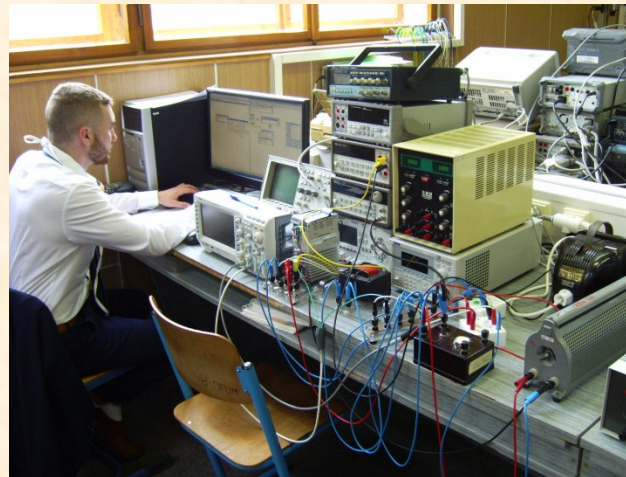




**MUNI
PED**



Zdroj: <https://stskolaoselce-projekt.estranky.cz/>

<https://blog.spscv.cz/2020/10/prakticka-vyuka-prezencne/>

Didaktika odborných předmětů a praktického vyučování - cvičení II.

Výuková opora

Pavel Pecina

Brno 2022

Autor



Doc. Mgr. Pavel Pecina, Ph.D.

Masarykova univerzita

Pedagogická fakulta

Katedra fyziky, chemie a odborného vzdělávání

Poříčí 7

613 00 Brno

Tel: +420549495488

Mail: ppecina@ped.muni.cz

Text výukové opory neprošel jazykovou korekturou.

Obsah cvičení

Studijní prameny a další doporučená literatura...s.

Úvod druhého dílu cvičení...s. 5

1. Volba technologie výuky ve výuce odborných předmětů a praktického vyučování – vymezení problematiky...s. 7

2. Příklady aplikace výukových metod a koncepcí v odborném vzdělávání...s. 16

3. Příklady aplikace organizačních forem výuky v odborném vzdělávání...s. 52

4. Příklady aplikace materiálních výukových prostředků v odborném vzdělávání...s. 77

Použité prameny...s. 91

Studijní prameny a další doporučená literatura

Čapek, R. (2015). *Moderní didaktika. Lexikon výukových a hodnotících metod*. Praha: Grada Publishing, a.s.

Krpálek, P. & Krpálková Kremlová, K. (2017). *Praktikum z didaktiky ekonomických předmětů*. Praha: Oeconomica.

Ouroda, S. (2009). *Oborová didaktika*. Brno: MZLU.

Pecina, P. (2017). *Fenomén odborného technického vzdělávání na středních školách*. Brno: MU.

Pecina, P. & Hrmo, R. (2022). *Problematika učebních pomůcek a výukových materiálů v odborném vzdělávání na středních školách*. Dubnica nad Váhom: Vysoká škola DTI

Sieglová, D. (2019). *Konec školní nudy. Didaktické metody pro 21. století*. Praha: Grada Publishing, a.s.

Sitná, D. (2013). *Metody aktivního vyučování. Spolupráce žáků ve skupinách*. Praha: Portál

Vaněček, D., et al., (2016). *Didaktika technických odborných předmětů*. Praha: ČVUT

Úvod do druhého dílu cvičení

Cílem cvičení je osvojení dovednosti souvisejících s přípravnou, realizační a hodnotící stránkou výukového procesu ve výuce odborných předmětů a praktického vyučování na středních odborných školách.

Realizace cvičení předpokládá orientaci v základních didaktických kategoriích didaktiky odborného vzdělávání: proces výuky, výukové cíle, problematika obsahu výuky, výukových metod, forem, materiálních prostředků výuky, hodnocení výuky, přípravy výuky a problematice zajištění vhodných podmínek výuky.

Předmět zájmu II. dílu cvičení

Druhý díl navazuje na I díl. Předmětem zájmu jsou následující témata: technologie výuky: výukové metody, organizační formy výuky, materiální výukové prostředky výuky.

Výukovou oporu není nutné studovat celou, aplikační příklady jsou uváděny ze dvou oblastí – technické odborné vzdělávání (elektronika, materiály a technologie dřevo) a vzdělávání v oborech obchodu a služeb (gastronomie) a ekonomice. Proto si při práci s oporou můžete vybrat oblast, která vám lépe vyhovuje.

Struktura kapitol výukových opor „Didaktika odborných předmětů a praktického vyučování - cvičení,,

Cíl kapitoly, pojmy k procvičení a zapamatování, vybraná teorie, příklady a aplikace ve výuce odborných předmětů a praktického vyučování technických oborů a oborů obchodu a služeb, úlohy na procvičení a opakování učiva.

Pro koho je výuková opora určena a jak s ní pracovat

Výuková opora je určena pro studenty učitelství odborných předmětů a praktického vyučování (bakalářské studium, magisterské studium, doplňující pedagogické studium). Dále potom pro učitele a všechny zájemce v oblasti odborného vzdělávání. **Oporu lze brát jako příručku. Není nutné studovat celý text opory, ale vybrat si text a příklady ze zaměření, které vám vyhovují.**

Výuková opora je určena pro práci ve výuce didaktik odborného vzdělávání i pro potřeby samostudia cílové skupiny.

1. Volba technologie výuky ve výuce odborných předmětů a praktického vyučování - vymezení problematiky

Cíl kapitoly

- Vymezení technologie výuky.
- Vypracování přehledu vybraných výukových metod, koncepcí, organizačních forem a materiálních prostředků výuky v odborném vzdělávání.

Pojmy k zapamatování a procvičení

Technologie výuky, výukové metody, výukové koncepce, organizační formy výuky, materiální výukové prostředky, učební pomůcky, didaktická technika, vybavení výukových pracovišť, aplikace konkrétní technologie výuky v odborném vzdělávání.

Vymezení řešené problematiky

Technologie výuky – souhrnné označení pro výukové metody, organizační formy výuky a materiální výukové prostředky.

Výukové metody

Plánovaný, koordinovaný a systematický systém vyučovacích činností pedagoga a učebních činností žáků, které vedou ke splnění stanovených výukových cílů.

Existují různá **členění výukových metod** (podle pramene poznání, podle fází výuky, podle myšlenkových operací, podle aktivity žáků, kombinovaný pohled a další). Přehled vybraných metod v odborném vzdělávání – viz schéma dále.

Volbu metod ve výuce ovlivňují následující faktory:

- Výchovně vzdělávací cíl vyučovací jednotky a učivo.
- Specifičnost daného oboru.
- Věkové a individuální zvláštnosti žáků.
- Ekonomie času.
- Zařízení a vybavení školy.
- Osobnost učitele odborných předmětů (poznatky o výukových metodách, schopnost zvládnout jednotlivé metody a metodické celky, oblíbenost vybraných metod apod.) .

Přehled vybraných výukových metod v odborném vzdělávání

Klasické (tradiční) výukové metody

Slovní metody:
vysvětlování,
popis,
vyprávění,
přednáška, práce
s textem (např.
metoda PQRST,
metoda INSERT,
metoda E-U-R a
další.

*Názorně
demonstrační
metody:*
předvádění a
pozorování,
práce s
obrazem,
instruktáž.

*Praktické
(dovednostně
praktické)
metody:*
napodobování,
manipulování,
laborování,
experimentování,
vytváření
dovedností,
produkční
metody, cvičení.

Vybrané výukové metody, formy a koncepce (didaktické modely) aktivizující výuky

Diskusní metody. Problémové metody.
Situační a inscenační metody. Didaktické hry.
Projektová výuka. Samostatná práce žáků.
Integrovaná tematická výuka. Skupinová a
kooperativní výuka. Myšlenkové mapy.
Brainstormingové metody. Učení v životních
situacích. Využití výukových videí. Výuka s
podporou informačních technologií. Kritické myšlení.
Badatelsky orientovaná výuka. Koncepce STEM.
Specifické varianty metod: black box, synektika,
Gordonova metoda, metoda lodní porady, TRIZ,
ARIZ, Philips 66, hobo metoda, DITOR, metoda
konsenzu, balík došlé pošty, cvičení ve vnímavosti,
morfologická analýza, případové studie a další.

Schéma 1. Přehled vybraných výukových metod

Výukové metody se v reálné výukové praxi prolínají, doplňují, kombinují a navazují na sebe. V současné době je žádoucí kombinovat klasické metody s metodami, formami a koncepcemi aktivizující výuky.

Organizační formy výuky

Organizační formy - organizační uspořádání podmínek výuky tak, aby učitel mohl stanovené výukové cíle naplnit při dodržení didaktických zásad, vyučovacích metod a didaktických prostředků. Zatímco se výukové metody týkají k vnitřní myšlenkové činnosti ve výuce, organizační formy zahrnují vnější stránku výukového procesu. I přesto se výukové metody a organizační formy výuky prolínají a doplňují.

Vhodné členění organizačních forem výuky pro odborné vzdělávání – viz schéma 2.

Vhodné členění organizačních forem výuky pro odborné vzdělávání

Podle způsobu organizace:

- Vyučovací jednotka: vyučovací hodina, učební den v praktickém vyučování.
- Praktické vyučování (odborný výcvik, cvičení, učební praxe, odborná praxe).
- Exkurze, vycházky, stáže.
- Samostatná práce žáků.
- Integrované formy výuky (cvičná kancelář, fiktivní firma, studentské společnosti, praxe v podniku, založení reálné firmy ve škole, projektová výuka).

Podle zřetele k jednotlivci a kolektivu:

- Vyučování hromadné (frontální).
- Vyučování skupinové.
- Vyučování individuální nebo individualizované (žák pracuje podle svého programu, za řízení celé třídy učitelem).

Podle místa realizace výuky:

- Výuka ve škole (třída, specializovaná učebna, laboratoř, dílna, cvičná kuchyně, školní pozemek...atd.).
- Výuka v mimoškolním prostředí (domácí práce, exkurze, práce ve firmách, továrnách, opravárnách, práce v zájmových kroužcích, práce v terénu apod.).

Schéma 2. Přehled organizačních forem výuky v odborném vzdělávání

Materiální výukové prostředky

Učební pomůcky, didaktická technika, vybavení všech výukových pracovišť.

Učební pomůcky – nosiče didaktické informace

Didaktická technika (technické výukové prostředky) – zprostředkovatel didaktické informace

Funkce učebních pomůcek: *jeden z didaktických prostředků pro dosažení výukových cílů. Za tímto účelem pomůcky mají tyto funkce:*

- Informační funkce – pomůcky doplňují a zvýrazňují přesvědčivost slovních informací.
- Transformační funkce – pomůcky zjednodušují a akcelerují u žáků transformaci poznatků.
- Aktivizační funkce – pomůcky zajišťují potřebu žáků být aktivní ve výuce při osvojování nových poznatků.
- Regulační funkce – tato funkce se vztahuje ke zpětné vazbě žáka k učiteli i ke zpětné vazbě samotného učitele. Má význam při regulaci a autoregulaci učení.
- Motivační funkce – pomůcky mohou pomoci zaujmout žáky pro danou oblast (téma, problém).
- Deskripční funkce – pomůcky jsou zaměřeny na názorný popis předmětů, jevů a postupů, se kterými se žáci seznamují.

- Aplikační funkce – pomůcky slouží jako příklad, ukázka a aplikace teorie do praxe oboru.
- Demonstrační funkce – pomůcky slouží jako materiální základna k realizaci experimentů.
- Simulační funkce – pomůcky jsou využívány k simulaci jevů a procesů. Jsou to situace, kdy nelze jev jinak názorně a optimálně předvést.
- Repetiční (opakovací) – pomůcky slouží k opakování a procvičování probraného učiva.
- Examinační funkce – pomůcky slouží k průběžné a závěrečné kontrole studia.

Vhodné členění pomůcek pro odborné vzdělávání - viz schéma 3.

Členění materiálních výukových prostředků v odborném vzdělávání

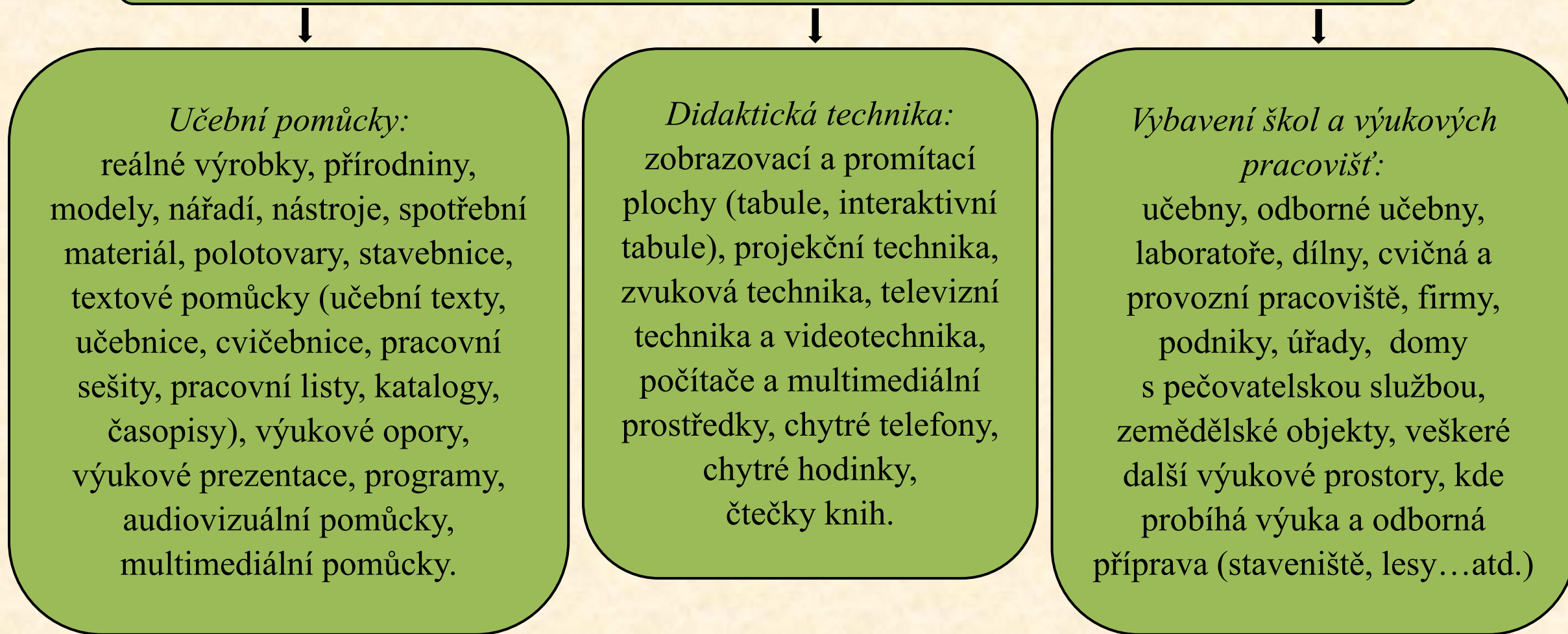


Schéma 3. Členění materiálních výukových prostředků v odborném vzdělávání

Úlohy na procvičení a opakování učiva

- 1. Zamyslete se nad tím, které výukové metody a koncepce lze využít a kombinovat ve výuce vašeho oboru. Které jsou podle vás základem výuky a jsou systematicky využívány?**
- 2. Objasněte, které organizační formy výuky mají systematické využití ve výuce vašeho oboru.**
- 3. Objasněte, které skupiny a oblasti materiálních prostředků mají využití ve výuce vašeho oboru.**
- 4. Zamyslete se nad tím, jak spolu výše uvedené tři oblasti technologie výuky souvisí.**

2. Příklady aplikace výukových metod a koncepcí v odborném vzdělávání

Cíl kapitoly

- Zopakování důležitých poznatků v oblasti technologie výuky odborných předmětů a praktického vyučování.
- Navrhnout konkrétní příklady a aplikace vybraných výukových metod a soudobých koncepcí v odborném vzdělávání.

Pojmy k zapamatování a procvičení

Aplikace vysvětlování a popisu v kombinaci s metodou názorně-demonstrační v odborném vzdělávání, Instruktaž v odborném vzdělávání, cvičení v odborném vzdělávání, diskuse v odborném vzdělávání, brainstorming v odborném vzdělávání, myšlenkové (mentální) mapování v odborném vzdělávání, didaktické hry v odborném vzdělávání, problémové a badatelsky orientované vyučování a koncepce STEM v podmínkách digitálního vzdělávání, projektová výuka v odborném vzdělávání, black box (metoda černé skříňky) v odborném vzdělávání, metoda lodní porady v odborném vzdělávání.

Vysvětlování a popis v kombinaci s metodou názorně-demonstrační v odborném vzdělávání (Pecina, 2017)

Odborný předmět: Technologie dřeva

Téma: Kotoučové pily

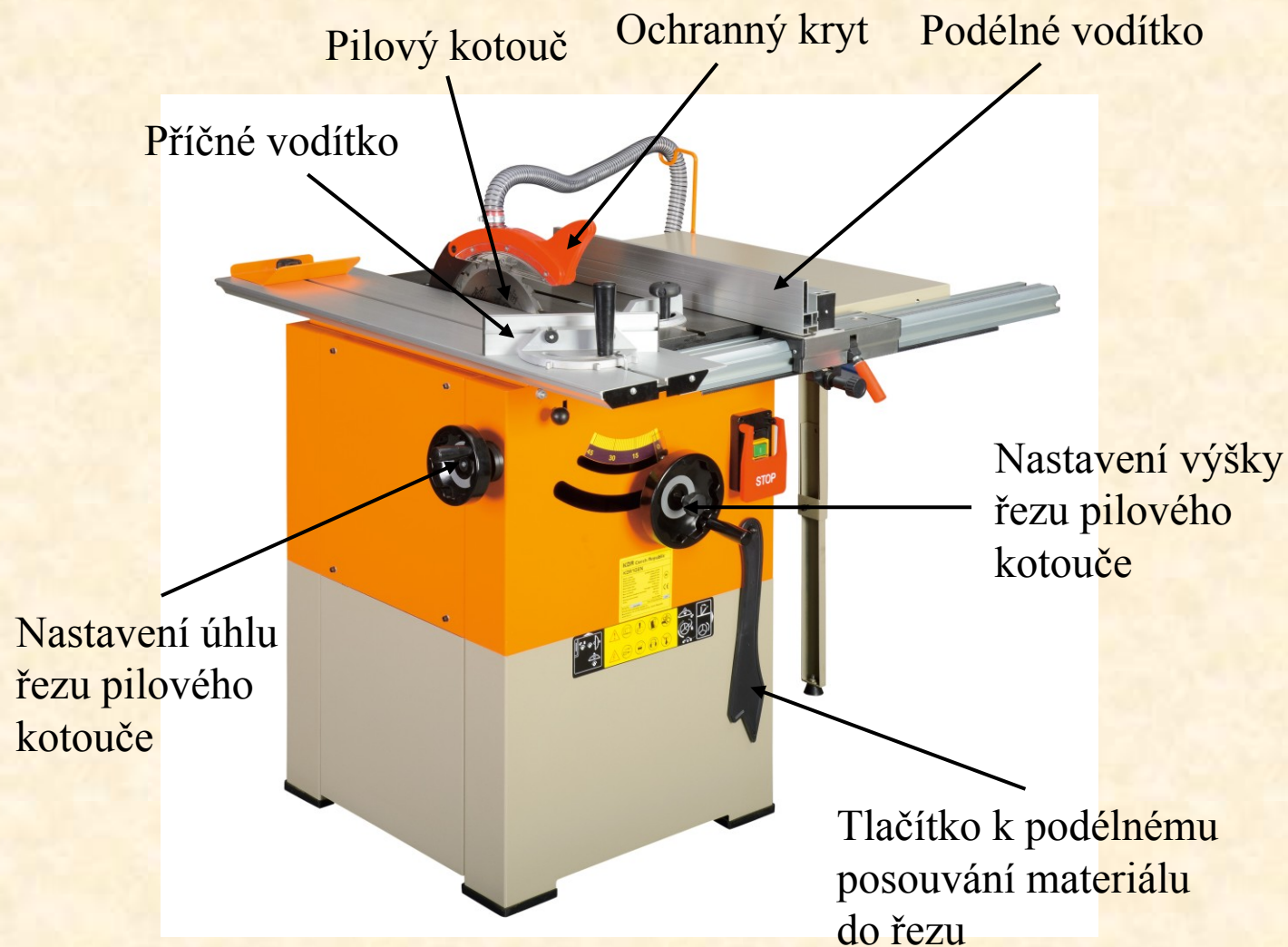
Výukový cíl tématu: Popsat elektrickou kotoučovou pilu, objasnit stanovení vhodných řezných podmínek a popsat bezpečné řezání s kotoučovými pilami.

Výklad a popis (zkráceno)

Elektrická kotoučová pila

Je to základní dřevoobráběcí stroj. Dnes existují jednak v podobě strojů a také v podobě ručního elektrického nářadí. Protože jsou poháněny elektrickými motory, velmi usnadňují, urychlují a vylepšují naši práci. V každé dílně by měla být alespoň jedna univerzální elektrická pila. Elektrické pily ve formě strojů se vyrábí od malých stolních pilek na řezání slabších polotovarů až po velké formátovací pily.

Pracovním nástrojem elektrických pil je *pilový kotouč*, který je upevněn na hřídeli. Ta je poháněna přes klínový řemen nebo přímo elektromotorem. Základním parametrem je u pilových kotoučů jejich průměr. Ten se pohybuje v řádu od 130 mm do 350 mm. Tento průměr se obvykle udává v dvouciferném označení, druhou cifrou za lomítkem je pak průměr upínacího středového otvoru, pohybující se od 16 do 30 mm. Dalším parametrem je ozubení. Obecně platí zásada, že čím tvrdší materiál řezeme, tím jemnější ozubení má pilový kotouč mít (ten má více zubů na obvodu kotouče). Čím je vyšší počet zubů, tím je řez čistší a kvalitnější. Čistota řezu závisí také na otáčkách hřídele. Čím jsou vyšší, tím je řez čistší. Pro pilové kotouče průměrů 200 až 350 mm je doporučeno 2500–3000 ot/min. Za pilovým kotoučem je rozvírací klín, který zabraňuje sevření dřeva při řezání. Jeho tloušťka je rovna šířce řezu.



Parametry:

- Výkon motoru: 2,2 kW
- Napětí / kmitočet 400V / 50Hz
- Otáčky pily: 4 750/min.
- Max. průměr pil. kotouče: Ø 254 mm
- Naklápění kotoučů: 90 - 45
- Max. výška řezu: 90 /45 77 mm / 60 mm
- Max. šířka řezu: 680 mm
- Max. délka řezu: 640 mm
- Rozměry balení: 770 x 700 x 700
- 1 030 x 600 x 135
- Hmotnost: 97 kg

Obrázek 1. Kotoučová pila

Zdroj: <https://www.rojekstroje.cz/rojekstroje/eshop/15-1-STROJE-drevoobrabeci/73-2-PILY-okruzni/5/303-Kotoucova-pila-KDR-102-N>

Instruktáž v odborném vzdělávání

Instruktáží rozumíme teoretické vysvětlení praktické činnosti žákům, její názorné předvedení učitelem praktického vyučování, a to za účelem dosažení požadované dovednosti. Důraz se klade na správný technologický postup, kvalitu práce a dobu provedení zadaného praktického úkolu.

Instruktáž je nejvíce používanou kombinovanou metodou praktického vyučování všech oborů. Je to základní prostředek učitele, který kombinuje metody slovní, názorné a metody pracovní. Při instruktáží dochází k předávání obsahu učiva žákům a také k počátečnímu osvojování učiva (osvojování psychomotorických dovedností). Při instruktáži učitel působí vždy na více smyslů současně. Proto by měla být maximální délka instruktáže 30 minut.

1. *Ukázka zprostředkované instruktáže: univerzální víceúčelový dřevoobráběcí stroj Holzstar® UMK 6 – ovládání stroje: <https://www.youtube.com/watch?v=9yVSc0BZ9CY>*

2. *Ukázka zprostředkované instruktáže: servis bílého vína: <https://www.youtube.com/watch?v=5L6eaBaJZoY>*

3. *Ukázka přímé instruktáže: řezání ruční rámovou pilou (SOŠ Pražská, Brno - Bosonohy): http://www.el-ucebnice.cz/html/truhlar-1/files/2_3_Rezani_7.html*

Příklad přímé instruktáže ve výuce technického oboru

Obory: dřevozpracující obory (obor truhlář).

Předmět: odborný výcvik

Tematický celek, téma: práce s ručními pilami, řezání s ruční pilou ocaskou

Postup instruktáže:

1. Nejprve je nutno materiál pevně upnout, ať již k hoblici nebo k jinému pracovnímu stolu. Velké části materiálu je možno pouze "něčím" podložit tak, aby místo řezu bylo pro pilu dostatečně velké. K materiálu se postavíme kolmo, přesně nad linii řezu.

2. Vytvoříme základní zářez. Ten provedeme tak, že nasadíme pilu do místa řezu. Místo řezu je možno rozdělit na tři části - narýsovaná čára, místo napravo a místo nalevo od čáry. Pilu vždy nasazujeme "mimo" čáru a to tak, aby po řezu byla čára na opracovávaném kusu vidět. Je chyba řezat přesně na čáře, nebo z druhé strany, protože přebývající materiál vždy snadno odstraníme např. broušením, kdežto chybějící už nikdy nenastavíme a obráběný kus tak můžeme pro daný účel znehodnotit.



Obrázek 1. Vytvoření základního zářezu
(Zdroj: Corbett, 2004)

Možná se nějaký žák zeptá - „Když budu řezat přesně, tak proč neřezat přesně na čáře?“ Je to proto, protože po řezání vždy následuje nějaká dokončovací operace - pilování, broušení - a při takovém postupu by už nebylo co odebrat.

3. Po naříznutí lze úhel snížit a začínáme pohybovat pilou oběma směry. Je dobré si zapamatovat, že pila většinou plně řeže pouze v jednom směru a to při pohybu od sebe (výjimku jsou japonské pily). Na pilu nepůsobíme velkou silou - necháme ji pracovat samostatně, řezání stejně neurychlíme - více se unavíme a navíc tupíme pilový list. Při práci užíváme celou paži tak, aby se její horní část, loket a zápěstí, pohybovaly v jedné rovině.

Při řezání rozměrných desek a dlouhého řeziva je nutné si zajistit kvalitní podepření, aby nedošlo ke svírání pily a ulomení materiálu při dořezávání. Pila se při sevření nadměrně zahřívá a tím se tupí. Navíc je třeba při řezání vyvinout velkou sílu. (Corbett, 2004, Adamec & Pecina, 2023).



Obrázek 2. Řezání po vytvoření zářezu
(Zdroj: Corbett, 2004)

Cvičení v odborném vzdělávání

Cvičení je hlavní učební část praktického vyučování všech oborů, které následuje po instruktáži. Cvičení je záměrné časově rozvržené opakování jednotlivých úkolů a operací, jehož cílem je osvojení stanovených dovedností a zvyšování výkonů.

Předmětem cvičení jsou práce *cvičné, užitkové a produktivní.*

Cvičné práce

Cvičné práce slouží k dosažení výukových cílů a mohou zcela odpovídat didaktickým zásadám. Je to nacvičování pracovních úkonů a operací. Výsledkem je osvojená dovednost.

Příklad:

Technické obory: čtení technické dokumentace, pájení, orýsování, řezání, broušení, povrchová úprava...atd.).

Obory obchodu a služeb: krájení zeleniny, masa, ovládání konvektomatu, příprava barvy na vlasy...atd.

Užitkové práce

Užitkové práce jsou podřízeny výukovým cílům. Mohou se podle potřeby upravit a mají užitnou hodnotu pro žáky nebo pro školu. Patří sem výroba jednoduchých výrobků, pomůcek, jednoduchých nástrojů, dekoračních předmětů, příprava pokrmů, které žáci snědí apod.

Produktivní práce

Produktivní práce představuje práci na výrobku školy nebo příslušné organizace (firmy, kde je žák na praxi) nebo skutečná služba zákazníkovi (produkt). Tyto práce musí být zařazeny s ohledem na didaktické požadavky (soulad s osnovami a odpovídající náročnost). Jsou zařazeny zpravidla v pokročilé fázi odborné přípravy (v učebních oborech 2.,3 ročník, v maturitních oborech zpravidla 3.,4. ročník). Produktivní práce je efektivní a motivuje žáky k lepším výsledkům, protože jsou to práce odpovídající standardní provozní praxi.

Příklad:

Technické obory: vestavěná skříň na míru (obor truhlář)
(viz obrázek)

Obory obchodu a služeb: zhotovené pokrmy v jídelně nebo restauraci, které se prodávají zákazníkům.



Obrázek 3. Skříň na míru
(Zdroj: <https://www.pospawood.cz/wp-content/uploads/2021/02/16-2.jpg>)

Simulační metoda

Při simulační metodě jsou některé skutečné technické prvky technologického nebo pracovního procesu nahrazeny imitujícími prvky – prvky, které imitují(simulují) skutečné pracovní prostředí, nástroj, prostředek nebo jeho část. Typickým znakem je využívání tzv. simulátorů, trenažerů, simulovaného prostředí a cvičných pracovišť. Využíváme tedy zvláštní vyučovací prostředky a výsledkem pracovní činnosti není užitná hodnota (výrobek nebo služba) ale nacvičená dovednost. V současné době je v rámci této metody využívána běžně virtuální realita. Reálné technické procesy a prvky je třeba simulovat v některých odůvodněných případech a to z bezpečnostních, ekonomických a metodických důvodů.

Konkrétní příklady aplikace metody simulace v odborném vzdělávání:

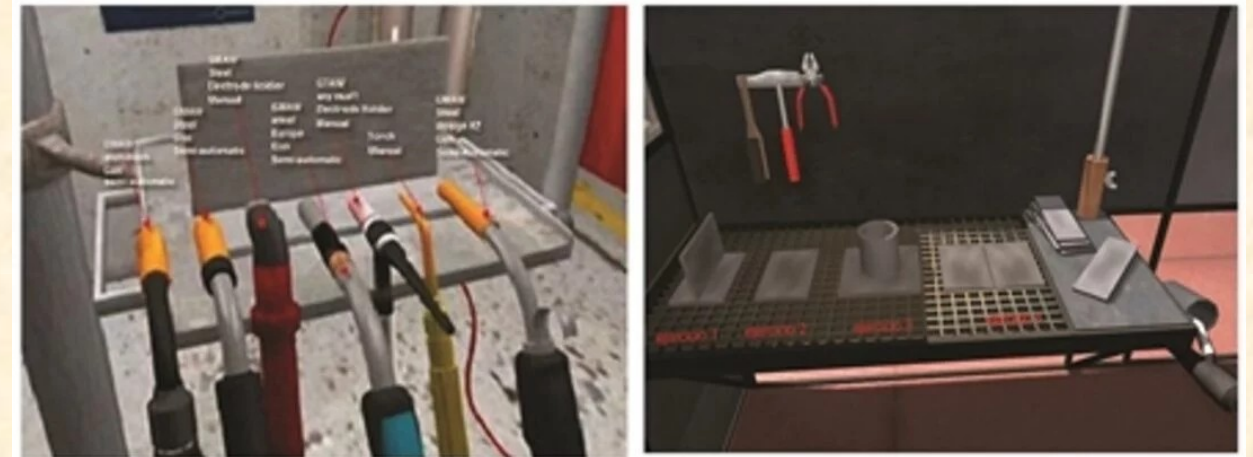
- Práce ve výškách (pokrývačské, klempířské, elektromontážní) nahrazujeme z důvodu bezpečnosti práce cvičnými pracovišti (např. cvičná střecha na zemi).
- Práce s nebezpečnými látkami, např. jedovaté kapaliny nahrazujeme vodou. Horké látky nahrazujeme studenými (např. manipulace s horkým svařovaným předmětem) a manipulujeme se studeným předmětem.
- Montáž, demontáž, opravy a seřízení strojů a nástrojů. Provádí se na vhodném cvičném pracovišti bez provozních nečistot a ve vhodné době. Poruchy se vyskytují neplánovaně, a proto je třeba je simulovat. Simulujeme na skutečném zařízení nebo pomocí trenažeru.

- Příprava žáků na obsluhování a řízení strojů a zařízení. Např. řízení automobilu nebo obsluha stroje. Využíváme speciální výukový prostředek – simulátor. Ten se nemusí podobat reálnému prostředku nebo stroji, ale osvojované dovednosti a návyky musí být stejné jako ty, které vyžaduje řízení a obsluha reálného prostředku. Na obrázku máme ukázkou simulátoru svařování pro potřeby výuky.



Obrázek 4. Simulátor svařování firmy Fronius (Virtual Welding)

(Zdroj: <https://www.mmspektrum.com/clanek/virtualni-svarovani-simulatory-pro-vyuku>)



Obrázek 5. Simulátory virtuální svařovny Simfor RV Sold (vlevo) a Weldtrainer od firmy Apolo studios (vpravo)

(Zdroj: <https://www.mmspektrum.com/clanek/virtualni-svarovani-simulatory-pro-vyuku>)

Simulátory svařování jsou tvořeny počítačem, který je zakomponovaný do podoby svařovacího zdroje. Ten má speciální program s ovladači ve formě svařovacích hořáků nebo držáků elektrod se senzory, které snímají polohu a pohyby těchto ovladačů. Simulátory se zpravidla zaměřují na konvenční obloukové technologie svařování, které jsou ve svářečské praxi dnes nejvíce používány. Existují i simulátory pro robotické svařování pro potřeby výuky operátorů svařování.

(<https://www.mmspektrum.com/clanek/virtualni-svarovani-simulatory-pro-vyuku>)

Na následujícím odkazu se můžete podívat na ukázkou práce se simulátorem svařování Welding Simulator: <https://www.youtube.com/watch?v=7Kbr3L8gSns>

Cena simulátorů svařování se dnes (2023) pohybuje cca v řádech 200 0000 Kč – 300000 Kč.

Pro potřeby výuky gastronomických oborů (kuchař) lze využít např. reálný simulátor vaření v podobě hry. Ukázkou najdete na následujícím videu:

<https://www.youtube.com/watch?v=uw50zn3SCRk>

Stránky produktu (simulátor vaření):

https://store.steampowered.com/app/641320/Cooking_Simulator/

V současné době (2023) lze tento simulátor vaření zakoupit za cca 45 €.



Obrázek 6. Ukázkou simulátoru vaření
(Zdroj: https://store.steampowered.com/app/641320/Cooking_Simulator/)

Příklady aplikace problémové (konstruktivistické) a badatelské výuky v odborném vzdělávání

Výhody dobře připravené a realizované problémové a badatelské výuky: rozvoj všech skupin klíčových kompetencí, tvořivosti a osvojování kvalitních znalostí. Většina metod problémové výuky nemá velké materiální nároky na přípravu a realizaci ve výuce.

Rezervy problémové a badatelské výuky: časová a materiálová náročnost na přípravu a realizaci ve výuce, problém aktivizovat všechny žáky, oproti klasické (tradiční) výuce je postup ve výuce pomalejší a komplikovanější. Může žáky uvést do „zmatku“ a nejasností.

Dále se zaměříme na příklady aplikace následujících vybraných metod, forem a koncepcí:

1. Diskuse
2. Brainstorming
3. Myšlenková mapa
4. Didaktické hry
5. Problémové a badatelsky orientované vyučování a koncepce STEM v podmínkách digitálního vzdělávání
6. Projektová výuka
7. Black box
8. Metoda lodní porady

1. Diskuse v odborném vzdělávání

Diskuse je kolektivní řešení problémového úkolu, který nemá jednoznačné řešení. Není náročná na přípravu ale náročná na vymezení rozsahu a zaměření diskusního tématu a dodržování pravidel diskuse. Lze diskutovat s celou třídou nebo žáky rozdělit do více diskusních skupin. V rámci práce může část žáků např. vyhledávat informace na Internetu nebo v materiálech, připravovat záznamové archy apod. (Sitná, 2013).

Rozvíjené schopnosti a kompetence: kompetence k učení, komunikativní kompetence, kompetence sociální a personální.

Příprava učitele: stanovení tématu (témat) diskuse a zadá žákům způsob přípravy na diskusi.

Příprava žáků: nastudování informací k tématu, shlédnutí filmu, praktická činnost, exkurze apod.

Organizace výuky a prostředí výuky při diskusi: dostatečně velká učebna (odborná učebna) s potřebnými pomůckami a případně možností upravit stoly, židle nebo jiné vybavení. Žáci by si měly při diskusi vidět do tváří (diskusní kruh) a cítit se pohodlně.

Pomůcky: pracovní listy, odpovědní lístky, sepsaná pravidla diskuse, záznamový arch apod.

Doporučená délka trvání diskuse: 20 – 30 minut

Příklad konkrétních diskusních témat v odborném vzdělávání

1. Technické odborné předměty:

- Strojírenství a doprava: srovnání výhod a nevýhod spalovacích motorů a elektromotorů (hybridních motorů)
- Elektrotechnika a elektronika: chytré přístroje, chytrá domácnost (výhody, nevýhody, vybrat řešení apod.)
- Stavitelství a dřevozpracující průmysl: srovnání výhod a nevýhod stavebních materiálů, výběr nejvhodnějšího technologického řešení.

2. Předměty obchodu a služeb, ekonomické obory:

- Gastronomické obory: návrh pokrmů na slavností hostině nebo tematickém večeru (jak to udělat, jaké pokrmy ano, jaké ne, proč některé ano a jiné ne u dané příležitosti...apod.)
- Ekonomické obory: rovná daň ano či ne, jak nakládat s úsporami, do čeho investovat...apod.

2. Brainstorming v odborném vzdělávání

V českém překladu znamená „bouře mozků“ nebo „burza nápadů“, také „mozková vichřice“. Metoda navržena Alexem Osbornem v r. 1953 jako metoda podněcování skupin k tvůrčímu myšlení. *Hlavním smyslem metody je vyprodukovat co nejvíce nápadů řešení otevřeného problémového úkolu a potom posoudit jejich užitečnost.* Nenabízí tedy úplně dořešení problému. Metodu nelze použít pro řešení problémových úloh, které předpokládají analytické postupy a mají minimální počet alternativ řešení (dvě až tři). Formulace vhodných problémových úloh může začínat slovy: “Jak?, Navrhněte., Vymyslete., apod.

Optimální čas trvání je 30 - 45 minut.

Vhodný počet účastníků je 7 –12. Ve třídě se většinou tvoří více skupin.

Rozvíjené klíčové kompetence: řešení problému, komunikativní, personální a sociální

Pravidla brainstormingu: zákaz kritiky jakéhokoliv nápadu, podpora naprosté volnosti v produkci nápadů, zaměřeno na vyprodukování co největšího počtu nápadů, každý nápad se musí napsat, inspirace pro vytváření již napsanými nápady.

Zařazení do výuky: lze využít v různých fázích výuky, k motivaci, zjištění poznatků žáků, zjištěné názoru žáků, k řešení problémů apod.

Písemná forma - brainwriting

Příklad využití brainstormingu v odborném vzdělávání

1. Technické předměty - návrh vhodných problémových úloh

Strojrenství, elektrotechnika

- Navrhněte, kde všude by bylo možné využít hydraulický lis.
- Vymyslete, co by se stalo, kdyby přestala existovat auta (elektřina, peníze...atd.).
- Popište ideální zabezpečovací systém.
- Vymyslete, kde všude se dnes setkáme s počítači (mikroprocesory).
- Vymyslete co nejvíc výrobků ze dřeva.

2. Předměty obchodu a služeb, ekonomické obory:

- Navrhněte co nejvíc jídel zhotovených z mouky.
- Popište ideální kuchyň.
- Navrhněte co nejvíc možností, kde všude lze ušetřit peníze v rodinném (podnikovém rozpočtu).

3. Myšlenkové(mentální) mapování v odborném vzdělávání

Mentální mapování představuje přístup, pomocí kterého dochází ke grafickému znázornění myšlenek a pojmů a vztahu mezi nimi k určitému tématu, problémové úloze. Jedná se vlastně o grafický brainstorming. Dnes existují různé počítačové programy na tvorbu myšlenkových map. V reálné praxi se mohou využívat jak tyto programy tak ručně psané mapy a diagramy, které i dnes mají své kouzlo a využití. Lze využít i velké archy papírů, tabule, malé papíry apod. Hlavní téma je zpravidla umístěno uprostřed a zvýrazněno tučně, rámečkem nebo podtržením.(Schéma 4). Kolem středu se potom větví pavučina pojmů, myšlenek a hesel, které jsou sdruženy do skupin a spojují je podle toho, jak autoři vidí souvislosti mezi pojmy. Kombinovat lze text, čísla, barvy, symboly i obrázky. Metodu lze využít při práci ve skupinách, řešení projektů i v klasické informační výuce. Cílem aktivity je rozlišit různé náhledy a interpretace na dané téma.

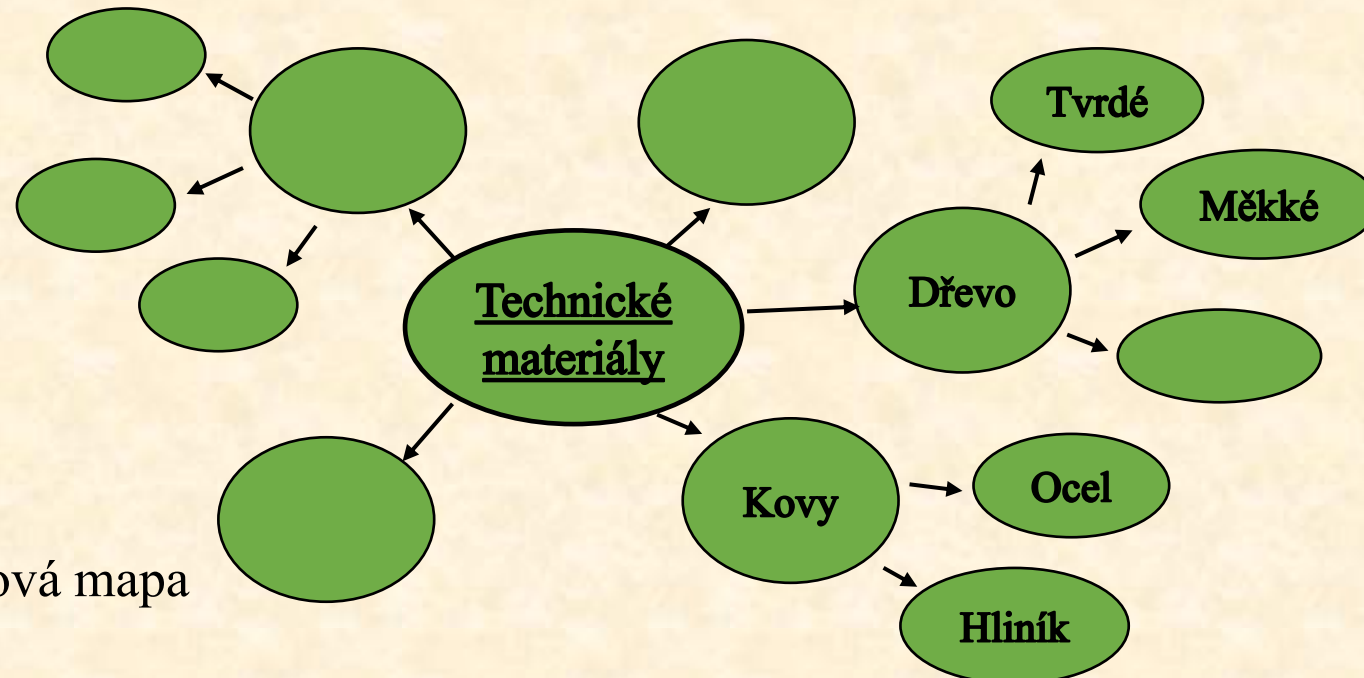


Schéma 4. Myšlenková mapa
(Zdroj: vlastní)

Příklad konkrétních vhodných úloh v odborném vzdělávání

1. Technické odborné předměty

Obor truhlář, téma rozdělení dřeva

Odborný předmět technologie

Výukový cíl: vyjmenovat vybrané dřeviny, které rostou v České republice.

Možný průběh:

1. Všem žákům zadá učitel stejnou úlohu. Poté se žáci rozdělí do skupin.
2. Skupiny pracují na zadaném úkolu. Mají k dispozici archy A3 (případně A2). Uprostřed je hlavní pojem. V první skupině pojmů kolem středu je rozdělení dřevin: měkká, tvrdá, velmi tvrdá. V další skupině potom vepisují konkrétní dřeviny tak, kam patří. Např. Měkká: Smrk, Borovice... Tvrdá: Dud, Buk... Velmi tvrdá: Jasan, Habr.
3. Na závěr každá skupina svou mapu představí ostatním žákům. Mapy se mohou porovnat, vyhodnotit úplnost a správnost zpracování a přehlednost. (Sitná, 2013). Možné řešení viz Schéma 5.

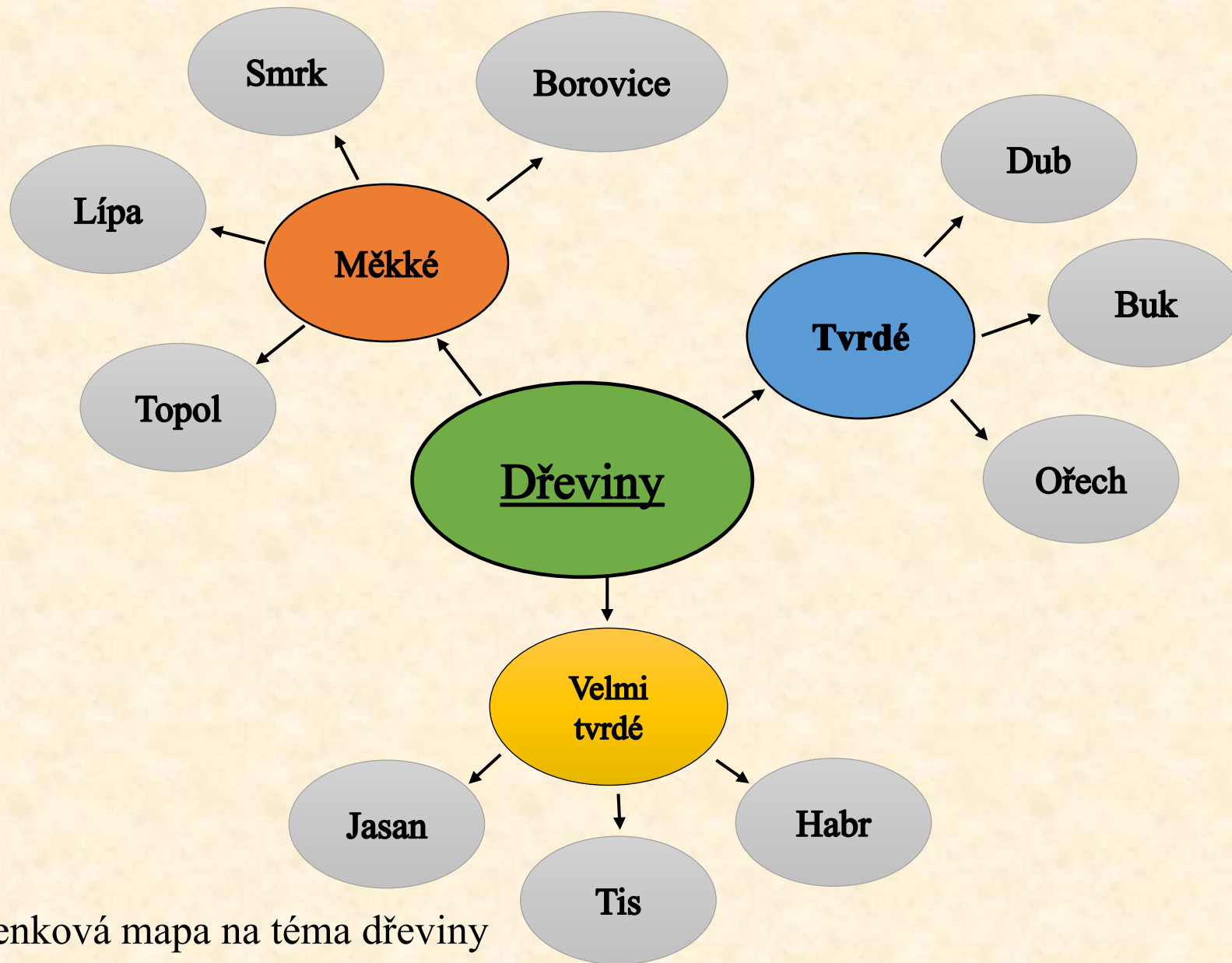


Schéma 5. Myšlenková mapa na téma dřeviny
(Zdroj: vlastní)

4. Didaktické hry v odborném vzdělávání

Jsou učební aktivity, ke kterým žáky vede pedagog a které směřují k dosažení daných didaktických cílů. Je to primárně dobrovolně volená činnost žáků, jejímž sekundárním produktem je učení. Učení probíhá dobrovolně a jakoby ve druhém plánu. Je to hra s pravidly. Prostředek všestranného rozvoje osobnosti žáka. Didaktické hry zahrnují velké množství různorodých aktivit (experimentální činnosti s pomůckami, stavebnicemi, soutěžní hry, simulační hry, hraní rolí...atd.).

Metodický postup k zařazení didaktických her do výuky:

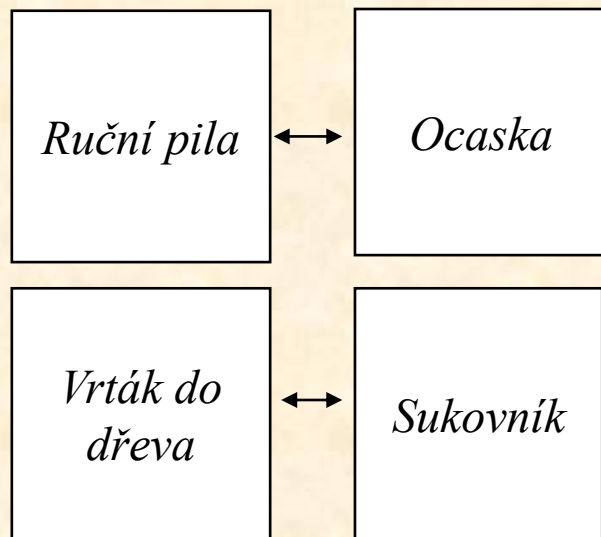
1. Volba a zdůvodnění konkrétní hry, vytyčení cílů hry (kognitivních, psychomotorických, afektivních).
2. Diagnóza připravenosti žáků (potřebné znalosti a zkušenosti). Seznámení žáků s pravidly hry, osvojení pravidel žáky.
3. Vymezení úlohy vedoucího hry (řízení činnosti, hodnocení, řídí učitel nebo žák).
4. Zajištění vhodného místa (uspořádání místnosti, úprava terénu). Příprava pomůcek a materiálu (vlastní výroba), stanovení harmonogramu a aktivit hry a časového limitu hry. Stanovení způsobu hodnocení (diskuse, otázky subjektivity).
5. Promyšlení případných alternativ hry (možné modifikace, angažovanost žáků, komplikace při hře).

Příklad konkrétních didaktických her v odborném vzdělávání Hry typu pexeso, domino, křížovky, doplňovačky.

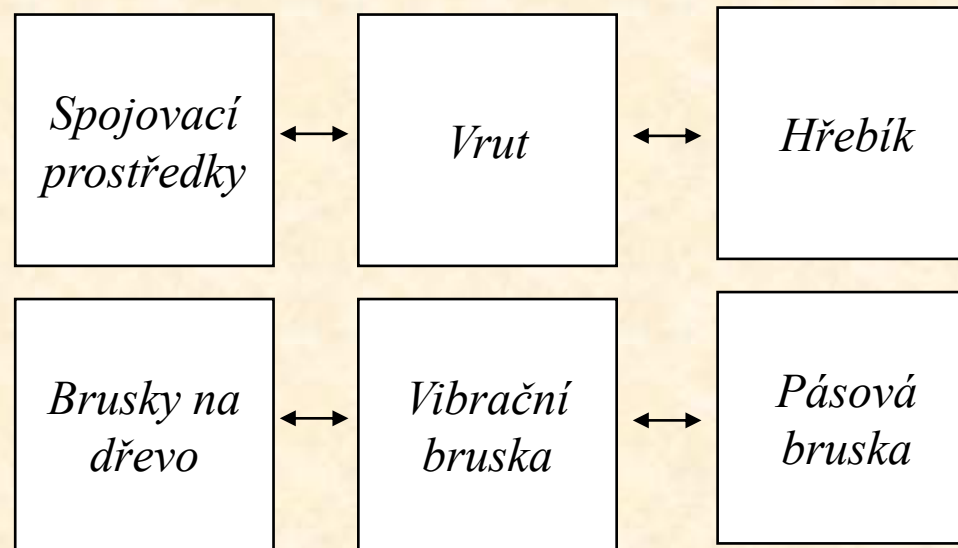
1. Technické předměty

Odborný předmět: technologie pro truhláře

Na vyrobené čtverečky napíšeme nebo nalepíme pojmy z této oblasti, které k sově patří. Vytvoříme např. 30 dvojic. Můžeme vytvořit i trojice, tzv. pexetrio. Hru můžeme vyrobit sami nebo i s žáky v rámci praktického vyučování. Hru lze využít ve fixační části výuky k opakování a procvičení probraného učiva k dané problematice.



Obrázek 1. Ukázka pexesa
(Zdroj: vlastní)



Obrázek 2. Ukázka pexetria
(Zdroj: vlastní)

2. Předměty obchodu a služeb, ekonomické obory:

- Deskové hry do ekonomiky (např. finanční svoboda).
- Hra „Riskuj“ – kolektivní hra na bázi televizní soutěže (autorka Mgr. Lucie Formanová).

Hra, která lze realizovat na individuální či skupinové úrovni. V základní variantě soutěže je vhodné vytvořit 5 soutěžních týmů, které si budou volit otázky z pěti různých oblastí ekonomiky. Celkově je tedy k dispozici 25 otázek. V originálním popisu hry je šablona pro soutěž „Riskuj“ v powerpointové podobě, proto je možné počet agend, otázek či jejich bodové ohodnocení dle potřeby modifikovat. Didaktická hra je vhodná zejména do motivační a fixační fáze vyučovacího procesu. Na obrázku 3 máme základní verzi soutěže.

Obchod	Bankovníctví	Majetek	Daně	Účetnictví
10	10	10	10	10
20	20	20	20	20
30	30	30	30	30
40	40	40	40	40
50	50	50	50	50

Obrázek 3. Základní verze soutěže „Riskuj“

Vybrané didaktické hry v elektronickém prostředí

- Kahoot - volně přístupná bezplatná doména, kterou mohou učitelé využít k vytváření her.
- Project Hospital- vzdělávací hra, která umožňuje žákům si vyzkoušet roli architekta, personalisty nebo lékaře. (Zdroj: https://oxymoron.games/projecthospital/#id_fourth)
- Minecraft Education Edition – hra která obsahuje různé výukové plány, které jsou rozděleny podle věku žáků a předmětu. K dispozici jsou např. plány pro výuku chemie, biologie, hudební výchovy, výtvarné výchovy a dalších předmětů. (Zdroj: <https://skolstvi.ms/home/minecraft-education-edition/>). Na obrázku 4 máme modely elektráren z prostředí Minecraft Education Edition



Obrázek 4. Modely elektráren z prostředí Minecraft Education Edition
(Zdroj: <https://studuj.digital/2020/11/10/energeticka-vyzva-poznejte-elektrinu-zblizka/>)

5. Problémové a badatelsky orientované vyučování a koncepce STEM v podmínkách digitálního vzdělávání

Problémová výuka spočívá v tom, že žákům nesdělujeme hotové poznatky, ale vedeme je k aktivní myšlenkové a praktické činnosti tak, aby navázali na dosavadní znalosti a schopnosti a vyřešili úlohy na základě vlastní činnosti a s odpovídající pomocí učitele a v odpovídajících podmínkách ve výuce.

Badatelsky orientovanou výuku v odborném vzdělávání lze vnímat jako jednu z vyšších forem aktivizující (problémové) výuky, při které se již uplatňují prvky vědeckého a objevného zkoumání, objevování a konstruování. Jde o vyšší formu aktivní a tvůrčí činnosti, při které žáci objevují poznatky a navrhnou a konstruují nová řešení v rámci učebních úloh. Představuje osvojování poznatků prostřednictvím pozorování, manipulování s předměty, diskutování, experimentování a praktické konstrukční činnosti. Úlohy by měly vycházet z reálného života a vedou žáky k hledání odpovědí vlastním zkoumáním a bádáním. Součástí badatelsky orientované výuky nemusí být pouze problémové učební úlohy.

Koncepce STEM vznikla v devadesátých letech dvacátého století v USA jako reakce na izolovanost mezi jednotlivými vyučovacími předměty.

Zkratka STEM představuje první písmena anglického názvu tohoto konceptu:

S-Science (věda)

T-Technology (technologie)

E-Engineering (inženýrství)

M-Mathematics (matematika)

Záměrem výukové koncepce je mezipředmětová a mezioborová integrace a prolínání uvedených oblastí ve výuce. Logická a přirozená blízkost těchto oblastí je východiskem pro jejich spojení v tuto koncepci. Tyto oblasti jsou důležité pro rozvoj ekonomiky a udržení konkurenceschopnosti a trvale udržitelného vývoje (Koncept STEM, Národní pedagogický institut). Součástí výuky je řešení problémové úlohy, která má praktický dopad.

Příklad konkrétních problémových a badatelských úloh v odborném vzdělávání

1. Technické odborné předměty:

Obor: Mechanik elektrotechnik nebo jiný obor, kde je implementována problematika elektroniky a programování Arduina.

Ročník: Podle časově tematického plánu, doporučeno pro vyšší ročníky (3-4 ročník střední školy)

Odborné předměty: elektronika, programování

Tematický celek (blok): Programování Arduina

Téma: Návrh a realizace jednoduchého zabezpečovacího systému s Arduinem

Výukové cíle:

- Navrhnout, odzkoušet a realizovat prototyp jednoduchého elektronického zabezpečovacího zařízení s Arduinem podle zadání.
- Zopakování a upevnění znalostí ze základů programování Arduina.
- Rozvoj myšlení a tvůrčích schopností.
- Rozvoj mezipředmětové integrace.

Vstupní znalosti: základní poznatky z elektroniky (elektrický obvod, zdroje elektrického napětí, Ohmův zákon, paralelní a sériové řazení spotřebičů), základy programování Arduina. Vědomosti a dovednosti v oblasti práce s technickými materiály (dřevo, kov, plasty- podle způsobu realizace úlohy).

Zadání (badatelská projektová úloha s uplatněním koncepce STEM):

1. Navrhněte zabezpečovací systém (alarm) s Arduinem, který může být využit v domácnosti k základní ochraně dveří, okna, skříně, kůlny, garáže apod. Je třeba, aby měl alarm záložní zdroj elektrické energie (pro případ výpadku síťového napětí).

2. Navrhněte, odzkoušejte a zhotovte funkční prototyp zabezpečovacího systému. Zapojení můžete umístit do plastové, dřevěné nebo kovové krabičky (úloha podle časových a materiálních možností školy a učitele).

Časová náročnost: cca 8-12 vyučovacích hodin podle toho, zda se bude úloha realizovat v plném rozsahu.

Postup

1. Uvedení do problematiky, zadání úlohy, rozdělení úloh jednotlivým žákům podle dispozice řešení. Může řešit každý žák sám nebo skupinově. Úloha je vhodná na skupinové řešení. Zadání samozřejmě mohou být různá a zaměřená na další oblasti programování Arduina (např. světelné aplikace, aplikace s motorky, čidly apod.). Realizace prototypu je vhodná v rámci závěrečné nebo maturitní práce.

2. Řešení komplexní úlohy. V čem spočívá badatelská činnost a uplatnění koncepce STEM:

- Žáci bádají, hledají informace v podkladech na programování Arduina, hledají na Internetu, pracují s existujícími a dostupnými programy pro Arduino.
- Žáci navrhuji vlastní řešení zapojení a funkce zabezpečovacího systému. Je třeba navrhnout součástky, spočítat hodnoty součástek (rezistorů) nebo použít a modifikovat existující zapojení (matematika), měří součástky, rozhodují se o použití konkrétních součástek a komponent, dělají finanční rozvahu o nákladnosti řešení (vývoj, inženýrství, matematika).

- Žáci píší a ladí program s využitím vývojového prostředí (Arduino IDE a např. program TINKERCAD nebo Fritzing).
 - Navržené zapojení experimentálně odzkouší na nepájivém poli (vývoj, inženýrství, experiment).
 - Navrhnuou mechanické řešení aplikace (umístění do krabičky). Je třeba zvolit vhodnou velikost i materiál krabičky. Lze použít existující krabičku (plastovou, kovovou) nebo ji navrhnout a vyrobit ze dřeva, kovu nebo plastu. Lze využít 3D tisk (inženýrství, matematika, vývoj).
3. Zpracování kompletní technické dokumentace i s fotografiemi hotového funkčního prototypu.
 4. Prezentace výstupu před spolužáky, diskuse o výsledku. Prezentace výstupu ve škole, na výstavě, jinde...

Výše uvedená koncepce umožňuje propojit mnoho metod a forem klasické a aktivizující výuky: vysvětlování, popis, práce s technickou dokumentací, diskuse, samostatná práce, řešení problémových úloh, projektová výuka, skupinová výuka, praktické metody (práce v elektrotechnické laboratoři a dílně).

6. Projektová výuka v odborném vzdělávání

Výukový projekt lze definovat jako komplexní pracovní problémovou úlohu, při jejímž řešení si žáci současně osvojují nové poznatky a vzniká konkrétní produkt (výrobek, realizovaná akce, výstava, závěrečná práce...atd.). Výukový projekt má cíl, řešení a vhodné ukončení. Při realizaci se kombinuje a prolíná mnoho metod aktivizující výuky, zejména metod samostatné práce a také týmové práce. Důležitá je kromě stanoveného cíle i cesta k dosažení cíle. Je to proces poznávání, aktivní a samostatná myšlenková i praktická činnost žáků při řešení dílčích úloh. V rámci této koncepce lze realizovat propojení teorie s praxí a provázanost mezi odbornými předměty i všeobecně –vzdělávacími předměty. Vhodně navržená a aplikovaná výuka v sobě může integrovat problémovou a badatelsky orientovanou výuky i koncepci výuky STEM.

Z časového hlediska mohou být projekty krátkodobé (jede výukový den), střednědobé (týdenní), dlouhodobé (roční a delší). Dnes jsou ve školách časté tzv. projektové týdny.

Postup při využití projektové výuky:

1. Stanovení úlohy, která je pro žáky zajímavá, aktuální a má komplexní charakter.
2. Stanovení postupu při realizaci projektu (plán řešení).
3. Realizace projektu, která vede k splnění stanovených cílů.
4. Vyhodnocení a zveřejnění výsledků realizace projektu.

Příklady konkrétních projektových úloh v odborném vzdělávání

1. *Technické odborné předměty:*

- Ročníková práce na téma: „ Inteligentní dům RF Control“(obor: Inteligentní sítě a zařízení 26-59-H/01 Spojový mechanik) (Zdroj: <https://www.cichnovabrno.cz/uchazeci/studijni-obory/telekomunikace>)
- Maturitní práce na téma: „Aktivní prvky logistických systémů“ (obor: Logistika37-42-M/01 Logistické a finanční služby) (Zdroj: <https://www.cichnovabrno.cz/uchazeci/studijni-obory/logisticke-a-financni-sluzby>)
- Dále úlohy na návrh a zhotovení prototypů výrobků, programů, komplexní oprava apod.)

2. *Předměty obchodu a služeb, ekonomické obory:*

- Závěrečná práce na téma „Slavnostní hostiny“ (obor 65-51-H/01 Kuchař – číšník)
- Ročníkové práce např. na téma „Tematické večery“ (gastronomické obory) apod.

7. Black box (metoda černé skřínky) v odborném vzdělávání

Problémová metoda černé skřínky spočívá v tom, že v zadání problémové úlohy je vynechána funkční část. Žák zná jen vstupy a výstupy. Jsou mu sděleny údaje - co bylo na vstupu a co bylo na výstupu po průchodu černou skřínkou. Jejich úkolem je zjistit funkční část mechanismu černé skřínky, odhalit, co způsobilo změny. Žák musí mít odpovídající vstupní znalosti, aby problém vyřešil.

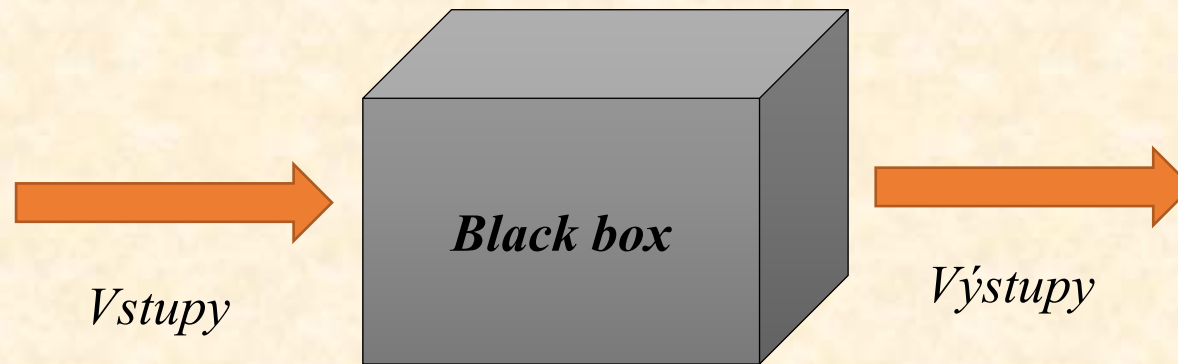
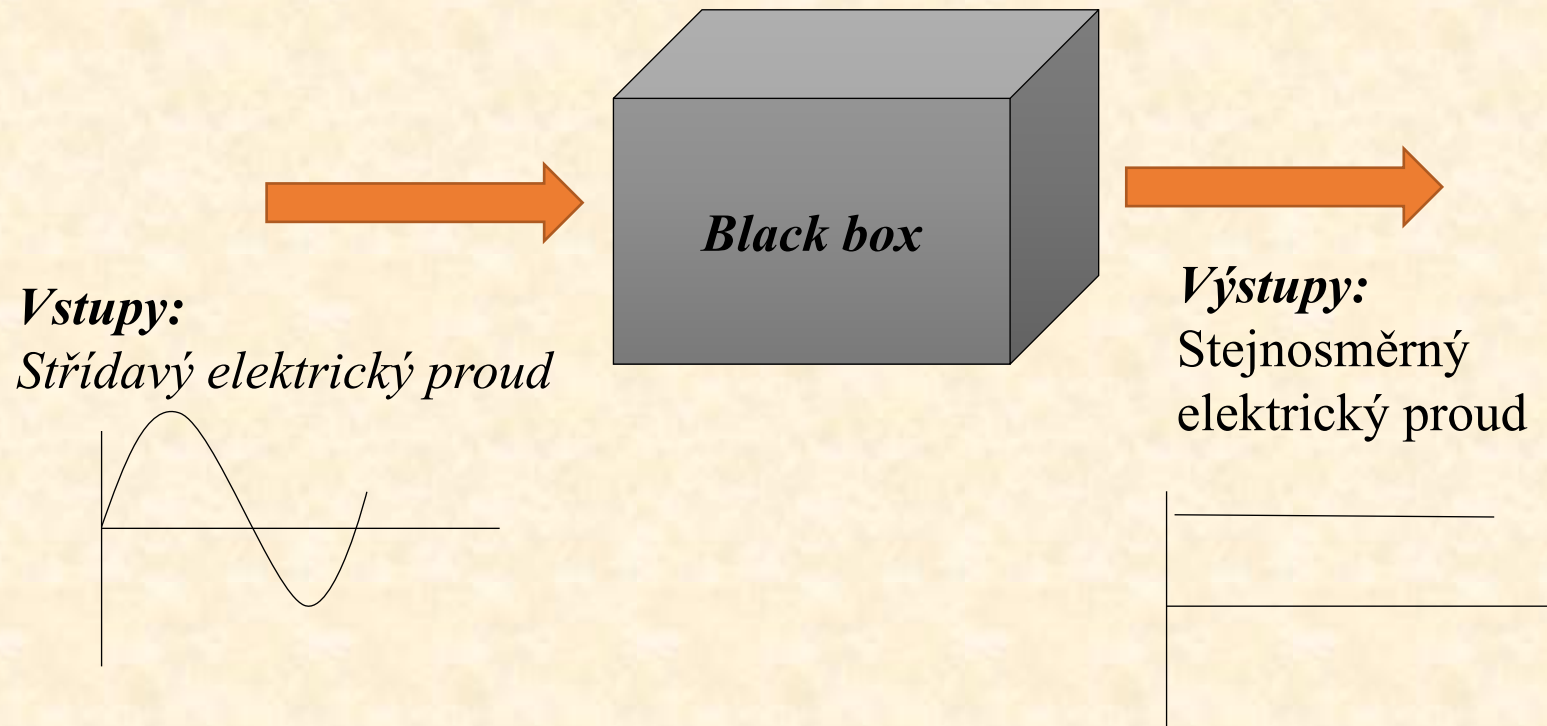


Schéma 6. Černá skřínka (*Zdroj vlastní*)

Příklad použití ve výuce odborných technických předmětů

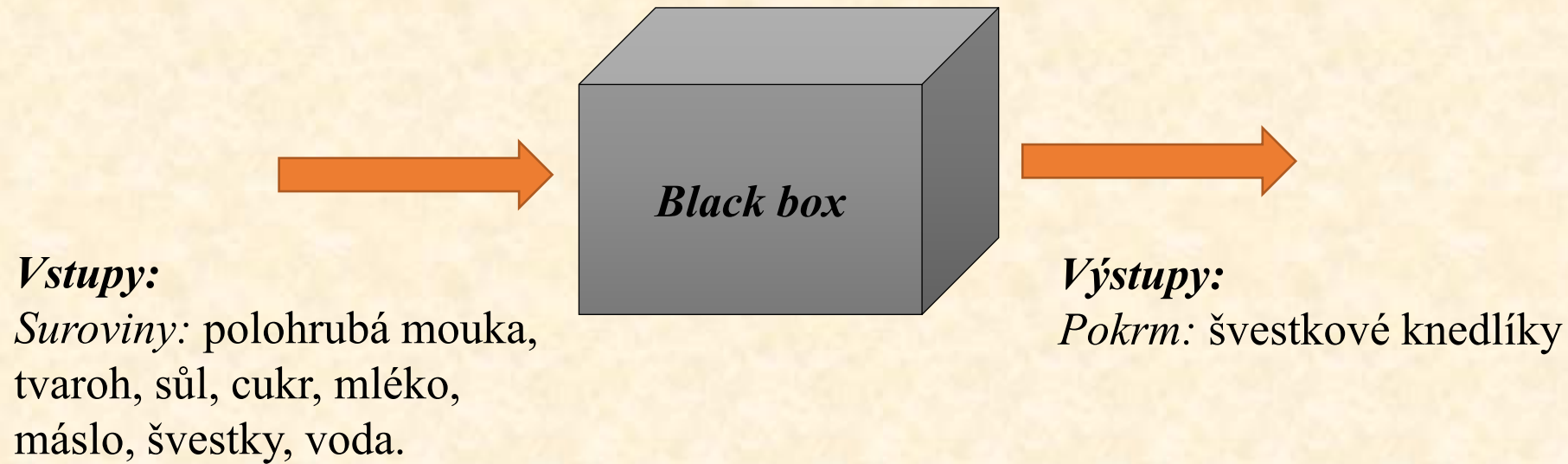
Příklad z výuky elektroniky. Učitel vytvoří určité zapojení, u kterého jsou dány vstupní parametry (hodnoty elektrických veličin - napětí, proud atd.) a výstupní parametry. Žáci mají za úkol odhalit princip činnosti zapojení (černé skřínky). Tento příklad je vhodný i pro experimentální praktickou činnost (měření, prověřování různých variant zapojení apod.). Viz další strana.



Řešení: jedná se o zapojení usměrňovače střídavého proudu

Příklad použití ve výuce odborných předmětů obchodu a služeb

Technologie pro kuchaře. Máme vstupní suroviny a na výstupu určitý pokrm. Žáci mají za úkol odhalit, jaké technologické operace v černé skřínce proběhly.



Řešení: technologický postup přípravy – příprava těsta..., vytvoření knedlíků..., uvaření.... posyp...
→ hotový pokrm

8. Metoda lodní porady v odborném vzdělávání

Metoda lodní porady se využívala v minulosti, kdy se lidé plavili na lodích. Často docházelo k tomu, že kapitán lodi nevěděl, jak řešit bezvýchodnou situaci, např. za bouře. *Svolal poradu, které se zúčastnili všichni členové posádky. Kapitán nejdříve objasnil situaci. Poté vyjadřovali svůj názor všichni členové posádky. Nejdříve dostal slovo nejmladší člen posádky. Za ním pokračovali další členové posádky seřazení podle hodnosti a věku. Až všichni vyslovili své myšlenky, kapitán shrnul závěr* (Kožuchová, 1995, Čapek, 2015).

Metodu lze využít ve vzdělávací praxi. *Její výhody shrnuje M. Kožuchová (1995):*

- Nejdříve vyslovují svůj názor na řešení nejmladší členové skupiny, kteří mají nejméně zkušeností, avšak jsou také nejméně zatíženi konvencemi a tradičními řešeními.
- Každý další člen má možnost využít své zkušenosti na doplnění a vylepšení vyslovených řešení.
- Vzhledem k vážné situaci se řešení nepodrobovala kritice navržená řešení, ale hledal se nový námět nebo vylepšení předcházejících řešení.

Ve výuce odborných předmětů by bylo možné využít tuto metodu např. v rámci řešení projektového úkolu. Žáci více ročníků školy se sejdou na poradu a postupně vyjadřují názor na řešení problémového zadání (úkolu). Nejprve se vyjádří nejmladší žáci s nejmenšími zkušenostmi (1. ročník), poté starší žáci a závěr udělá učitel.

Úlohy na procvičení a opakování učiva

- 1. Vypracujte konkrétní příklad aplikace výkladu ve výuce vašeho oboru.**
- 2. Navrhněte konkrétní scénář instruktáže ve výuce vašeho oboru.**
- 3. Navrhněte jednu cvičnou, užitkovou a produktivní práci v odborné přípravě vašeho oboru.**
- 4. Navrhněte konkrétní příklad využití diskuse ve výuce vašeho oboru.**
- 5. Navrhněte problémovou úlohu do výuky vašeho oboru. Vypracujte konkrétní scénář její aplikace ve výuce.**
- 6. Navrhněte výukový projekt do výuky vašeho oboru, který integruje více variant aktivizujících výukových metod a soudobých výukových koncepcí.**

3. Příklady aplikace organizačních forem výuky v odborném vzdělávání

Cíl kapitoly

- Zopakování důležitých poznatků v oblasti technologie výuky odborných předmětů a praktického vyučování.
- Navrhnout konkrétní příklady a aplikace organizačních forem v odborném vzdělávání.

Pojmy k zapamatování a procvičení

Vyučovací jednotka teoretického odborného předmětu, skupinová výuka v odborném vzdělávání, učební den v praktickém vyučování, exkurze v odborném vzdělávání

Dále se zaměříme na **následující organizační formy výuky:**

- Vyučovací jednotka odborného předmětu.
- Skupinová výuka v odborném vzdělávání.
- Učební den v praktickém vyučování.
- Exkurze v odborném vzdělávání.

1. Vyučovací jednotka teoretického odborného předmětu (Pecina & Křištofiaková, 2022)

Téma vyučovací jednotky: Dílenský řád, bezpečnost práce, požární ochrana (obor mechanik elektrotechnik).

Časová dotace: 2 vyučovací hodiny.

Cíl vyučovací jednotky:

- Žák zná řád školní dílny, pracovní dobu podle zákoníku práce.
- Žák zná své povinnosti z hlediska práce a bezpečnosti práce a je si vědom toho, co je v dílnách zakázáno.
- Ví, které práce jsou mladistvým zakázány.

Použité výukové metody a formy, učební pomůcky: Výklad, popis, frontální výuka v odborné učebně, vybrané pracovní pomůcky, výuková prezentace (instruktážní film).

Obsah výuky (učivo):

Dílenský řád, povinnosti žáků, co je žákům zakázáno, povinnosti žáků při vzniku školního úrazu, práce zakázané mladistvým.

Dílenský řád je vytvořen pro potřebu výuky v dílnách školy a doplňuje platný Školní řád. Tento řád jsou žáci povinni v plném rozsahu dodržovat.

1. Žáci jsou povinni být na pracovišti minimálně 5 minut před zahájením výuky a nastoupit do dílny v předepsaném pracovním obleku a čisté pracovní obuvi. Učitel musí být na pracovišti 15 minut před zahájením výuky.
2. Začátek výuky, přestávky a její ukončení je oznamováno stanoveným způsobem. Zkrácení učebního dne podléhá souhlasu zástupce ředitele pro praktické vyučování nebo řediteli školy.
3. V průběhu pracovního dne mají žáci všech ročníků bezpečnostní přestávku pod dvou hodinách práce od 8 45h do 9h, nebo od 8 50h do 9 05h. Další přestávku na jídlo a odpočinek potom nejpozději po 4,5 h od začátku výuky, tj. od 11 30h do 12h. Přestávky nejsou započteny do trvání pracovního dne.
4. Šatny žáků se zavírají 10 minut po zahájení výuky a otevírají se na konci výuky. Vstup žáků do šaten v průběhu výuky povoluje učitel praktického vyučování.

5. Po skončení výuky učitel odvede svěřené žáky do šaten a setrvá tam jako dozor až do jejich odchodu.
6. Každý den na konci výuky provedou žáci úklid dílny, strojů, náradí a pracovních stolů. Poslední pracovní den v týdnu se provádí generální úklid dílny a ostatních místností a okolí dílen podle příkazu učitele praktického vyučování.
7. Za svévolné zničení nebo odcizení strojů, náradí, zařízení dílny nebo sociálního zařízení bude proti viníkovi zahájeno řízení podle školního řádu.
8. Za pořádek v šatnách a ve skříňkách žáků jsou odpovědní jednotliví učitelé praktického vyučování, kteří jsou povinni provádět jejich každodenní kontrolu.
9. Za veškeré náradí, ochranné pomůcky a vybavení dílny jsou odpovědní učitelé praktického vyučování a proto podpisu je předávají žákům k používání.

Povinnosti žáků:

1. Při oznámení začátku výuky být na pracovišti v dílně a opustit ho až po oznámení konce výuky. V době výuky povoluje žákovi odchod z dílny učitel praktického vyučování.

2. Každý žák je povinen nosit předepsané pracovní pomůcky a před začátkem práce je povinen zkontrolovat všechno své nářadí, ochranné pomůcky a stroje potřebné k vykonávání práce. Všechny závady musí hned hlásit učiteli praktického vyučování.
3. Žáky vykonává pouze práce podle pokynů učitele praktického vyučování. Je povinen dodržovat zásady bezpečného chování a stanovené pracovní postupy.
4. Při práci si počínat tak, aby neohrožoval zdraví a život svůj a ostatních přítomných v dílně.
5. Okamžitě hlásit učiteli praktického vyučování všechny vzniklé závady, které ohrožují bezpečnost a zdraví osob přítomných v dílně.
6. Dodržovat bezpečnostní předpisy, předpisy požární ochrany a veškeré pokyny učitele praktického vyučování. Okamžitě hlásit učiteli jakýkoliv úraz v průběhu výuky.
7. Udržovat v řádném stavu a čistotě pracovní oděv a obuv. Při práci používat předepsaný pracovní ochranný oděv, obuv a všechny předepsané ochranné pomůcky.
8. Žák je povinen své soukromé věci ukládat do uzamčených skříněk v šatně, finanční částky vyšší než 50 Kč spolu s jinými cennostmi dát do úschovy učiteli praktického vyučování.
9. Hlásit veškeré ztráty osobních věcí ihned po jejich zjištění učiteli praktického vyučování.

Žákům je zakázáno:

1. Svévolně spouštět, zastavovat, vypínat a zapínat stroje a zařízení mimo stanovený pracovní postup a bez předchozí výstrahy.
2. Nechávat bez dozoru spuštěné stroje a zařízení.
3. Odstraňovat kryty strojů, provádět mazání, odstraňování třísky a řadit rychlosti za jejich chodu.
4. Provádět jakékoliv montážní nebo údržbářské práce na výrobních a rozvodných zařízeních, která jsou pod elektrickým napětím.
5. Přecházet nebo podávat předměty přes pohybuující se součásti strojů a zařízení.
6. Půjčovat stroje a zařízení z jiných dílen bez souhlasu nebo příkazu učitele praktického vyučování.
7. Nosit na pracoviště věci a předměty, které by ohrožovaly jiné spolupracovníky.
8. Kouřit ve všech prostorách dílen, donášet a konzumovat na pracovišti cigarety a jiné druhy tabákových výrobků, alkoholické nápoje a jiné návykové látky.
9. Provádět jiné práce, než které byly zadány učitelem praktického vyučování.
10. Odstraňovat a ničit výstražné tabulky a jiné bezpečnostní ochranné pomůcky.

11. Znečišťovat sociální zařízení, popřípadě toto poškozovat a ničit.

Povinnosti žáků při vzniku školního úrazu

- Pracovním úrazem je jakékoliv poškození zdraví nebo smrt, které bylo žákovi způsobeno krátkodobým, náhlým a násilným působením vnějších vlivů při plnění pracovních úkolů nebo v přímé souvislosti s ní. Pracovním úrazem se myslí i úraz, který pracovník utrpěl na pracovišti nebo v prostorách organizace při jiné činnosti, které nesouvisí s plněním pracovních úkolů, nebo jiná osoba, která se s vědomím organizace zdržuje na jejich pracovišti nebo prostorách, které nejsou nijak veřejně přístupné.
- Pracovním úrazem není úraz, který se pracovníku přihodil na cestě do zaměstnání a zpět.
- Postižený, pokud je toho schopen, nebo jiný žák nebo pracovník, který je svědkem pracovního úrazu nebo se o něm dozví, je povinen ihned informovat učitele praktického vyučování nebo jiného pracovníka, který je nejbližše nadřízen podřízenému.
- Organizace je povinna ihned po ohlášení pracovního úrazu podléhajícího registraci zjistit odpovědně a spolehlivě příčinu a všechny souvislosti a okolnosti vzniku pracovního úrazu. Dále potom nejpozději do dvou dnů po ohlášení úrazu sepsat záznam o pracovním úrazu. Postižený a ostatní žáci jsou povinni při tom účinně spolupracovat.

2. Skupinová výuka v odborném vzdělávání

Skupinová výuka je alternativní formou k frontální výuce, kdy učitel vyučuje celou třídu. Skupinovou a kooperativní výuku jsme dříve zařadili mezi komplexní výukové metody. V některých didaktických pramenech je řazena do organizačních forem výuky (Vaněček et al., 2016, .

Skupinová výuka spočívá v rozdělení žáků do skupin (2 - 5 členných), spolupráci žáků při řešení úlohy, dělbě práce žáků při řešení úlohy (problému) a vzájemné pomoci členů skupiny při řešení. Důležitá je odpovědnost jednotlivých žáků za výsledky společně.

Příklad aplikace skupinové výuky v odborném vzdělávání

V rámci skupinové výuky je možné realizovat krátkodobé projekty a řešení dalších problémových úloh, které vyžadují spolupráci, dále diskuse, tvorbu myšlenkových map, hraní didaktických her, brainstorming, snowballing (sněhová koule), buzz groups (muší skupiny), role play (hraní rolí), rounds (kolečka, carousell (kolotoč), case study (případová studie), gold fish bowl (akvárium) (Kasíková, 1997, Sitná, 2013).

Konkrétní aplikační příklady

1. Technické odborné předměty

Obor: mechanik elektrotechnik

Předmět: elektronika, programování jednočipových mikroprocesorů, případně odborný výcvik

Ročník: 2- 4 ročník (podle uvážení ve vazbě na zařazení dané problematiky do ročníku a tematického plánu).

Vstupní poznatky: základní poznatky z elektroniky (zdroje el. napětí, spotřebiče, Ohmův zákon, základy programování jednočipových mikroprocesorů).

Potřebné pomůcky a vybavení: elektrotechnická laboratoř (laboratorní stoly, stabilizované zdroje el. napětí, digitální multimetry, počítač s potřebným software pro programování jednočipových mikrokontrolérů (např. Arduino IDE, Microchip Studio), potřebné součástky pro realizaci prototypu (buď vývojová sada s potřebnými součástkami, např. některý Arduino kit nebo sadu součástek na míru pro tuto úlohu. Dále je vhodné pro žáky vypracovat pracovní listy.

Zadání problémové úlohy

Navrhnete a odzkoušejte v laboratorních podmínkách sensorové světlo s osmi vysokosvitivými led-diodami, senzorem pohybu a fotorezistorem a to s využitím jednočipového mikroprocesoru (lze využít platformu Arduino nebo prototypový kit Atmega 328PB Xplained Mini (Matoušek, 2022). Světlo bude fungovat tak, že kdy se setmí a někdo se ke světlu přiblíží, rozsvítí se na 10 sekund a poté zhasne. Vyřešený příklad může sloužit jako podklad pro výukový projekt - zhotovení a odzkoušení funkčního prototypu sensorového světla.

Úloha se vhodná pro tříčlenné skupiny žáků. Lze sestavit např. heterogenní skupinu (jeden nadprůměrně intelektově nadaný žák a dva průměrní žáci).

Řešení úlohy a prezentace výsledku

Rozdělení dílčích úloh je následující:

Žák 1 (nadanější žák, vedoucí skupiny): řídí práci skupiny, zadává dílčí úlohy, pomáhá ostatním žákům při řešení dílčích úloh, kontroluje hotový výstup, nakonec prezentuje hotový výsledek před učitelem a ostatními žáky.

Žák 2: Je pověřen vytvořit zapojení systému s využitím on-line zdrojů a příkladů a učebnice programování. Dále potom vytvoří zapojení na nepájivém kontaktním poli. Vhodné je využít připravený pracovní list.

Žák 3: Je pověřen vypracovat podrobný popis chování systému a vytvořit vývojový diagram. Dále potom napsat s využitím podkladů program v příslušném programovacím jazyku (Wiring, C++, Python), odladit ho a program nahrát do prototypové desky. Vhodné je využít připravený pracovní list.

Společně potom žáci laboratorní prototyp odzkouší. Zkusí přikrýt fotorezistor a pohybovat se před pohybovým senzorem a opakovaně zjistit, zda prototyp funguje, jak má.

Posledním krokem je prezentace výstupu před ostatními žáky a učitelem.

2. Odborné předměty obchodu a služeb

Obor: kuchař – číšník

Předmět: potraviny a výživa

Ročník: podle uvážení učitele ve vazbě na probrané učivo

Potřebné pomůcky: receptury pokrmů (nebo kuchařky), používaná učebnice (pokud existuje). přístup na Internet, pracovní list.

Zadání problémové úlohy pro skupinovou práci:

Navrhněte týdenní jídelní lístek pro člověka se žlučnickovou dietou a zároveň dietou pro diabetes (cukrovka). Zadání je vhodné pro tříčlennou skupinu žáků.

Žák 1 (nadanější žák, vedoucí skupiny): řídí práci skupiny, zadává dílčí úlohy, pomáhá ostatním žákům při řešení dílčích úloh, kontroluje hotový výstup, nakonec prezentuje hotový výsledek před učitelem a ostatními žáky.

Žák 2: Je pověřen navrhnout vhodné pokrmy pro žlučnickovou dietu. Vhodné je využít připravený pracovní list.

Žák 3: Je pověřen navrhnout vhodné pokrmy pro člověka s cukrovkou. Vhodné je využít připravený pracovní list.

Společně potom žáci vyberou nebo dodatečně vyhledají pokrmy vhodné pro oba typy diety a sestaví jídelní lístek. Posledním krokem je prezentace výstupu před ostatními žáky a učitelem.

3. Učební den v praktickém vyučování (Broučková, 2021)

Název školy: Střední odborná škola Znojmo, Dvořákova, příspěvková organizace

Obor: 65-51-H/01 Kuchař – číšník

Třída: 3. KC

Skupina: 1. skupina

Počet žáků ve skupině: 14 žáků

Školní rok: 2020/2021

Tematický celek: Zážitková gastronomie

Téma učebního dne: Servis bílého vína

Délka učebního dne: 7 hodin

Učitel odborného výcviku: Bc. Kateřina Broučková

Výukové cíle učebního dne:

Kognitivní cíle:

- Žák definuje servis vína, popíše základní pravidla servisu bílého vína, popíše technologický postup₆₄

Psychomotorické cíle:

- Žák ovládá odbornou dovednost servis bílého vína u stolu hosta, předvede servis bílého vína, dodržuje hygienické a bezpečnostní předpisy.

Afektivní cíle:

- Žák komunikuje s hostem, chová se kultivovaně, přijímá odpovědnost za provedenou práci.
- **Organizační formy vyučování:** skupinová výuka, samostatná práce
- **Výukové metody:** vysvětlování, diskuse, instruktáž, nácvik
- **Didaktické prostředky:** tabule, dataprojektor, odborná literatura (Restaurace a host, Stolničení, Nové stolničení v kostce, Moderní etiketa pro každého)
- **Pomůcky:** keridon, číšnický nůž, degustační sklo, rezervní sklo, sklo na bílé víno, papírové ubrousky a textilní ubrousek, dva talířky na odložení zátky a uzávěr láhve, chladič na víno.
- **Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci:** nebezpečí poranění o číšnický nůž, pořádek na pracovišti, pracovní kázeň

Struktura učebního dne

07:00 – 07:30 zahájení učebního dne

07:30 – 08:00 sdělení cíle výuky a organizace

08:00 – 08:30 opakování teorie

08:30 – 09:00 vysvětlování

09:00 – 09:15 přestávka

09:15 – 10:00 instruktáž

10:00 – 12:45 samostatná práce žáků

12:45 – 13:15 přestávka

13:15 – 13:45 úklid pracoviště

13:45 – 14:15 hodnocení výkonu žáků

14:15 – 14:30 závěr učebního dne

07:00 – 07:30 Zahájení učebního dne

- Příchod žáků do odborné učebny.
- Kontrola pracovního oblečení, obuvi, pomůcky.
- Kontrola docházky a zápis absence do Deníku evidence odborného výcviku (program Bakalář).
- Zápis tematického celku probíraného v učebním dni – *Servis bílého vína*.

07:30 – 08:00 Sdělení cíle a organizace výuky

- Seznámení žáků s cílem výuky - základní pravidla servisu vína, servis bílého vína.
- Organizační pokyny:
 - ✓ rozdělení žáků do skupin po třech
 - ✓ přidělení pracovní plochy skupinám
 - ✓ určení služby dle rozpisu služeb (služba má na starosti výdej potravin ze skladu, vytírání podlah, udržovat pořádek v části učebny vyhrazené pro teoretickou část výuky).

08:00 – 08:30 Opakování probrané teorie

- Prověření teoretických znalostí z předešlých dnů formou kladení otázek.
- Otázky:
 - ✓ Co je to víno?
 - ✓ Které druhy vína znáte?
 - ✓ Kdy se používá servis vína?
 - ✓ Vysvětlete, co se může stát při neopatrné práci?
- Po zopakování základních informací přechod k novému tématu – Servis bílého vína

08:30 – 09:00 Výklad nového učiva

- Spuštění instruktážního videa - příloha č. 2
- Vysvětlování jednotlivých úkonů práce sommeliera při servisu bílého vína
- Zápis do sešitu - příloha č. 3

09:00 – 09:15 Přestávka

09:15 – 10:00 Instruktaž

- Přesun ke keridonu (učitel stojí za pomocným stolem, žáci v půlkruhu kolem něj, aby mohli sledovat práci učitele).
- Připomenutí BOZP a hygienických předpisů.
- Popis keridonu s připraveným inventářem.
- Ukázka servisu bílého vína.
- Ukázka servisu bílého vína po etapách.

10:00 – 12:45 Samostatná práce žáků

- Nácvik činnosti ve trojici na přidělených pracovních místech. Po vyzkoušení dovednosti se žáci u keridonu vymění.

- Průběžné sledování práci žáků. Při špatném provádění technologického postupu, upozornit žáka na chybný postup.
- Provést průběžnou instruktáž (upřesnění a ujasnění činnosti)
- Více času věnovat pomalejším žákům.
- Každá skupina si vyzkouší servis bílého vína

12:45 – 13:15 Přestávka

13:15 -13:45 Úklid pracoviště

- Skupiny si uklidí svůj pracovní prostor.
- Služba vytře podlahy.

13:45 – 14:15 Hodnocení výkonu žáků

- Zhodnocení práce skupin a následně jednotlivců.
- Hodnocení jejich pracovní činnosti, chování a přístupu k odbornému výcviku.
- Upozornění na nedostatky a chyby, které žáci dělali během samostatné práce.
- Celkové zhodnocení dne.

Kritéria hodnocení:

- Hodnocení kvality práce - každá práce musí přinést nějaký výsledek. Kvalita se hodnotí po všech stránkách. Z hlediska přesnosti, odbornosti, gastronomických pravidel a celkového vzhledu.
Hodnocení kvality práce se uplatňuje během celé učební doby.
- Hodnocení přesnosti a rychlosti práce – hodnocení přesnosti jednotlivých úkonů při servisu vína.
- Hodnocení odbornosti:
 - ✓ Vztah k práci, k praktickým činnostem a pracovnímu kolektivu.

- ✓ Aktivita a samostatnost žáků.
- ✓ Osvojení praktických dovedností a návyků.
- ✓ Využití získaných teoretických vědomostí v praxi.
- ✓ Organizace vlastní práce, udržování pořádku na pracovišti.
- ✓ Dodržování předpisů o bezpečnosti, hygieně a ochraně zdraví při práci a péče o životní prostředí.
- ✓ Hospodárné využívání materiálu a energie.
- ✓ Obsluha a údržba zařízení, přístrojů a pomůcek k práci.

14:15 – 14:30 Závěr učebního dne

- Zopakování základních informací – stručný popis jednotlivých fází servisu bílého vína.
- Kontrola zápisů do sešitů.
- Ukončení učebního dne.

(Broučková, 2021)

3. Exkurze v odborném vzdělávání

Exkurze je mimoškolní organizační forma výuky, která v odborném vzdělávání realizuje spojení školy se životem. Je to skupinová návštěva důležitého nebo zajímavého místa (podniku, objektu nebo zařízení) v mimoškolním prostředí, která má důležitý poznávací cíl (Pecina, 2022).

Příklad: Exkurze na Strojírenský veletrh v Brně (autor Jakub Barbořík)

✓ Exkurze se zúčastní žáci 3. a 4. ročníku průmyslové školy nebo školy s technickým zaměřením.

Motivace žáků

- ✓ Mezinárodní strojírenský veletrh je nejvýznamnější průmyslový veletrh ve střední Evropě. Každoroční účast cca 1 600 vystavovatelů a 80 000 návštěvníků. Ze zahraničí přijíždí přes 50 % vystavovatelů a 16 % návštěvníků.
- ✓ Zastoupeny jsou všechny klíčové oblasti strojírenského a elektrotechnického průmyslu.

Výukové cíle exkurze:

- ✓ Žáci budou znát dostupné možnosti pro jejich budoucí praxi, objeví nové technologie a stroje, zjistí si bližší informace pro vypracování stanovených úloh. Motivace žáků k odborné profilaci a dalšímu rozvoji v daném oboru.

- ✓ Žák dbá na a ochranu zdraví při exkurzi, respektuje práva a osobnost druhých, dbá nato, aby svým chováním neuškodil dobrému jménu své školy.
- ✓ Žák pořídí dostupné propagační materiály podle pokynů vyučujícího. Zpracuje referát.

Organizační pokyny

- ✓ Před exkurzí jsou žákům sděleny pokyny s tím, že po skončení exkurze vypracují prezentaci o nějakém stroji nebo technologii, kterou na výstavišti viděli a zjistí si základní informace o fungování stroje/technologie.
- ✓ Sraz bude před budovou školy v 7:30. Po zapsání prezentace následuje odjezd autobusem do Brna na zastávku Zvonařka. Za zastávky následuje hromadný přesun na MHD, která všechny odveze na zastávku Riviéra u pavilonu P.
- ✓ Po příjezdu jsou žákům rozdány vstupenky. Následuje rozchod plánovaný do 13:00, během kterého si žáci projdou areál výstaviště a pokusí se zjistit informace potřebné k vypracování prezentace.
- ✓ Ve 13:00 by měli být všichni žáci na parkovišti u pavilonu P.
- ✓ Odchod ve 13:10 na MHD a přejezd na zastávku Zvonařka, kde bude připravený autobus na cestu zpět. Po příjezdu ke škole následuje rozchod a ukončení výuky.



GPS souřadnice

Hlavní vstup	49 11'18.08"N; 16 35'8.26"E
Vstup - Hala G2	49 11'25.95"N; 16 34'46.54"E
Vstup 4.brána	49 11'4.89"N; 16 34'55.61"E
Vstup 5.brána	49 11'5.57"N; 16 34'33.89"E
Vstup 7.brána	49 11'14.19"N; 16 34'19.45"E
Vstup 8.brána	49 11'19.12"N; 16 34'16.97"E
Vstup 9.brána	49 11'21.05"N; 16 34'10.86"E
Vstup 10.brána	49 11'27.99"N; 16 34'14.08"E

Obrázek 5. Plánek výstaviště

(Zdroj: <https://www.bvv.cz/veletrhy-brno/planek-vystaviste/>)

Úlohy na procvičení a opakování učiva

- 1. Navrhněte konkrétní strukturu vyučovací jednotky teoretického odborného předmětu vašeho odborného zaměření podle následující struktury:** téma, předmět, obor, ročník, výukový cíl vzdělávací i výchovný, použitá technologie výuky, harmonogram činnosti ve výuce, učivo (jen rámcově v podobě důležitých pojmů).
- 2. Navrhněte vhodnou úlohu pro skupinovou práci do výuky vašeho oboru. Promyslete následující:** obor, předmět, ročník, vstupní znalosti žáků, výukový cíl, pro jehož naplnění se úloha hodí, pomůcky, počet žáků ve skupině, zadání úlohy, rozdělení konkrétních dílčích úloh, proces řešení.
- 3. Navrhněte vyučovací jednotku praktického vyučování ve vašem oboru (cvičení, odborná praxe, učební den apod.).** Je třeba, aby návrh obsahoval tyto informace: obor, ročník, vstupní znalosti žáků, výukový cíl, pro jehož naplnění se vyučovací jednotka hodí, typ vyučovací jednotky (klasická hodina cvičení, laboratorní výuka, dvouhodinovka, učební den, den odborné praxe na provozním pracovišti...atd.).

4. Příklady aplikace materiálních výukových prostředků v odborném vzdělávání

1. Technické obory

Obor mechanik elektrotechnik (vybrané pomůcky)

1.1 Reálné předměty

- ✓ Elektronické součástky a další materiál: (rezistory, diody, tranzistory, kondenzátory, integrované obvody, tlačítka, vypínače, reproduktory, piezosirény, transformátory, cívky, vodiče, desky plošných spojů, pájivá a nepájivá pole atd.).
- ✓ Přístroje a nástroje, nářadí, spotřební materiál (stabilizované zdroje el. napětí, digitální multimetry, osciloskopy, páječky, programátory jednočipových mikrokontrolérů, pájka, kalafuna...atd.).
- ✓ Laboratorní pracovní stoly, skříně s nářadím a vybavením.

Ukázka vybraných učebních pomůcek – viz. obrázek 6. , obrázek 7.



1



2



3



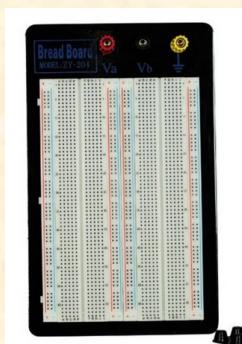
8



9



4



5



7



6

Obrázek 6. Učební pomůcky (reálné předměty) pro výuku elektrotechnických oborů

1. Stabilizovaný zdroj stejnosměrného el. napětí
2. Osciloskop
3. Digitální multimetry
4. Sada nářadí
5. Nepájivé kontaktní pole (Zdroj: Pecina & Hrmo, 2022)
6. Kalafuna
7. Pájka
8. Držák třetí ruka s lupou a osvětlením
9. Pájecí stanice



1



2

Obrázek 7. Ukázka stavebnic pro výuku elektrotechnických oborů

1. Robotická stavebnice LEGO Mindstorms

(Zdroj: <https://www.lego.com/cs-cz/product/robot-inventor-51515>)

2. Programovatelná stavebnice (sada) pro práci s arduinem

(Zdroj: <https://dratek.cz/arduino/7326-lafvin-vrcholna-sada-arduino-modulu-s-uno-r3.html>)

1.3 Software

Návrhové systémy jako např. Eagle, programy na simulaci obvodů, programy na vytvoření technické dokumentace, programy k měření a řízení, programy na vývoj aplikací s jednočipovými mikrokontroléry (např. Microchip studio, Tinkercad, Fritzing) apod. Nástroje využívající virtuální realitu a 3D technologii.

Na všech školách jsou dnes využívány pro potřeby školní agendy elektronické školní systémy. Nejrozšířenější je program *Bakalář*, který poskytuje následující:

- Evidence žáků a zaměstnanců, školní matrika.
- Internetová žákovská knížka - Webová aplikace.
- Rozvrh hodin, suplování, plán akcí školy, rozpis maturit.
- Přijímací zkoušky, knihovna, inventarizace.

[\(https://www.bakalari.cz/\)](https://www.bakalari.cz/)

Bakaláři 2018 - Evidence, aktualizace 22.08.2018, ev. č. 899995

Žáci učitelé Rozvrh žáka Filtry Řazení Bez zrušených Bez jiné docházky Znovu načíst osobní data

Přijmení: **Ambrožová** Jméno: **Františka** Třída: **8.** Kat.č.: **15** Obor: **SVP** Tř. uč.: **CeRe**

* **16. 7.1999 (19)** evid. od **01.09.2010** do ..

Os. údaje: Rodiče Matrika Poznámky Historie Známky Hodnocení, p Oprav. zkouši Vých. opatřer Graf Průběžná kla Slovní hodno Úvazky

RČ **995716/6686** EČ **565** Místo narození **Nové Hradiště** Okres **Trutnov**

Bydliště odlišné trvalé bydliště a adresa pro doručování

Ulice **K Dolíčku** č.p./č.or. **244** RUJAN

PSČ **530 02** Obec **Pardubice** část **Nové Jesenčany**

Stát **Česká republika** Pošta **Pardubice 2**

Okres **Pardubice** ZUJ **557072** **Pardubice V**

Občanské údaje: Občan **Česká republika** občan ČR OP Pas

Kontakty: E-mail **ambrozova@skola.cz** Mobil **704 111 222**

Další **466 566 982** Datová schránka

Zdravotní a ostatní údaje: Zdrav.pojišťovna **111** všeobecná od .. Ošetř. lékař

Choroby Zdrav. sk. ZPS

Problémy Rodina ŠD

Zavřít ?

třída	žák
4.	Adamec Adam
1.B	Adamová Slavěna
8.	Ambrožová Františka
8.	Balej Klement
5.	Balogová Regina
2.A	Bandžuch Ladislav
3.B	Bartošová Laura
5.	Bartošová Sabina
7.B	Bartyzal Arnošt
3.B	Benešová Klára
8.	Beránek Drahoslav
4.A	Běťáková Michaela
6.	Bílá Tamara
1.B	Bímová Vlasta
1.B	Blažová Jindřiška
8.	Boháčová Olívie
6.	Bolechová Věra
4.	Borská Babeta
3.A	Bouchner Alan
1.B	Brázda Norbert

Obrázek 8. Ukázka evidence žáků, zaměstnanců, školní matrika v programu Bakalář
 (Zdroj: <https://www.bakalari.cz/Home/Modules>)

BAKALÁŘI Jméno Žáka
Žák (třída) Odhlásit

Základní a mateřská škola
Sportovní 258 Mořkov
2. pololetí ŠR 2015/2016

Průběžná klasifikace Předměty Chronologicky

Český jazyk <small>Konečná známka se skládá z průměru, ale i z aktivity v hod...</small>	3 1,29	1- <small>U 8.10.</small>	2 <small>M 6.10.</small>	3 <small>1 2.10.</small>	1 <small>2 29.9.</small>	2- <small>K 20.9.</small>	3 <small>2 17.9.</small>	2 <small>U 16.9.</small>	
Matematika <small>Vitr skoro nefouká a tak by se na první pohled mohlo zdát, že se...</small>	2 2,25	2 <small>U 8.10.</small>	N <small>M 6.10.</small>	3 <small>Z 2.10.</small>					
Anglický jazyk	1,8	1- <small>U 8.10.</small>	2 <small>M 6.10.</small>	3 <small>1 2.10.</small>	1 <small>Z 29.9.</small>	2- <small>K 20.9.</small>	3 <small>2 17.9.</small>	2 <small>U 16.9.</small>	
Fyzika <small>aktivní třída</small>	1- 0,9 <small>(1,86)</small>	1- <small>M 8.10.</small>	1 <small>U 6.10.</small>	75% <small>M 2.10.</small>	3 <small>1 29.9.</small>	2 <small>Z 20.9.</small>	1 <small>2 17.9.</small>	? <small>M 16.9.</small>	100 <small>(ze 1000)</small> 3 <small>M 15.9. U 16.9.</small>
Občanská výchova	0,8	1- <small>M 2.10.</small>	? <small>1 29.9.</small>	3 <small>Z 20.9.</small>	1 <small>2 17.9.</small>	2- <small>M 16.9.</small>	3 <small>M 15.9.</small>	2 <small>U 16.9.</small>	
Francouzský jazyk a lit. <small>Vyhybá se zkoušení?</small>	-	? <small>X 20.9.</small>	N <small>N 17.9.</small>	N <small>N 16.9.</small>					
Dějepis	2 1,8	1- <small>U 8.10.</small>	2 <small>M 6.10.</small>	3 <small>1 2.10.</small>	1 <small>Z 29.9.</small>	2- <small>K 20.9.</small>	3 <small>2 17.9.</small>	2 <small>U 16.9.</small>	
Chemie seminář <small>pozor, nosí si domů chemikálie</small>	1- 0,9 <small>(2,21)</small>	1- <small>M 8.10.</small>	100% <small>U 6.10.</small>	2 <small>M 2.10.</small>	3 <small>1 29.9.</small>	80 <small>(ze 1000)</small> 1 <small>Z 20.9.</small>	? <small>2 17.9.</small>	78 <small>(z 800)</small> 3 <small>M 15.9. U 16.9.</small>	

Obrázek 9. Ukázka internetové žákovské knížky v programu Bakalář
(Zdroj: <https://www.bakalari.cz/Home/Modules>)

Bakalář - Rozvrh hodin (verze 2017, aktualizace 07. 12. 2016), ev. č. 899995

= Data rozvrhu Konfigurace **Změny v rozvrhu** Generování Služby

Přidělit úvazky do budov Spojit úvazky **Definovat vícehodinové bloky** Rozvrh třídy Rozvrh učitele Rozvrh místnosti Suplovač pohotovost Dohled v hodině Dohled o přestávce Obecný dohled Fixování hodin Vyjmutí hodin Rušení blokování

Práce s úvazky Práce s rozvrhy Suplovač pohotovosti, dohledy Hromadné akce v rozvrhu

Rozvrh třídy: 8. lichý týden sudý týden

Nástroje	1 8:00 - 8:45	2 8:55 - 9:40	3 9:50 - 10:35	4 10:45 - 11:30	5a 11:35 - 12:20	5b 12:00 - 12:45	6 12:50 - 13:35	7 13:40 - 14:25	8 14:30 - 15:15	Předměty k nasazení
Pondělí	Čj	Nj N21 Rj R21	M	ChS CHSf SvS SVSf ZS ZSf FyS FySf	ChS CHSf SvS SVSf ZS ZSf FyS FySf	oběd	RjK RKi Pgm Pgm	RjK RKi Pgm Pgm	Pgm Pgm	
Úterý	AjK AKh NjK NKh Bis BSh DS DSh	AjK AKh NjK NKh Bis BSh DS DSh	Sv	Čj	oběd	Aj A11 Aj A12	Tv Div Tv Chl	Tv Div Tv Chl		
Středa	Nj N21 Rj R21	M	Inf IVT1 Čj IVT2	Čj IVT1 Inf IVT2	oběd	Aj A11 Aj A12	D	AjK AKg SvS SVSg LitS LSg MaS MaSg		
Čtvrtek	M	Aj A11 Aj A12	AjK AKe MS MSe ChS CHSe	AjK AKe MS MSe ChS CHSe	oběd	Nj N21 Rj R21	Čj	AjK AKh NjK NKh Bis BSh DS DSh	RjK RKi	
Pátek	AjK AKg SvS SVSg LitS LSg MaS MaSg	AjK AKg SvS SVSg LitS LSg MaS MaSg	D	Čj	M	oběd	Aj A11 Aj A12	Sv		
Cykly	Český jazyk, 8.(IVT1), Kavalířová Cecilie, okta (třída oktáva) Informatika a výp. technika, 8.(IVT2), Matějková Diana, Inf2 (učebna informatiky 2)									

Barvy: Čj, Aj, Nj, Rj, Sv, D, M, Inf, Tv, AjK, NjK, RjK, LitS, SvS, DS, ZS, Bis, ChS, MaS, FyS, Dg, Pgm, MS

Všechna data Školní rok: 2016/17 (rozvrh platný od 01.09.2016) 99%

Obrázek 10. Ukázka rozvrhu hodin v programu Bakalář
 (Zdroj: <https://www.bakalari.cz/Home/Modules>)

BAKALÁŘI Matyášová Věra Mgr. učitel Odhlásit

Testovací škola < 01.02.2017 >

2. pololetí šk. roku 2016/17 Třídní kniha

Úvod ←

> Klasifikace

∨ Výuka

Rozvrh

Suplování

Třídní kniha

Plán akcí

> Ankety

> Komens

Knihovna

> Nástroje

Původní aplikace

0.		
1.	5.	56 Matematika Graf složené funkce typu $y=a.\sin(b.x+c)+d$
8:00 8:45		
2.	3.	57 Matematika Složený lomený výraz
8:55 9:40		
3.		
4.	4.	57 Matematika Mnohočleny a operace s nimi
10:45 11:30		
5a.		
5b.	8.B(Dív)	22 Tělesná výchova Sestava rytmické gymnastiky
12:00 12:45		
6.	4.(Tv2)	22 Tělesná výchova Cvičení se švihadlem
12:50 13:35		
7.	3.A(Dív)	23 Tělesná výchova Základní gymnastika
13:40 14:25		
8.		
9.		
10.		

Zápis hodiny | Docházka | Domácí úkoly

Matematika ☰

1.2.2017 (středa), 1. hodina, 8:00-8:45

5.

Číslo hodiny:
56

Téma hodiny:
Graf složené funkce typu $y=a.\sin(b.x+c)+d$

Minulá hodina

31.1.2017 (úterý), 1. hodina, 8:00-8:45

Číslo hodiny:
55

Téma hodiny:
Vztahy mezi goniometrickými funkcemi

Obrázek 11. Ukázka třídní knihy v programu Bakalář
 (Zdroj: <https://www.bakalari.cz/Home/Modules>)

Bakaláři 2018 - knihovna, aktualizace 22.08.2018, ev. č. 899995

knihy Bez zrušených

Filtery Řazení

Signatura: Z-0001 Prírůstkové číslo: 1 Umístění: C02

signatura	př.č.	kde	název
Z-0001	1	C02	Sázka na lásku
Z-0002	2	C02	Stříbrní orli
Z-0003	3	C02	Neklidné babí léto
Z-0004	4	C02	Kolikrát znovu začínat
Z-0005	5	C02	Náš člověk v Havaně
Z-0006	6	C02	Úsměvná Morava
Z-0007	7	C02	Most v džungli
Z-0008	8	C02	Kdo jinému jámu kopá
Z-0009	9	C02	Ženy nemají pravdu
Z-0010	10	C02	Hledání Antipoda
Z-0011	11	C02	Vlk mezi vlky 1
Z-0012	12	C02	Vlk mezi vlky 2
Z-0013	13	C02	Postele bez nebes
Z-0014	14	C02	Tajemný dr. Sorge
Z-0015	15	C02	Slovácké povídky
Z-0016	16	C02	Císař chudých
Z-0017	17	C02	V Brooklynu roste strom
Z-0018	18	C02	Stolníčení
Z-0019	19	C03	Jablečné víno s Rozárkou
Z-0020	20	C03	Jeden a čtvrt tygra

Název: **Sázka na lásku**

Podnázev: Jan Suchl ; [ilustrace Štěpán Grygar]

Základní údaje Skladová karta Anotace aktuální knihy

Autoři: Suchl, Jan ISBN

Zdroj: druh specif.

Nakladatelství (místo vydání): Ústí nad Labem: Severočeské nakladatelst

Jazyk Rok vydání: 1983 Číslo vyd. Ročník Stran: 213

Klíčová slova

české prózy Výběr

Czech prose hierarchicky

abecedně

kniha pouze k nahlédnutí v čtárně

CELKEM ks 1 půjčeno 1 na skladě 0

Zavřít

Obrázek 12. Ukázka inventarizace a knihovny v programu Bakalář
 (Zdroj: <https://www.bakalari.cz/Home/Modules>)

1.4 Učebnice a výukové materiály (tištěné i elektronické)

Učební texty, učebnice, odborné knihy, pracovní listy, protokoly z měření, katalogy, katalogové listy, konstrukční návody, výukové opory, výukové filmy, animace a simulace, konkrétní ukázky výrobků z elektroniky...atd.

2. Obory obchodu a služeb

Obor kuchař-číšník, odborné předměty technologie, vybavení provozoven (vybrané pomůcky) (Pecina & Hrmo, 2022):

- ✓ Reálné předměty: dotyková pokladna, profesionální kávovar, mlýnek na kávu, kombinovaný kuchyňský sporák, konvektomat, kuchyňský robot, vakuovací pomůcky, hrnce, pánve, misky, kuchyňské nože, otvíráky, vařečky, naběračky, příbory a další inventář.
- ✓ Modely: stavebnicový model krávy.
- ✓ Další pomůcky (textové, multimediální) – učebnice, učební texty, odborné knihy, receptury, pracovní listy apod.
- ✓ Spotřební materiál: suroviny na vaření všeho druhu.



Obrázek 13. Kuchyňský robot ETA Gratus MAX. Robot umí deset operací: hnětení, krájení, krouhání, masomlýnek, mísení, mixér, plnění uzenin, strouhání, šlehání, tvořítka na cukroví.
(Zdroj: <https://www.datart.cz/Kuchynsky-robot-ETA-Gratus-Max-No-3002890061.html>)



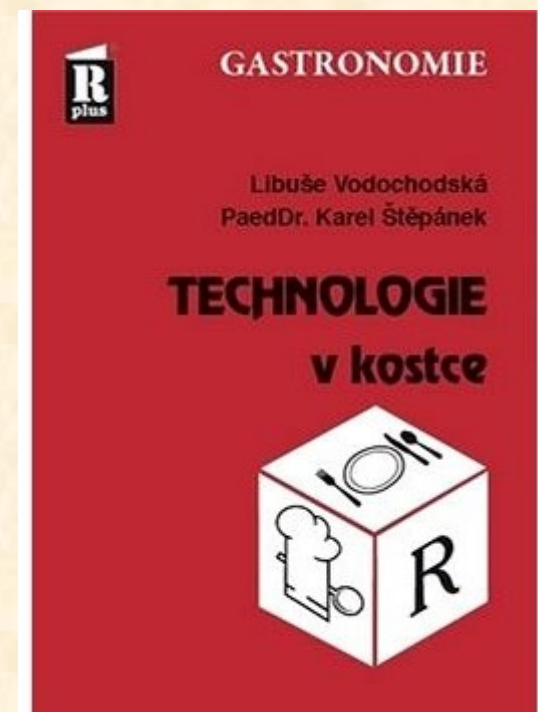
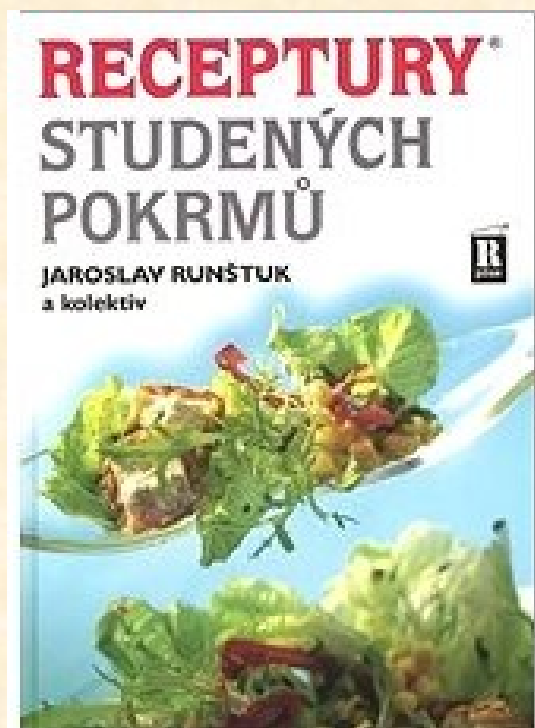
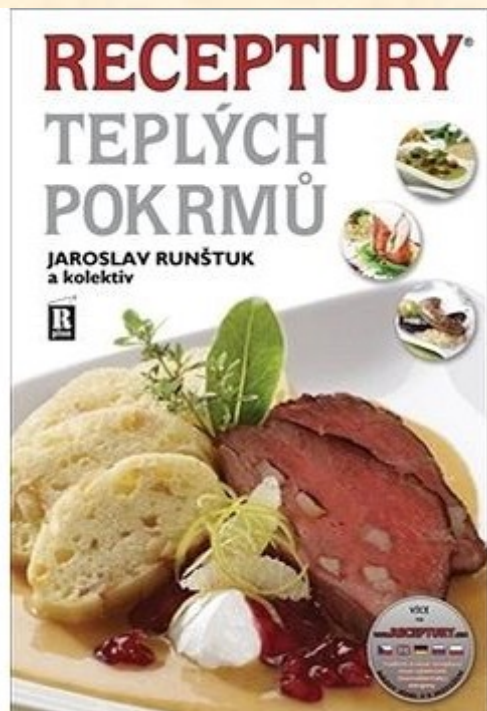
Obrázek 14. DOTYKOVÁ POKLADNÍ SESTAVA PEXESO - POS 15. Rychlá dotyková pokladna s operačním systémem Android (vlevo). Lze dokoupit připojitelné příslušenství PLATEBNÍ TERMINÁL NEXGO (vpravo)
(Zdroj: <https://www.pokladnysoftware.cz/pokladna-pro-hotely/>)



Obrázek 16. PROFESIONÁLNÍ KÁVOVAR FORMA SAE 2. Kávovar disponuje čtyřmi samostatně programovatelnými tlačítky na výdej kávy, tlačítko automatického výdeje kávy, automatickým výdejem horké vody a dalšími funkcemi.
(Zdroj: <https://www.cesk.cz/profesionalni-kavovar-forma-sae-2/>)

Obrázek 15. Elektrický konvektomat Unox XV 4093 ChefLux. Konvektomat disponuje technologií zaručující dosažení rovnoměrného rozdělení vzduchu a tepla uvnitř komory, dále potom technologií zabezpečující okamžitý odvod vlhkosti z komory, možností manuálního nastavení páry i během varného procesu. Výrobek dále disponuje technologií, která zabrání nežádoucím energetickým ztrátám a tím snižuje spotřebu elektrické energie.

Zdroj: https://www.gastrosance.cz/product/cheflux/gn-2_1/konvektomat-unox-cheflux-xv4093-20-gn-2_/21344



Obrázek 17. Vybrané tištěné učebnice, dostupné na trhu (rok 2023) pro gastronomické obory
(Zdroj: <https://www.alza.cz/media/knihy-o-potravinarstvi-a-gastronomii/18863651.htm>)

Úlohy na procvičení a opakování učiva

1. Uveďte, které skupiny učebních pomůcek mají využití ve výuce vašeho oboru. Ke každé skupině uveďte konkrétní příklad pomůcky.
2. Objasněte, jaký specializovaný software lze ve výuce vašeho oboru využít a k jakému účelu.
3. Popište, jaký je stav v oblasti vydaných (existujících) učebnic pro výuku vašeho odborného zaměření.

Použité prameny

Bajtoš, J. (2020). *Didaktika vysokej školy*. Bratislava: Wolters Kluver SR s.r.o.

Bakaláři. Dostupné z: <https://www.bakalari.cz/>

Bakaláři. Vybrané moduly systému. Dostupné z: <https://www.bakalari.cz/Home/Modules>

Broučková, K. (2021). *Servis bílého vína. Samostatný vzdělávací projekt*. Brno: PdF MU.

Corbett, S. (2004). *Kompletní praktická příručka práce se dřevem*. Praha: Noctis studio, s.r.o.

Čapek, R. (2015). *Moderní didaktika*. Praha: Grada Publishing, a.s.

DOTYKOVÁ POKLADNÍ SESTAVA PEXESO - POS 15. Dostupné z: <http://www.pokladnysoftware.cz/pokladna-pro-hotely/>

EXTOL CRAFT Záhlubníky do vrtačky 90 , sada 3ks 930040. Dostupné z: <https://www.zbozi.cz/vyrobek/extol-craft-zahlubniky-do-vrtacky-90-sada-3ks-930040/>

Kotoučová pila KDR-102-N. Dostupné z: <https://www.rojekstroje.cz/rojekstroje/eshop/15-1-STROJE-drevoobrabeci/73-2-PILY-okruzni/5/303-Kotoucova-pila-KDR-102-N>

Elektrický konvektomat Unox XV 4093 ChefLux. Dostupné z https://www.gastrosance.cz/product/cheflux/gn-2_1/konvektomat-unox-cheflux-xv4093-20-gn-2_/21344

Knihy o potravinářství a gastronomii. Dostupné z: <https://www.alza.cz/media/knihy-o-potravinarstvi-a-gastronomii/18863651.htm>

Kožuchová, M. (1995). *Rozvoj technické tvorivosti.* Bratislava: UK.

Kuchyňský robot ETA Gratus MAX. Dostupné z: <https://www.datart.cz/Kuchynsky-robot-ETA-Gratus-Max-No-3002890061.html>

Nebozez. Dostupné z: <https://www.levne-rucninaradi.cz/p/nebozez-sada-4ks>

NEJREÁLNĚJŠÍ SIMULÁTOR VAŘENÍ NA SVĚTĚ. Dostupné z:

<https://www.youtube.com/watch?v=uw50zn3SCRk>

Obor Logistické a finanční služby. STŘEDNÍ ŠKOLA INFORMATIKY, POŠTOVNICTVÍ A FINANČNICTVÍ BRNO. Dostupné z: <https://www.cichnovabrno.cz/uchazeci/studijni-obory/logisticke-a-financni-sluzby>

Obor Inteligentní sítě a zařízení. STŘEDNÍ ŠKOLA INFORMATIKY, POŠTOVNICTVÍ A FINANČNICTVÍ BRNO. Dostupné z: <https://www.cichnovabrno.cz/uchazeci/studijni-obory/telekomunikace>

Pecina, P. (2017). *Fenomén odborného technického vzdělávání na středních školách.* Brno: MU.

Pecina, P. & Křištofiaková, L. (2021). *Vybrané aspekty výuky odborných předmětů a praktického vyučování na středních odborných školách*. Dubnica nad Váhom: Vysoká škola DTI.

Pecina, P. & Hrmo, R. (2022). *Problematika učebních pomůcek a výukových materiálů v odborném vzdělávání na středních školách*. Dubnica nad Váhom: Vysoká škola DTI

Pecina, P. (2022). *Exkurze v odborném vzdělávání 1. Výuková opora*. Brno. Pdf MU

PROFESIONÁLNÍ KÁVOVAR FORMA SAE 2. Dostupné z: <https://www.cesk.cz/profesionalni-kavovar-forma-sae-2/>)

Servis bílého vína. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=5L6eaBaJZoY>

Sieglová, D. (2019). *Konec školní nudy didaktické metody pro 21 století*. Praha: Grada Publishing, a.s.

Sitná, D. (2009). *Metody aktivního vyučování*. Praha: Portál.

Řezání ruční rámovou pilou. SOŠ Pražská, Brno – Bosonohy. Dostupné z:

http://www.el-ucebnice.cz/html/truhlar-1/files/2_3_Rezani_7.html

Simulátor svařování firmy Fronius (Virtual Welding). Dostupné z:

<https://www.mmspektrum.com/clanek/virtualni-svarovani-simulatory-pro-vyuku>

Simulátor virtuální svařovny Simfor RV Sold a Weldtrainer od firmy Apolo studios. Dostupné

z: <https://www.mmspektrum.com/clanek/virtualni-svarovani-simulatory-pro-vyuku>

Stránky produktu (simulátor vaření). Dostupné z:

https://store.steampowered.com/app/641320/Cooking_Simulator/

Univerzální víceúčelový dřevoobráběcí stroj Holzstar® UMK 6 – ovládání stroje. Dostupné z:

<https://www.youtube.com/watch?v=9yVSc0BZ9CY>

Vestavěná skříň. Dostupné z: <https://www.pospawood.cz/wp-content/uploads/2021/02/16-2.jpg>

Vrták do dřeva plochý 40x170mm. Dostupné z: <https://www.zbozi.cz/vyrobek/vrtak-do-dreva-plochy-40x170mm/>

Virtuální svařování - simulátory pro výuku. Dostupné z:

<https://www.mmspektrum.com/clanek/virtualni-svarovani-simulatory-pro-vyuku>

VirtUweld Welding Simulator. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=7Kbr3L8gSns>