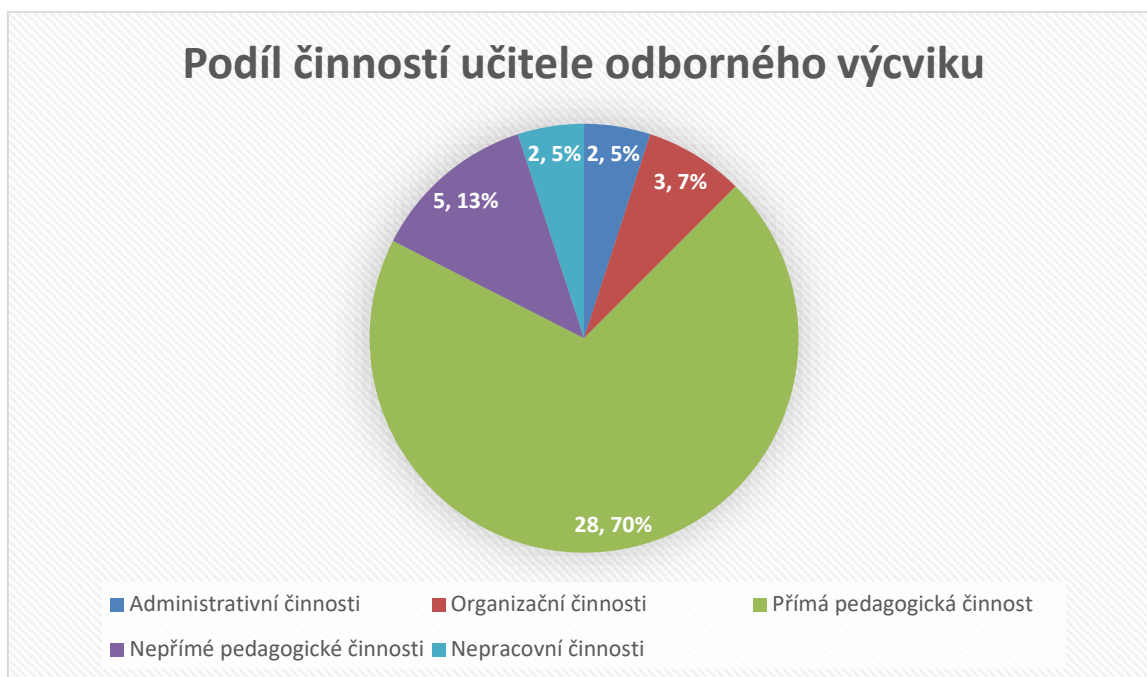
Administrativní činnosti – zahrnují správu a organizaci školní dokumentace, zpracování a evidence výsledků testů a zkoušek, vyplňování formulářů a administrativních úkonů spojených s výukou a vedením třídy.

Organizační činnosti – zahrnují plánování a organizaci výuky a praktického výcviku, organizaci školních akcí, spolupráci s kolegy a vedením školy.

Přímá pedagogická činnost – u učitele odborného výcviku zahrnuje výuku odborných předmětů a výuku praktického výcviku v souladu se vzdělávacími plány.

Nepřímé pedagogické činnosti – jsou činnosti, které jsou sice spojeny s výukou, ale nejsou přímo součástí přímé pedagogické činnosti. Patří sem například příprava výuky, hodnocení a opravování testů a úkolů, konzultace s žáky nebo rodiči, účast na třídních schůzkách, vedení dokumentace a další administrativní práce související s výukou.

Nepracovní činnosti – jsou aktivity, které nejsou spojeny s výukou nebo organizačními činnostmi a jsou prováděny mimo pracovní dobu, například účast na školních akcích, případně studijní volno za účelem dalšího vzdělávání.



Graf 1 - Podíl činností učitele odborného výcviku – vlastní zpracování

Předpoklady pro výkon profese učitele odborného výcviku

Charakteristika morálního profilu učitele odborného výcviku

Významnou úlohu v životech žáků, kteří se snaží získat praktické zkušenosti a dovednosti, sehrává učitel odborného výcviku. Jeho morální charakter by měl být pečlivě utvářen tak, aby pro žáky představoval nejen příklad, ale také zdroj motivace. Morální charakter učitele odborného výcviku by měl být založen na několika zásadách.

Důležitou vlastností učitele odborného výcviku je spolehlivost. Žáci potřebují mít jistotu, že se vždy mohou spolehnout na svého učitele. Je důležité, aby se žáci cítili v bezpečí a věděli, že mohou svému učiteli důvěřovat a obrátit se na něj s jakýmkoli problémem, ať už se týká výuky nebo osobních záležitostí. Učitel by měl být ochotný naslouchat, poskytovat rady a pomáhat žákům s jejich potřebami.

Další důležitou vlastností učitele je spravedlnost. Hodnocení žáků by mělo být založeno na jejich úsilí a schopnostech, nikoli na zaujatosti nebo osobních preferencích učitele. Učitel by měl být nestranný a poskytovat každému žákovi stejnou pozornost, bez ohledu na jejich rasu, původ, náboženství nebo pohlaví.

Třetí vlastností, kterou by měl učitel odborného výcviku mít, je etický postoj. Učitel by měl žáky nejen učit odborným dovednostem, ale také o etických zásadách, které jsou důležité v jejich oboru. Učitel by měl být příkladem toho, jak se tyto zásady uplatňují v praxi a jak důležité jsou pro úspěch v daném oboru. Dále by měl být schopen vést žáky k tomu, aby se stali odpovědnými a dodržovali etické zásady.

Čtvrtou vlastností, kterou by měl učitel odborného výcviku mít, je motivace žáků. Učitel by měl motivovat žáky k učení a zdokonalování svých dovedností. Učitel by měl být schopen inspirovat žáky tím, že jim ukáže, jak výcvik může vést k úspěšné kariéře a jakou roli hrají dovednosti a znalosti v praxi. Dále by měl být schopen identifikovat nedostatky žáků a být jim oporou při jejich překonávání.

Pátou vlastností, kterou by měl mít učitel odborného výcviku, je otevřenost novým nápadům a metodám výuky. V oboru odborného výcviku se rychle rozvíjejí nové technologie a metody a učitel by měl být schopen se přizpůsobit novým trendům a začlenit je do své výuky. Učitel by měl být ochoten experimentovat s novými nástroji a přístupy k výuce.

Profesní připravenost učitele odborného výcviku

Profesní připravenost učitele odborného výcviku zahrnuje jeho vzdělání, odborné zkušenosti a schopnosti, které jsou nezbytné pro úspěšný přenos znalostí a dovedností na žáky. Učitel musí disponovat nejen dostatečnými odbornými znalostmi a dovednostmi v dané oblasti, ale také pedagogickými a metodickými schopnostmi.

Učitel odborného výcviku by měl disponovat základními znalostmi, jako jsou znalosti odborných teorií a postupů, technologií, materiálů a nástrojů v oboru, bezpečnostních a právních předpisů, které se vztahují k danému oboru. Kromě toho by měl umět vytvořit vzdělávací plán a metody výuky, motivovat žáky, poskytovat jim zpětnou vazbu a zvládat různé problémy, které se mohou v průběhu výuky objevit.

Aby se zlepšila odborná připravenost učitele odborného výcviku může být užitečné absolvovat další odborná školení a kurzy, účastnit se odborných konferencí a seminářů a sledovat vývoj v daném oboru. Důležité jsou také praktické zkušenosti v daném oboru, které umožňují učiteli lépe pochopit potřeby žáků a připravit je na skutečné pracovní prostředí.

Fyzické a duševní dispozice učitele odborného výcviku

- Organizační dovednosti – Učitel by měl být schopen organizovat a plánovat výuku tak, aby žáci měli vždy k dispozici potřebný materiál a nástroje k provádění cvičných prací.
- Koordinační schopnosti – Učitel by měl disponovat dobrými koordinačními schopnostmi, aby zvládal efektivně předvádět a ukazovat pracovní postupy svým žákům.
- Kreativita – Učitel by měl být schopen přicházet s novými způsoby výuky, které žáky dokážou zaujmout a motivovat.
- Dobrá fyzická kondice – Fyzická zdatnost by měla být jednou z vlastností učitele odborného výcviku, aby mohl bez výrazných obtíží předvádět praktické výukové činnosti.
- Komunikační schopnosti: Učitel musí být schopen jasně a srozumitelně komunikovat se žáky, aby mohl předat své znalosti a zkušenosti. Měl by být také schopen žákům naslouchat a být ochoten jim poskytnout zpětnou vazbu.
- Pedagogické dovednosti – Učitel měl být schopen efektivně vést výuku a přizpůsobovat jí různým typům žáků s ohledem na jejich individuální potřeby.
- Empatické schopnosti – Učitel by měl být schopen porozumět potřebám a problémům žáků a umět na ně reagovat vhodným způsobem.

Faktory ovlivňující výkon profese učitele odborného výcviku

Sociálně psychologické faktory ovlivňující výkon učitele odborného výcviku

Existuje několik sociálně psychologických faktorů, které mohou mít výrazný vliv na kvalitu a výuky v rámci odborného výcviku učitelů. Tyto faktory mohou ovlivnit výkon učitelů a jejich schopnost předávat žákům potřebné znalosti a dovednosti.

V první řadě je u učitelů důležité jejich sebevědomí. Učitelé, kteří jsou více sebevědomí, pravděpodobněji zvládnou řešit náročné situace během výuky a lépe se dokážou vyrovnat s

kritikou. Sebevědomí může také pomoci učitelům překonat obavy a nervozitu, které mohou souviset s nároky na výuku a vytvořit pozitivní atmosféru ve třídě.

Schopnost učitele odborného výcviku vytvářet a udržovat pozitivní vztahy se žáky může být dalším klíčovým faktorem, který ovlivňuje jeho výkon. Učitelé, kteří jsou schopni budovat vztahy založené na respektu a pozitivitě, pravděpodobně lépe komunikují se svými žáky a dokážou lépe reagovat na jejich potřeby.

Posledně, ale ne méně důležité, je zmínit vliv vnějších faktorů, jako je například stres na výkon učitelů odborného výcviku. Učitelé mohou být vystaveni vysoké úrovni stresu z různých důvodů, například kvůli velkému pracovnímu vytížení, náročnosti na výkon, nebo konfliktním situacím s kolegy nebo žáky. Stres může ovlivnit kvalitu a účinnost výuky tím, že snižuje schopnost učitele efektivně komunikovat se žáky a vést je k úspěšnému plnění úkolů.

Technické faktory ovlivňující výkon učitele odborného výcviku

Úloha učitele odborného výcviku je klíčová pro přípravu žáků na jejich budoucí kariéru v dané oblasti a mnoho faktorů ovlivňuje jeho výkon, včetně technických faktorů.

Jedním z nejdůležitějších technických faktorů, který může ovlivnit kvalitu výkonu učitele odborného výcviku, je kvalita učebního prostředí. Prostorné, dobře osvětlené a moderně vybavené učebny mohou významně přispět k tomu, aby se žáci dokázali plně soustředit a zapojit se do výuky.

Dalším důležitým technickým faktorem je kvalita učebních materiálů. Tyto materiály by měly být dobře strukturované, aktuální a srozumitelné, aby učitel mohl snadno předávat informace a žáci jim mohli snadno porozumět. Kromě toho by měl učitel mít přístup k moderním technologickým zařízením, jako jsou interaktivní tabule, projekторы a počítače, aby mohl používat moderní výukové metody a pomůcky.

Ekonomické faktory ovlivňující výkon učitele odborného výcviku

Odborný výcvik je důležitou součástí moderního vzdělávání, která umožňuje žákům získat praktické zkušenosti a dovednosti v oblastech, ve kterých chtějí pracovat. Nicméně, jakékoliv vzdělávání vyžaduje určité náklady a jeho kvalita může být ovlivněna ekonomickými faktory.

Hlavním ekonomickým faktorem, který má vliv na kvalitu výkonu učitele odborného výcviku, jsou náklady spojené s provozem vzdělávacích institucí. Tyto náklady zahrnují náklady na energie, nájemné, materiály a další provozní výdaje. Pokud jsou tyto náklady vysoké, může to vést ke snížení investic do vzdělávání a omezit motivaci učitelů. Například, pokud musí vzdělávací instituce platit vysoké nájemné za své prostory, může to vést ke snížení investic do moderních technologií a materiálů. To pak může ve výsledku ovlivnit kvalitu výuky.

Dalším ekonomickým faktorem, který ovlivňuje výkon učitele odborného výcviku jsou investice do vzdělávání. Vzdělávací instituce musí být schopny investovat do moderních technologií a materiálů, aby mohly zajistit kvalitní výuku. Pokud jsou tyto investice omezené z důvodu nedostatku financí, může to negativně ovlivnit kvalitu výuky a výkon učitelů. Pokud nemají učitelé přístup k moderním nástrojům a technologiím, mohou být omezeni v možnostech, jak žákům poskytovat kvalitní výuku.

Mzdy jsou jedním z dalších faktorů ovlivňujících kvalitu výkonu učitelů odborného výcviku. Učitelé jsou klíčovým prvkem vzdělávacího systému a jejich motivace a výkon jsou úzce spjaty s výší jejich platu. Pokud jsou mzdy učitelů odborného výcviku nízké, může to vést k poklesu jejich motivace a snížení kvality výuky. To může negativně ovlivnit výsledky žáků a snížit jejich šance na uplatnění v daném oboru.

7 Případová studie školy

Název: Střední odborná škola – Centrum odborné přípravy a Gymnázium
Adresa: Poděbradská 179/1, Praha 9, Vysočany, 190 00
IČO: 14891212
Ředitel: Mgr. Josef Ležal
Právní forma: Státní příspěvková organizace
Zřizovatel: Magistrát hl. m. Prahy, Mariánské náměstí 2/2, 11000 Praha 1 – Staré Město
Datová schránka: riub5cq

Historie školy

Po mnoho let byla historie střední odborné školy – Centrum odborné přípravy a Gymnázium spojena s významným strojírenským podnikem ČKD PRAHA. Mnoho současných zaměstnanců školy začínalo svou kariéru jako zaměstnanci ČKD. V Praze měl tento podnik rozsáhlé strojírenské a elektrotechnické provozy, kde v 80. letech minulého století pracovalo více než 23 tisíc zaměstnanců. Potřeba kvalifikovaných pracovních sil byla velká, a proto se ČKD již v minulosti věnovala výchově učňovského dorostu. (11)

V období let 1918 až 1939 a během okupace byla výchova učňů přizpůsobena potřebám a požadavkům jednotlivých závodů. Až v roce 1945 byla vytvořena "Učňovská škola" v koncernu ČKD, která byla centrálně řízena a měla střediska umístěna v jednotlivých závodech koncernu. V této škole byli vybraní instruktoři, kteří vyučovali učně. Teoretické vzdělávání probíhalo v pokračovacích školách mimo podnik podle jednotlivých učebních oborů. (11)

V roce 1949 došlo ke změně organizace, kdy se jednotlivé závody koncernu ČKD osamostatnily a s nimi i učňovská zařízení, které se transformovaly na Střediska pracujícího dorostu (SPD) v Sokolově, Stalingradu a Dukle. Krátce poté vzniklo Ústředí pracujícího dorostu a větší střediska SPD měla své vlastní školy pro teoretickou výuku. Jedno z těchto středisek bylo otevřeno i v ČKD Stalingrad, což bylo základem pro současnou Střední

odbornou školu – Centrum odborné přípravy a Gymnázium v Praze 9 na adrese Poděbradská 1/179. (11)

Charakteristika školy

Střední odborná škola – Centrum odborné přípravy a Gymnázium se nachází v pražských Vysočanech. Je velmi dobře přístupná díky tramvajové a autobusové zastávce přímo u školy. Navíc je v blízkosti Libeňského nádraží a stanice metra Vysočanská.

Průběžně proběhlo sloučení několika škol se Střední odbornou školou – Centrem odborné přípravy a Gymnáziem (dříve Střední škola – Centrem odborné přípravy technickohospodářské). V současné době je výuka realizována na pěti místech v Praze, a to na adresách Novovysočanská 5, Pod Balkánem 599, Poděbradská 12, Poděbradská 1 a Českobrodská 32a. V minulém roce proběhla rekonstrukce posledně jmenovaného pracoviště a byla zde zahájena výuka prvního ročníku Gymnázia oboru Gymnázium Elektron. (12)

Gymnázium Elektron

Čtyřleté Gymnázium je vzdělávací program určený pro chlapce a dívky se studijními předpoklady a logickým uvažováním. První dva ročníky jsou povinné a zaměřují se na osvojení funkčních základů středního vzdělání s maturitní zkouškou, zatímco třetí a čtvrtý ročník nabízejí různé volitelné předměty v rámci profilových oblastí, jako například číslicová technika a robotika. Cílem tohoto vzdělávání je připravit žáky nejen k úspěšnému složení maturitní zkoušky, ale i k dalšímu studiu na vysokých školách. (13)

Preventivní program

Škola má preventivní program, který se snaží zabránit nežádoucím jevům, jako je násilí, šikana, vandalismus, záškoláctví a závislosti. Tento program je součástí výchovně vzdělávacího plánu školy a zahrnuje organizaci aktivit, které mají předejít těmto jevům. Cílem programu je vzdělávat pedagogické pracovníky a nabízet žákům programy, které podporují zdravý životní styl, pozitivní sociální myšlení a chování a celkový rozvoj osobnosti. Program je určen pro žáky, rodiče a pedagogické pracovníky školy a má vést ke zlepšení atmosféry ve škole s minimem kázeňských problémů. Je povinný pro všechna pracoviště školy a zahrnuje i specifické preventivní programy. (14)

Cíle preventivního programu jsou klíčovým faktorem primární prevence. Tyto cíle jsou specifické pro konkrétní cílovou skupinu a jsou odvozeny od dlouhodobých cílů. Výchovní pracovníci preferují cíle a aktivity, kterých lze snadno dosáhnout a rychle vyhodnotit. Ukazatele úspěchu jsou také používány ke sledování a hodnocení cílů. K dosažení těchto cílů jsou použity různé programy a akce, jako jsou semináře, pobytové akce a konzultace, které jsou specificky zaměřené na danou cílovou skupinu a mají jasně vymezený obsah a časový rámeček. (14)

Mezi dalšími aktivitami se školní psycholožka zaměřuje na primární prevenci s žáky prvních ročníků. Pedagogové spolupracují s preventivním a intervenčním týmem a snaží se vytvořit příznivé prostředí ve škole. Rodiče jsou také důležitou cílovou skupinou a jsou informováni o primární prevenci na třídních schůzkách a mají možnost konzultovat s výchovnými pracovníky školy. (14)

Jednou za pololetí se koná schůzka metodiků prevence a výchovných poradců z celé školy, kde se hodnotí, jak preventivní program plní své cíle. Výchovní poradci a metodici sledují čtyři cílové skupiny: žáky, rodiče, pedagogy a komplexní hodnocení školy a monitorují efektivitu programu. Hodnocení se provádí jednou ročně a je součástí školní autoevaluace. K tomuto účelu se používají standardizované dotazníky a mohou se také vyžádat závěry z výchovných komisí a pedagogických porad. Komplexní hodnocení za školní rok se pak stává součástí výroční zprávy školy. Škola má plán rozvoje pro inkluzi, který se zaměřuje na potřeby žáků se speciálními vzdělávacími potřebami. Při tvorbě školního vzdělávacího programu se věnuje pozornost komplexnímu přístupu k rizikovému chování žáků, aby se minimalizovaly škody způsobené používáním alkoholu, drog a tabáku. (14)

Škola také poskytuje internetovou poradnu pro rodiče i žáky, kterou nejčastěji využívají zákonní zástupci a plnoletí žáci. Kromě toho je pro žáky k dispozici několik způsobů komunikace s ředitelem školy, mezi nimiž jsou žákovská rada, školní webové stránky a anonymní schránky důvěry umístěné na školních pracovištích. (15)

Obory vzdělávání

Škola nabízí obory vzdělávání ze skupin oborů 23 (Strojírenství a strojírenská výroba), 26 (Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika), 28 (Technická chemie a

chemie silikátů), 31 (Textilní výroba a oděvnictví), 32 (Kožedělná a obuvnická výroba a zpracování plastů), 34 (Polygrafie, zpracování papíru, filmu a fotografie), 63 (Ekonomika a administrativa), 64 (Podnikání v oborech, odvětví), 68 (Právo, právní a veřejnosprávní činnost), 69 (Osobní a provozní služby), 79 (Obecné vzdělávání (Gymnaziální)) a 82 (Umění a užité umění). (16)

Tříleté střední odborné vzdělání zakončené výučním listem

- 23-68-H/01 Mechanik opravář motorových vozidel – Automechanik
- 26-51-H/02 Elektrikář – silnoproud
- 26-52-H/01 Elektromechanik pro zařízení a přístroje – Mechanik elektronických zařízení se zaměřením na zabezpečovací techniku
- 26-57-H/01 Autoelektrikář
- 28-52-H/01 Chemik – Chemik pro farmaceutický průmysl
- 31-58-H/01 Krejčí – Krejčí – dámské oděvy
- 32-52-H/01 Výrobce kožedělného zboží – Výrobce kožedělného zboží
- 69-51-H/01 Kadeřník
- 82-51-H/03 Zlatník a klenotník
- 82-51-H/09 Umělecký rytec

Čtyřleté gymnázium zakončené maturitní zkouškou

- 79-41-K/41 Gymnázium – Gymnázium Elektron

Čtyřleté úplné střední odborné vzdělání zakončené maturitní zkouškou

- 26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik – Mechanik silnoproudých zařízení
- 26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik – Autoelektronika a diagnostika vozidel
- 26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik – Mechanik elektronik – organizační a výpočetní technika
- 28-42-L/01 Chemik operátor – Farmaceutický chemik

- 34-56-L/01 Fotograf
- 69-41-L/01 Kosmetické služby
- 63-41-M/01 Ekonomika a podnikání – Management obchodu a služeb
- 68-43-M/01 Veřejnosprávní činnost

Dvouleté nástavbové studium zakončené maturitní zkouškou

- 26-41-L/52 Provozní elektrotechnika – Elektronické systémy automobilů
- 64-41-L/51 Podnikání

Všechny obory jsou vyučovány denní formou. (16)

Škola navíc zajišťuje zkoušky pro získání profesní kvalifikace 26-004-H Elektromechanik pro technická zařízení. (17)

Projekty školy

Jarmark řemesel

Na škole se každoročně pořádá akce s názvem Jarmark řemesel, která je primárně zaměřena na žáky z posledních ročníků základních škol a jejich rodiče. Akce se zúčastňují střední školy a střední odborná učiliště, kde prezentují své nabízené obory vzdělávání. Návštěvníci mají možnost si prakticky vyzkoušet jednotlivá řemesla a případně se rozhodnout kam dál. (18)

ENERSOL

Škola je odborným garantem projektu ENERSOL. Projekt má tři hlavní cíle. Prvním z nich je vzdělávat cílovou skupinu o alternativních zdrojích energie, energetických úsporách a snižování emisí v dopravě. Druhým cílem je porovnat úroveň znalostí žáků v této oblasti s úrovní středoškolských žáků v okolních zemích EU. Třetím cílem je propagovat využívání obnovitelných zdrojů energie a opatření ke snížení energetické náročnosti a dopravních emisí v České republice prostřednictvím osobních postojů mladé generace k tématům ochrany životního prostředí. (19)

ECDL

Škola díky své spolupráci s Pedagogickou fakultou Univerzity Karlovy v Praze nabízí svým žákům možnost získat certifikát evropské počítačové gramotnosti ECDL. Certifikát je mezinárodně uznávanou kvalifikací pro práci s počítačem a je doporučen jako standard základní počítačové vzdělanosti v rámci států Evropské unie. (20)

Místo výkonu Poděbradská 1

Tato škola se může pochlubit mnoha netradičními prvky, které ji odlišují od ostatních škol v okolí. Nejprve stojí za zmínku způsob oznamování začátku a konce hodin. Namísto tradičního zvonění zde žáci slyší melodii. Tento neobvyklý prvek přispívá ke specifické atmosféře školy.

Zajímavou možností pro žáky je spolupráce školy s autoškolou BEAN, díky níž mohou žáci získat řidičský průkaz za zvýhodněnou cenu.

Na chodbách školy jsou umístěny nástěnky, kde jsou zveřejňovány úspěchy školy, školní řád, společenské akce a podněty k recyklaci. Tato informační tabule pomáhá žákům být v obraze o všem, co se v škole děje, a zároveň podporuje zodpovědný přístup k životnímu prostředí.

V přízemí hlavní budovy školy se nachází vitrína s medailemi a poháry, které žáci pro školu získali. Tento prvek podporuje soutěživou atmosféru mezi žáky a motivuje je k dosažení úspěchů ve vzdělávání i v dalších oblastech. V dalších vitrínách jsou vystavena historická zařízení, jako jsou mobilní telefony, notebooky, kamery a nářadí, která připomínají vývoj technologií a změny v moderním světě.

Kantýna Bistro "Ve škole" a školní jídelna jsou důležitými prvky pro stravování žáků. Kantýna nabízí různé druhy občerstvení a nápojů, které si žáci mohou zakoupit v době před obědem. Škola provozuje i školní jídelnu, která má kapacitu až 300 jídel denně.

Teoretická výuka

K dispozici jsou kromě 9 klasických učeben také 2 centra interaktivní výuky. Pro výuku fyziky byla ve školním roce 2021/2022 vybudována nová učebna. Dále jsou k dispozici 2 elektro laboratoře pro výuku elektrotechnických měření a modernizovaná laboratoř autoelektroniky s pokročilým systémem od firmy DEGEM z Izraele. Ve všech třídách jsou keramické tabule a dataprojektory. (21)

Škola má také tělocvičnu s posilovnou, venkovní víceúčelové hřiště s umělým povrchem a atletický areál, který je vybaven běžeckou dráhou a doskočištěm pro skok daleký a vysoký. Žáci se tak mohou věnovat sportovním aktivitám a rozvíjet své schopnosti. Kromě toho má škola venkovní fitness sportoviště se 6 posilovacími stroji nové koncepce a s venkovní učebnou, což žákům umožňuje procvičit své tělo a současně se učit o zdravém životním stylu. (21)

Centrum interaktivní výuky

Ve školním roce 2020/2021 se škole podařilo dokončit realizaci unikátního projektu, který přináší nejmodernější technologie do vybraných pražských středních škol. Konkrétně se jedná o vznik Center interaktivní výuky, což je projekt financovaný z Evropských

strukturálních a investičních fondů, konkrétně z Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání. (21)

Centrum interaktivní výuky je naplněním vize Krajského akčního plánu vzdělávání hlavního města Prahy na vytvoření moderních učeben, které budou podporovat a rozvíjet tvůrčí myšlení a schopnosti učitelů a žáků. Projekt umožňuje využívat širokou škálu moderních technologií a integrovat je do vlastního vzdělávacího procesu, zejména v oblasti digitálního vzdělávání a inovací ve vzdělávání. Centrum interaktivní výuky je navržen tak, aby pomohl žákům rozvíjet své schopnosti a dovednosti prostřednictvím moderních technologií, které jsou využívány v průmyslu a v oblasti výzkumu a vývoje. Projekt také umožňuje učitelům využívat moderní technologie k vytváření interaktivních učebních materiálů a k lepšímu přizpůsobení výuky a potřebám žáků. (21)

Praktická výuka

Vedle klasických pracovních míst zde existuje mnoho specializovaných laboratoří pro výuku a zkoušení různých oborů a technologií. Tyto specializované laboratoře jsou používány pro vlastní vzdělávací účely, závěrečné zkoušky a praktické maturitní zkoušky. (21)

Dále jsou zde i tři zkušebny a další specializované laboratoře, jako například laboratoř měřících, řídicích a regulačních systémů od firmy RC Praha, učebna domácích spotřebičů, která byla financována společností APPLiA, dílenská audiovizuální učebna, laboratoř elektropneumatiky od firmy Konstandin, laboratoř PLC systémů řízení, dílenská laboratoř automobilové diagnostiky, laboratoř pro výrobu tištěných spojů, laboratoř praktické autodiagnostiky od firmy DEGEM, obráběcí centrum s moderními výukovými soustruhy a frézky, a učebna pro výuku monitorovacích a bezpečnostních systémů v rámci projektu NAM Ostrava. (21)

Zvláštní pozornost si zaslouží víceúčelová (multifunkční) dílna pro odborný výcvik oboru vzdělání Mechanik opravář motorových vozidel a Autoelektrikář. V této laboratoři se připravují žáci uvedených oborů na budoucí povolání prostřednictvím moderních technologií. (21)

Absolventi školy

Absolventi tříletých učebních oborů mají možnost pokračovat v nástavbovém studiu, které jim umožní získat maturitní vysvědčení. Toto vzdělání může absolventům pomoci při hledání pracovního uplatnění, a to především v oborech, které vyžadují středoškolské vzdělání. Absolventi čtyřletých maturitních oborů mohou pokračovat ve studiu na vyšší odborné nebo vysoké škole.

Důležitým prvkem této školy je aktivní podpora žáků v jejich budoucím uplatnění na trhu práce. Škola se snaží informovat své žáky o různých možnostech pracovního uplatnění a na chodbách se nacházejí nástěnky s pracovními nabídkami od potencionálních zaměstnavatelů jako jsou Continental AG, ELTODO, České dráhy, Pražská energetika, Dopravní podnik hl. m. Prahy, Union Grid a Alza. To pomáhá žákům získat představu o tom, jaké možnosti mají po absolvování školy a jaké požadavky jsou na pracovním trhu. Celkově lze říci, že tato škola poskytuje svým žákům dobrou přípravu pro jejich další kariéru.

8 Písemná příprava na přímou pedagogickou činnost

Příprava byla použita při výuce na Střední odborné škole – Centrum odborné přípravy a Gymnázium.

Obor	26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik – Mechanik silnoproudých zařízení
Tematický celek	Domovní instalace
Téma	Světelné obvody
Obsah tématu	<ul style="list-style-type: none">- Žáky seznámíme s bezpečností práce při zapojování světelných obvodů a normou ČSN 33 2130 ve spojitosti se světelnými obvody.- Žáky teoreticky seznámíme s druhy vypínačů, přepínačů, druhů jištění světelných obvodů a způsobů zapojení. Následně provedeme praktickou ukázkou.
Cíl tématu (dílčí cíle)	<ul style="list-style-type: none">- Žák dodržuje bezpečnosti práce při zapojování světelných obvodů.- Žák zvládne vyjmenovat druhy vypínačů a přepínačů, včetně vysvětlení rozdílů mezi nimi.- Žák provede správné zapojení světelného obvodu s využitím schéma zapojení.

Vyučovací metody + zásady	<p>Vyučovací metody: Slovní, fixační, aplikační, praktická</p> <p>Vyučovací zásady: Nejdříve teorie a pak praxe</p>
Organizační forma	<p>Frontální, individuální</p>
Mezipředmětové vztahy	<p>Základy elektrotechniky – Schematické značky, elektrický obvod, střídavý proud</p> <p>Elektrotechnologie – jištění</p>
Vědomosti a dovednosti, na které se bude navazovat	<ul style="list-style-type: none"> - Žák by měl umět používat poskytnuté nářadí, odizolovat vodiče, číst ve schématu a znát schematické značky. - Žák by měl být schopen popsat druhy kabelů a chápat jejich zkratky.
Vědomosti a dovednosti očekávané	<ul style="list-style-type: none"> - Žák chápe důležitost bezpečnosti práce při zapojování světelných obvodů. - Žák rozumí výtahu z normy ČSN 33 2130 ve spojitosti se světelnými obvody. - Žák dokáže rozlišit různé druhy vypínačů a přepínačů, které se používají ve spojitosti se světelnými obvody.

	<ul style="list-style-type: none"> - Žák si je vědom správného umístění světel, vypínačů a přepínačů. - Žák dokáže určit správné jištění pro daný světelný obvod. - Žák dokáže zapojit světelné obvody dle schématu.
Otázky žákům k dříve probranému a k vyvozování nového učiva	<p>„Vysvětlí Ohmův zákon.“</p> <p>„Vysvětlí rozdíl mezi barevným označením jednotlivých vodičů.“</p> <p>„Vysvětlí význam různého průřezu vodičů.“</p>
Kritéria hodnocení	<p>Žák bude hodnocen na základě jeho zručnosti při zapojování světelného obvodu na cvičné stěně.</p> <p>Žákovi bude hodnoceno dodržování platných norem při zapojování a vzhled světelného obvodu.</p>
Učební pomůcky	Materiál s výkladem, projektor, notebook
Nářadí, nástroje a speciální pomůcky	Sada elektrikářských šroubováků, odizolovací kleště, štípací kleště, kombinované kleště, kulaté kleště, půlkulaté kleště, fázovka, vodováha, svinovací metr, aku šroubovák,

	odizolovací nůž, kabely CYKY-J 3x1,5, elektroinstalační krabice se svorkovnicí, svítidlo, rozvodnice, jistič
Materiálová příprava (materiál – počet kusů, výkresy, pracovní postupy, výrobní postupy aj.)	Schéma zapojení – 6 ks, prezentace v Powerpointu
Struktura vyučovací hodiny (časová osa, pro příslušný časový úsek uvedení mimo jiné obsahové/základní body obsahu nového učiva/ a organizační struktury)	Nástup, kontrola kompletnosti pracovního úboru a kontrola docházky – 5 min. Úvod na téma „Světelné obvody“ – 2 min. Dodržování bezpečnosti práce a při zapojování elektrických obvodů – 13 min. Výtah z normy ČSN 33 2130 – 7 min. Rozlišení druhů vypínačů a prepínačů – 7 min. Kontrola náradí a zadání cvičné práce – 5 min.
Pracovní námět	Zapojení světla s vypínačem
Pracovní postup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odděláme si kryty lišt a do rozvodnice si připevníme jistič B10 a přivedeme si kabel CYKY-J 3x1,5. 2. Odizolujeme si konce vodičů v kabelu CYKY-J 3x1,5.

	<ol style="list-style-type: none">3. Černý vodič z kabelu CYKY-J 3x1,5 připojíme na přívod fáze do jističe B10.4. Modrý vodič z kabelu CYKY-J 3x1,5 připojíme na nulový můstek v rozvodnici.5. Žlutozelený vodič z kabelu CYKY-J 3x1,5 připojíme na zemnicí můstek v rozvodnici.6. Odizolujeme si oba konce kabelu CYKY a černý vodič připojíme na vývod z jističe B10, modrý vodič připojíme na nulový můstek v rozvodnici a žlutozelený vodič připojíme na zemnicí můstek v rozvodnici. Druhý konec kabelu si přivedeme přes lištu k jednopólovému vypínači. Černý vodič z kabelu připojíme na vstupní svorku vypínače, modrý vodič do spojky a zelenožlutý vodič připojíme na zemnicí svorku vypínače.7. Odizolujeme si konce kabelu CYKY a černý vodič připojíme na výstupní svorku z vypínače, modrý vodič na spojku a zelenožlutý vodič na zemnicí svorku vypínače. Přes lištu si
--	---

	<p>druhý konec kabelu přivedeme ke svítidlu a černý vodič připojíme na svorku spodního kontaktu svítidla, modrý vodič připojíme na svorku závitu svítidla a zelenožlutý vodič připojíme na svorku zemnicího plechu okolo svítidla.</p> <p>8. Zaděláme lišty.</p>
Instruktaž	Praktická ukázka zapojení světel
Cvičná práce pro žáky	Samostatné zapojení obvodu se světly, která jsou ovládána pomocí vypínačů a přepínačů.

Závěr

Ještě před začátkem výuky jsem byl upozorněn, že žáci mohou mít mezery ve vzdělání, které měly být z důvodu protipandemických opatření. Jednalo se o opatření, která omezovala prezenční výuku, což mělo za následek i omezení praktického vyučování.

V této situaci je pochopitelné, že praktická výuka provedena distančním způsobem nedokáže nahradit prezenční praktickou výuku. Toto jsem bral na vědomí při vytváření přípravy na vyučovací hodinu a snažil jsem udělat výklad co možná nejjednodušší. I přes má očekávání jsem byl mile překvapen, jak se učitelům odborného výcviku povedlo doplnit vědomosti žáků, kteří byli ovlivněni distanční praktickou výukou.

Už od začátku hodiny byli žáci ukáznění a pohotově reagovali na otázky, které byly pokládány v průběhu výkladu. Až na pár drobností byli žáci samostatní při provádění cvičné práce.

9 Závěrečná reflektivní úvaha o vlastním studiu

Už na začátku mého bakalářského studia jsem se setkal s překážkou ve formě protipandemických opatření z důvodu koronavirové pandemie. Z tohoto důvodu jsme se museli první rok studia adaptovat na nový způsob výuky, který byl převážně omezen na distanční formu.

Další výzvou pro mě bylo skloubení studia s prací, ale zároveň to byla i příležitost naučit se řídit svůj čas efektivněji a zlepšit své schopnosti plánování a organizace. Musel jsem se naučit upřednostnit své povinnosti a najít způsob, jak efektivně využít každou volnou chvíli. To mě naučilo nejen lepšímu plánování a organizaci, ale také kritickému myšlení a schopnosti rychle se přizpůsobit novým situacím.

Studium mi také poskytlo mnoho příležitostí k růstu a rozvoji. Setkal jsem se s lidmi, kteří mi otevřeli nové obzory a pomohli mi rozvíjet se jako osoba i jako student. Díky širokému spektru předmětů jsem si mohl rozšířit své znalosti a získat nové dovednosti, které se mi v praxi budou hodit.

Jednou z nejdůležitějších získaných znalostí během mého studia bylo, že předávání znalostí vyžaduje více než pouhou odbornost v dané problematice. Abych byl úspěšným učitelem, musím umět efektivně komunikovat s žáky, podporovat jejich zájem a motivaci a vytvářet pro ně bezpečné a podpůrné prostředí. Zároveň jsem si uvědomil, jak důležitou roli hraje příprava na výuku.

V rámci studia jsem měl také možnost si vyzkoušet výuku na vlastní kůži. To mi umožnilo získat cenné zkušenosti a zlepšit své pedagogické dovednosti. Byl jsem schopen experimentovat s různými metodami výuky a zjistit, co funguje a co ne. Díky tomu jsem si ujasnil své pedagogické zaměření a našel způsoby, jak přinášet inovativní a efektivní výuku.

Závěrem bych chtěl poděkovat vedení ze Střední odborné školy – Centrum odborné přípravy a Gymnázium za spolupráci a učitelům odborného výcviku kteří mi poskytli cenné znalosti a zkušenosti. Díky nim jsem získal pevný základ pro svou budoucí kariéru jako učitel odborného výcviku a těším se na to, co mě v této oblasti v budoucnu čeká.

Seznam použité literatury a pramenů

- (1) CHOLLET, François. *Deep learning with Python*. 1st edition. Shelter Island, NY: Manning, 2018. ISBN 978-161-7294-433.
- (2) AULINAS, Josep a Hanky SJAFRIE. *AI for cars*. 1st edition. Boca Raton: Chapman and Hall/CRC, 2022. AI for everything. ISBN 978-036-7565-190.
- (3) WILLIAMS, Elliot. *AVR Programming: Learning to Write Software for Hardware*. Third release. San Francisco: Make Community, LLC, 2014, 474 s. ISBN 978-1-4493-5578-4.
- (4) TICHÝ, Milan. Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy: Katedry fyziky povrchů a plazmatu. In: *Elektronika: Jednočipové počítače* [online]. Praha: Prof. RNDr. Milan Tichý, DrSc., 2018 [cit. 2023-02-07]. Dostupné z: <https://physics.mff.cuni.cz/kfpp/skripta/elektronika/kap9/jednocpoc.html>
- (5) KERNIGHAN, Brian a Dennis RITCHIE. *Programovací jazyk C*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-0897-X.
- (6) HORÁK, Jaroslav. *Hardware: učebnice pro pokročilé*. 3., aktualiz. vyd. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0647-0.
- (7) PALÁN, Zdeněk. *Lidské zdroje: výkladový slovník*. První vydání. Praha: Academia, 2002. ISBN 80-200-0950-7.
- (8) Zákon č. 563/2004 Sb., o pedagogických pracovnících a o změně některých zákonů. In: *Příručka pro personální agendu a odměňování zaměstnanců* [online]. 2004 [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: https://ppropo.mpsv.cz/zakon_563_2004
- (9) SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. 2., rozšířené a aktualizované vydání. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1821-7.

- (10) ŘEHOŘKOVÁ, Marie, ed. *Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity: Učitelská profese. Řada pedagogicko-psychologická (I).* 1. vyd. V Brně: Univerzita J.E. Purkyně, 1987, , 122 s. ISBN není uvedeno.
- (11) *Střední škola - Centrum odborné přípravy technickohospodářské, Praha 9, Poděbradská 1/179: Stručný pohled do historie i současnosti této výchovné a vzdělávací instituce.* Praha, 2010.
- (12) Rekonstrukce COPTH Českobrodská v Praze. In: *SUBTERRA* [online]. Praha: Subterra a.s., 2023 [cit. 2023-02-25]. Dostupné z: <https://www.subterra.cz/reference/rekonstrukce-cophth-ceskobrodaska-v-praze/>
- (13) Gymnázium | Střední odborná škola – Centrum odborné přípravy a Gymnázium. In: *Gymnázium | Střední odborná škola – Centrum odborné přípravy a Gymnázium* [online]. Praha: Střední odborná škola - Centrum odborné přípravy a Gymnázium, 2023 [cit. 2023-02-26]. Dostupné z: <https://www.copag.cz/jednotlive-obory-studia/produkt/gymnazium>
- (14) Preventivní program školy pro školní rok 2021/2022 | Střední odborná škola – Centrum odborné přípravy a Gymnázium. In: *Preventivní program školy pro školní rok 2021/2022 | Střední odborná škola – Centrum odborné přípravy a Gymnázium* [online]. Praha: Střední odborná škola - Centrum odborné přípravy a Gymnázium, 2023 [cit. 2023-02-25]. Dostupné z: <https://www.copag.cz/uredni-deska?id=5&action=detail>
- (15) *Školní poradenské pracoviště* [online]. Praha: Střední odborná škola - Centrum odborné přípravy a Gymnázium, 2023 [cit. 2023-02-26]. Dostupné z: <https://spp2.webnode.cz/>
- (16) Jednotlivé obory studia | cophth.cz. In: *Jednotlivé obory studia | cophth.cz* [online]. Praha: Střední odborná škola - Centrum odborné přípravy a Gymnázium, 2023 [cit. 2023-02-26]. Dostupné z: <https://www.copag.cz/jednotlive-obory-studia>

- (17) Elektromechanik pro technická zařízení | Střední odborná škola – Centrum odborné přípravy a Gymnázium. In: *Elektromechanik pro technická zařízení | Střední odborná škola – Centrum odborné přípravy a Gymnázium* [online]. Praha: Střední odborná škola - Centrum odborné přípravy a Gymnázium, 2023 [cit. 2023-02-26]. Dostupné z: <https://www.copag.cz/pro-verejnost/elektromechanik-pro-technicka-zarizeni>
- (18) Jarmark řemesel a služeb 2018. In: *Jarmark řemesel a služeb 2018* [online]. Praha: Střední škola – Centrum odborné přípravy technickohospodářské, 2018 [cit. 2023-02-27]. Dostupné z: <https://www.copth.eu/domains/copth.eu/sites/default/files/skolni-rok-2018-19/jarmark-2018.pdf>
- (19) Hlavní cíle projektu Enersol. In: *Hlavní cíle projektu Enersol* [online]. Praha: Regionální vzdělávací centrum v Praze, 2023 [cit. 2023-02-27]. Dostupné z: <https://enersol-harfa.eu/hlavni-cile/>
- (20) ECDL - evropský standard | Střední odborná škola – Centrum odborné přípravy a Gymnázium. In: *ECDL - evropský standard | Střední odborná škola – Centrum odborné přípravy a Gymnázium* [online]. Praha: Střední odborná škola - Centrum odborné přípravy a Gymnázium, 2023 [cit. 2023-02-27]. Dostupné z: <https://www.copag.cz/projekty/ecdl-evropsky-standard>
- (21) *Střední škola - Centrum odborné přípravy technickohospodářské, Praha 9, Poděbradská 1/179: Výroční zpráva střední školy za školní rok 2021/2022*. Praha, 2022.