

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

MASARYKŮV ÚSTAV VYŠŠÍCH STUDIÍ



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Učební text/ Vzorové přípravy učitele  
praktického vyučování pro Střední odborné  
školy strojírenské

Exemplary training of practical teaching  
teachers for secondary vocational schools of  
engineering

2024

Karel Majer

**Studijní program:** Učitelství praktického vyučování a odborného výcviku

**Vedoucí práce:** doc. Ing. David Vaněček, Ph.D.

**Majer Karel. Učební text/ vzorové přípravy učitele praktického vyučování pro Střední odborné školy strojírenské. Praha: ČVUT 2024. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.**



**MASARYKŮV ÚSTAV  
VYŠŠÍCH STUDIÍ  
ČVUT V PRAZE**

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracoval samostatně. Dále prohlašuji, že jsem všechny použité zdroje správně a úplně citoval a uvádím je v příloženém seznamu použité literatury.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Praze dne: 25.3.2024

Podpis: Karel Majer

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce panu doc. Ing. Davidu Vaněčkovi, Ph.D. za metodickou pomoc, cenné rady, čas a trpělivost, kterou mi při zpracování mé bakalářské práce věnoval.

Podpis: Karel Majer

## **Abstrakt**

Cílem bakalářské práce je vytvoření „Vzorové přípravy učitele praktického vyučování pro Střední odborné školy strojírenské“.

Práci jsem rozdělil na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části je popsána strojírenská škola kde vyučuji a učební obory na které se zaměřuje má práce, dále faktory, které mají vliv na přípravu učitele při vyučování, didaktické zásady a taxonomie výukových cílů a jejich využití v odborném výcviku, předpokládaná organizace učebního dne a příprava učitele odborného výcviku na vyučovací den.

V praktické části jsem se zaměřil na pedagogické dokumenty, dále na zpracování vzorových příprav pro jednu vyučovací hodinu v odborném výcviku technických oborů a dvě vyučovací hodiny v učebně mechaniky převodů. V další části jsem se zaměřil na popis učebních pomůcek i využití moderních technologií i dvou druhů výukových metod používaných ve vyučovacích hodinách v učebně mechaniky převodů. Dále jejich porovnání pomocí opakovacího testu. I zpětnou vazbu formou dotazníku na kvalitu výuky.

Učitel je zodpovědný za cíl výuky a důkladná příprava na vyučovací hodinu, je vodítkem, jak a co má žáky během výuky naučit.

Tuto práci jsem vytvořil, jako možný návod pro začínající učitele odborného výcviku a praktického vyučování Středních odborných škol s technickým zaměřením. Příprava na výuku je totiž pro učitele klíčovou záležitostí a neměla by se podceňovat, pokud chce učitel docílit optimálních výsledků při výuce a vzdělávání žáků, což by mělo být pro učitele vždy to nejdůležitější.

## **Klíčová slova**

Vyučování, učení, výuka odborného výcviku, učitel, žák, cíle a metody výuky, taxonomie výukových cílů, moderní didaktické prostředky, příprava učitele na výuku.

## **Abstract**

The aim of the bachelor's thesis is to create "Exemplary training for practical teaching teachers for secondary vocational schools of engineering".

I divided the work into a theoretical and a practical part.

The theoretical part describes the school where I teach and the subject areas on which my work focuses, as well as factors that influence teacher preparation during teaching, didactic principles and taxonomies of teaching objectives and their use in professional training, the expected organization of the teaching day and teacher preparation professional training for the teaching day.

In the practical part, I focused on pedagogical documents, as well as on the preparation of sample preparations for one lesson in vocational training in technical fields and two lessons in the transmission mechanics classroom. In the next part, I focused on the description of teaching aids and the use of modern technologies as well as two types of teaching methods used in lessons in the transmission mechanics classroom. Further, their comparison using a repetition test. Also feedback in the form of a questionnaire on the quality of teaching. The teacher is responsible for the goal of the lesson and thorough preparation for the lesson is a guide for how and what to teach the students during the lesson.

I created this work as a possible guide for beginning teachers of vocational training and practical teaching in Secondary Vocational Schools with a technical orientation. Preparation for teaching is a key issue for teachers and should not be underestimated if the teacher wants to achieve optimal results in teaching and educating students, which should always be the most important thing for teachers.

## **Keywords**

Teaching, learning, vocational training teaching, teacher, pupil, teaching goals and methods, taxonomy of teaching goals, modern didactic tools, teacher preparation for teaching.

# Obsah

Úvod	8
TEORETICKÁ ČÁST	9
1 Didaktické principy a zásady v praktickém vyučování a odborném výcviku	10
1.1 Základní didaktické principy:	11
1.2 Hlavní didaktické zásady v PV / OV	12
2 Výukové cíle v odborném výcviku	16
2.1 Poznávací (kognitivní) taxonomie	17
2.2 Taxonomie psychomotorických cílů	18
2.3 Taxonomie afektivních (hodnotových) cílů	19
3 Seznámení se zařízením	21
4 Seznámení s oborem Nástrojař	22
5 Organizace učebního dne v odborném výcviku v SOUs Škoda auto	23
5.1 Strategie výuky	24
5.2 Způsob a kritéria hodnocení žáků	24
5.3 Materiální podmínky – pracoviště pro praktickou výuku	24
5.4 Porovnání ŠVP oboru Nástrojař v SOUs Škoda auto s jinou školou	24
6 Příprava učitele PV a OV na vyučovací den	26
6.1 Rozdělení učebního dne:	29
6.2 Organizační formy odborného výcviku	31
6.3 Technické výukové prostředky	31
6.3.1 Prostředky didaktické techniky	32
6.3.2 Funkce technických výukových prostředků	33
PRAKTICKÁ ČÁST	34
7 Základní pedagogické dokumenty	35
8 Seznámení s tematickým plánem dle ŠVP SOUs ŠKODA AUTO	37
9 Sestavení tří příprav na vyučovací jednotku	41
9.1 Příprava na učební den č. 1 pro obor Nástrojař	41
9.2 Příprava na učební den č. 2 pro strojírenské obory (prediktivní údržba)	43
9.3 Příprava na učební den č. 3 pro strojírenské obory – mechanika (Expert)	44
9.4 Využití výukových metod při výuce v učebně mechaniky	47
9.4.1 Hodnocení změn výukové metody při výuce mechanických převodů	48
10 Grafické zpracování příprav na vyučovací jednotky (prezentace)	50
10.1 Moderní didaktické prostředky v učebně mechaniky převodů	52
10.2 Hodnocení výuky a přínosů učebny	57

10.2.1	Žáci	57
10.2.2	Výsledky dotazníkového šetření	58
10.2.3	Učitelé	61
10.2.4	Partneři z provozních pracovišť	61
10.2.5	Výsledky	61
	Závěr	63
	Seznam použité literatury	64
	Přílohy	66
	Seznam příloh	67



# Úvod

Téma pro mou bakalářskou práci jsem se rozhodl zpracovat Učební text/ vzorové přípravy učitele praktického vyučování pro Střední odborné školy strojírenské.

Toto téma jsem si vybral záměrně, protože vím, jaké nelehké začátky jsou v této profesi. Když jsem před čtyřmi roky začínal pracovat jako pedagogický pracovník (učitel odborného výcviku), netušil jsem nic o vzorové přípravě učitele na vyučování. Hned první dny, kdy jsem začal vyučovat, mi došlo, jak je příprava na vyučování nezbytná a důležitá součástí výchovně vzdělávací práce každého učitele. Bez ní může učitel těžko předat ucelenou a kvalitní výuku žákům. Postupně jsem se začal seznamovat s tím, jak by měla správná příprava na vyučování vypadat.

Každá příprava vychází z osnov a tematického plánu, případně z již vypracovaných školních vzdělávacích programů. Písemná příprava není povinná, ale svědomitý učitel odborného výcviku se vždy na učební den připraví. Je mu vodítkem, usměrňuje jeho práci, zefektivňuje výuku a umožňuje lepší přehlednost během vyučovacího procesu.

Odborné vzdělání (praktické vyučování) je důležité při přípravě studentů na budoucí povolání. To jim poskytuje rozsáhlé odborné znalosti a dovednosti pro kompetentní výkon svého povolání. Aby byla výuka co nejefektivnější, musí se učitel při přípravě zaměřit na každého žáka. V rámci písemné přípravy na školní den formuluje učební cíle, volí učební metody, metody práce, učební a didaktické pomůcky. Příprava učitele na výuku proto vyžaduje hodně pozornosti a času a je funkčním asistentem při vzdělávání žáků.

## **Motto:**

**„Naši učitelé nesmějí být podobni sloupům u cest, jež pouze ukazují, kam jít, ale samy nejdou.“**

(Jan Amos Komenský)

# TEORETICKÁ ČÁST

# 1 Didaktické principy a zásady v praktickém vyučování a odborném výcviku

Pojem „odborné vzdělávání“ je natolik často užívaný, že se o významu tohoto termínu ani neuvažuje. Běžná interpretace je ta, že „odborné vzdělávání“ je takové, jež slouží k přípravě lidí pro určité profese. Naproti tomu „všeobecné vzdělávání“ je chápáno jako vytváření souboru znalostí, dovedností a kompetencí, které není prioritně zaměřeno na profesní přípravu. Ovšem toto je velmi omezené, zjednodušující pojetí. Ve skutečnosti je pojem odborné vzdělávání nutno vidět takto:

Odborné vzdělávání je rozsáhlý systém, tj. komplex dílčích segmentů, skupin zúčastněných subjektů, specifických druhů institucí, procesů v nich probíhajících a produkujících určité výsledky a efekty a dále determinant působících na celý tento systém.<sup>1</sup>

Praktické vyučování – je odborný předmět praktického zaměření. Žáci si v něm ověřují teoretické znalosti získané v odborných předmětech odbornou praxí a využívají a prohlubují znalosti a dovednosti získané ve cvičeních z odborných předmětů. Hlavním úkolem odborné praxe je vhodně doplňovat teoretickou výuku v jednotlivých předmětech.

Učitel/mistr odborného výcviku (praktického vyučování) – je v první řadě výchovným pracovníkem, jehož hlavním úkolem je vzdělávat a vychovávat učně ve vyučovacím předmětu nazvaném odborný výcvik tak, aby si osvojili všechny vědomosti a dovednosti nezbytné k výkonu kvalifikovaného odborného povolání. Každý mistr odborné výchovy plní vedle této své hlavní funkce i funkci organizátora pracovního procesu. Řídí tento proces tak, aby odpovídal všem pedagogickým požadavkům a stal se účinným výchovně vzdělávacím prostředkem.<sup>2</sup>

Každý, kdo chce dobře učit, stát se učitelem a průvodcem studia žáků, a hlavně chce žáky něco naučit by měl znát všechny didaktické principy a zásady.

Didaktické principy a zásady – jsou to nejobecnější normy podmiňující úspěšnost pedagogické práce a základní pravidla, která se kromě dalších činitelů podílí na zajištění efektivnosti výchovně vzdělávací činnosti.

Další činitelé – osobnost učitele praktického vyučování a odborného výcviku

- materiální a organizační zajištění výuky
- vlastnosti žáků
- celkové pojetí vzdělávací a výchovné práce

Princip – je to určitý pořádek, základ, pravidlo, vůdčí myšlenka, základní zákon, základ obecného systému v určitém oboru vzdělávání.

---

<sup>1</sup> PRŮCHA, Jan. *Odborné školství a odborné vzdělávání: fungování systému, problémy praxe a výzkum*. Praha: Wolters Kluwer, 2019. 193 stran. ISBN 978-80-7598-158-5.

<sup>2</sup> ČADÍLEK, M. *Didaktika praktického vyučování I*. Brno: Masarykova univerzita, 2005. [Buch] / Verf.

Pojem princip v didaktice – užívá se jako nadřazený pojem k didaktické zásadě

- má obecnější (širší) platnost
- uplatňuje se ve více subdisciplínách oboru vzdělání

Vyučovací zásady – jsou to obecné požadavky určující charakter vyučování

- promítají se do vyučovacích metod
- ovlivňují volbu vyučovacích forem
- jejich použitím – uplatňujeme jisté zákonitosti ve vyučování, které směřují k jeho všestranné efektivnosti s cílem dosáhnout u žáků potřebných vědomostí a dovedností
- jsou i určitým návodem v činnostech učitele, vedoucí k prosazení určitých potřebných zákonitostí pedagogického procesu

## 1.1 Základní didaktické principy:

1. Zásada uvědomělosti, aktivity – učitel musí v žákovi probudit zájem o výuku, aktivovat celou jeho osobnost, využít motivační činitele, umožnit žákovi seberealizaci a sebeuspokojení z práce, využít předcházející zkušenosti žáka, využívat problémové metody výuky, zapojit citovou a emoční oblast.

2. Zásada názornosti – jedna z nejstarších zásad, prosazoval ji J. A. Komenský, žák získává a utužuje si nové poznatky, vědomosti, zručnosti a návyky pomocí smyslového vnímání, učitel by měl názornost využívat v průběhu všech fází výuky, nevýhodou přehnané názornosti může být potlačení abstraktního myšlení u žáka.

3. Zásada soustavnosti – nové poznatky musí být uspořádané systematicky, aby logicky vyplývali z dosud poznaného, od lehčího k těžšímu, od jednoduchého ke složitějšímu.

4. Zásada přiměřenosti – učivo by mělo rozsahem i obsahem odpovídat tělesnému a duševnímu vývoji žáka, jeho aktuálním vědomostem, stavu, schopnostem a zručnosti.

5. Zásada trvalosti – znamená, že si žák dokáže trvale zapamatovat znalosti a dovednosti, a používat je v dalším praktickém životě, učitel by měl dbát, aby si žák zapamatoval především věci důležité, aby učivo bylo uspořádané do logických celků, a často s žákem opakovat, procvičovat a utužovat znalosti, vědomosti a zručnosti.

6. Zásada vědeckosti – učivo žáka má odrážet aktuální stav lidského vědění, technický a technologický vývoj, učitel má tyto trendy sledovat a postupně začleňovat do výuky.

7. Zásada spojení teorie s praxí – jde spíše o obecnou zásadu, v odborném výcviku je spojení teorie a praxe markantní, to co se žák učí v odborných předmětech teoretických, v lavicích, si na odborném výcviku vyzkouší přímo manuálně.

8. Zásada výchovnosti vyučování – každý předmět včetně odborného výcviku by měl mít především výchovnou funkci, při které je osobnost učitele nezastupitelná a rozhodující.

9. Zásada vytvoření optimálních podmínek pro výuku – vytvořit a zabezpečit optimální a vhodné materiální, organizační a hygienické vybavení, pro strojní obory je to vhodně vytápěná a světlá dílna, šatny, učebnice, pracovní stoly s vybavením pro ruční práce, svěráky vytápěná a světlá dílna, šatny, učebnice, pracovní stoly s vybavením pro ruční práce, svěráky.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST. *Školní didaktika*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2009, 447 s. ISBN 978-80-7367-571-4.

## 1.2 Hlavní didaktické zásady v PV / OV

Cílem každého učitele je vybavit žáka potřebnými znalostmi a především dovednostmi, které budou v daném oboru vzdělání potřebovat pro úspěšné vykonávání svého povolání.

Pojem praktické vyučování: „součást odborné přípravy ve středních odborných školách, učilištích a středních odborných učilištích, vysokých školách. Uskutečňuje se v něm spojení výuky s praxí, osvojování příslušných dovedností a schopností využívat vědomosti v praxi.“<sup>4</sup>

### 1. Zásada výchovného vyučování

V pracovních činnostech má velký význam, neboť zajišťuje rozvoj morálních a volných vlastností žáků (svědomitost při práci, vytrvalost, cílevědomost při překonávání překážek, kritičnost a sebekritičnost, vědomí odpovědnosti a ohleduplnosti).

Příklad:

Efektivní nakládání s materiálem, šetrné zacházení se svěřenými nástroji a stroji.

Tyto výchovné vlivy jsou zajišťovány především:

- osobním příkladem učitele i účelně organizované veškeré činnosti učitele
- obsahem a kvalitním zajištěním výuky
- funkčním a estetickým prostředím dílny / pracoviště viz. obrázek č.1



obr.1. prostředí učebny mechaniky na SOUs. ŠKODA AUTO

<sup>4</sup> PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 7., aktualiz. A rozš. vyd. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0403-9.

## 2. Zásada propojení výuky a praktické činnosti

Tuto zásadu je třeba realizovat tak, aby docházelo co k největšímu možnému přiblížení pracovních podmínek, organizace práce, odborných požadavků apod., realitě dané profese tak, jako je tomu v běžné praxi. K tomu přispívá především celková vnitřní organizace školy a využívání exkurzí a skutečných provozních pracovišť.

Příklad:

Během odborného výcviku např. oboru nástrojař nemohou žáci začít vrtat na sloupových vrtačkách, pokud dříve v teoretickém předmětu (technologii) neprobrali, jak se sloupová vrtačka používá, jaké jsou řezné podmínky a jaké správné druhy vrtáků používáme.

Promyšlená a propracovaná koordinace výuky mistry a učiteli, vytváří dobré podmínky pro optimální postup při osvojování vědomostí a dovedností. To dále ještě předpokládá takové uspořádání učiva odborného výcviku a odborných předmětů, při kterém se odborná teorie učí v časovém předstihu, před její praktickou aplikací v odborném výcviku.<sup>5</sup>

## 3. Zásada uvědomělosti a aktivity

Zásada uvědomělosti

Zahrnuje požadavky na cílevědomost ve vyučování. Žáci musí znát finální podobu výrobku, jeho praktické uplatnění a funkčnost. Uvědomělou práci žáků můžeme podpořit i tím, že jim v praktických činnostech umožníme samostatné rozhodování, samostatné řešení přiměřeně náročných úkolů. Pracovní uvědomělostí žáků napomáhá i soustavná kontrola a hodnocení výsledků jejich práce.

Zásada aktivity

Zahrnuje především pracovní aktivitu spojenou s myšlenkovou, citovou a volní zainteresovaností žáků na daném pracovním úkolu. Uvědomělá aktivita žáka tedy předpokládá jeho osobní zájem o práci, touhu po dosažení co nejlepších pracovních výsledků s přiměřenou snahou vyniknout, radost z nových poznatků apod. Na aktivitu žáků má i vliv správné organizační zajištění výuky.<sup>6</sup>

## 4. Zásada soustavnosti a postupnosti

Zásada soustavnosti

Vyžaduje od učitele pevné, logické uspořádání a řízení činností žáků tak, aby se osvojovali poznatky v ucelené soustavě – systému. Základ soustavnosti výuky je ve svém základu dán prostřednictvím struktury a obsahu učebních plánů a osnov nebo Rámcovým vzdělávacím programem (RVP) a Školním vzdělávacím programem (ŠVP).

Zásada postupnosti

Spočívá v naplánování jednotlivých druhů prací tak, aby se pracovní dovednosti utvářely postupně od základních (jednodušších) ke složitějším činnostem.

---

<sup>5</sup> ČADÍLEK, M. *Didaktika praktického vyučování I*. Brno: Masarykova univerzita, 2005. [Buch] / Verf.

<sup>6</sup> VÉVODOVÁ, Irena. *Základy didaktiky všeobecných a odborných předmětů*. 2019. [cit. 2023-11-24].

Příklad:

V odborném výcviku nemůžeme poslat žáky frézovat drážku, pokud jsme je nenaučili a neseznámili ze základními funkcemi Frézky, jejím ovládním a jak se s ní pracuje. Jde tedy o to, aby si žáci osvojili všechny potřebné činnosti – učivo jako ucelenou soustavu. Princip soustavnosti a postupnosti je jednou z nejdůležitějších didaktických zásad.

## 5. Zásada názorného vyučování

Uplatňování této zásady by mělo být v práci učitele samozřejmostí, neboť s každou činností jsou žáci seznamováni na základě bezprostředního vnímání, které lze nazvat živým nazíráním (prohlížení si a seznamování se s materiálem, nástroji atd., prostřednictvím zraku, hmatu, čichu). Dále pak pozorováním předváděné činnosti učitele PV nebo OV, kterou si žáci později ověřují vlastní praxí. Uplatňováním této zásady však nesmí docházet k brzdění rozvoje individuálních schopností žáků, jejich abstraktního myšlení a tvořivosti.<sup>7</sup>

Příklad:

V odborném výcviku k realizaci této zásady slouží zejména nástroje, nářadí, pomůcky, přístroje a stroje příslušného oboru. Při probírání tématu řezání závitů nestačí jen žákům pustit instruktážní video a vysvětlit pracovní postup, ale i tuto činnost jim předvést a poté si to žáci sami vyzkouší.

Zásadu názornosti nelze redukovat, jak se často stává, jen na zrakové vnímání, ale umožnit vnímání i ostatními smysly, tj. hmatem, sluchem, čichem, a chutí. Komenský požadoval zapojit co nejvíce smyslů do vnímání. Považoval tuto zásadu za „zlaté pravidlo“ vyučování a důsledně vyžadoval postupovat od příkladu k pravidlu a k praktickému využití poznatků.<sup>8</sup>

## 6. Zásada přiměřené vysoké náročnosti

Zahrnuje především hledisko diferencovaného přístupu a volby obsahu a rozsahu učiva podle věkové kategorie žáků s přihlédnutím k jejich psychickému a tělesnému rozvoji.

Zásada přiměřenosti klade na učitele požadavek, aby při vyučování stále sledoval a kontroloval, zda žáci učivo chápou a dovedou ho i aplikovat v různých situacích. Nutné je volit i přiměřené tempo postupu při výuce, protože tím je také zaručena kvalita výsledku učení. Úroveň žáků (předpoklady k učení, kvalita poznávacího procesu, paměť, zájem, motivace, zkušenosti a další) může být (a zpravidla je) velmi rozdílná i na úrovni stejných tříd jedné školy i v rámci třídy. S tím musí učitel počítat.<sup>9</sup>

Ve výuce je tedy třeba zajistit individuální přístup k žákům např. zadáváním diferencovaných úkolů:

- Slabší žáci – základní úkoly
- Průměrní žáci – základní úkoly rozšířené o samostatné činnosti

---

<sup>7</sup> VÉVODOVÁ, Irena. *Základy didaktiky všeobecných a odborných předmětů*. 2019. [cit. 2023-11-24].

<sup>8</sup> ČADÍLEK, M. *Didaktika praktického vyučování I*. Brno: Masarykova univerzita, 2005. [Buch] / Verf.

<sup>9</sup> David Vaněček a kolektiv. *Didaktika technických a odborných předmětů* Praha: ČVUT, 2016, ISBN 978-80-01-05991-3.

- Nadprůměrní žáci – základní úkoly rozšířené a prohloubené (případně doplněné o náročnější varianty)

## 7. Zásada trvalosti získaných poznatků

### Poznatky žáků

Vědomosti, dovednosti, návyky mají trvalý charakter tehdy, jestliže je žák dokáže s jistotou uplatnit v realizaci praktických úkolů.

Trvalost poznatků zajišťuje učitel PV nebo OV

- prostřednictvím samostatné práce
- prověřováním teoretických vědomostí
- prověřováním praktických dovedností
- závěrečnou praktickou zkouškou



## 2 Výukové cíle v odborném výcviku

Výukový cíl (taxonomie) je základní nástroj řízení výuky i v odborném výcviku. Bez cíle učitel nemůže rozhodnout o obsahu učiva, učebních činnostech, metodických postupech, organizaci a dalších věcech. Učitel by měl v rámci tematického celku už od první hodiny uvažovat o výukových cílech ve všech třech dimenzích. K rozlišení a rozdělení úrovní cílů slouží hierarchická klasifikace, označovaná jako taxonomie vzdělávacích cílů. Taxonomie výukových cílů slouží především ke snadnějšímu třídění cílů podle jejich obtížnosti.

Kolář, Vališová (2009, s. 17) tvrdí, že cíl vyučovací hodiny je třeba zdůrazňovat, protože „příliš často si v praxi vyučování cíle ani nestanovujeme, nepracujeme s nimi ani sami jako učitelé, tím méně pak společně s žáky. Vycházíme ze situace, že máme v rámci osnov, vzdělávacího programu, ve svém didaktickém vybavení, ve svém modelu vyučování, případně v učebnici připravený určitý navržený a někdy i poměrně pevně zažitý i ověřený postup v podobě zcela konkrétního obsahu a způsobu jeho zpracovávání s žáky.“<sup>10</sup>

Učitel odborného výcviku musí jasně formulovat cíle ve třech základních oblastech:

Poznávací (kognitivní) – v odborném výcviku se neřadí mezi ty úplně nejdůležitější, teoretické vědomosti a znalosti se zlepšují v průběhu praktických činností. Učitel by je měl stanovit tak, aby věděl, co a jak se má žák naučit. Musí se rozhodnout, zda látku jen reprodukovat či vysvětlit. Žák by měl přesně pochopit, jaký výkon se od něho očekává.

Psychomotorické – jsou nejdůležitější cíle v odborném výcviku, zahrnují pracovní a motorickou zručnost, pracovní návyky a dovednosti, které se mají žáci naučit.

Postojové (afektivní) – neboli výchovné cíle, jsou dlouhodobé, obtížně se kontrolují, přesto tím že učitel tráví v odborném výcviku se svými žáky nejvíce času ze všech pedagogů, má velký vliv na jejich citovou a postojovou orientaci a může je silně ovlivnit, a to jak pozitivně, tak i negativně.

Povinností učitele je systematická pracovat se všemi třemi dimenzemi výukových cílů a akceptace jejich vzájemné souvislosti.

### **Použití taxonomie výukových cílů v odborném výcviku**

Tyto taxonomie začaly vznikat v 50. letech minulého století, v současné době jich je publikovaná celá řada. Taxonomie byly vytvořeny jak pro cíle kognitivní (nejznámější autoři B. S. Bloom, B. Niemiérko), afektivní (D. R. Kratwohl) a psychomotorické (R. H. Dave, E. Simpsonová). Ke každé kategorii jsem si vybral jednoho z autorů, který mě nejvíce zaujal a uplatnění těchto taxonomii jsem se pokusil převést do odborného výcviku.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> KOLÁŘ, Zdeněk a Alena VALIŠOVÁ. *Analýza vyučování*. Praha: Grada, 2009. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-2857-5.

<sup>11</sup> BLÁŠKO, Michal. *Systém výučby s uzavřeným cyklem v podmínkách kvality školy. Špecifické ciele výučby*. [online]. 19.4.2015 [cit. 2015-04-19].

## 2.1 Poznávací (kognitivní) taxonomie

Z poznávací (kognitivní) jsem se rozhodl pro mě nejznámější a dle mě jednu z nejlepších Bloomovu taxonomii vzdělávacích cílů.

Obsahuje šest kategorií cílů, které jsou dosahovány v učení hierarchicky od nejnižších po nejvyšší:

- znalost (zapamatování)
- porozumění (pochopení)
- aplikace (použití)
- analýza (rozbor)
- syntéza (sjednocení)
- hodnotící posouzení (hodnocení)
- pozn. někdy se připojuje 7. úroveň – kreativní činnost

Jedná se o klasifikační strukturu, kdy je postup na vyšší úroveň podmíněn zvládnutím úrovní nižších. Nutno podotknout, že na jednotlivé stupně není možno nahlížet odděleně a izolovaně, jsou vzájemně propojeny. Začíná úrovněmi nejméně náročnými na myšlení a končí nejnáročnějšími úrovněmi. Slouží učitelům jako pomůcka pro volbu a plánování specifických cílů při respektování stupňující se náročností úkolů.<sup>12</sup>

### 1. Znalost

Znalost neboli zapamatování. Žák si musí vybavit a reprodukovat (ústně nebo písemně) nějakou informaci, kterou se dříve naučil.

Konkrétní příklad:

Žák sdělí, pojmenuje definici tématu lepení kovů. Co to je lepení, kde se používá, vlastnosti lepených spojů.

### 2. Porozumění

Žák porozumí danému údaji a pochopí jej, vyjádří vlastními slovy nebo podobnou formou a dokáže jej použít. Ačkoliv jsou tyto dvě úrovně (znalost a porozumění) nejnižší, nemohou být považovány za méně významné či dokonce nedůležité. Jejich zvládnutí je předpokladem pro dosažení vyšších kognitivních cílů.

Konkrétní příklad:

Žák vyjádří vlastními slovy pojem operace lepení kovů. K čemu slouží lepení, jaké máme druhy lepidel dle vlastností.

### 3. Aplikace

Žák prokazuje složité tvořivé myšlení na základě vybavených informací, se kterými dále pracuje.

Konkrétní příklad:

Žák navrhne možná řešení vyhovujícího lepeného spoje. Velikost lepených ploch pro kvalitní spoj. Který druh lepidla je možno použít.

---

<sup>12</sup> David Vaněček a kolektiv. *Didaktika technických a odborných předmětů* Praha: ČVUT, 2016, ISNB 978-80-01-05991-3.

#### 4. Analýza

Analýza vyžaduje od žáka složité myšlení, kdy je prováděn rozbor nějakých údajů, dedukuje, vytváří hypotézy.

Konkrétní příklad:

Žák analyzuje výpočtem nebo způsobem namáhání, možnosti vhodnosti použití lepeného spoje. Podle způsobu namáhání určí, zda je možno lepený spoj použít, jak velkou plochu musí mít lepený spoj. Zda má lepidlo vhodné vlastnosti – adheze, koheze požadovaného lepidla.

#### 5. Syntéza

Žák vytvoří nový produkt nebo jev na základě předchozích znalostí pojmů a principů, které musí uspořádat a složit dohromady.

Konkrétní příklad:

Žák stanoví vhodné technologické podmínky pro požadovaný lepený spoj.

#### 6. Hodnotící posouzení

V této nejvyšší úrovni žák hodnotí daný problém na základě určitých kritérií. Žák posuzuje význam či hodnotu informací, postupů a odůvodní své stanovisko.

Konkrétní příklad:

Žák obhájí vhodnost návrhu na vytvoření požadovaného lepeného spoje.

## 2.2 Taxonomie psychomotorických cílů

Jelikož hlavní náplní předmětu odborný výcvik je oblast manuálního zvládnutí psychomotorických dovedností a návyků rozhodl jsem se ve své práci použít nejznámější taxonomie podle H. Davea, ten rozlišuje 5 kategorií cílů.<sup>13</sup>

#### 1. Imitace (Nápodoba)

Pozorování činnosti a následný výkon, napodobování řešení), žák na základě impulsu pozoruje a vědomě napodobuje činnost učitele.

Konkrétní příklad:

Žák zaujme správný postoj při řezání kovů, upne správně výrobek do svěráku, nastaví výšku svěráku.

#### 2. Manipulace (Praktická cvičení)

Manipulace podle instrukce, žák vykonává činnost.

Konkrétní příklad:

Žák řeže materiál podle slovního návodu učitele doplněného o praktickou ukázkou, volí správnou techniku a úhel řezání.

#### 3. Zpřesňování (přesnost)

Reprodukce a kontrola, žák vykonává činnost s větší přesností a účinností.

---

<sup>13</sup> Taxonomie [online]. 2015 [cit. 2023-12.10]. Dostupné z: <https://pedagogika.skolni.eu/pedagogika/didaktika/taxonomie/>

Konkrétní příklad:

Žák se pokouší o co nejpřesnější a nejrovnější řez podél rysky, měří přesnost rozměrů uříznutého materiálu posuvným měřítkem.

#### 4. Koordinace (způsob obsluhy)

Sekvence a harmonie, žák koordinuje několik činností řazených za sebou.

Konkrétní příklad:

Žák připravuje technickou dokumentaci, označí a vyvrtá otvory ruční vrtačkou, nýtuje vyvrtané otvory.

#### 5. Automatizace

Částečné a úplné zautomatizování, žák vykonává zautomatizovanou činnost, při vyložení minimální energie dosahuje maximální výkon.

Konkrétní příklady:

Žák rychle vymění opotřebený list ruční pilky, sundá poškozený vrták ve vrtačce a nabrousí na stojanové brusce.

## 2.3 Taxonomie afektivních (hodnotových) cílů

A poslední neméně významnou je Taxonomie afektivních (hodnotových) cílů, zde jsem si vybral Kratwohlovu taxonomii. Ta zahrnuje emotivní pocity-cítění, hodnocení, nadšení, motivace.<sup>14</sup>

#### 1. Vnímání:

Uvědomělé přijímání podnětů, hodnot, udržení pozornosti, ochota žáka – vlastní nápady.

Konkrétní příklad:

Žák sleduje výklad probíraného tématu (ruční obrábění), věnuje pozornost výpočtu otáček, vyjadřuje ochotu naslouchat a přijímat podněty z výkladu.

#### 2. Reagování:

Aktivní spolupráce, nové chování. Vyšší stupeň angažovanosti, je aktivní pociťuje uspokojení z rozhodnutí reagovat.

Konkrétní příklad:

Žák se zajímá o pracovní postup, použití průměru vrtáku při řezání závitů, je rád pokud dokáže sám zvolit správný průměr vrtáků.

#### 3. Hodnocení (ocenění)

Motivace vyřešit problém, oceňuje jevy a chování, člení na užitečné žádoucí a nežádoucí.

Konkrétní příklad:

Žák má snahu sám bez pomoci řešit zadaný výrobek. Určuje si jak přesně postupovat. Ví, jak dodržovat bezpečnost práce při práci, jaké použít ochranné pomůcky při určené práci.

---

<sup>14</sup> Taxonomie [online]. 2015 [cit. 2023-12.10]. Dostupné z: <https://pedagogika.skolni.eu/pedagogika/didaktika/taxonomie/>

#### 4. Integrace hodnot (ocenění)

Stabilizuje se chování, vytváří si žebříček hodnot.

Konkrétní příklad:

Žák se soustředí na zadanou práci, nerozptyluje se a chce dosáhnout co nejlepších výsledků své práce. Radí a pomáhá ostatním žákům.

#### 5. Zvnitřnění (uspořádání hodnot charakteru)

Charakterově se žák vyhraňuje, přesvědčení, postoje, jednání určitým způsobem, názor na svět.

Konkrétní příklad:

Žák ví, že mu učitel chce pomoci, rád přijímá rady. Umravňuje žáky, kteří vyrušují. Snaží se dosáhnout co nejlepších výsledků práce. Zvažuje další studium. Ví, čeho chce do budoucna dosáhnout.

### 3 Seznámení se zařízením

Zařízení, kde pracuji jako pedagogický pracovník je ŠKODA AUTO a.s., Střední odborné učiliště strojírenské a je součástí ŠKODA Akademie, která byla založena v dubnu 2013 za účelem komplexního vzdělávání žáků a dospělých zaměstnanců. ŠKODA Akademie je zodpovědná za personální rozvoj zaměstnanců ŠKODA AUTO, za rozvoj jejich odborných i nadodborných kompetencí. K dalším stěžejním činnostem ŠKODA Akademie patří odborné vzdělávání žáků a rozvoj talentů. Cílem je propojit odborné i sociální kompetence a zajistit připravenost žáků pro nástup do praxe.

Historie odborného vzdělávání sahá až do roku 1927. Za více než 90 let svého působení má škola již více než 23 000 absolventů. Svým žákům učiliště poskytuje nejvyšší úroveň výuky s využitím inovativních výukových technologií a pomůcek. Díky tomu nabízí kvalitní odborné vzdělávání, které je orientováno na budoucí inovativní technologie ve strojírenských a elektrotechnických oborech. Na základě podpisu memoranda s Odbory KOVO v roce 2014 o podpoře odborného vzdělávání proběhla modernizace výukových prostor školy. V posledních letech investovala společnost ŠKODA AUTO za podpory Odborů KOVO více než 300 milionů korun do projektu modernizace vzdělávání a vybavení ŠKODA Akademie.

Velká část přípravy žáků probíhá na provozních pracovištích ŠKODA AUTO. Právě intenzivní seznámení s realitou ve výrobě je jednou z nejdůležitějších součástí odborného vzdělávání. Díky progresivním a moderním formám výuky jsme schopni rozvíjet kompetence, které jsou nezbytné pro dlouhodobou zaměstnanost a konkurenceschopnost na trhu práce. V odborném výcviku si žáci osvojují praktické vědomosti a dovednosti, které jsou nezbytným předpokladem pro úspěšné zvládnutí oboru. Po obdržení výučního listu mají možnost pokračovat ve studiu a získat maturitní vysvědčení.

V současné době máme na Středním odborném učilišti strojírenském Škoda auto 4 maturitní obory a 9 oborů s výučním listem.<sup>15</sup>

#### **Přehled učebních a maturitních oborů na Středním odborném učilišti ŠKODA AUTO**

Maturitní obory:

Elektrotechnika/IT Technik	26-41-M/01
Mechanik elektrotechnik/ Mechatronik	26-41-L/01
Mechanik seřizovač	23-45-L/01
Provoz a ekonomika dopravy / Průmyslový logistik	37-41-M/01

Obory s výučním listem:

Nástrojař	23-52-H/01
Provozní mechanik	23-51-H/01
E – mechanik – diagnostik	23-68-H/01
Autoelektrikář	26-57-H/01
Karosář	23-55-H/01
Elektromechanik pro zařízení a přístroje	26-52-H/01
Autolakýrník	23-61-H/01
Operátor skladování / Operátor logistiky	66-53-H/01
Strojírenské práce / Automontážní práce	23-51-E/01

---

<sup>15</sup> Dokumenty školy [online] 2023 [cit. 2023-11-15 ] Dostupné z: <https://www.sou-skoda.cz/dokumenty-skoly>

## 4 Seznámení s oborem Nástrojař

Má bakalářská práce je zaměřena na téma metodické přípravy tří učebních jednotek v praktické výuce. V jedné se budu zabývat přípravou pro první ročník oboru Nástrojař na Středním odborném učilišti Škoda auto Mladá Boleslav, tento obor se vyučuje pod kódem 23-52-H/001. Další dvě metodické přípravy učebních jednotek se budou zabývat výukou v učebně mechaniky.

Nástrojař je tříletý učební obor, který je ukončen závěrečnou zkouškou, kde žáci obdrží výuční list. Obor žákům poskytuje střední odborné vzdělání, a tím získají praktické i teoretické dovednosti, které potřebují do budoucna k vykonávání své náročné profese na perfektní úrovni.

Po ukončení přípravy absolvent oboru vzdělání Nástrojař umí číst výrobní výkresy jednodušších součástí a sestavení, dovede podle nich určit požadovaný tvar, rozměry a drsnost povrchu výrobku. Dovede vyhledávat potřebné pomocné údaje v dílenských tabulkách, normách a provádět pomocné výpočty úhlů, roztečí. Při výrobě nástrojů dovede zvolit, podle výrobních podkladů, správný technologický postup výroby jednodušších součástí a postup jejich montáže do celku. Dokáže rozlišovat běžné strojírenské materiály i materiály pro výrobu nástrojů podle označení ČSN, určovat jejich vlastnosti a respektovat je při jejich zpracování.

Dovede zpracovávat kovové materiály a plasty běžnými způsoby ručního obrábění a tváření a obrábět je na základních druzích obráběcích strojů na kovy. Při tomto zpracování dovede měřit délky, úhly a tvary obrobků posuvnými a mikrometrickými měřidly, úhломěry, mechanickými a optickomechanickými měřicími přístroji. Umí dodržovat a ostřit ruční nářadí a nástroje a obráběcí nože na kovy.

Absolvent dále umí při výrobě a opravách jednoduchých řezných nástrojů, nástrojů pro tváření kovů za studena i za tepla, nástrojů pro tváření plastů a pro tlakové lití kovů, při výrobě a opravách jednoduchých upínacích, vrtacích, svařovacích, montážních a kontrolních přípravků, speciálních měřidel a kovových slévarenských modelů ručním obráběním zhotovit a po strojním obrábění dokončit části těchto výrobků, svrtat je, slícovat, označit, sestavit je do celků a sestavené výrobky funkčně vyzkoušet.

A také se vzdělávat i v dalších tématech oboru, např. základy hydrauliky, pneumatiky, fluidní techniky, svařování, strojním opracování materiálu atd. V současné době zapracováváme do výuky i laboratoř mechaniky, 3D tisku a také využívání 3D brýlí a virtuální reality.

Splněním vzdělávacích cílů v odborném výcviku je podmíněno průběžným uplatňováním teoretických poznatků v praxi. Učivo probírané ve škole (teorii) a učivo probírané v odborném výcviku na sebe navazují a vzájemně se doplňují.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Dokumenty školy [online] 2023 [cit. 2023-11-15 ] Dostupné z: <https://www.sou-skoda.cz/dokumenty-skoly>

## 5 Organizace učebního dne v odborném výcviku v SOUs Škoda auto

Jako odborný učitel předává žákům nejen teoretické znalosti, ale především správné vystupování a praktické dovednosti ve svém oboru. Snaží se ve svých žácích vzbudit zájem o obor, směřovat je k samostatné a tvůrčí činnosti a k rozvoji získaných znalostí a dovedností. Sám učitel se ve svém oboru neustále rozvíjí, sleduje nové trendy a informace, které vhodným způsobem zařazuje do výuky. Kromě odborných znalostí musí dobrý učitel rozvíjet i své pedagogické schopnosti.

Učitel odborného vzdělávání tráví se svými žáky celý školní den a pracuje s menším počtem žáků než učitel všeobecně vzdělávacích předmětů. Má tedy možnost lépe poznat své žáky a má tak větší možnost ovlivňovat rozvoj jejich osobnosti. Potřebuje dobré komunikační schopnosti, aby žákům porozuměl a srozumitelně tlumočil, aby měl kladný vztah nejen ke své práci, ale i k žákům. Žáci na středních školách jsou ve věku dospívání a učitel musí ve své práci respektovat zvláštnosti tohoto věku. Vysoko kladené nároky na žáky a jejich práci vedou ke stresu, únavě, neúspěchu až k zápornému vztahu k celému vyučovacímu předmětu, a naopak nízké nároky zase k odbyté práci, nezájmu a k potlačení rozvoje žákových schopností.

Učitel by měl dobře znát skupinu žáků, se kterými pracuje a podle toho volit vhodné pracovní tempo a dávku učiva, kterou s danou skupinou bude schopen dobře zvládnout a splnit tak stanovený cíl každé vyučovací jednotky. Během praktického vyučování musí být učitel neustále ve střehu, musí žáky před každou započatou praktickou činností seznámit s bezpečností práce, trvat na jejím dodržování, neopouštět během nácviku pracoviště a každý úraz zaznamenat do knihy o úrazech. Je třeba vést žáky k výchově bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, aby zbytečně neohrožovali nejen své zdraví, ale také zdraví svých spolužáků a později spolupracovníků. Dodržování pořádku na pracovišti, používání ochranných oděvů a pomůcek při práci se musí stát pro žáky samozřejmostí, učitel by měl být příkladem a důsledně dbát na dodržování všech zásad BOZP při práci. Do výchovy k BOZP patří také vedení žáků k šetření s materiálem s jeho vhodnou manipulací, likvidací nespotřebovaného a prošlého množství a tím tedy k ochraně životního prostředí.

Učební den v odborném výcviku je základní vyučovací jednotkou. Počet hodin je stanoven podle učebního plánu. Je rozdělen do jednotlivých ročníků.

Začátek praktické výuky lze nejdříve zahájit po šesté hodině ráno a ukončit nejpozději ve 14:00 hodin. První ročník začíná v 8 hodin ráno a končí ve 13:30 hodin. Druhý a třetí ročník začínají v 6:15 hodin ráno a končí v 13:45 hodin. Vyučovací hodina trvá šedesát minut, poté následuje pěti minutová přestávka. Hlavní přestávka je stanovena pro všechny tři ročníky shodně, začíná v 9:30 a končí v 10 hodin. Počet žáků v jedné vyučovací skupině odborného výcviku je deset.

Žáci prvního ročníku, kteří se seznamují s ručními obráběcími operacemi, pracují celý rok na jednom určeném pracovišti. Žáci druhého ročníku již chodí na závěrečné do různých školních provozů, kde se vzdělávají v různých vědomostech strojního i ručního obrábění. Žáci třetího stupně se také zapracovávají v přesně určených výrobních provozech, odpovídající jejich zaměření ve firmě ŠKODA AUTO.



## 5.1 Strategie výuky

Žáci jsou dle platné legislativy rozděleni od počátku studia do učebně výrobních skupin. Všechny činnosti vykonávají buď na pracovištích odborného výcviku školy, nebo provozních pracovištích společnosti ŠKODA AUTO. Zařazení na provozní pracoviště je dáno přesným harmonogramem tak, aby se všichni žáci na určených firemních pracovištích vystřídali. Práce žáků v odborném výcviku je zajišťována tak, aby svým obsahem a činnostmi navazovala na teoretické znalosti a již získané praktické dovednosti. Ve druhém ročníku se látka probírá všeobecně, ve třetím ročníku se žáci učí více detailů a témata se konkretizují na vozy ŠKODA AUTO.

## 5.2 Způsob a kritéria hodnocení žáků

V praktické výuce je hodnocení žáka prováděno na základě hodnocení zadaných kontrolních prací a dílčích výsledků pracovní činnosti. Pro průběžné hodnocení zvolí učitel odborného výcviku ve své zodpovědnosti hodnotící systém (známky, body, procenta úspěšnosti), s kterým prokazatelně seznámí žáky na začátku školního roku včetně podmínek pro stanovení výsledné klasifikace, resp. neklasifikace.

Výsledná klasifikace je vyučujícím stanovena na konci každého klasifikačního období známkou podle klasifikační stupnice. Na provozní praxi hodnotí žáka učitel odborného výcviku podle návrhu instruktora na základě plnění zadaných úkolů na jednotlivých pracovištích. Pro průběžné hodnocení zvolí vyučující ve své zodpovědnosti k hodnocení systém známek. Pro komplexní hodnocení na konci provozní praxe vyplní instruktor hodnotící list.<sup>17</sup>

## 5.3 Materiální podmínky – pracoviště pro praktickou výuku

Praktická výuka je prováděna na školních pracovištích odborného výcviku nebo na provozních pracovištích společnosti ŠKODA AUTO a.s. Školní pracoviště mají příslušné moderní technologické vybavení pro vykonávání specializovaných činností, žáci rozdělení do učebně výrobních skupin se na pracovištích podle stanoveného rozvrhu střídají. Ve 2. a 3. ročníku absolvují žáci praxi na provozních pracovištích společnosti ŠKODA AUTO a.s., která jsou vybavena nejmodernějšími zařízeními. Pro zajištění této praxe uzavírá škola s příslušnými provozy společnosti smlouvy o konání praxe.

## 5.4 Porovnání ŠVP oboru Nástrojař v SOUs Škoda auto s jinou školou

V rámci bakalářské práce a porovnání náplně výuky jsem se rozhodl porovnat ŠVP oboru Nástrojař s jinou školou, kde se tento obor vyučuje. Vybral jsem si školu Gymnázium, Střední odborná škola a Vyšší odborná škola Ledec nad Sázavou.<sup>18</sup> Zjistil jsem že je výuka hodně podobná, rozdíl vidím především v nadstavbových kurzech oboru, které si firma Škoda auto přála zařadit do výuky z důvodů zavádění nových

<sup>17</sup> Dokumenty školy [online] 2023 [cit. 2023-11-15] Dostupné z: <https://www.sou-skoda.cz/dokumenty-skoly>

<sup>18</sup> Dokumenty školy. SVP nástrojař [online] 2018 [cit. 2024-02-20]. Dostupné z: [https://www.gvi.cz/Aton/FileRepository/aton\\_\\_file\\_\\_repository\\_\\_HtmlEditorRepositoryDoc/Root/Dokumenty/E%20C5%A0VP/SVP\\_\\_nastrojar\\_\\_2018.pdf](https://www.gvi.cz/Aton/FileRepository/aton__file__repository__HtmlEditorRepositoryDoc/Root/Dokumenty/E%20C5%A0VP/SVP__nastrojar__2018.pdf)

technologie do výroby. Jedná se o kurzy základy hydrauliky, pneumatiky, fluidní techniky. V současné době byla do výuky zapracována i laboratoř mechaniky převodů, kde se vyučují 4 navazující kurzy (Startér, Basic, Expert a Prediktivní údržba) kde si žáci prohlubují dovednosti v montáži převodů a převodovek a pochopení vibrodiagnostiky. Dále máme do výuky u oboru Nástrojař zařazen 3D tisk a také využívání 3D brýlí a virtuální reality při opravě a údržbě pomůcek a zařízení.

Rozdíl je znát i v provozní praxi, kde žáci SOUs Škoda auto navštěvují provozní pracoviště firmy, kde se učí novým technologiím přímo v provozu. Kde na ostrých zařízeních, které se používají na výrobu vozů provádějí opravy a úpravy.

Naopak ve škole v Ledči nad Sázavou se mi líbí zařazení základního kurzu svařování v ochranné atmosféře CO<sub>2</sub> do výuky. Žáci tím získají další rozšíření kvalifikace vzdělání. U nás na škole žáci jen absolvují týdenní zácvik svařování.

## 6 Příprava učitele PV a OV na vyučovací den

Příprava učitele na vyučovací den – je důležitou součástí výchovně vzdělávací práce. Hlavním cílem přípravy učitele na výuku, by mělo být promyšlené metody a postupy kterými chceme dosáhnout stanovených výchovně vzdělávacích cílů:

- je to jeden ze základních předpokladů efektivního řízení vlastního vyučovacího procesu učitele
- forma ani rozsah přípravy nejsou nijak předepsány
- povinnost zpracování příprav vyučovacího dne nikdo neurčuje
- písemná příprava umožňuje učiteli lepší připravenost na výuku, snazší orientaci a přehlednost při vyučování
- kvalitní výchovně vzdělávací práce učitele musí být hodnocena podle jeho výkonu při výuce, nikoliv podle úrovně písemné přípravy

Pečlivá příprava na každou vyučovací jednotku (učební den) je nezbytnou podmínkou úspěšné vzdělávací činnosti každého učitele a zárukou, že z výuky bude odstraněna improvizace a náhodnost.<sup>19</sup>

Žádná z literatury jasně nedefinuje, jakou formu a jak by měla příprava učitele na vyučování vypadat. V praxi se můžeme setkat se dvěma základními formami přípravy učitele na vyučování. Jsou jimi myšlenková rozvaha bez písemného záznamu a myšlenková rozvaha provázaná s písemnými poznámkami.

Písemná příprava na vyučování je vhodná z těchto důvodů:

- učitel si v ní lépe uvědomí, čeho chce ve vyučovací jednotce dosáhnout
- v průběhu vyučování se učitel může plně soustředit na dění ve třídě, neboť má vždy možnost nahlédnout do svých poznámek a nemusí neustále vzpomínat, co a jak má ve vyučovací jednotce dělat
- umožňuje lépe sledovat časový průběh vyučování i plnění výukových cílů
- může sloužit jako opora učitele při nervozitě nebo nesoustředěnosti
- dá se v modifikované formě použít několikrát (např. v paralelních třídách v jednom školním roce)
- usnadňuje analýzu vyučovacího procesu
- ulehčuje práci v budoucnu. Učitel se může k písemné přípravě vracet, upravovat ji, měnit a doplňovat navržené výukové postupy na základě zkušeností z odučené vyučovací jednotky, a tak sloužit jako podklad k přípravě učitele v následujícím školním roce<sup>20</sup>

Dvoufázová příprava:

1. Dlouhodobá příprava – vypracování tematického plánu na pololetí nebo celý rok

- vychází z osnov (ŠVP) pro praktické vyučování příslušného oboru vzdělání
- umožňuje učiteli přehledně uspořádat postupné cíle výuky
- zabezpečit pracovní podmínky a potřebné prostředky i materiály pro výuku
- velmi důležité je zabezpečit koordinaci teorie a praxe

---

<sup>19</sup> STEJSKALOVÁ, Pavla. *Didaktika praktického vyučování obchodu a služeb: určeno pro studenty oboru Učitelství praktického vyučování*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2013. ISBN 978-80-210-6456-0.

<sup>20</sup> HLAĐO, Petr; HORÁČKOVÁ, Marie; DANIELOVÁ, Lenka. 2010. *Pedagogická praxe*. Brno: Mendelova univerzita v Brně. ISBN 978-80-7375-468-6.

## 2. Aktuální (bezprostřední) příprava – vychází z přípravy (tematického plánu)

- kvalitně zpracovaný tematický plán je základním předpokladem pro zpracování aktuální přípravy na výuku
- stanovení konkrétního vyučovacího cíle a obsahu vyučování, metod, učebních a didaktických pomůcek
- materiální příprava (nářadí, součástky, materiál...)

Dva druhy příprav:

### 1. Příprava obsahová – detailní rozpracování probíraného tématu

- učební text (většinou není k dispozici pro daný obor vzdělání a potom si musí učitel vypracovat potřebný text sám)
- největší část vyučování v PV / OV tvoří praktická výuka žáků a k tomu stačí technická dokumentace, návod nebo instruktáž učitele

### 2. Příprava organizační – podkladem je tematický plán

- materiální zajištění výuky
- technická dokumentace
- didaktické pomůcky

Forma přípravy – je výhradně na rozhodnutí učitele jakou formu přípravy zvolí.

Příprava učitele na výuku by měla obsahovat jak teoretickou (písemnou) přípravu tak i materiální (věcnou) přípravu.

Příprava na jeden vyučovací den by měla obsahovat

- název a kód oboru vzdělání, ročník
- název probíraného tématu
- stanovení cíle
- didaktické pomůcky
- nářadí, měřidla
- potřebný materiál

Vlastní (teoretická) příprava učitele PV a OV na vyučovací jednotku by měla obsahovat:

1. Stanovení vyučovacího (vzdělávacího) cíle – základní dovednosti a vědomosti, kterých chce učitel v průběhu vyučovacího dne dosáhnout, jak v praktických činnostech, tak i teoretických vědomostech – stupně zvládnutí učiva.

- seznámit a instruovat probírané vyučovací téma
- naučit základům (minimální nároky na výkon a přesnost – žáci se začínají učit)
- naučit (standardnímu zvládnutí daného tématu – může trvat i více dní)
- procvičit (probrané téma)
- prohloubit (dovednosti nově naučené)

To vše pomáhá k vytváření odpovídajících vědomostí, dovedností a návyků. Vede k rozvoji profesního myšlení, vedení žáků k tvořivé, samostatné ale i kolektivní práci.

2. Promyšlené začlenění výchovných cílů do vyučovací jednotky stimuluje zejména rozvoj:

- pozitivní vztah žáků ke své práci ale i práci ostatních
- charakterových a volných vlastností (přesnost, svědomitost, vytrvalost, šetrnost, kritický a sebekritický přístup k výsledkům své práce i práce druhých)
- celkově motivují k činnosti pro zvyšování zájmu o dané povolání

- šetrného vztahu ke svěřenému materiálu, nástrojům a dalším učebním pomůckám a prostředkům
- chápání významu spolupráce při pracovní činnosti žáků
- vytváření správných postojů k otázkám ochrany životního prostředí, ergonomie a nakládání s odpady
- žáků k uvědomělému zajištění bezpečnosti a hygieny práce a ochrany zdraví svého i svých spolužáků

### 3. Výběr a konkretizace učiva

Na základě vyučovacích cílů rozpracuje učitel, jak konkrétně a jakou formou bude seznamovat žáky s novými vědomostmi a dovednostmi (nové pojmy, pracovní operace, nástroje a další zařízení se kterými budou žáci pracovat).

- učitel promyslí – vztahy, souvislosti a návaznosti učiva nového na učivo již probrané včetně využití mezipředmětových vztahů
- učitel využije – možných zkušeností a znalostí žáků, kterých již dosáhli

### 4. Volba organizačních forem vyučování

Organizační formy výuky patří k vnějším činitelům vzdělávání. Ve spojení s metodami výuky vytváří předpoklady pro úspěšný průběh výuky. Zahrnuje – výběr typu vyučovací jednotky (opakovací, procvičovací, kombinovaná).

Charakterizují rámeček, ve kterém se uskutečňuje výuka. Rozlišujeme především dva způsoby:

- jaké činnosti žák ve výuce dělá (rozlišujeme pak frontální, individuální, vrstevnickou výuku apod.)
- jak je výuka organizována z hlediska času či prostoru (rozlišujeme pak výuku v blocích či v krátkodobých nebo dlouhodobých projektech, výuku ve specializované učebně nebo v přírodě, apod.)

Přehled organizačních forem výuky podle vztahu k osobnosti žáka

Výuka individuální – výuka jednoho žáka jedním učitelem (domácí vzdělávání).

Výuka individualizovaná – zaměřuje se na svobodný rozvoj tvořivých možností dítěte a snaží se respektovat jeho potřeby, zvláštnosti a zájmy.

Výuka skupinová – rozdělení žáků třídy do menších útvarů (skupin), charakteristická je dělba práce, vzájemná pomoc a odpovědnost všech členů skupiny za dosažené výsledky, hovoří se také o kooperativní výuce, která přispívá k rozvoji sociálních vztahů.

Výuka hromadná (frontální, kolektivní) - převládala v začátcích institucionální výchovy, vyznačuje se jednotnou prací žáků ve velké skupině s dominantním postavením učitele, umožňuje sdělit žákům ve vymezeném čase uspořádaně a přehledně větší množství poznatků k zapamatování, ale žáci zůstávají pasivní, frontální výuka bývá často kritizována, ale přesto patří k nejrozšířenějším v naší škole.

Podle charakteru výukového prostředí

- výuka ve třídě nebo v posluchárně
- výuka v odborných učebnách a laboratořích
- výuka v dílně
- výuka na školním pozemku a v přírodě, terénu apod.
- výuka v muzeu, apod.
- vycházka a exkurze
- domácí úlohy, úlohy pro samostatnou práci mimo výuku

Podle délky trvání

- vyučovací hodina (základní výuková jednotka) - v naší škole 45 minut
- zkrácená nebo prodloužená výuková jednotka – v alternativních koncepcích je hodina upravována podle věku žáka nebo vzhledem k povaze výukových činností (otevřené vyučování, flexibilní rozvrh hodin)
- vysokoškolská přednáška, seminář, cvičení, speciální kurz <sup>21</sup>

Volba vhodných vyučovacích forem a metod učitel provede podle charakteru daného tématu a typu vyučovací jednotky.

1. Promyšlení způsobu motivace a aktualizace učiva – existuje mnoho způsobů jak motivovat a stimulovat žáky

Provádí se na počátku vyučovací jednotky a podle potřeby i v jejím průběhu, zvláště důležité to je, když učitel zjistí klesající aktivitu a vnímání žáků.

2. Do teoretické přípravy si může učitel PV / OV podle potřeby a charakteru vyučovací jednotky zahrnout

- vypracovaný systém otázek popřípadě zkušební test pro část opakování již probraného učiva
- rozpracování přístupu k žákům v průběhu výuky
- stanovení si měřítka a hodnoty klasifikace pracovních výsledků žáků
- systém pracovních úkonů k procvičování a upevňování nového učiva, případně zadání domácích úkolů

Materiální (věcnou) přípravu učitele na vyučovací jednotku – tuto přípravu provádí učitel PV / OV podle konkrétního tématu a potřeb vyučovací jednotky.

Materiální příprava na výuku zahrnuje:

- přípravu materiálu a dalších potřebných didaktických pomůcek pro každého žáka
- výběr a kontrola (funkčnost) přístrojů, nářadí, zařízení i dalších vyučovacích prostředků a pomůcek, pro zajištění výuky pro daný výrobek v rámci daného tematického celku
- příprava potřebné technické dokumentace, návodů, modelů, vzorů, výrobků
- přípravu didaktické techniky, kterou chce učitel využít ve vyučovací jednotce
- přípravu případného nákresu výrobků nebo jeho částí na tabuli či přes počítač (projektor)

## 6.1 Rozdělení učebního dne:

1. Část úvodní
2. Část výuková a pracovní
3. Část závěrečná

Osnova učebního dne:

- seznámení žáků s cílem učebního dne (tématem)
- ověření (opakování) teoretických vědomostí žáků
- rozdělení žáků na určené druhy přiřazené práce
- výuková a pracovní činnost učebního dne
- kontrola a zhodnocení pracovní činnosti

---

<sup>21</sup> PRŮCHA, Jan. *Pedagogická encyklopedie. 1.* Praha : Portál, 2009. 936 s. ISBN 978-80-7367-546-2.

## 1. Část úvodní

- příchod žáků do učebního prostoru (dílna, laboratoř, smluvní pracoviště, specializované pracoviště apod.)
- kontrola připravenosti žáků na výuku (požadovaná ústroj a obuv s ohledem na bezpečnost práce)
- kontrola, zápis docházky a probíraného tématu do deníku evidence odborného výcviku, případně třídní knihy, nebo elektronické knihy (bakalář),
- převzetí pracoviště žáky, kontrola nástrojů, měřidel a náradí, materiálů, technické dokumentace apod.
- umístění žáků na určené pracovní místo, mít možnost obecné komunikace mezi učitelem a žáky
- na tuto část vyčlenit asi 1/8 celkového časového fondu vyučovací jednotky

## 2. Část pracovní

- stanovení vzdělávacích cílů (probíraného tématu)
- motivace a stimulace žáků
- zopakování již probraného učiva (ověření vědomostí žáků) v návaznosti na učivo, které bude probíráno v dané vyučovací hodině

### Vlastní instruktáž učitele PV / OV:

- seznámení se s novým učivem (vhodně zvoleným metodickým postupem)
- probrat otázky bezpečnosti a hygieny práce (zapsat do zápisníku bezpečnosti práce), upozornit na případná rizika spojená s novým učivem
- udělat rozbor a stanovit správný pracovní postup
- učitel navazuje na vědomosti žáků, dle didaktických zásad, získaných v teoretickém vyučování (propojení teorie s praxí)
- učitel sám předvede vykonávanou činnost, je možno i po částech, případně opakovaně žákům nové učivo tak, aby žáci pochopili podstatu nové vykonávané činnosti

### Vlastní práce žáků:

- v jejím průběhu si žák vlastní aktivní činnosti upevňuje a prohlubuje poznatky z instruktáže
- žák vykonává soustředěně zadané příslušné pracovní činnosti
- učitel průběžně kontroluje, dohlíží, radí a upravuje činnost žáků
- na tuto část je potřeba vyčlenit nejméně 1/2 celkového fondu vyučovací jednotky

## 3. Část závěrečná

- zopakování nového učiva, základních pravidel a správných pracovních postupů
- slovní hodnocení dosažených výsledků práce žáků, sebehodnocení žáků, klasifikace známkou (motivační charakter), žák by měl pocítovat radost z dosaženého výsledku
- kontrola a správné uložení svěřených nástrojů a dalších pomůcek a materiálů, případné vrácení náradí do výdejního skladu
- úklid a celková kontrola pracoviště
- zopakování probrané látky po případně zkušební test
- osobní hygiena žáků
- nástup a odchod z pracoviště
- na tuto část je potřeba vyčlenit zhruba asi 1/8 celkové vyučovací jednotky.

Písemná příprava by měla obsahovat tyto body:

- téma vyučovací hodiny
- hlavní cíl a specifické cíle probíraného tématu
- plánované metody výuky, metodické postupy a organizační formy
- pomůcky a didaktická technika
- obsah a metody jednotlivých částí vyučovací jednotky včetně časové rozvahy

## 6.2 Organizační formy odborného výcviku

Organizační formou výuky se rozumí vnější organizační rámec vyučovacího procesu, tedy záměrné uspořádání jednotlivých prvků výuky (cíle, obsah, metody, materiální prostředky, činnost učitele a žáků) v prostoru a čase.<sup>22</sup>

V odborném výcviku se nejvíce používají tyto formy výuky: individuální, skupinová kombinovaná a hromadná výuka.

Individuální výuka

Výhodou je že se učitel může žákovi stále věnovat, výhodné je to při složitějších operacích, kdy se učitel musí věnovat jednomu žáku, nevýhodou je nízká efektivita.

Skupinová výuka

Skupina žáků, jejíž počet je stanoven předpisy a nařízeními MŠMT. Učitel je plně zodpovědný za výuku a vedení žáků, tato metoda je často využívána v odborném výcviku, podporuje kolektivní práci, spolupráci mezi žáky, oproti masové výchově odstraňuje neschopnost přizpůsobení výuky individuálním potřebám žáka, je poměrně náročná pro učitele z organizačních důvodů.

Kombinovaná výuka

Využívá klady dvou předchozích forem.

Hromadná výuka

Patří mezi nejstarší formy, učitel řídí činnost všech žáků najednou (frontální výuka), žáci jsou na přibližně stejné věkové a mentální úrovni, výhodou nízké náklady, nevýhodou pasivní příjem informací žáky, velké úsilí na udržování pozornosti a kázně učitelem.

## 6.3 Technické výukové prostředky

Učební pomůcky jsou nejúčinnější, a tedy nejvýznamnější druh materiálních didaktických prostředků, protože působí na žáky přímo. Liší se mírou abstrakce (vyjádření sdělovaného obsahu), komunikačními cestami svého působení. Technické pomůcky jsou prostředkem názornosti výukové komunikace a i nástrojem řízení vyučovacího procesu a procesu učení žáků.

Způsoby jejich využití ve výukovém procesu:

- pomůcky demonstrační – pro prezentaci učitelem (např. ukázka cvičné sestavené planetové převodovky)
- pomůcky frontální – pro práci žáků (např. cvičná sada s díly na sestavení planetové převodovky)

---

<sup>22</sup> OBST, Otto. *Didaktika sekundárního vzdělávání. 1. vyd.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006, 195 s. Texty k distančnímu vzdělávání v rámci kombinovaného studia ISBN 80-244-1360-4.



Mnohé pomůcky nacházejí uplatnění teprve ve spojení s didaktickou technikou.. Zahrnuje ty přístroje a zařízení, která zpřístupňují smyslům učících se informace obsažené v pomůckách. Bez příslušné pomůcky prostředek didaktické techniky postrádá své uplatnění. Právě pomůcka (tzv. software) určuje potřebu použití a způsob využití didaktické techniky (tzv. hardware).

J. Maňák<sup>10</sup> definuje didaktické prostředky jako „vše, co vede ke splnění výchovně vzdělávacích cílů. Rozlišují se prostředky nemateriální (např. znalosti, metody, apod.), a prostředky materiální, které se vztahují na konkrétní předměty a jevy.<sup>23</sup>

Didaktické funkce výukových technických pomůcek:

- nahrazují výklad učitele PV / OV
- doplňují výklad učitele
- nahrazují exkurze
- jsou instruktážní a motivační

Kategorie technických pomůcek

1. Originální předměty a reálie:

- výrobky – v původním stavu (vzorky výrobků, stroje, přístroje apod.) - mohou být i upravené (sady, stroje v řezu apod.)
- jevy a děje – povahy fyzikální, chemické, biologické, sociální aj.
- zvuky – reálné zvuky, hlasové a hudební projevy

2. Textové pomůcky pro žáky i učitele:

- učebnice (klasické, digitální aj.)
- pracovní materiály (pracovní sešity, sbírky úloh, strojírenské tabulky aj.)
- doplňková a pomocná literatura ( pedagogické časopisy, knihy, e – knihy aj.)

3. Programy prezentované didaktickou technikou:

- počítačový software, videa, programové pomůcky, tablety, Smart telefony, learningové kurzy aj.)

4. Speciální pomůcky:

- zařízení a přístroje pro demonstrační ukázky (pro učitele PV / OV)
- experimentální soupravy pro frontální, skupinové a individuální práce žáků

### **6.3.1 Prostředky didaktické techniky**

1. Zařízení pro prezentaci nepromítané záznamové plochy:

- držáky, rámy, nástěnky a vitríny
- tabule – stojanové, pojízdné, otočné, klasické, stírací (fix), magnetické, flip charty (přenosné tabule s možností upevnění papírových archů, závěsné tabulové systémy, elektronické tabule)

2. Promítací (projekční) technika:

- zařízení statické projekce – zpětné projektory
- zařízení dynamické projekce – filmové projektory, projekční televizory

---

<sup>23</sup> MAŇÁK, J. *Nárys didaktiky*. Brno: PdF MU, 2003. 104 s. ISBN 80-210-3123-9.

### 3. Zvuková (auditivní) technika:

- CD, mp3 přehrávače
- sluchátkové soupravy
- doplňková zařízení (mikrofony, zesilovače, reproduktory)

### 4. Televizní technika:

- DVD přehrávače
- kamery
- TV přijímače a monitory
- LCD panely
- videoprojektory

### 5. Technické výukové systémy včetně počítačových systémů:

- prostředky výpočetní techniky využívané pro výukové účely – (počítače, tiskárny, skenery, dataprojektory, notebooky, tablety, 3D projekce, LMS systémy, E– learning, M – learning, internet, webináře, animace, virtuální a rozšířená realita)

Podmínky efektivního využívání technických výukových počítačových systémů:

- vhodné použití techniky
- dovednost správně ovládat výukovou techniku
- znalost didaktických funkcí výukové techniky
- dostatek doplňujících didaktických materiálů

## 6.3.2 Funkce technických výukových prostředků

Technické výukové prostředky a obecně materiální didaktické prostředky mohou v rukou učitele optimálně plnit řadu funkcí. Jejich znalost je nutná k tomu, aby je mohl učitel záměrně a efektivně realizovat.

- pomáhají žákům k osvojení systému morálních postojů na úrovni moderní sociální komunikace
- přispívají ke zvýšení účinnosti vyučovacího a učebního procesu jejich řízením
- motivují (tj. navozují vnitřní vztah žáků k poznání, k vědě, technice, k učení)
- aktivizují žáky a podněcují je k tvůrčím činnostem
- pomáhají žákům osvojit si metody tvůrčí práce

Z pedagogického hlediska technické výukové prostředky plní funkce:

- informativní – učební pomůcky a didaktická technika mají pro žáky informativní význam např. prezentace, konkretizace a znázorňování učiva. Tím přispívají zvláště k rozvoji představ a vytváření pojmů
- formativní – slouží jako stimuly navozování a řízení praktické i myšlenkové činnosti žáků. (jejich prostřednictvím rozvíjejí žakovu aktivitu, samostatnost, kreativitu. Podílejí se na utváření dovedností a návyků, schopností, postojů aj.)
- instrumentální – uplatňují se jako nástroje získávání a třídění učebních informací žáky, jako prostředky usnadňující výukovou komunikaci i prostředky uschopňující žáka vykonávat samostatně potřebné činnosti

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 7 Základní pedagogické dokumenty

Vyučovací cíle a učivo pro jednotlivé typy škol jsou uvedeny v základních pedagogických dokumentech, které schvaluje ministerstvo školství ČR.

**Základní pedagogické dokumenty by se měly skládat z těchto částí:**

- Charakteristika studijního (učebního) oboru uvádí, pro jaké činnosti se absolvent připravuje, charakterizuje jednotlivé části učiva ve vztahu ke všeobecným cílům oboru, jsou v ní uvedeny požadavky na přijímané žáky, organizace studia, a možnosti dalšího vzdělávání.
- Profil absolventa uvádí soubor činností, vědomostí a dovedností, dále vlastnosti, psychické a fyzické schopnosti, postoje a hodnotové orientace ideálního absolventa.
- Učební plán určuje jednotlivé vyučovací předměty a počet týdenních vyučovacích hodin v jednotlivých postupných ročnících. Současně určuje pořadí a postupnost jednotlivých vyučovacích předmětů v jednotlivých postupných ročnících. Vyučovací předměty jsou povinné (společenskovědní, matematicko-přírodovědní, tělesná výchova a odborné), volitelné a nepovinné.
- Učební osnovy se určují pro každý vyučovací předmět zvlášť. vymezují pojetí vyučovacího předmětu, jeho obsah a rozsah v jednotlivých postupných ročnících. Mají dvě části. V první jsou rozepsané úkoly a všeobecné cíle předmětu, jeho význam pro studijní (učební) obor, struktura učiva, význam jednotlivých tematických celků a zvlášť jsou zdůrazněny mezipředmětové vztahy. Druhá část taxativně vymezuje obsah a rozsah učiva, který je závazný pro učitele (možnost úprav – ředitel, učitel).
- Tematický plán vyučovacího předmětu zpracovává každý vyučující a předkládá jej k projednání a schválení předmětové komisi a ředitelství školy. Jeho základem je v podstatě metodické rozpracování učebních osnov. Vychází z rozboru výchovně-vzdělávacího cíle, obsahu a struktury učiva a navazuje na roční plán školy. Je zpracován se zřetelem na mezipředmětové vztahy, zejména zohledňuje návaznost odborných předmětů a odborné výchovy.
- Plán vyučovací jednotky (příprava na vyučovací hodinu) se vyznačuje nejvyšší mírou konkretizace cílů se zřetelem k daným podmínkám práce žáků a učitele. Příprava na vyučovací hodinu v odborných předmětech vyžaduje hluboké metodické promyšlení. Nelze jen znát učivo naplánované do vyučovací hodiny a jen je přepsat do písemné přípravy. Je třeba se hlouběji zamyslet nad obsahem učiva z hlediska jeho těžiště i z hlediska zvláštností poznávacího procesu žáků.
- Učebnice nejvíce konkretizují učivo. Jsou nejdůležitější učební pomůckou žáka a oporou práce učitele. Nesmějí obsahovat pouze soubor informací. Nemají být jakýmsi encyklopedickým průvodcem po určité vědní oblasti, ve kterém autor ukazuje, co všechno ví, a dokazuje svoji vědeckou erudici. Učebnice má představovat určitý scénář budoucího vyučovacího procesu, který musí odpovídat vyučovacím cílům a respektovat didaktické zásady. Má obsahovat nejen informace, ale všechny etapy vyučovacího procesu: motivaci žáků, formulaci cílů, aktualizaci učiva, jeho osvojení, upevnění a prohloubení, jakož i zpětnou vazbu. Kvalitní by měla být i formální stránka učebnice (papír, tisk, obrázky). Rozsah učebnice by měl být optimální.

V oblasti technického vzdělávání nemá být cílem pouze příprava mládeže na výkon určitého povolání, ale vypěstování schopnosti adaptace na více povolání a stálé sebevzdělávání tak, jak se budou měnit způsoby výroby a podmínky práce.

Při výběru a konkretizaci učiva je třeba dodržovat nejen didaktické zásady, ale respektovat i tyto požadavky:

- objem učiva musí odpovídat času, který je k dispozici
- tvorby základních pedagogických dokumentů by se měli zúčastnit přední odborníci z praxe, profesionální pracovníci v oblasti didaktiky, psychologové a nejzkušenější učitelé. Učebnice by měli psát nejzkušenější učitelé a měly by se tvořit konkurzním způsobem
- uplatňovat mezipředmětové vztahy <sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> VÉVODOVÁ, Irena. *Základy didaktiky všeobecných a odborných předmětů*. 2019. [cit. 2023-11-24].

## 8 Seznámení s tematickým plánem dle ŠVP SOUs ŠKODA AUTO

Základní příprava učitele na vyučování pramení z výchovně vzdělávacích cílů, které jsou rámcově vymezeny učebním plánem, který je součástí školního vzdělávacího programu. Ten musí být v souladu s vydaným RVP (Rámový vzdělávací program, který vydává Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy). V ŠVP je obsah vzdělávání uspořádán do předmětů nebo i jiných celků učiva, např. modulů.

„Střední školy již nejsou svazovány jednotnými osnovami a je plně v jejich kompetenci vytvořit vlastní školní vzdělávací programy k realizaci RVP.<sup>25</sup>“

Má příprava na vyučovací jednotku vychází dle nově zpracovaných tematických plánů pro 1. ročník oboru nástrojař dle ŠVP Středního odborného učiliště strojírenského ŠKODA AUTO obr. 1 až 3. Tematické plány jsou takto zpracované pro všechny vyučované obory, jak maturitní, tak i učební. V přehledném tematickém plánu je vždy uvedeno číslo a název probíraného tématu a sled, jak mají na sebe navazovat, přesný počet vyučovacích hodin pro dané téma a krátké poznámky k tématu.

I když by se dalo vycházet při přípravě vyučující jednotky z tohoto tematického plánu, rozhodl jsem se zpracovat přípravy na vyučování dle svých požadavků pro lepší pochopení výuky. V těchto přípravách jsem se soustředil na podrobnější rozepsání celého vyučujícího dne. Začal jsem popsáním cíle vyučovací jednotky a materiálního zajištění výuky. Poté jsem se zabýval ve své přípravě podrobným popsáním denní činnosti. Od zahájení výuky nástupem žáků, přes podrobnou instruktáž k danému tématu, nácviků a kontroly činností žáků až k zhodnocení celého učebního dne. Dále jsem zařadil možné ukázkové testy k vyhodnocení pochopení probraného tématu, jeden k učebnímu tématu pro Nástrojaře a druhý k mechanice převodů.

Mé tři ukázkové přípravy na vyučovací jednotku jsem zpracoval pro učební obor Nástrojař a mechaniku převodů, ta je i pro mě výzva, protože se jedná o nově zřízené rozšíření výuky o téma mechanika převodů ( tři postupné kurzy obtížnosti) + prediktivní údržba, které tento školní rok budeme poprvé vyučovat.

Samozřejmě postupným praktickým vyučováním a zdokonalováním v mé pedagogické činnosti, dojde ještě k dílčím úpravám ve zpracování příprav na vyučující jednotky.

---

<sup>25</sup> STEJSKALOVÁ, Pavla. *Didaktika praktického vyučování obchodu a služeb: určeno pro studenty oboru Učitelství praktického vyučování. 1. vyd.* Brno: Masarykova univerzita, 2013. ISBN 978-80-210-6456-0.

Tematický plán							počet stránek 3
Obor:	Nástrojař	ročník: 1			školní rok: 2020/2021		
Téma číslo:	Název obsah tématu	plán. hodin	skut. hodin	měsíc	týden	poznámka	
	<b>Úvod</b>						
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bezpečnost a ochrana zdraví při práci</li> <li>- Protipožární ochrana</li> <li>- Seznámení s organizačním uspořádáním SOUs</li> <li>- Pracoviště odborného výcviku</li> <li>- Řád učiliště</li> <li>- Exkurse na SOUs a v závodě</li> <li>- Pokyny učitele</li> </ul>	11		9	37	Všeobecné proškolení ve Škoda muzeu, Sezn. s řádem SOUs, témat. plánem, hodnocením OV a kázně, odměnami, zápisníky OBP, organizace prac. služby, úklidu, šatny. Orientace v SOUs, v závodě, v hlavní výrobě, v nářadovně	
	<b>Základy ručního zpracování kovů</b>						
2.1	<b>Měření a orýsování</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámit se základními druhy měřidel</li> <li>- naučit měřit s ocel. Měřítkem, metrem, pos. měřítkem</li> <li>0,05mm,oblouč.úhломěrem,hloubkoměrem</li> <li>- příprava materiálu pro orýsování, organizace pracoviště</li> <li>- nástroje pro orýsování</li> <li>- plošné orýsování od hrany, od osy, podle šablony /přímky,kolmice, oblouky/</li> <li>- odůličkování</li> </ul>	27,5		9	37-39	Měřidla:ocel.pravítka, svinovací dvoumetr, posuv. měřítka a hloubkoměry /0,05;0,02/ Plošné orýs. zákl. tvarů a jednoduchých výrobků. Dodržovat kolmost, přesné důlčičky, označení práce pořad. Číslem	
2.2	<b>Pilování rovinných ploch</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- upínání obrobku do svěráku</li> <li>- volba pilníků</li> <li>- technika pilování /postoj, příčný, podélný a křížový způsob/</li> <li>- kontrola a měření pilovaných ploch</li> </ul>	27,5		9 - 10	39-41	Jedna velká plocha na cvič. kostce,na mater. čističe drážek a zámk. klíči.Měřit nož. pravítkem	
2.3	<b>Řezání</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>řezání ruční rámovou pilou</li> <li>- příprava ruční rámové pily, upínání materiálu</li> <li>- technika řezání</li> <li>- řezání příčných a šikmých řezů různých druhů profilů dle orýsování</li> <li>- řezání strojní rámovou pilou</li> <li>- řezání pásovou pilou</li> </ul>	27,5		10	41-43	Základní řezy na cvičném materiálu Strojní řezání na přípravě materiálu pro tech. úsek	
2.4	<b>Pilování spojených ploch</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pilování pravouhlých ploch</li> <li>- pilování rovnoběžných ploch</li> <li>- pilování na rozměr s tolerancí +/- 0,2 mm</li> <li>- srážení hran, odjehlování</li> <li>- kontrola a měření pilovaných ploch</li> </ul>	27,5		10-11	43-45	Rovnoběž. plochy na meter. pro čistič dr. a zámk. klíč /+0,1 -+0,3/, rovnoběž. v 0,1. Měřidla: posuvky, mikrometr, nož. pravítko. Cvič.kostka 2a3 plocha, 90st., 4a5plocha 90st.+rozm. +-0,2 6plocha rovnoběž.0,05+rozm. nož. úhelník. čísel.	
2.5	<b>Prostorové orýsování</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rýsování na rýsovací desce</li> <li>- rýsování na perfektoru pomocí nádrhu</li> </ul>	16,5		11	45-47	rýsovací deska, perfektor, prisma, nádrhy orýsovat pilovací kostku pro vrtání, čistič drážek a zámk. klíč pro odvrtání	

obr. 2. tematický plán nástrojař 1. ročník první část

Souborná práce I.						
3.		27,5		11.XII	47-49	
2.6	<b>Stříhání kovů</b> - stříhání plechů ručními nůžkami - stříhání přímé a tvarové dle orýsování - stříhání ručními pákovými a tabulovými nůžkami - stříhání strojními pákovými a tabulovými nůžkami - stříhání ručními elektrickými nůžkami	27,5		12	49-51	Ruční nůžky rovné, tvarové elektrické, tabulové, pákové. Strojní tabulové, na profilový mater. Procvičit stříhání dle výkresu
2.7	<b>Sekání, probíjení, značení</b> - sekání /odsekávání, přesekávání materiálu ve svěráku, vysekávání drážek/ - probíjení plechů - vysekávání těsnění - značení raznicemi	27,5		12 - 1	51-3	Materiál: dráty, plechy, drážky na cvič. kostce, papír, klingerit, guma. Popis cedulek a štítků razidly, el. jehlou, bruskou, pantografem
2.8	<b>Vrtání a zahlubování</b> - druhy vrtaček a jejich obsluha - upínání obrobků a nástrojů - strojní vrtání /sloupová, stolní, radiální vrtačka/ - vrtání ruční elektrickou vrtačkou - vrtání průchozích i neprůchozích otvorů - vrtání do plechu - zahlubování, srážení hran	27,5		1	3-5	Vrtat a zahl. cvič. kostku, otvory pro stružení jen předvrtat, odvrtat čistič drážek a zámkový klíč
2.9	<b>Řezání závitů</b> - řezání závitů vnitřních v průchozích i neprůchozích otvorech - řezání závitů vnějších - ruční řezání vnitřních a vnějších závitů pomocí hrotu na vrtačce	27,5		1-2	5-7	Materiál: cvič. kostka, svorníky, T matice, trubky 1/2" a 3/4". Závitníky sadové, jednorázové, maticové, závitnice, zavítová hlava. Měření: závitové kalibry a hmatadla, značení závitů
Souborná práce č. 2						
4		27,5		2	7-9	
2.10	<b>Ruční broušení</b> - seřízení stolní kotoučové brusky na nářadí - výměna kotoučů - ostření rýsovacích jehel, důlčiků, sekáčů, vrtáků	16,5		2-3	9	Ostření zákl. nástrojů: jehla, důlčik, průbojník, sekáč. Materiál: pružinový drát pr. 4-5, výkovky sekáčů z kovárný, poškozené nářadí z výdejny.
2.11	<b>Pilování zakřivených ploch</b> - pilování vnitřních a vnějších rádiusů - napojování tvarových ploch - osazování čtyřhranu na průměr	27,5		3	13	rádiusy na cvič. kostce, štítek pro značení, otvírák, vyrážecí klín, čistič drážek, osazení hranolu. Zámkový klíč nakonec

obr. 3. tematický plán nástrojař 1. ročník druhá část



2.12	<b>Vyhrubování a vystružování</b> - seřízení osy podle hrotu - používat rychloupínací hlavičku	27,5		4	15	Cvičná kostka, vyhrubovat a stružit všechny otvory včetně po závitech, 8H8 2x, 10H8 5x, vše ručně, ostatní strojně 12H8 3x, 20H8 3x. Měřidla: válečkový kalibr
2.13	<b>Nýtování</b> - postup při nýtování, používané nástroje - nýtované spoje s nýty s půlkulatou a zápustnou hlavou - nýtování nýtovacími kleštěmi - demontáž a oprava nýtovaného spoje	27,5		4-5	17-19	příprava plechů pilováním spoj.ploch,zadat jako kontrolní práci toler. +/-0,2
2.14	<b>Lepení</b> - příprava ploch pro lepení - seznámení s různými druhy lepidel používaných v závodě	27,5		5	19-21	Lepení kovů, dřeva, umělé hmoty, krabička z plexi dle výkresu. Odlévání epoxidem, dentacrylem. Ukázka ohýbání plexi, novoduru horkovzdušným fenem
<b>Prohlubování dovedností</b>						
5		71,50		5-6	21-25	
	<b>Celkem hodin</b>	500,50				

obr. 4. tematický plán nástrojař 1. ročník třetí část

# 9 Sestavení tří příprav na vyučovací jednotku

## 9.1 Příprava na učební den č. 1 pro obor Nástrojař

Název školy: SOUs ŠKODA AUTO

Třída: N1.K. (nástrojař) 23-52-H/01

Tematický plán: vrtání a vyhrubování

Téma: Vrtání a vyhrubování na cvičné kostce

Vzdělávací cíl

Žák by si měl osvojit správné postupné kroky při vrtání a zahlubování.

Výchovný cíl

Vedení žáka ke správnému technologickému a pracovnímu postupu při vrtání a zahlubování, dodržování bezpečnosti práce na pracovišti.

Organizační formy výuky

Zde učitel uplatňuje kombinovanou (individuální a skupinovou) metodu výuky.

Materiální příprava (didaktické pomůcky)

LCD TV, počítač, měřicí a rýsovací pomůcky, materiál pro vrtání, redukční nástavce pro vrtání, různé průměry vrtáků a záhlubníků, kalibrační válečky a měrky, stolní vrtačky.

Zahájení učebního dne

Nástup žáků, kontrola absence, kontrola pracovního oděvu, připravenosti na praktické vyučování, připomenutí bezpečnosti práce a hygienických požadavků, seznámení s plánem pracovního dne a opakováním předchozího učiva.

06:15 – 06:35 hod.

Výklad, instruktáž

Seznámení a objasnění případných rizik spojených s tématem vrtání a vyhrubování pomocí připravené prezentace na LCD TV.

06:35 – 08:10 hod.

Předvedení pracovní činnosti

Názorné předvedení pracovní činnosti, postupné orýsování dle technické dokumentace, ukázka postupu při vrtání na cvičné kostce – postupné předvrtání a navrtání 12 určených různých průměrů otvorů, instruktáž ohledně nastavení řezných podmínek: (rychlost vrtání, posuv). Průběh a postup zahlubování vyvrtaných děr a instruktáž případných bezpečnostních rizik při vrtání.

08:10 – 10:00 hod.

Přestávka

10:00 – 10:30 hod.

Průběh učebního dne (syntéza a aplikace)

Nácvik vrtání ve dvojicích na stojanových vrtačkách, kontrola správných technologických postupů při vrtání i bezpečnosti práce. Po postupném navrtání otvorů a zahloubení na cvičné kostce kontrola přesností kalibračními válečky a měrkami.

10:30 – 12:45 hod.

Závěr učebního dne

Zhodnocení splněných cílů učebního dne – 25 minut, zadání případného domácího úkolu, nebo kontrolní test, 20minutový úklid pracoviště, nástup, odchod z pracoviště.

12:45 – 13: 30 hod.

## Ukázka kontrolního opakovacího testu k tématu vrtání kovů

Jméno.....

PÍSEMNÁ PRÁCE

1	36	40	100 %
2	31	35	87 %
3	26	30	74 %
4	20	25	62 %
5	0	19	<50 %

Vrtání a zahlubování

1. Co je to vrtání, co pod tento pojem zahrnujeme? Jaké pohyby vykonává vrták?  
5 b
2. Co nám vzniká za odpad při vrtání?  
1 b
3. Jaký máme druhy stopek u vrtáků?  
4 b
4. Popiš šroubovitý vrták, druhy ostří a jejich úhly  
7 b
5. Jak se upínají vrtáky, jak obrobky – vyjmenuj nářadí, které při upínání používáme?  
5 b
6. Jaké znáš záhlubníky, k čemu slouží, jaké nastavíme otáčky?  
3 b
7. Jaké znáš druhy ručních i strojních vrtaček?  
3 b
8. Co jsou to řezné podmínky, čím a proč se při vrtání chladí, napiš vzoreček pro výpočet otáček?  
7 b
9. Bezpečnost práce při vrtání a zahlubování, co nesmíme zapomenout ve vřetenu vrtačky?  
5 b

## 9.2 Příprava na učební den č. 2 pro strojírenské obory (prediktivní údržba)

Název školy: SOUs ŠKODA AUTO

Třída: S3.Z (MECHANIK ELEKTROTECHNIK – Mechatronik) 26-41-L/01

Tematický plán: prediktivní údržba

Téma: využití AR (rozšířené reality) v prediktivní údržbě

Vzdělávací cíl

Žák by si měl osvojit práci s AR a jejich využití při správném nastavení ramen na cvičném rámu (Toolingu).

Výchovný cíl

Vedení žáka ke správnému technologickému postupu i pochopení nastavení a ovládnutí brýlí AR při správném nastavení ramen cvičného rámu (Toolingu).

Organizační formy výuky

Zde učitel uplatňuje kombinovanou (individuální a skupinovou) metodu.

Materiální příprava (didaktické pomůcky)

Počítač, projektor, program Fata morgána pro ovládnutí brýlí, brýle HoloLens 1 a HoloLens 2, zkušební rám (Tooling).

Zahájení učebního dne

Nástup žáků, kontrola absence, připravenosti na praktické vyučování, připomenutí bezpečnosti práce a hygienických požadavků, seznámení s plánem pracovního dne a opakováním probraného učiva.

06:15 – 06:35 hod.

Výklad, instruktáž

Seznámení s novým tématem vyučovací hodiny a objasnění případných rizik spojených s tématem využití AR (rozšířené reality) v prediktivní údržbě pomocí připravené prezentace na projektoru a dalších didaktických pomůcek (brýle HoloLens 1 a HoloLens 2, program Fata morgána).

06:35 – 08:35 hod.

Předvedení pracovní činnosti

Názorné předvedení pracovní činnosti, ukázka zapnutí a nastavení brýlí pro AR realitu, načtení QR kodu pomocí programu Fata morgana. Instruktáž přesného nastavení ramen s přísavkami a jejich dotažení na cvičném rámu (Toolingu). Seznámení s případnými riziky při ovládnutí brýlí.

08:35 – 10:00 hod.

Přestávka

10:00 – 10:30 hod.

Průběh učebního dne (syntéza a aplikace)

Nácvik ovládnutí práce v programu Fata morgana a brýlí pro AR realitu, načítání QR kodu, sledování činnosti žáků při nastavování ramen na cvičném rámu, kontrola přesnosti nastavení pomocí programu Fata morgana.

10:30 – 13:05 hod.

Závěr učebního dne (hodnocení)

Zhodnocení a shrnutí splněných cílů učebního dne i jednotlivých žáků (slovně) – 30 minut, 10 minut úklid učebny, nástup, odchod z pracoviště.

13:05 – 13:45 hod.

## 9.3 Příprava na učební den č. 3 pro strojírenské obory – mechanika převodů (Expert)

Název školy: SOUs ŠKODA AUTO

Třída: S2.S (mechanik seřizovač) 23-45-L/01

Tematický plán: mechanika převodů

Téma: Seznámení s druhy mechanických převodů a jejich funkcemi, montáž převodů na cvičných převodovkách

Vzdělávací cíl

Žák by si měl osvojit a pochopit správné rozdělení mechanických převodů a převodovek, seznámit se s všemi komponenty převodovek a pochopit správnou montáž a demontáž převodovek. Zkouška měření vibrací a sousostí hřídelí.

Výchovný cíl

Vedení žáka ke správnému technologickému a pracovnímu postupu při montáži a demontáži cvičných převodů a převodovek a dodržování bezpečnosti práce v učebně.

Organizační formy výuky

Zde učitel uplatňuje kombinovanou (individuální a skupinovou) metodu.

Materiální příprava (didaktické pomůcky)

LCD TV, počítač, rozšířená realita, tablet, 3D modely převodovek, cvičné převodovky (planetová, šneková, kuželová, čelní), pracovní stůl s převody (třecí, ozubené, lamelové a řetězové). Měřák sousostí hřídelí SKF TKSA 31-S a pro rozpoznání vibrací SDL 800.

Zahájení učebního dne

Nástup žáků, kontrola absence, kontrola pracovního oděvu, připravenosti na vyučování, připomenutí bezpečnosti práce a hygienických požadavků, seznámení s plánem pracovního dne.

06:15 – 06:35 hod.

Výklad, instruktáž

Seznámení s druhy převodů a převodovek (jejich komponentů) a objasnění případných rizik spojených s předmětem mechanika převodů.

06:35 – 09:00 hod.

Předvedení pracovní činnosti

Názorné předvedení pracovní činnosti, sestavení převodu na pracovním stole. Popsání dílů vytisknuté 3D převodovky. Ukázka a představení technické dokumentace k převodům a převodovkám, seznámení s cvičnými převodovkami, ukázka práce s rozšířenou realitou a tabletem jako praktickým návodem pro správnou montáž a demontáž, instruktáž bezpečnosti práce při sestavení převodů a převodovek. Kontrolní měření vibrací a sousostí hřídelí k tomu určenými měřáky.

09:00 – 10:00 hod.

Přestávka

10:00 – 10:30 hod.

Průběh učebního dne (syntéza a aplikace)

Nácvik sestavení a funkčnosti čtyř druhů převodovek a převodů ve dvojicích, kontrola správných technologických postupů při montáži a demontáži, definování možných poruch a závad na převodech a převodovkách. Kontrolní měření (vibrodiagnostika) na sestavených převodech a převodovkách.

10:30 – 13:00 hod.

Závěr učebního dne (hodnocení)

Zhodnocení splněných cílů učebního dne ( může být vhodné zařadit i kontrolní test) – 30 minut, zadání domácího úkolu, 15 minut trvající úklid učebny mechaniky, nástup, odchod z pracoviště.

13:00 – 13:45 hod.

## Ukázka kontrolního testu v učebně mechaniky ( kurz Expert)

Jméno.....

PÍSEMNÁ PRÁCE

1	36	40	100 %
2	31	35	87 %
3	26	30	74 %
4	20	25	62 %
5	0	19	<50 %

1. Co nepatří mezi mechanické převody?

- A. Řetězové
- B. Třecí
- C. Pneumatické
- D. Řemenové

1 b.

2. Jaký typ řetězů je ve strojírenském odvětví nejběžnější?

- A. Tiché řetězy
- B. Listové řetězy
- C. Válečkové řetězy
- D. Žebříkové řetězy

2 b.

3. Co netvoří převodové ústrojí převodovky?

- A. Řadící ústrojí
- B. Ložisko
- C. Ozubené kolo
- D. Hřídel

3 b.

4. Co způsobuje prokluz řemenu?

- A. Opotřebení
- B. Nesouosost
- C. Příliš velké napětí
- D. Příliš malé napětí

3 b

5. Které ozubení nepatří mezi ozubené převody?

- A. Třecí
- B. Šikmé
- C. Čelní
- D. Šnekové

2 b

6. Vibrace lze definovat jako?

- A. Oscilační pohyb ve vztahu k referenčnímu bodu
- B. Pohyb v jednom směru vzhledem k referenčnímu bodu
- C. Pohyb v opotřebovaných a vadných mechanických systémech
- D. Jev, který se u nových mechanických systémů nevyskytuje

7 b

7. Co není běžnou příčinou vibrací u mechanických převodů?

- A. Nespolehlivost pohonu s proměnnými otáčkami
- B. Ohnutá hřídel
- C. Nevyváženost
- D. Nesouosost spojky

5 b

8. Jaký je první krok pro efektivní měření a analýzu vibrací?

- A. Proveďte měření vibrací
- B. Identifikujte možné zdroje vibrací v systému
- C. Shromážděte všechna data relevantní pro systém
- D. Určete provozní rychlost systému

5 b

9. Metoda laserového vyrovnání?

- A. Nevyžaduje žádné výpočty pro vyrovnání hřídele
- B. Je nejpřesnější metoda vyrovnání hřídele
- C. Je nejlevnější způsob vyrovnání hřídele
- D. Vyžaduje rozsáhlé manipulační dovednosti

5 b

10. Co z následujících skutečností je pravda? V pohonu s více řemeny

- A. Doporučuje se současně vyměnit pouze jeden řemen
- B. Napětí na každém řemenu musí být stejné, jako kdyby byl pouze jeden řemen
- C. Napětí na každém řemenu musí být napětí pro jeden řemen vynásobené počet řemenů
- D. Není třeba vyměnit všechny řemeny, když se řemen rozbije

7 b

## 9.4 Využití výukových metod při výuce v učebně mechaniky

Správná volba vyučovacích metod je velice důležitou součástí celého výchovně vzdělávacího procesu. Učitel musí vždy volit promyšlenou a dokonale zvládnutou metodu, bez správně volené metody nemůže učitel odborného výcviku splnit výchovně vzdělávací cíl. Avšak jsem zastáncem toho, že správná volba vyučovacích metod zaleží především na schopnostech učitele, jeho důsledné přípravě na vyučování a podmínkách, které má k dispozici.

### Přehled klasifikace vyučovacích metod

Jednotlivé vyučovací metody se vzájemně prolínají, dají se různě kombinovat a vždy záleží na schopnostech a podmínkách učitele, jestli si s nimi dokáže náležitě poradit a efektivně pracovat.

Podle J. Maňáka a V. Švece je klasifikace vyučovacích (výukových) metod následující<sup>26</sup>

#### KLASICKÉ VÝUKOVÉ METODY

Metody slovní

- Vyprávění a vysvětlování
- Přednáška
- Práce s textem
- Rozhovor

Metody názorně-demonstrační

- Předvádění a pozorování
- Práce s obrazem
- Instruktaž

Metody dovednostně-praktické

- Napodobování
- Manipulování, laborování a experimentální
- Vytváření dovedností
- Produkční metody

#### AKTIVIZUJÍCÍ METODY

- Metody diskusní
- Metody heuristické, řešení problémů
- Metody situační
- Metody inscenační
- Didaktické hry

Ve své třetí přípravě na vyučování (Příprava na učební den č. 3 pro strojírenské obory – mechanika převodů Expert), jsem používal ve výuce nejčastěji používanou výukovou metodu v odborném výcviku a to metodu klasickou (Metoda názorně-demonstrační – hlavně formou instruktáže). Z výstupu žáků, ale bylo znát že moc nedochází k pochopení probírané látky, která byla zpětně vyhodnocena i v opakovacím testu. Přemýšlel jsem v čem výuku vylepšit a došel k rozhodnutí změnit vyučovací metodu a zaměřit se na aktivizující metodu (řešení problémů). Tím by mělo dojít ke změně přístupu žáků k výuce a zaujmout je novou výukovou metodou.

---

<sup>26</sup> MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.



Tato metoda se vyznačuje tím, že se žáci mohou aktivně zapojit do procesu učení. Účelem aktivizační metody je podnítit žáky k aktivnímu chování a cílevědomé výchovné práci. Tato metoda se zaměřuje především na samostatnou činnost, rozvíjí schopnost žáků myslet a vyjadřovat se. Umožňuje žákům rozvíjet další intelektuální dovednosti a schopnosti. Pokud chce učitel u žáků dosáhnout nějaké aktivity, musí je nejprve motivovat, vzbudit v nich zájem o danou činnost.

Samozřejmě to zahrnovalo ještě jednou pořádně prostudovat přípravu na vyučovací hodinu a zamyslet se v kterých místech vyučovacího dne, dokážeme tuto metodu využít pro lepší pochopení učiva.

K první změně se zdálo být vhodné využít úlohy pro rozkládání a skládání čtyř druhů cvičných převodovek (šneková, planetová, kuželová a čelní) dle technické dokumentace, která probíhala bez účelně zjištěného problému. Zde bylo navrženo nasimulovat problém v cvičné převodovce a to tím že se poškodilo ložisko, popřípadě ozubené kolo a žáci musejí vyhledávat problém proč převodovka nefunguje, analyzují a odstraňují závadu.

Další změnou ve výuce ke které došlo oproti metodě klasické je, že dříve byla látka žákům vysvětlována pomocí videa, které se zaměřovalo na měření vibrací na strojích a zařízeních. Nyní došlo k realizaci praktické úlohy, která spočívá v simulaci poruchy při měření vibrací pomocí měřáku vibrací SDL 800 na ozubeném, řetězovém a lamelovém převodu. Realizace spočívá v tom, že se poškodilo jedno z ložisek převodu nebo se uvolnil domeček ložiska a tím došlo opět k aktivizaci žáků, kdy pomocí měřáku analyzují a vyhledávají, které z ložisek je poškozené nebo povolené a po výměně provedou kontrolní měření. To pomůže k lepšímu pochopení probírané látky žáky, k čemu vůbec slouží vibrace, jak probíhají i proč je toto téma tak důležité ve strojírenském průmyslu.

V poslední části vyučovací jednotky, došlo k úpravě úlohy, která se zaměřovala na nevyváženost, která je jednou z nejčastějších příčin vibrací. Ta vzniká tím, že je hmota nebo zatížení na hřídeli nerovnoměrně rozloženo kolem osy hřídele. Tak dochází k posunutí těžiště systému od jeho geometrického středu.

Zde byla realizována porucha tak, že se na drážkový kotouč z plechu připevněném k motoru nainstalovali nerovnoměrně šrouby a tím dochází k rozkmitání kotouče a k vysokým vibracím, žáci poté dostanou za úkol rozmístit šrouby po talíři tak, aby se docílilo co nejmenšího rozkmitání talíře. Pomocí kontrolního měřáku vibrací, měří hodnoty v radiální, horizontální a axiální rovině, popřípadě upravují rozmístění šroubů tak, aby splňovali podmínky správného vyvážení.

#### **9.4.1 Hodnocení změn výukové metody při výuce mechanických převodů**

Po změně vyučovací metody došlo ke změnám jak v přístupu žáků k zadaným úlohám, kdy se zvýšila jejich aktivita, zájem a zapojení do probíraných témat. Žáky baví více řešit a vyhledávat problémy v řešených úlohách.

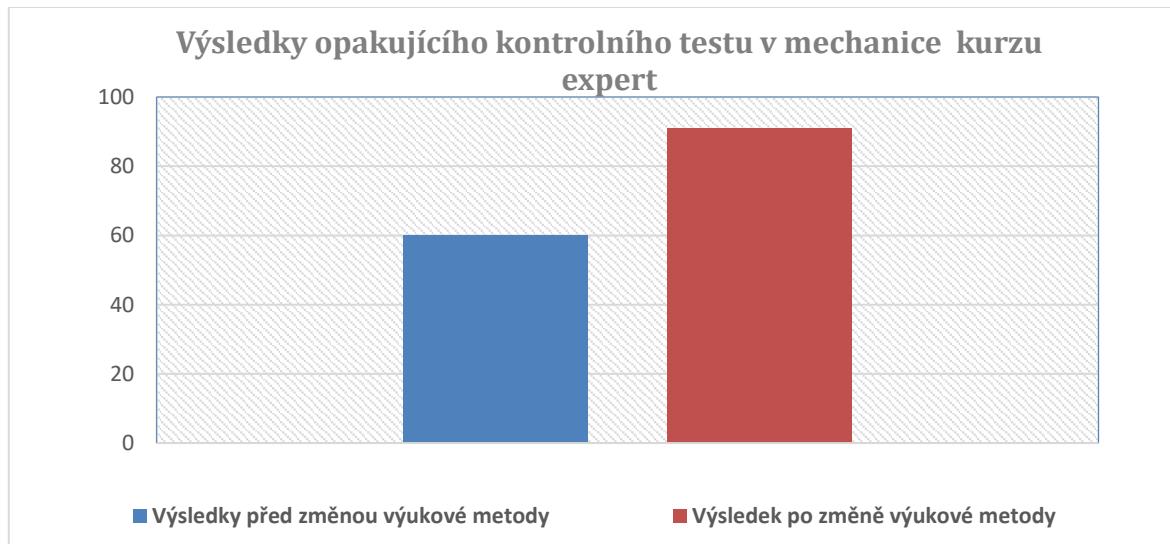
V dané problémové situaci u první úlohy si žák musel uvědomit:

- z jakých částí se převodovka skládá
- jakou funkci vykonávají jednotlivé části
- který díl má vliv na chybnou funkci převodovky
- jaké jsou možnosti řešení problému
- rozhodnout se pro nejlepší řešení
- své rozhodnutí zdůvodnit

Zpětnou vazbu také přinesl opakovací test, u kterého zůstala zachovaná struktura jako před změnou vyučovací metody. U opakovacího testu došlo ke změnám výsledků z průměrných 62 % se zvedl výsledek na 89 % správně zodpovězených otázek. Tedy o 27 % se zvedla úspěšnost žáků při vyplnění opakujícího kontrolního testu. Výsledky testu před změnou metody a po změně metody příloha č.1 a č.2.

Myslím že aktivizační metody vnášejí do stereotypního a klasického stylu vyučování prvek atraktivity, který má za následek kvalitnější přípravu studentů na další profesní život.

Graf 1: Vyhodnocené odpovědi kontrolního testu



Zdroj: Vlastní zpracování

# 10 Grafické zpracování příprav na vyučovací jednotky (prezentace)

Svou přípravu na vyučovací jednotku oboru nástrojař jsem se také rozhodl obohatit o grafické zpracování pomocí videa a prezentace, kterou jsem si zpracoval v PowerPointu. Tyto prezentace mám zpracované ke každému probíranému tématu vyučovací hodiny. Ty během výuky, kdy dochází k seznámení s novým tématem, prezentuji žákům pomocí počítače a LCD televizoru. Myslím, že to přispívá i k lepšímu znázornění a pochopení probírané látky.

## Ukázka zpracované prezentace v PowerPointu výukového tématu vrtání:

SIMPLY CLEVER

ŠKODA



### Vrtání

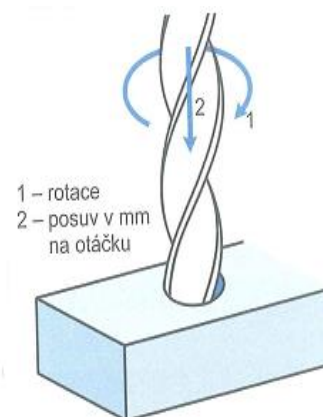
Vrtáním se zhotovují díry kruhového průřezu

Nástroj se nazývá **vrták** a stroj **vrtačka**

**vrták**-vykonává dva řezné pohyby – otáčivý kolem své osy a přímočarý ve směru své osy.

Aby břity vrtáku mohly odřezávat třísky, musí se vrták otáčet a zároveň posouvat. Používají se nejčastěji vrtáky pravořezné (otáčení ve směru hod. ručiček.)  
posuv vrtáku do záběru je buď ruční, nebo strojní a udává se v mm. na jednu otáčku.

*Základní pohyby při vrtání*



Vrtání, zahlubování

obr.5. ukázka použití PowerPointové prezentace při výuce (vrtání 1)



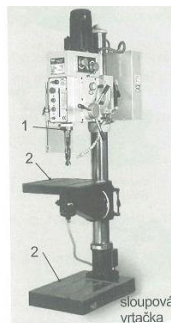
## Vrtačky - rozdělení

### Strojní vrtačky

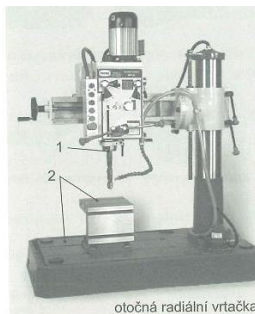
- stolní vrtačka
- sloupová vrtačka
- radiální vrtačka
- horizontální vrtačka



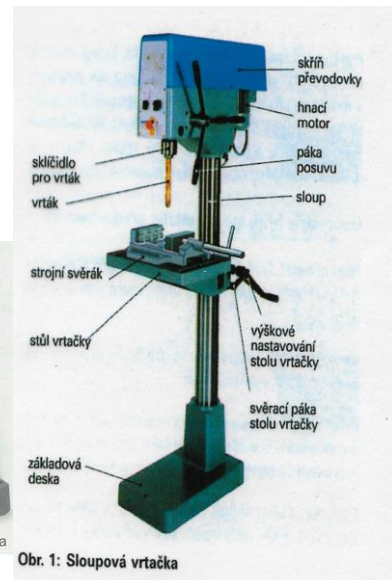
1 – vřeteno  
2 – upínací plochy



sloupová vrtačka



otočná radiální vrtačka



Obr. 1: Sloupová vrtačka

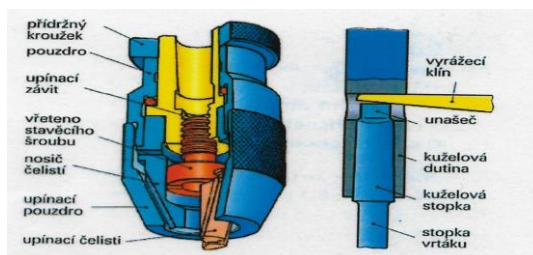
Vrtání, zahlučování

obr.6. ukázka použití PowerPointové prezentace při výuce (vrtání 2)

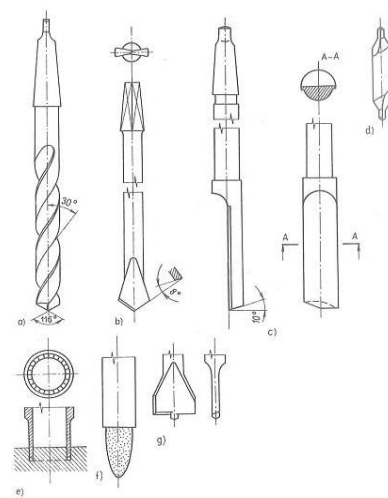


## Druhy vrtáků

- Vrták šroubový** – nejpoužívanější
- Vrták kopinatý** – špatná kvalita, nepoužívá se
- Vrták dělový** – vrtání dlouhých, přesných a přímých děr na soustruhu
- Vrták trojhranný** – vrtání skla
- Vrták navrtávací** – navrtávání středních důlků, velká tuhost



Vrtání, zahlučování



druhy vrtáků  
a) šroubovitý, b) kopinatý, c) dělový, d) sífedičí, e) korunkový, f) trojboký, g) kruhostředný

obr.7. ukázka použití PowerPointové prezentace při výuce (vrtání 3)

## 10.1 Moderní didaktické prostředky v učebně mechaniky převodů

V učebně mechaniky jsme nově sestavili čtyři navazující kurzy a začali je vyučovat. Tyto kurzy se zabývají mechanikou převodů a rozšířením o nové moderní technologie, které lze k výuce použít.

Svou přípravu na vyučovací jednotku v učebně mechanických převodů, jsem se také rozhodl obohatit o grafické zpracování pomocí videa a prezentací, které jsem si zpracoval pomocí programu PowerPoint a i díky didaktickým pomůckám pro výuku (cvičné převodovky, cvičný stůl pro výuku převodů, a různé sady měřáků pro vibrodiagnostiku).

Základní kurz Startér

Tento kurz obsahuje teoretické seznámení s pojmem mechanika převodů a převodovek. Jejich rozdělení, výhody i nevýhody a možnost použití v technickém průmyslu, seznámení a ukázka složení cvičné planetové převodovky.

Druhý kurz Basic

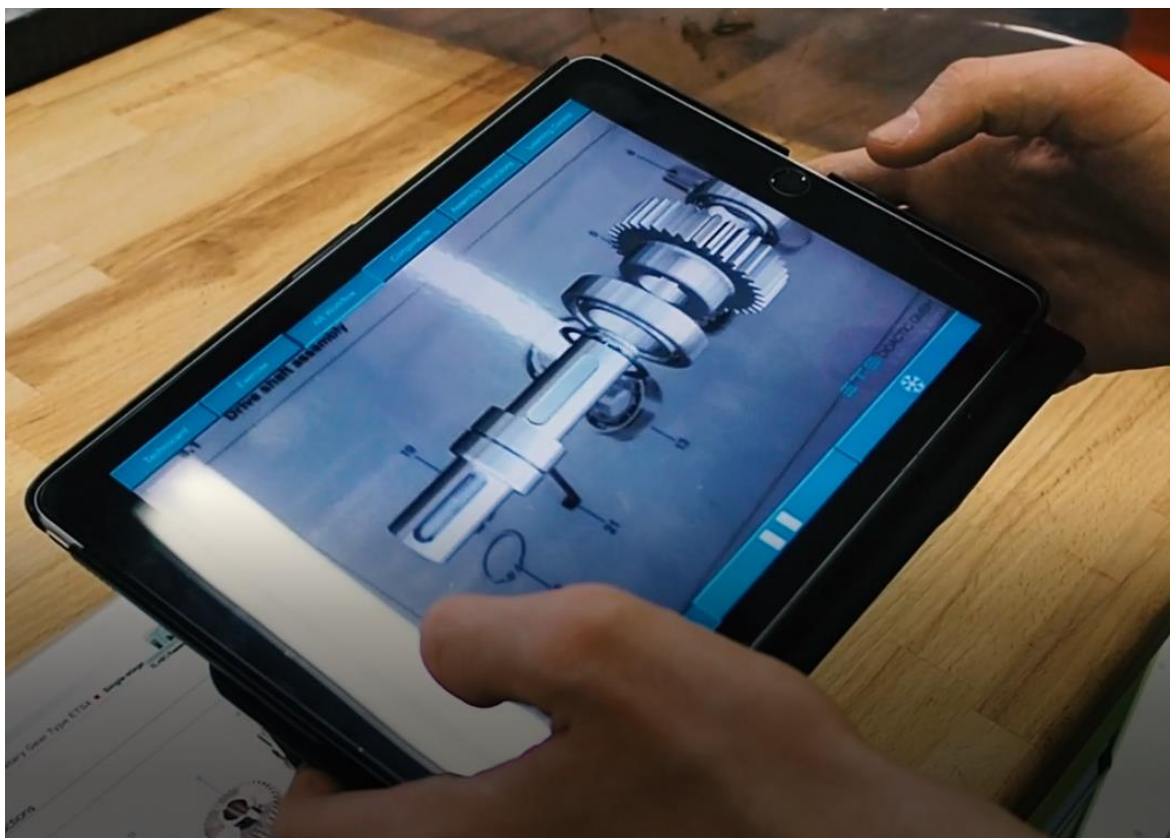
Se zaměřuje na nácvik sestavení převodů a převodovek, žáci se učí rozpoznávat všechny komponenty převodovek, správné postupy sestavení a nastavení, vymezení vůlí mezi zuby převodových kol, hledání závad v převodovkách a chápat jejich funkce. K výuce zde používáme čtyři druhy cvičných převodovek (planetovou, šnekovou, kuželovou a čelní) obr.8.

Aby zde žáci nevyužívali jen tištěných návodu a i v rámci používání a pochopení nových technologií (chytrá údržba), používáme jako pracovní návodku rozšířenou realitu pomocí tabletu nebo 3D brýlí, kde se zobrazují postupné kroky montáže převodovek a žákům zjednodušují pracovní postup obr.9. Stejnou technologii již využívá ŠKODA AUTO ve svých provozech při opravách strojů a zařízení.



obr.8. cvičné převodovky (planetová, šneková, čelní a kuželová)





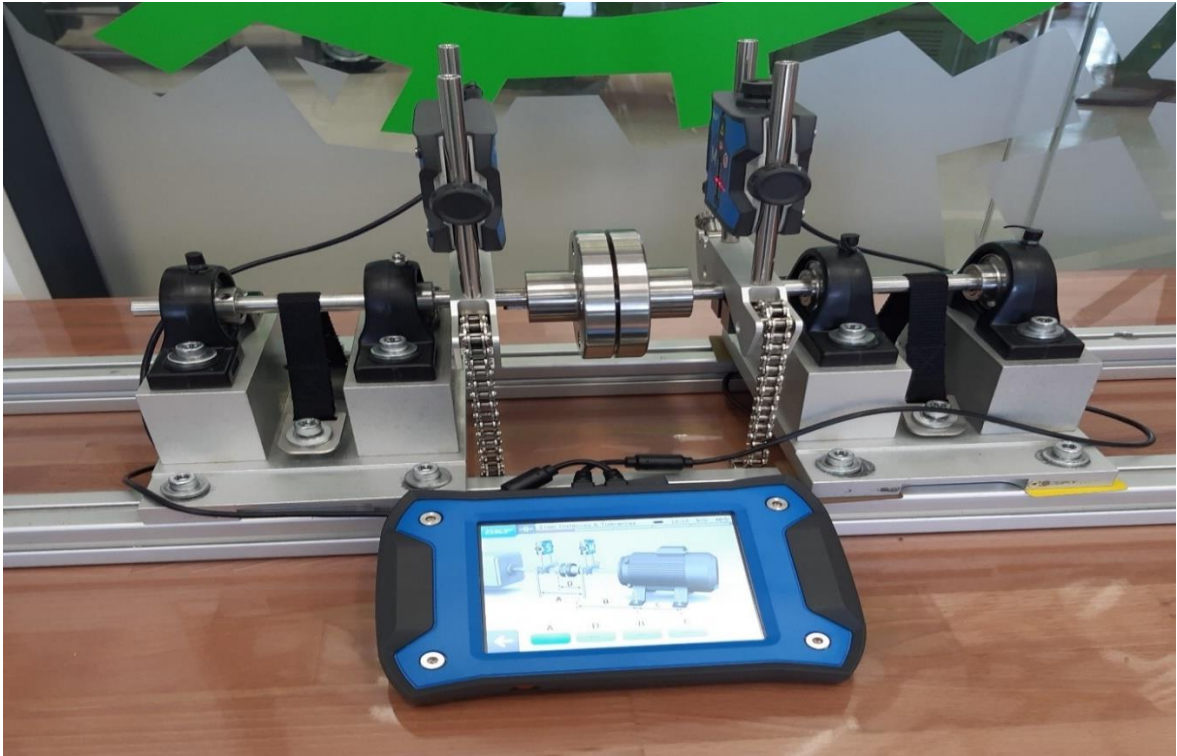
obr.9. montážní návod převodovky pomocí tabletu (rozšířená realita)



obr.10. pracovní stůl pro sestavení mechanických převodů

### Třetí kurz Expert

Se zaměřuje na pochopení funkce základních mechanických převodů (třecí, ozubený, řemenový, řetězový), jejich výhody a nevýhody, využití v průmyslovém strojírenství je hlavní náplní kurzu. Žáci zde využívají k výuce pracovní stůl pro cvičné sestavení převodů obr.10. Dále zde provádíme výuku vibrodiagnostiky – vysvětlení pojmu, instruktáž a procvičení detekce závad rotujících částí, diagnostikujeme poruchy ložisek, převodů, nevyváženost oběžného kola, nastavení sousosti hřídelí, měření, analýzu a odstranění vibrací na zařízeních i vymezení vůlí na převodech obr.11.



obr. 11. měřák sousosti hřídelí SKF TKSA 31-S

### Čtvrtý kurz Prediktivní údržba (využití virtuální a rozšířené reality při výuce)

V posledním kurzu, který vyučujeme v učebně mechaniky, je kurz: prediktivní údržby. V tomto kurzu seznamujeme žáky s použitím programu Fiot (takzvané digitální dvojče).

Digitální dvojčata jsou virtuální náhražky fyzických objektů nebo systémů. Jsou vytvářena pomocí dat v reálném čase k simulaci chování a výkonu jejich fyzických protějšků. Digitální dvojčata jsou v posledních letech stále více využívána, protože nabízejí řadu výhod v různých odvětvích. Jednou z hlavních výhod digitálních dvojčat je, že umožňují prediktivní údržbu. Průběžným sledováním digitálního dvojčete je možné identifikovat potenciální problémy dříve, než se z nich stanou velké problémy. To může pomoci zkrátit prostoje, zvýšit efektivitu a ušetřit peníze. Digitální dvojčata jsou také užitečná pro testování a vylepšení, protože umožňují provádět simulace bez nutnosti používat skutečné zařízení. Závěrem lze říci, že digitální dvojčata jsou nástrojem, který nabízí řadu výhod v různých odvětvích, proto bylo i jedním z úkolů zařadit seznámení s ním do výuky.

Virtuální a rozšířená realita jsou v průmyslovém odvětví stále populárnější. Tyto technologie nabízejí řadu výhod, jako je zvýšení bezpečnosti, zvýšení efektivity a produktivity. Jednou z hlavních výhod virtuální a rozšířené reality je možnost simulovat nebezpečné nebo složité scénáře v bezpečném prostředí. Virtuální a



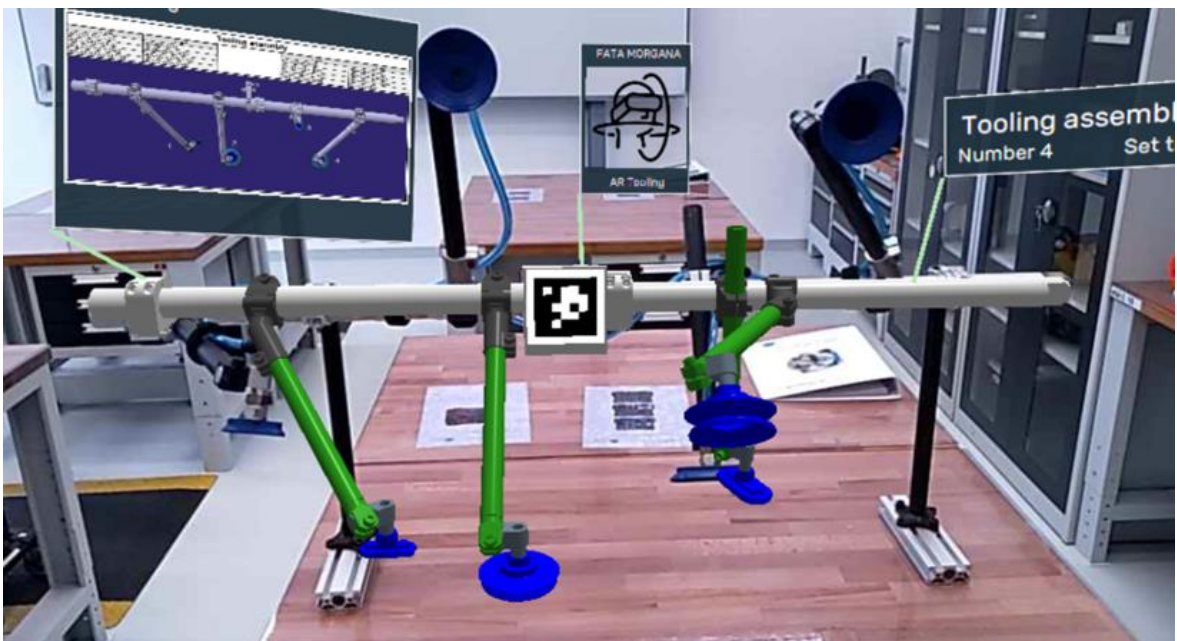
rozšířená realita může také zvýšit efektivitu tým, že pracovníkům poskytuje údaje v reálném čase. Tuto technologii lze využít jako průvodce zaměstnanců a žáků složitými technickými příručkami, čímž se sníží riziko chyb při opravách. Virtuální a rozšířenou realitu lze navíc využít k dálkovému monitorování zařízení, což umožňuje zrychlit reakci na vyskytnutý problém.

My používáme pro výuku žáků v učebně mechaniky (kurzu prediktivní údržba), AR – rozšířené reality, program Fata morgana a brýle (HoloLens 1 a HoloLens 2) obr.12, s jejich pomocí žáci načtou QR cod cvičného rámu (Toolingu) obr.13 připravený v programu Fata Morgána, kde je možno připravovat další úlohy.

Žáci se učí přesné montáži a ustavení ramen na cvičném rámu s přísavkami do požadovaných pozic, podobné rámy (Tooling) se využívají v provozech ŠKODA AUTO na montážní lince svařovny, kde pomáhají pracovníkům údržby, seřizovat ramena pro přesné uchopení svařovaných dílů pomocí robotů.



obr.12. brýle AR (HoloLens 1 a HoloLens 2)



obr. 13. cvičný rám (Tooling) při použití AR reality



Dalším skvělým pomocníkem, kterého jsme zařadili do výuky prediktivní údržby je VR – virtuální realita obr.14.

- technologie, kdy se žáci prostřednictvím speciálních brýlí plně ponoří do digitálně vytvořeného prostředí, se kterým mohou interagovat
- umožňuje přímé získávání zkušenosti a díky tomu usnadňuje, zrychluje a zefektivňuje přenos znalostí
- mění způsob, jakým je vzdělávací obsah poskytován
- vytváří virtuální svět a umožňuje uživatelům nejen ho vidět, ale také s ním interagovat
- zpracování informací vyžaduje menší kognitivní zátěž a vede k plnému pochopení
- podporuje učitele v pochopení a přijetí jejich role pro výuku s využitím VR<sup>27</sup>

Ve virtuální realitě se lze vzdělávat osobním zážitkem, který dokáže žákovi zprostředkovat vyšší míru porozumění a také dokáže daleko více zaujmout, než běžný výklad. Řešení také umožňuje částečnou automatizaci výkladu, která posléze nabízí pedagogovi prostor pro osobní přístup ke studentům. Mezi bezesporné výhody VR třídy pak dále patří možnost virtuálních exkurzí, nová možnost realizace studentů a jejich týmové práce, nová možnost prezentace školy veřejnosti a např. snadná kvalifikace a účast v různých soutěžích.<sup>28</sup>



obr. 14. zařízení pro VR realitu

S pomocí softwarového programu, který byl vyvinut pro firmu Škoda auto se žáci učí ve virtuálním světě zvládat opravy na robotických zařízeních a jejich příslušenstvích v různých stupních obtížnosti. Od jednoduchého základního úkolu vyhledání zamáčkuté bezpečnostní stopky na zařízení až po nejsložitější opravy obr.15.

---

<sup>27</sup> Edupack. Virtual Lab. In. [online] 2023 [cit. 2023-12.19]. Dostupné z: <https://virtual-lab.cz/edupack/>

<sup>28</sup> EDUKATALOG.CZ. Virtuální realita. In. edukatalog.cz [online] 2023 [cit. 2023-12.11]. Dostupné z: <https://www.edukatalog.cz/virtualni-realita/>



obr. 15. vyhledávání poruch na zařízení pomocí VR reality

Žáci absolvují nejdříve seznámení s pojmem virtuální realita a práce s ní. Po shlédnutí instruktážního videa se sami pod dohledem učitele odborného výcviku, pokouší o co nejefektivnější zvládnutí opravy na zařízení. Učitel všechny provedené úkony žáků sleduje na obrazovce televize. Při splnění zadaného úkolu, dojde k jeho vyhodnocení a poukázání na problémové místa a vyvarování se jich při realizaci oprav. Když se žákovi podaří zvládnout všechny úkoly úrovně, postoupí do vyššího stupně řešení obtížnosti poruch.

Zařazení virtuální reality do výuky se jeví zatím velmi pozitivně, nejen že simulují žákům skutečné prostředí ve výrobě a opravy na zařízení, také je to pro ně velmi zdařilý prvek zpestření výuky.

## 10.2 Hodnocení výuky a přínosů učebny

Na základě rozhodnutí vedení školy bylo nutné změnit prostory, ve kterých se učebna nachází. Tyto prostory byly zrekonstruovány a v současné době slouží jako učebna mechaniky převodů. Rozloha nových prostor byla upravena dle požadavků učitelů a i vybavena potřebnými didaktickými pomůckami. Poté došlo k vytvoření čtyř postupných navazujících kurzů v oblasti mechaniky převodů a prediktivní údržby. Po pilotním provozu jednoho roku, jsme se rozhodli požádat o zpětnou vazbu formou dotazníku žáky a učitelé. Cílem bylo zjistit, jaké vybavení je pro výuku dle jejich názoru důležité, jaké mají názory na probíhající kurzy, co je potřeba upravit, popřípadě vylepšit nebo vyřadit z výuky.

### 10.2.1 Žáci

Na konci školního roku byla s žáky vedena diskuse na základě výsledků krátkého dotazníku, ve kterém dávají zpětnou vazbu učitelé. Cílem této aktivity je zjistit od žáků, které části výuky, praktikované metody či využití pomůcky jim vyhovovaly, a které naopak z jejich pohledu vhodné nebyly. Obdobná diskuse je vedena i zpětně s žáky,

kteří získají i vlastní zkušenosti s odbornými činnostmi probíranými v kurzech mechaniky. Učitelé tak zjišťují, která témata pro žáky byla důležitá, popřípadě na jakých znalostech či dovednostech by mohli při nástupu do firmy Škoda auto mohli stavět. Následně bylo k těmto zjištěním přihlédnuto během aktualizace příprav do výuky.

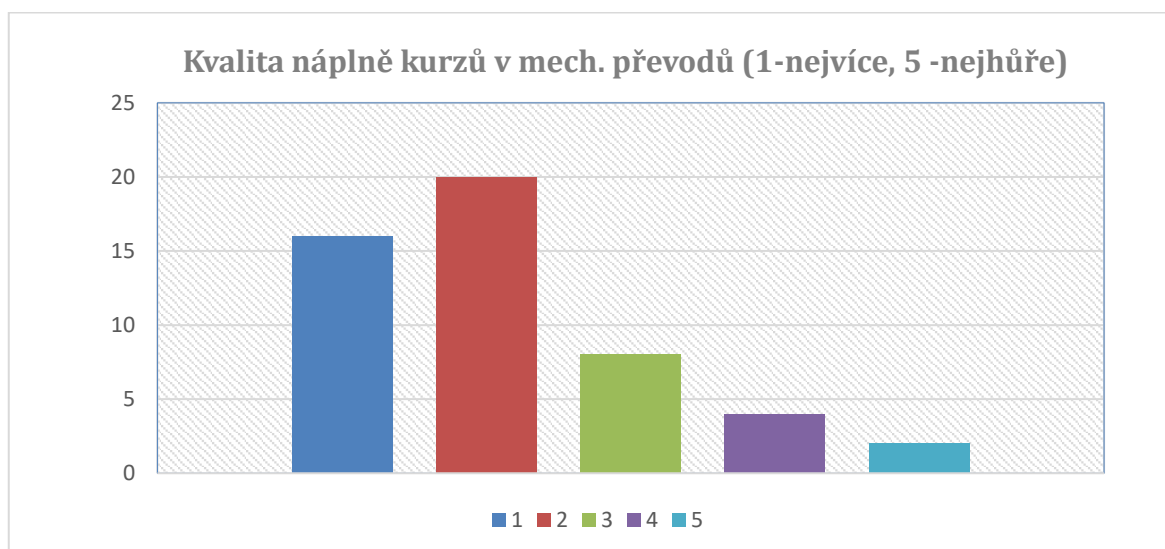
Dotazník není navrhován vedením školy, nýbrž samotným učitelem odborného výcviku, který získané informace využívá primárně pro své vlastní potřeby – zatraktivnění výuky, popřípadě úpravě vyučovacích metod tak, aby byla výuka efektivní a pro žáky zajímavá. Dotazník byl vyhodnocen na vzorku 50 žáků naší školy. Tyto žáci již kurzy mechaniky převodů absolvovali kompletně.

## 10.2.2 Výsledky dotazníkového šetření

Otázka č. 1: Jak hodnotíte na škále 1-5 (1 – nejvíce, 5 – nejhůře) kvalitu náplně kurzů v mechanice převodů?

V první otázce žáci hodnotí, jak byli spokojeni s kvalitou výuky a obsahu proběhlých kurzů. Je velice důležité, aby z kurzů odcházeli s pocitem že se něco nového naučili a věděli že to dokážou ve své budoucí praxi využít. Kdyby tomu tak bylo, rozhodně bychom museli zřídit nápravu. I to jsou velice důležité informace, na základě kterých můžeme pracovat, jak s formami výuky, tak i s modernizací vybavení apod.

Graf 2: Vyhodnocené odpovědi na otázku č. 1

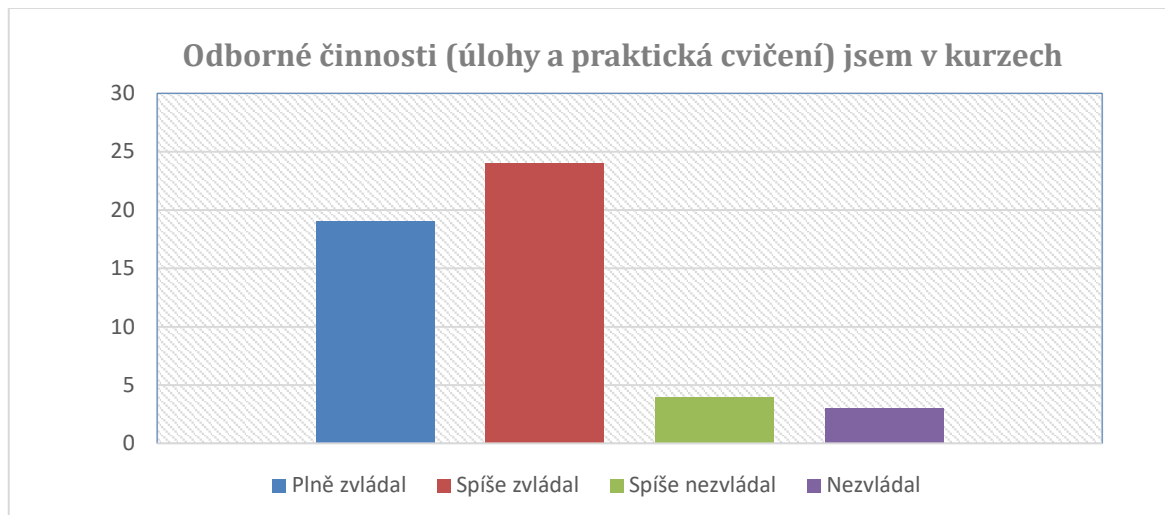


Zdroj: Vlastní zpracování

Otázka č. 2: Odborné činnosti ( úlohy a praktická cvičení), které jsem absolvoval během kurzů mechaniky, jsem zvládal:

Tyto výsledky může učitel odborného výcviku porovnat s vlastním hodnocením žáků a jejich výsledků. V ideálním případě jsou ve shodě. Díky vybavení, které je z velké části totožné s tím které se používá přímo ve výrobě je pozitivní ohlas i známkou toho, že by žáci měli zkušenosti zde získané promítnout i do budoucí odborné praxe. A že praktická cvičení jsou dobře nastavená a zvládatelná.

Graf 3: Vyhodnocené odpovědi na otázku č. 2



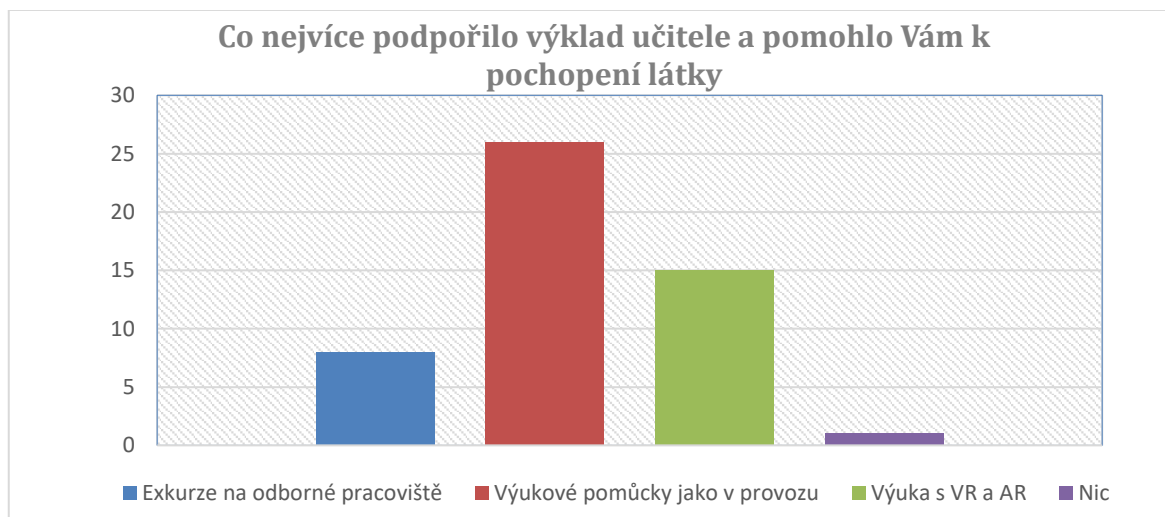
Zdroj: Vlastní zpracování

Otázka č. 3: Co nejvíce podpořilo výklad učitele a pomohlo Vám tak k pochopení látky?

V otázce č.3 žáci určují, co jim nejvíce usnadnilo pochopení látky a výklad učitele. V následné diskusi po vyplnění dotazníku lze s každou skupinou rozebrat jednotlivé odpovědi a zjistit, proč některé možnosti nebyly voleny tak často jako jiné. Následně je můžeme ve výuce omezit, či je aplikovat jiným, lepším způsobem.

Nejvíce odpovědí z dotazníků bylo, že se žákům líbí zařazení moderních výukových pomůcek shodných s používanými v provozních pracovištích firmy.

Graf 4: Vyhodnocené odpovědi na otázku č. 3

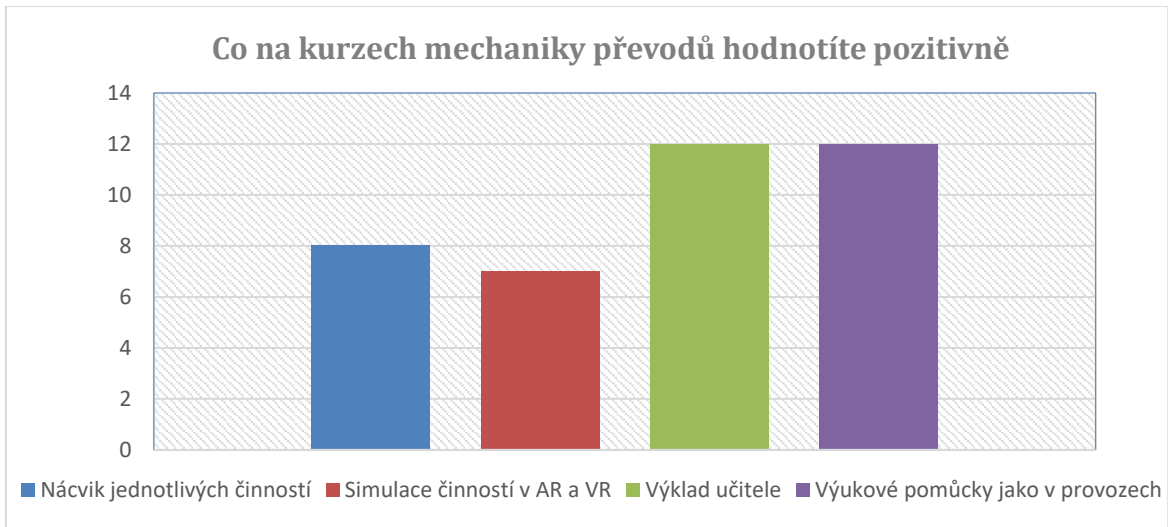


Zdroj: Vlastní zpracování

Otázka č. 4: Co na kurzech mechaniky převodů hodnotíte pozitivně?

Otázka č.4 se ptá žáků co na probíraných kurzech učebně mechaniky hodnotí pozitivně. Velmi pozitivně a vyrovnaně vychází výklad učitele a použití moderních výukových pomůcek jako v provozních pracovištích. I to je vizitkou dobře připravených kurzů. I ostatní dotazované položky, vyšli velmi dobře a je vidět že se žáci rádi seznamují jak s novými technologiemi AR a VR, ale baví je nácvik úloh v praktické části kurzů.

Graf 5: Vyhodnocené odpovědi na otázku č. 4

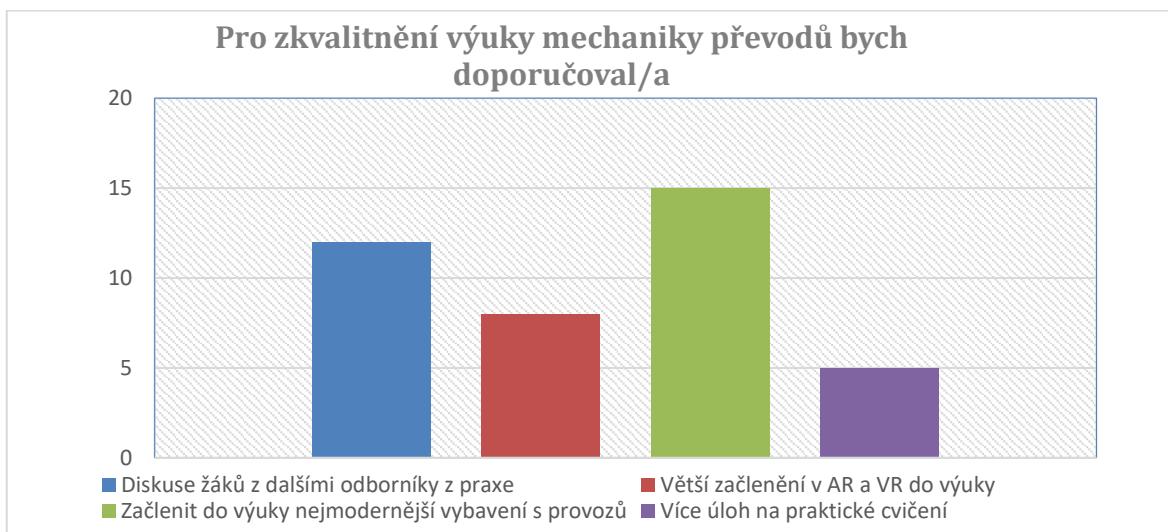


Zdroj: Vlastní zpracování

Otázka č.5: Pro zkvalitnění výuky mechaniky převodů bych doporučil/a:

V otázce č.5 se žáků ptáme co by doporučili pro zkvalitnění výuky v mechanice převodů. Zde žáci odpovídali že by doporučovali začlenit do výuky nejmodernější vybavení z provozní praxe a seznámení s nimi. Dále by velmi pozitivně hodnotili, kdyby byla možnost diskuse s dalšími odborníky z praxe.

Graf 6: Vyhodnocené odpovědi na otázku č. 5

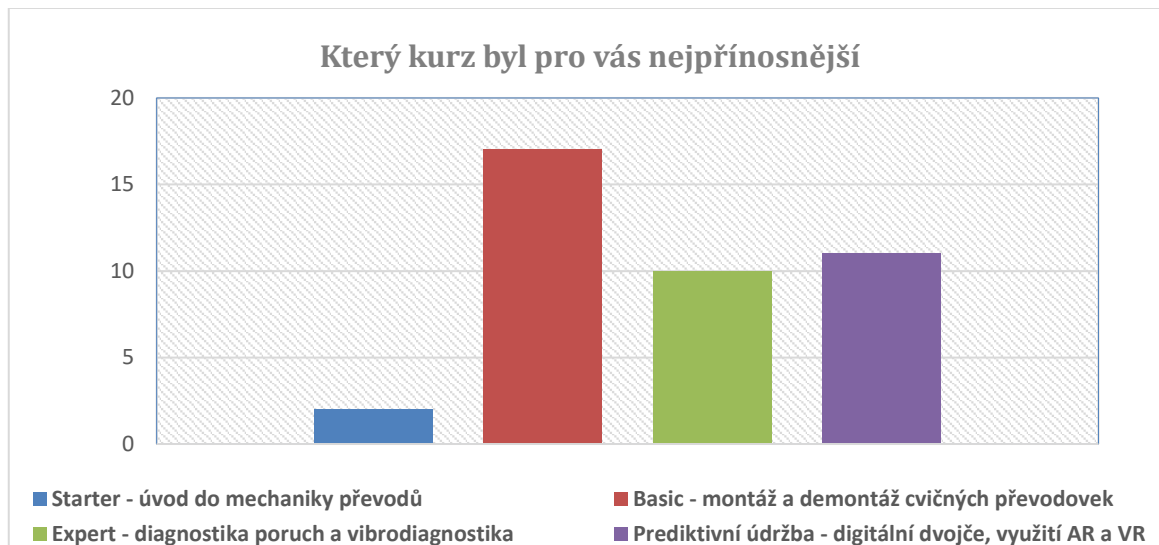


Zdroj: Vlastní zpracování

Otázka č.6: Který kurz byl pro vás nejpřínosnější?

Otázka č.6 byla položena tak, aby se žáci vyjádřili, který z absolvovaných kurzů je dle nich nejpřínosnější. Z výsledků vyplývá že žáky nejvíce zaujal kurz Basic, kde se žáci učí manuálními dovednostem při rozebírání a skládání převodovek. Poměrně vyrovnaně dopadli kurzy Expert a Prediktivní údržba, kde se žáci učí s moderními diagnostickými pomůckami a technologiemi AR a VR. Nejhůře dopadl základní kurz Startér, který je hodně veden v teoretické rovině. Takže na základě výsledků dotazníku dojde k úpravě kurzu Startér, zařadí se méně teorie a více praktické činnosti. I možných jiných prvků výuky, např. myšlenková mapa.

Graf 7: Vyhodnocené odpovědi na otázku č. 6



Zdroj: Vlastní zpracování

Otázka č.7: Co byste na kurzech mechaniky převodů vylepšili, popřípadě nedostatky?

V poslední otázce žáci dostali možnost vyjádřit svůj názor a podat návrh na zlepšení ať už výuky či právě vybavení učebny, popřípadě lepšího využití vybavení. Tuto část vyplnilo cca 60 % respondentů. Z výsledných návrhů se pak nejčastěji opakovaly následující:

- více diagnostických pomůcek
- zařazovat do výuky nové moderní didaktické pomůcky

### 10.2.3 Učitelé

Nejpodstatnější zpětnou vazbu přináší samotní učitelé, kteří v učebně denně vyučují. Na základě jejich zkušeností byla mezi negativa vždy zařazeno velké množství žáků v učebny, které úplně nevyhovovalo potřebám výuky. Naopak velice kladně byla hodnocena úroveň vybavení, včetně jeho mobility. Požadavky se dále shodovaly s požadavky žáků.

### 10.2.4 Partneři z provozních pracovišť

Na konci každého pololetí, je vždy uspořádána Oborová rada. Zde se setkávají učitelé a zástupci školy s partnery z provozních pracovišť a s instruktory odborné praxe žáků. Zástupci provozu zde vznášejí nové požadavky na znalosti či dovednosti žáků, škola následně požádá provoz o materiální podporu nových didaktických pomůcek či odborná školení na požadovaná témata pro své pedagogy. Dalším bodem k jednání je i stav odborné učebny mechaniky. Účastníci jsou vždy seznámeni s novinkami a je s nimi prodiskutován i plánovaný rozvoj dalšího vybavení. Dlouhodobě byl hlavním požadavkem partnerů z provozních pracovišť důraz na seznámení s novými technologiemi, na což škola reagovala zařazením nových technologií do výuky i úpravou časové dotace na daná témata. Popřípadě byla realizována exkurze na konkrétní pracoviště.

### 10.2.5 Výsledky

Dotazníkem a diskusí byly zjištěny základní podněty, dle kterých bylo možné určit vybavení (didaktické pomůcky), které je pro výuku prioritní a musí být v nové učebně zachováno nebo dovybaveno. Dále co nového zařadit do výuky a o jaké

didaktické pomůcky posílit výuku. Stejným způsobem bylo vytipováno, které činnosti lze z výuky vyřadit s minimálním ohrožením kvality výuky. Docílilo se i po delších jednáních snížení počtu žáků v učebně při výuce. Z důvodu lepšího zkvalitnění výuky i individualizace výukových procesů.

Tabulka 1: Shrnutí požadavků

Shrnutí požadavků	
Žáci	Zvýšení využívání moderních technologií ve výuce
	Odborné výukové pomůcky shodné s provozními pracovišti firmy
Provoz	Důraz na výuku nových moderních technologií
	Pořádat exkurze do vybraných provozních pracovišť
Učitelé	Rozšíření prostor učebny k výuce z důvodu většího počtu žáků
	Podpora výukových pomůcek z odborných útvarů firmy

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 2: Shrnutí pozitivních ohlasů

Shrnutí pozitivních ohlasů	
Žáci	Nácvik praktických činností
	Využití moderních výukových pomůcek z provozních pracovišť
Provoz	Odborné znalosti a dovednosti žáků
	Práce s aktuálním vybavením učebny
Učitelé	Moderní vybavení učebny
	Materiálová podpora z odborných útvarů firmy

Zdroj: Vlastní zpracování

# Závěr

Jak jsem již uvedl v úvodu své práce, slouží vyučovací metody a vlastní příprava učitele na vyučování každému učitelí, jako důležité prostředky při jeho pedagogické činnosti. Všechny vyučovací metody, cíle a postupy mají ve výuce své místo a svůj význam. Samozřejmě i v praktické výuce je nejvíce používané skupinové vyučování, které ovšem není možno využívat pokaždé, třeba při práci na strojích, nahrazujeme skupinové vyučování individuálním, popřípadě práci ve dvojicích. V některých předmětech převažují metody slovní, jinde zase názorné nebo praktické. I tam, kde převládají metody slovní, je dobré snažit se o jejich spojení s názorným i praktickým a stejně tak při názorných a praktických metodách využít i metody slovní. Dobré je do výuky zařadit i aktivizující metody. V mnoha případech dojde k většímu zapojení žáků do výuky a i k lepším studijním výsledkům. Jejich vhodné použití závisí především na učitelí. Jestliže je bude dobře ovládat a používat, budou s ním žáci spolupracovat a naslouchat.

Často bývá práce učitelů ztížena velkým počtem žáků ve třídách, inkluzí a narůstající agresivitou dětí i lhostejností rodičů k jejich chování a ke komunikaci se školou. Zaujmout děti v dnešní době počítačových her a sociálních medií není vůbec snadné a učitel se tedy musí snažit neustále o zpestřování výuky také pomocí moderní didaktické techniky a moderních vyučovacích metod. Je přáním každého učitele, ať teoretického či praktického vyučování, aby všichni žáci našli ke svému vzdělávacímu oboru pozitivní vztah. Každý učitel chce, aby získali znalosti a dovednosti na takové úrovni, aby je pak dokázali co nejvíce využít ve své budoucí praxi a byli je schopni po celý život doplňovat o nové poznatky ze svého oboru.

Cílem mé závěrečné práce je se plně zaměřit na přípravu učebních jednotek výuky odborného výcviku v oboru nástrojař a v nově zřízené učebně mechanických převodů.

První teoretická část se zabývá zařízením, kde pracuji jako pedagogický pracovník, profilem absolventa a možnostem uplatnění tohoto oboru. Dále také cílům tohoto oboru. Zaměřuji se také na vyučovací metody, které lze zvolit při práci učitele odborného výcviku.

V praktické části jsem se zaměřil na přípravy pro učební dny, dále na výběr použitých didaktických pomůcek a důležitost jejich volby při výuce. Správný výběr didaktických pomůcek je velmi důležitý pro tvorbu jakékoliv činnosti v praktickém vyučování. S tímto tématem nedílně souvisí organizace učebního dne a i příprava na něj.

Další důležitý bod výuky je použití správné vyučovací metody. Rozhodl jsem se porovnat dvě výukové metody a poté je porovnat formou opakujícího testu a vyhodnotit jejich přínos pro výuku.

Samozřejmě mě zajímala i zpětná vazba od žáků, proto jsem provedl průzkum celkového hodnocení kurzů.

Jedním, a to největším předpokladem úspěchu ať už budeme mluvit o jakémkoliv oboru je láska a chuť k práci. Strojírenské obory vyžadují pečlivost, zručnost a hlavně schopnost se dále rozvíjet díky zrychlujícímu vývoji nových technologií. Je jedním z oborů odvětví, které je náročné na trpělivost a přesnost práce.



# Seznam použité literatury

1. BLAŠKO, Michal. *Systém výučby s uzavřeným cyklem v podmínkách kvality školy*. Špecifické cíle výučby [online]. 15.12.2023 [cit. 2023-12-15].
2. ČADÍLEK, Miroslav. *Didaktika praktického vyučování I*. Brno: Katedra didaktických technologií Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity v Brně 2005.
3. David Vaněček a kolektiv. *Didaktika technických a odborných předmětů*, Praha: ČVUT, 2016, ISBN 978-80-01-05991-3.
4. HLAĐO, Petr; HORÁČKOVÁ, Marie a DANIELOVÁ, Lenka. *Pedagogická praxe*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2010. ISBN 978-80-7375-468-6.
5. KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST. *Školní didaktika*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2009, 447 s. ISBN 978-80-7367-571-4.
6. KOLÁŘ, Zdeněk a VALIŠOVÁ, Alena. *Analýza vyučování*. Pedagogika (Grada). Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2857-5.
7. MAŇÁK, J. *Nárys didaktiky*. Brno: PdF MU, 2003. 104 s. ISBN 80-210-3123-9.
8. MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.
9. OBST, Otto. *Didaktika sekundárního vzdělávání*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006, 195 s. Texty k distančnímu vzdělávání v rámci kombinovaného studia ISBN 80-244-1360-4.
10. PRŮCHA, Jan. *Odborné školství a odborné vzdělávání: fungování systému, problémy praxe a výzkum*. Praha: Wolters Kluwer, 2019. 193 stran. ISBN 978-80-7598-158-5.
11. PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 7., aktualiz. A rozš. vyd. Praha: Portál, 2013, 400 s. ISBN 978-80-262-0403-9.
12. PRŮCHA Jan. *Pedagogická encyklopedie*. 1. Praha : Portál, 2009. 936 s. ISBN 978-80-7367-546-2.
13. SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Pedagogika (Grada). Praha: Grada, 2007. 322 s. ISBN 978-80-247-1821-7.
14. STEJSKALOVÁ, Pavla. *Didaktika praktického vyučování obchodu a služeb: určeno pro studenty oboru Učitelství praktického vyučování*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2013. 120 s. ISBN 978-80-210-6456-0.
15. VÉVODOVÁ, Irena *Základy didaktiky všeobecných a odborných předmětů*. 2019. [cit. 2023-11-24].
16. Dokumenty školy. [online] 2023 [cit. 2023-11-15]. Dostupné z: <https://www.sou-skoda.cz/dokumenty-skoly>
17. Dokumenty školy. SVP nástroj [online] 2018 [cit. 2024-02-20]. Dostupné z: [https://www.gvi.cz/Aton/FileRepository/aton\\_file\\_repository\\_HtmlEditorRepositoryDoc/Root/Dokumenty/E%20%C5%A0VP/SVP\\_nastrojar\\_2018.pdf](https://www.gvi.cz/Aton/FileRepository/aton_file_repository_HtmlEditorRepositoryDoc/Root/Dokumenty/E%20%C5%A0VP/SVP_nastrojar_2018.pdf)
18. EDUKATALOG.CZ. Virtuální realita. In. edukatalog.cz [online] 2023 [cit. 2023-12.11]. Dostupné z: <https://www.edukatalog.cz/vrtualni-realita/>
19. Edupack. Virtual Lab. In. [online] 2023 [cit. 2023-12.19]. Dostupné z: <https://virtual-lab.cz/edupack/>

20. Taxonomie. [online] 2015 [cit. 2023-12.10]. Dostupné z: <https://pedagogika.skolni.eu/pedagogika/didaktika/taxonomie/>

# Přílohy

obr. 1. prostředí učebny mechaniky na SOUs. ŠKODA AUTO

obr. 2. tematický plán nástrojař 1. ročník první část

obr. 3. tematický plán nástrojař 1. ročník druhá část

obr. 4. tematický plán nástrojař 1. ročník třetí část

obr. 5. ukázka použití PowerPointové prezentace při výuce (vrtání1)

obr. 6. ukázka použití PowerPointové prezentace při výuce (vrtání 2)

obr. 7. ukázka použití PowerPointové prezentace při výuce (vrtání 3)

obr. 8. cvičné převodovky

obr. 9. montážní návod převodovky pomocí tabletu (rozšířená realita)

obr. 10. pracovní stůl pro sestavení mechanických převodů

obr. 11. měřák souososti hřídelí SKF TKSA 31-S

obr. 12. AR rozšířená reality – brýle ( HoloLens 1 a HoloLens 2)

obr. 13. cvičný rám – takzvaný Tooling

obr. 14. zařízení VR reality

obr. 15. vyhledávání poruch na zařízení pomocí VR reality

# Seznam příloh

Příloha č.1 – Výsledek opakujícího kontrolního testu před změnou výukové metody

Příloha č.2 – Výsledek opakujícího kontrolního testu po změně výukové metody

Příloha č.3 – ŠVP oboru nástrojař Gymnázium, Střední odborná škola a Vyšší odborná škola Ledec nad Sázavou

Příloha č.4 – nevyplněný dotazník

Příloha č.5 – vyplněný dotazník

# Příloha č.1 Výsledek opakujícího kontrolního testu před změnou výukové metody (Metoda názorně-demonstrační)

## Ukázka kontrolního testu v učebně mechaniky ( kurz Expert)

Jméno BARTOŠ J.

PÍSEMNÁ PRÁCE

1	36	40	100 %
2	31	35	87 %
3	26	30	74 %
4	20	25	62 %
5	0	19	<50 %

1. Co nepatří mezi mechanické převody?

- A. Řetězové
- B. Třecí
- V  C. Pneumatické
- D. Řemenové

1 b.

2. Jaký typ řetězů je ve strojírenském odvětví nejběžnější?

- A. Tiché řetězy
- B. Listové řetězy
- V  C. Válečkové řetězy
- D. Žebříkové řetězy

2 b.

3. Co netvoří převodové ústrojí převodovky?

- A. Řadící ústrojí
- B. Ložisko
- C. Ozubené kolo
- D. Hřídel

3 b.

4. Co způsobuje prokluz řemenu?

- A. Opotřebení
- B. Nesouosost
- V  C. Příliš velké napětí
- D. Příliš malé napětí

3 b

5. Které ozubení nepatří mezi ozubené převody?

- A. Třecí
- B. Šikmé
- V  C. Čelní
- D. Šnekové

2 b

226.

S. J. K.

6. Vibrace lze definovat jako?

- A. Oscilační pohyb ve vztahu k referenčnímu bodu
- B. Pohyb v jednom směru vzhledem k referenčnímu bodu
- C. Pohyb v opotřebovaných a vadných mechanických systémech
- D. Jev, který se u nových mechanických systémů nevyskytuje

7 b

7. Co není běžnou příčinou vibrací u mechanických převodů?

- A. Nespolehlivost pohonu s proměnnými otáčkami
- B. Ohnutá hřídel
- C. Nevyváženost
- D. Nesouosost spojky

5 b

8. Jaký je první krok pro efektivní měření a analýzu vibrací?

- A. Proveďte měření vibrací
- B. Identifikujte možné zdroje vibrací v systému
- C. Shromážděte všechna data relevantní pro systém
- D. Určete provozní rychlost systému

5 b

9. Metoda laserového vyrovnání?

- A. Nevyžaduje žádné výpočty pro vyrovnání hřídele
- B. Je nejpřesnější metoda vyrovnání hřídele
- C. Je nejlevnější způsob vyrovnání hřídele
- D. Vyžaduje rozsáhlé manipulační dovednosti

5 b

10. Co z následujících skutečností je pravda? V pohonu s více řemeny

- A. Doporučuje se současně vyměnit pouze jeden řemen
- B. Napětí na každém řemenu musí být stejné, jako kdyby byl pouze jeden řemen
- C. Napětí na každém řemenu musí být napětí pro jeden řemen vynásobené počet řemenů
- D. Není třeba vyměnit všechny řemeny, když se řemen rozbije

7 b

## Příloha č.2 Výsledek opakujícího kontrolního testu po změně výukové metody (Aktivizující)

### Ukázka kontrolního testu v učebně mechaniky ( kurz Expert)

Jméno ŠEDIVÝ F.

PÍSEMNÁ PRÁCE

1	36	40	100 %
2	31	35	87 %
3	26	30	74 %
4	20	25	62 %
5	0	19	<50 %

1. Co nepatří mezi mechanické převody?

35 b.

A. Řetězové

B. Třecí

V  C. Pneumatické

D. Řemenové

1 b.

2 b. 1/2

2. Jaký typ řetězů je ve strojírenském odvětví nejběžnější?

A. Tiché řetězy

B. Listové řetězy

V  C. Válečkové řetězy

D. Žebříkové řetězy

2 b.

3. Co netvoří převodové ústrojí převodovky?

A. Řadící ústrojí

V  B. Ložisko

C. Ozubené kolo

D. Hřídel

3 b.

4. Co způsobuje prokluz řemenu?

A. Opotřebení

B. Nesouosost

V  C. Příliš velké napětí

D. Příliš malé napětí

3 b

5. Které ozubení nepatří mezi ozubené převody?

A. Třecí

B. Šikmé

V  C. Čelní

D. Šnekové

2 b

6. Vibrace lze definovat jako?

- A. Oscilační pohyb ve vztahu k referenčnímu bodu
- B. Pohyb v jednom směru vzhledem k referenčnímu bodu
- ✓ C. Pohyb v opotřebovaných a vadných mechanických systémech
- D. Jev, který se u nových mechanických systémů nevyskytuje

7 b

7. Co není běžnou příčinou vibrací u mechanických převodů?

- A. Nespolehlivost pohonu s proměnnými otáčkami
- B. Ohnutá hřídele
- ✓ C. Nevyváženost
- D. Nesouosost spojky

5 b

8. Jaký je první krok pro efektivní měření a analýzu vibrací?

- A. Proveďte měření vibrací
- B. Identifikujte možné zdroje vibrací v systému
- C. Shromážděte všechna data relevantní pro systém
- D. Určete provozní rychlost systému

5 b

9. Metoda laserového vyrovnání?

- A. Nevyžaduje žádné výpočty pro vyrovnání hřídele
- ✓  B. Je nejpřesnější metoda vyrovnání hřídele
- C. Je nejlevnější způsob vyrovnání hřídele
- D. Vyžaduje rozsáhlé manipulační dovednosti

5 b

10. Co z následujících skutečností je pravda? V pohonu s více řemeny

- A. Doporučuje se současně vyměnit pouze jeden řemen
- ✓  B. Napětí na každém řemenu musí být stejné, jako kdyby byl pouze jeden řemen
- C. Napětí na každém řemenu musí být napětí pro jeden řemen vynásobené počet řemenů
- D. Není třeba vyměnit všechny řemeny, když se řemen rozbije

7 b



# Příloha č.3 ŠVP oboru Nástrojař – Gymnázium, Střední odborná škola a Vyšší odborná škola Ledec nad Sázavou



Platnost od: 1. 9. 2018

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecné cíle

Vyučovací předmět odborný výcvik je předmětem, ve kterém žáci vykonávají především praktické činnosti, které jim umožňují ověřovat si v praxi teoretické vědomosti a poznatky získané v hodinách odborných předmětů, poznávat pracovní postupy a podmínky jednotlivých dílčích operací a prací prováděných na různých pracovištích.

Vyučování předmětu odborný výcvik úzce navazuje na technickou dokumentaci, strojírenskou technologii, technologii, strojírenství a programování CNC. Uplatňování mezipředmětových vztahů praxe s těmito předměty vytváří princip spojení teorie s praxí a spojení školy s praktickým životem. V předmětu odborný výcvik platí zásada, že praktická činnost tvoří hlavní obsahovou složku vyučování a vyučovací čas se využívá hlavně na provádění praktické činnosti, upevňování dovedností a prohlubování znalostí v oboru s využitím výkresů a pracovních postupů s materiálem, stroji, nástroji, měřidly a jinými pomůckami, které poskytne výdejna a připraví učitel. To vytváří základní předpoklady pro rozvíjení tvůrčích schopností žáka. Vyučovací předmět odborný výcvik formuje i dobrý vztah žáka k produktivní práci, vědě a technice.

### Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat zásady bezpečné práce, první pomoci a ergonomie
- správně používat měřidla, nástroje a pomůcky pro jednotlivé technologické operace
- posoudit vliv technologických parametrů na dosahované výsledky
- měřit v celé oblasti obrábění kovových materiálů
- zvolit nástroj, upnout materiál a provést základní operace při ručním opracování kovů, případně i jiných materiálů
- provádět základní operace ručního kování
- zvolit stroj, nástroj a materiál, způsob měření a měřidla, upnout nástroj a materiál, zvolit řezné podmínky pro základní způsoby třískového obrábění
- svařovat obalenou elektrodou a v ochranné atmosféře CO<sub>2</sub> (získání svářečského průkazu) a znát princip svařování obloukem, tigem a plamenem a zvládnout základní demontážní a montážní postupy a práce
- používat základní měřidla a různé pomůcky a nástroje
- provádět základní údržbu a jednoduché opravy a seřizování strojů a zařízení dílny
- upravovat nástroje a pomůcky a jejich části po strojním obrábění
- slícovávat a sestavovat jednotlivé části vícedílných nástrojů a pomůcek do celků, ustavovat a zajišťovat jejich polohu
- opravovat a udržovat nástroje a pomůcky



### Charakteristika učiva

Vyučovací předmět odborný výcvik patří do vzdělávací oblasti výroba a opravy nástrojů a nářadí. Učivo tohoto předmětu tvoří základ pro úspěšné zařazení žáků do strojírenské praxe. Učivo je rozděleno do třech ročníků studia zahrnující nejčastější problematiku strojírenských podniků v našem okolí. Důraz je kladen na kvalitu práce a dodržování bezpečnosti práce v každém tématickém celku a na všech dílnách, kde výuka probíhá.

### Pojetí výuky

Výuka je realizována praktickou formou, kdy jsou žákům vysvětleny a prezentovány základní informace ke zvládnutí učiva. Výuka praktického vyučování přímo nabízí použití skupinové práce žáků, používání moderních metod práce a rozvíjení tvořivosti žáků a získávání praktických zkušeností. Obsah vyučovacího předmětu odborný výcvik je rozdělen do třech ročníků.

V prvním ročníku provádějí žáci převážně ruční zámečnické práce a základy obráběčských prací. Ve druhém ročníku provádějí žáci soustružení, frézování a základní kurz svařování obalenou elektrodou. Ve třetím ročníku jsou obsahem výuky složitější práce na obráběcích strojích svařečské práce a práce s mechanizovaným nářadím.

Součástí praktické činnosti je i problematika bezpečnosti práce a požární ochrany. Hlavní funkce praktické výuky spočívá v tom, že žáci poznají výrobní proces a jednotlivé technologické operace a vytvářejí si konkrétní představy o strojírenské výrobě. Poznávají pracovní prostředí, základní i moderní výrobní prostředky a postupy, organizaci a ekonomická hlediska výroby. Žák jednotlivé pojmy označuje pomocí odborných výrazů a tím se učí technickému vyjadřování. Na výuku se žáci rozdělí do skupin, které se v časovém intervalu posouvají mezi jednotlivými dílnami a projdou v průběhu školního roku různými pracovišti.

### Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni objektivně tak, aby je hodnocení motivovalo k dobrým výsledkům. Hodnocení se bude řídit Pravidly pro hodnocení výsledků vzdělávání a chování žáků. Ke každému tématu bude přiřazena jednoduchá práce sloužící ke kontrole výsledků vyučovacího procesu (klasifikovaná cvičná a kontrolní práce). Na konci každého období před přechodem skupiny na jiné pracoviště bude zařazena souborná práce s využitím doposud získaných poznatků a dovedností, která bude zároveň opakováním a bude klasifikována. Při klasifikaci bude brán zřetel na kvalitu a přesnost provedení. Při klasifikaci bude přihlíženo k výsledkům na jednotlivých pracovištích. Svařecí zkouška proběhne před státním zkušebním komisařem (teoretická, praktická část).

### Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

#### Rozvoj klíčových kompetencí

Kompetence k učení: Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci využívali ke svému učení různé informační zdroje, včetně zkušeností svých i jiných lidí; sledovali a hodnotili pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímali hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí; znali možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

Personální a sociální kompetence: Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci stanovovali si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek; měli odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovali o svůj fyzický i duševní rozvoj, byli si vědomi důsledků



nezdravého životního stylu a závislosti; pracovali v týmu a podíleli se na realizaci společných pracovních a jiných činností; přijímali a odpovědně plnili svěřené úkoly; podněcovali práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovali návrhy druhých.

Občanské kompetence a kulturní povědomí: Vzdělání směřuje k tomu, aby žáci uznávali hodnotu života, uvědomovali si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci měli přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru, cílevědomě a zodpovědně rozhodovali o své budoucí profesní a vzdělávací dráze.

#### **Aplikace průřezových témat**

Občan v demokratické společnosti: Žáci budou vedeni k odpovědnému jednání, zejména ve smyslu dodržování autorských práv při práci s počítačem a k etickému chování při práci s informacemi. Při vyhledávání informací na síti Internet budou vedeni k tomu, aby dovedli vyhodnotit použitelnost získaných informací a ke schopnosti odolávat myšlenkové manipulaci ze strany publikovaných informací.

Člověk a svět práce: Žáci získají povědomí o možnostech využití technologií v běžném životě a při získávání informací o aktuálních nabídkách vzdělávání a uplatnění na trhu práce. Žáci si osvojí znalosti a praktické dovednosti, které využijí ve svém osobním životě i ve své odborné činnosti na trhu práce.

Člověk a životní prostředí: Žáci budou znát a dodržovat ergonomické a hygienické zásady při práci v technických povoláních. Budou respektovat životní prostředí při výrobě, používání a následné recyklaci technických materiálů.

Informační a komunikační technologie: Žáci využívají prvků moderních informačních a komunikačních technologií a zároveň jejich zkušenosti, získané v praxi, vedou k poznání technologických a konstrukčních postupů a k správné orientaci při sestavování teoretických prací v oblasti konstrukce a technologie.

## Příloha č.4 nevyplněný dotazník

### Dotazník pro žáky k výuce kurzů v mechanice převodů

Otázka č. 1: Jak hodnotíte na škále 1-5 (1 – nejvíce, 5 – nejhůře) kvalitu náplně kurzů v mechanice převodů?

Otázka č. 2: Odborné činnosti ( úlohy a praktická cvičení), které jsem absolvoval během kurzů mechaniky, jsem zvládal:

- a) Plně zvládal
- b) Spíše zvládal
- c) Spíše nezvládal
- d) Nezvládal

Otázka č. 3: Co nejvíce podpořilo výklad učitele a pomohlo Vám tak k pochopení látky?

- a) Exkurze na pracoviště FABLABU (fabrická laboratoř)
- b) Výukové pomůcky shodné s pomůckami na provozních pracovištích
- c) Práce s VR a AR
- d) Nic

Otázka č. 4: Co na kurzech mechaniky převodů hodnotíte pozitivně?

- a) Detailní nácvik jednotlivých činností
- b) Simulace odborných činností ve virtuální a rozšířené realitě
- c) Výklad učitele
- d) Odborné výukové pomůcky shodné s vybavením provozních pracovišť

Otázka č. 5: Pro zkvalitnění výuky mechaniky převodů bych doporučil/a:

- a) Diskuse žáků s dalšími odborníky z oboru
- b) Větší začlenění virtuální a rozšířené reality do výuky
- c) Začlenit do výuky nejmodernější vybavení z provozu firmy
- d) Více úloh na praktické procvičení probíraných témat

Otázka č.6 : Který kurz byl pro vás nejpřínosnější?

- a) Startér - ( úvod do mechaniky, základní seznámení s převody a převodovkami)
- b) Basic - ( montáž cvičných převodů a převodovek)
- c) Expert - ( montáž ostrých převodovek z provozu a jejich diagnostika, vibrodiagnostika atd.)
- d) Prediktivní údržba - ( Fiot – digitální dvojče, využití virtuální a rozšířené reality při diagnostice a opravě poruch)

Otázka č.7 : Co byste na kurzech mechaniky převodů vylepšili , popřípadě nedostatky?

## Příloha č.5 vyplněný dotazník

### Dotazník pro žáky k výuce kurzů v mechanice převodů

Otázka č. 1: Jak hodnotíte na škále 1-5 (1 – nejvíce, 5 – nejhůře) kvalitu náplně kurzů v mechanice převodů?

2

Otázka č. 2: Odborné činnosti ( úlohy a praktická cvičení), které jsem absolvoval během kurzů mechaniky, jsem zvládal:

- a) Plně zvládal
- b) Spíše zvládal
- c) Spíše nezvládal
- d) Nezvládal

Otázka č. 3: Co nejvíce podpořilo výklad učitele a pomohlo Vám tak k pochopení látky?

- a) Exkurze na pracoviště FABLABU (fabrická laboratoř)
- b) Výukové pomůcky shodné s pomůckami na provozních pracovištích
- c) Práce s VR a AR
- d) Nic

Otázka č. 4: Co na kurzech mechaniky převodů hodnotíte pozitivně?

- a) Detailní nácvik jednotlivých činností
- b) Simulace odborných činností ve virtuální a rozšířené realitě
- c) Výklad učitele
- d) Odborné výukové pomůcky shodné s vybavením provozních pracovišť

Otázka č. 5: Pro zkvalitnění výuky mechaniky převodů bych doporučil/a:

- a) Diskuse žáků s dalšími odborníky z oboru
- b) Větší začlenění virtuální a rozšířené reality do výuky
- c) Začlenit do výuky nejmodernější vybavení z provozu firmy
- d) Více úloh na praktické procvičení probíraných témat

Otázka č.6 : Který kurz byl pro vás nejpřínosnější?

- a) Startér - ( úvod do mechaniky, základní seznámení s převody a převodovkami)
- b) Basic - ( montáž cvičných převodů a převodovek)
- c) Expert - ( montáž ostrých převodovek z provozu a jejich diagnostika, vibrodiagnostika atd.)
- d) Prediktivní údržba - ( Fiot – digitální dvojče, využití virtuální a rozšířené reality při diagnostice a opravě poruch)

Otázka č.7 : Co byste na kurzech mechaniky převodů vylepšili , popřípadě nedostatky?

- více pomůcek pro výuku

- využívat moderní technologie z firmy