



Nové možnosti rozvoje vzdělávání na Technické univerzitě v Liberci

Specifický cíl A2: Rozvoj v oblasti distanční výuky, online výuky a blended learning

NPO_TUL_MSMT-16598/2022



Specifické problémy v oborových didaktikách IV.

Ing. Bc. Jaroslav SEMERÁD, MBA



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



Národní
plán
obnovy

MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Cíl předmětu

Osvojení vybraných vědomostí a dovedností z oblasti výukových cílů, organizačních forem, obsahu, vyučovacích principů, prostředků vyučování a metod v technických předmětech ve vazbě na vědní disciplíny příslušných oborů.

Obsah přednášek

1. Oborové didaktiky v systému pedagogických věd, didaktika technických předmětů. Vědecký a didaktický systém v technickém vzdělávání. Teorie tvorby kurikula a didaktické transformace.
2. Vyučovací proces, charakteristika, podstata, didaktická klasifikace učiva, funkce a etapy vyuč. procesu.
3. Výukové cíle ve a obsah vzdělávání výuce technických předmětů.
4. Uplatňování didaktických zásad v technických předmětech.
5. Výukové metody ve výuce odborných předmětů, charakteristika, rozdělení metod, volba metod.
6. Klasické výukové metody ve výuce technických předmětů, metody slovní, názorně demonstrační a praktické.
7. Aktivita žáků, učební úlohy, aktivizující výukové metody ve výuce technických předmětů, diskusní metody, metoda řešení problémových úkolů, didaktické hry, inscenační a situační metody.
8. Komplexní výukové metody ve výuce technických předmětů, projektové vyučování, brainstorming, skupinová a kooperativní výuka.
9. Metody opakování osvojeného učiva.

10. Metody prověřování a hodnocení žáků v technických předmětech.
11. Organizační formy výuky v technických předmětech.
12. Didaktická technika a učební pomůcky používané ve výuce v technických předmětech.
13. Plánování a příprava výuky v technických předmětech.
14. Mezipředmětové vztahy ve výuce technických předmětů.
15. Osobnost učitele technických předmětů.

Rámcové vzdělávací programy pro odborné vzdělávání, dostupné z. www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/

TUREK, I. *Didaktika technických predmetov*. Bratislava: SPN, 1990.
ISBN 80-80-00587-4

1. Oborové didaktiky v systému pedagogických věd, didaktika technických předmětů. Vědecký a didaktický systém v odborném vzdělávání

Cíl kapitoly:

- Vymezit pojmy: oborová didaktika, speciální didaktika a didaktika odborných předmětů.
- Vysvětlit pojmy: vědecký a didaktický systém v odborném vzdělávání.
- Objasnit pojem kurikulum a popsat začlenění poznatků vědy a techniky do výuky odborných předmětů.

Pedagogika: věda o výchově, rozpracovává cíle výchovy, rozvoj charakterových vlastností, duševních i tělesných schopností, řeší obsah vzdělání.

Didaktika: teorie vzdělávání a vyučování, zkoumá otázky výukových cílů, úkolů, obsahu a metod vzdělání a vyučování. Vychází z pedagogiky, spolupracuje s ostatními vědami.

Fyziologie: spatřuje v učení základní adaptační mechanismus umožňující vytvářet rovnováhu mezi objektem a jej obklopujícím prostředím. Základní jednotkou je reflex jako zákonitá reakce organismu na vnější podnět.

Z hlediska učení je nejdůležitější vytváření podmíněných reflexů.

Psychologie: posuzuje učení jako obecný jev a vymezuje jej jako změny chování v psychických a charakterových vlastnostech. Ty vznikají na základě přizpůsobování jedince k proměnlivým životním podmínkám.

Logika: souhrn vědomostí, dovedností a návyků ve vzájemných souvislostech a porozumění při osvojování předkládaného učiva. Při osvojování učiva jde i o pochopení vzájemných vztahů při osvojování pojmů a logických operací.

Didaktika má těsný vztah k pedagogice. Proto je označována za „srdce nebo jádro pedagogiky.

Oborová didaktika- určena pro učitele odborných předmětů, učitele praktického vyučování, učitele z praxe na středních školách. Vyčlenila se z obecné didaktiky. Je to teorie vzdělání a vyučování v jednotlivých příbuzných odborných předmětech jednoho oboru (strojírenství, stavebnictví, elektrotechnika atd.). Určujícím faktorem je obor. Řeší problémy jednotlivých oborů. Např. v elektrotechnice řeší problematiku společnou pro všechny elektrotechnické předměty (oblast didaktické techniky, učebních pomůcek, zadávání úkolů atd.) Obecná didaktika je k oborové didaktice ve vztahu obecného ke zvláštnímu.

Inženýrská pedagogika- zabývá se praktickým uskutečňováním cílů a obsahů technických oborů.

Speciální didaktika (předmětová didaktika, metodika)- teorie vyučování konkrétního odborného předmětu daného oboru (didaktika fyziky, matematiky, elektroniky, zbožíznalství...atd.). Zabývá se předměty, z nichž každý má svou specifickou, která spočívá v jejich zaměření.

V průběhu vývoje se také zformovaly **didaktiky vyučování na jednotlivých stupních škol** (didaktika základní školy, didaktika středoškolského odborného vzdělávání, didaktika vysoké školy, didaktika vzdělávání dospělých).

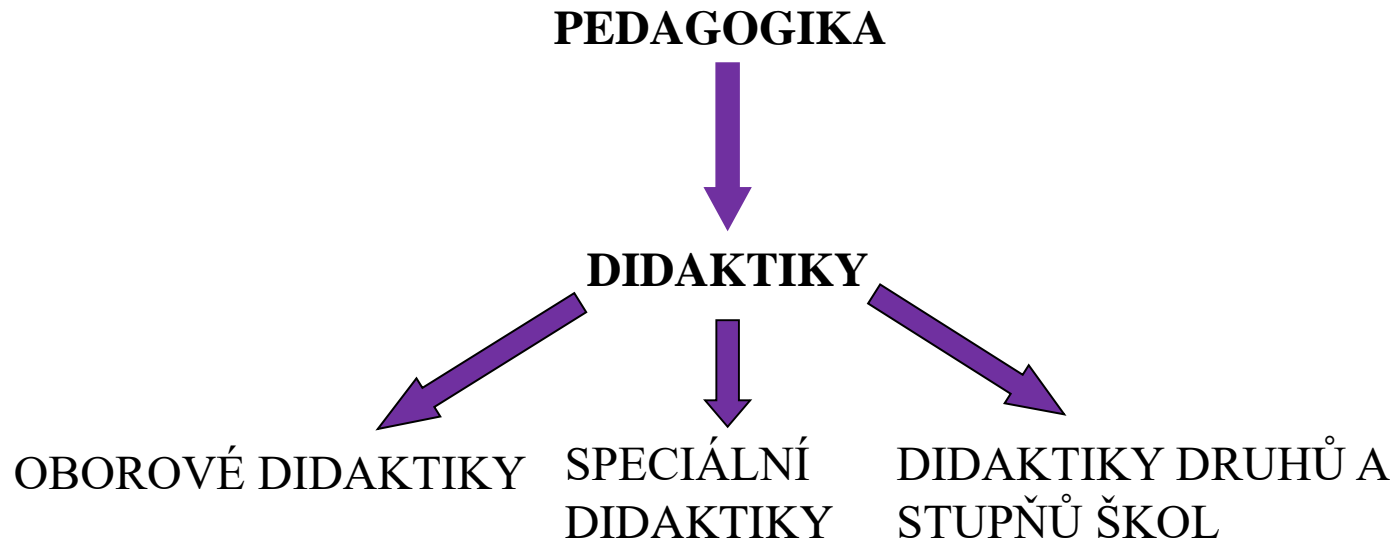
V technických předmětech se oborová didaktika nazývá **didaktikou technických předmětů** (spadá do oborových didaktik). Předmětem zájmu jsou zákonitosti vzdělávacího procesu v technických předmětech (obsah, tvorbu, realizaci průběh a hodnocení jednotlivých fází procesu výuky). Přispívá k utváření profilu odborníka pedagoga, který je schopen objasnit zákonitosti VV procesu a zajistit podmínky nejefektivnější realizace cílů odborného předmětu. Učitel tech. předmětů by měl být schopen u žáků rozvíjet:

- Hodnotové poznatky techniky v souvislosti s aspekty ekologickými, ekonomicko-hospodářskými aj..
- Integrace technických a přírodních věd.
- Teoretické poznatky průmyslové praxe na tvorbu životního prostředí.
- Vědomostní připravenost a manuální zručnost.

Kvalita výuky je přímo úměrná stupni vzdělání učitele. Jeho odborným i praktickým zkušenostem a materiálovému zabezpečení školy.

Didaktika technických předmětů řeší i otázky vědecké úrovně předmětu, určuje rozsah a množství učiva při plnění stanovených cílů.

Hierarchie uvedených disciplín



Vědecký a didaktický systém v odborném vzdělávání

Požadavek současnosti - průběh vzdělávání v souladu s nejnovějšími poznatky vědy. Odborné předměty tedy musí respektovat pokrok ve zvolených oborech, se kterými mají úzkou vazbu.

Technické obory a didaktické systémy mají objektivně odlišné vlastnosti:

Technické obory - rychlý růst vědecké informace (viz. vzdělávání v inf. společnosti)

Didaktické systémy - setrvačnější, inovace spíše po několika letech. Proto se zaměřují na relativně stálé poznatky. Výběr poznatků dlouhodobější, což je objektivní příčina zaostávání didaktického systému za vědeckým.

Systém poznatků tech. oborů - budován na pragmatickém principu (užitečnost). Dominantní postavení má aplikace technických objevů v praxi.

Didaktický systém poznatků sleduje výběr technických poznatků a jejich začlenění do učiva tak, aby byl srozumitelný všem žákům. Dominantní hledisko poznávání a používání. Důsledek- systém didaktických poznatků relativně univerzální, využitelný v mnoha oborech, zabezpečující existenci mezipředmětových vztahů a vazeb.

Teorie tvorby kurikula a didaktické transformace

Kurikulum- vymezováno více způsoby:

- Vzdělávací program, projekt, plán.
- Souhrn dokumentů, vymezující cíle, obsah, a podmínky vzdělávání, instituce a nástroje, kterými se vzdělávání realizuje, způsoby hodnocení (cíle, obsahu, podmínek).

Kurikulární reforma- proběhla před dvaceti roky v ČR. Zavedla pojem „Rámcové vzdělávací programy.“, v současné době začala revize RVP

Problematika začlenění poznatků vědy a techniky do výuky odborných předmětů je charakterizována třemi navazujícími systémy:

- **Didaktický systém.**
- **Projekt výuky.**
- **Vědecký systém.**

Vědecký systém – tvořen systémem poznatků, které jsou uspořádány tak, aby ve vzájemné souvislosti sloužily potřebám a dalšímu rozvoji vědy. Nejsou tedy uspořádány podle zákonitostí poznávacího procesu.

Didaktický systém - zabezpečuje vyjádření smyslu pojetí cílů a obsahu výuky, včetně vztahu k dalším vzdělávacím obsahům. Na úroveň didaktického systému musí být z hlediska výuky technických předmětů vytvořen systém poznatků z vybraných oblastí techniky, které jsou uspořádány do logického systému vhodného z hlediska postupu poznání a rozvoje žáků. Měl by vést ke správnému osvojení technických názvů, poznatků a postupů.

Projekt výuky

- představuje konkrétní realizaci didaktického systému pro daný vyučovací předmět. Jsou uplatňovány poznatky teorií tvorby kurikula. Jedním ze zdrojů jsou návrhy didaktického systému a stanovení VV cílů, metod, vyučovacích forem, včetně logické návaznosti předkládaného učiva.
- Při projektování výuky je důležitý výběr učiva, který by měl vést k efektivnímu osvojení a zařazení poznatků do didaktického systému. Obsah musí být srozumitelný všem žákům.

Odborné předměty na SOŠ:

- Technické předměty (stavební, strojní, elektrotechnické...atd.).
- Předměty ochodu a služeb (kuchaři, cukráři, číšníci, kosmetičky, prodavači, cestovní ruch...atd.).
- Ekonomické předměty.
- Další, které nelze zařadit do předešlých skupin.

2. Vyučovací proces, charakteristika, podstata, didaktická klasifikace učiva, funkce a etapy vyuč. procesu

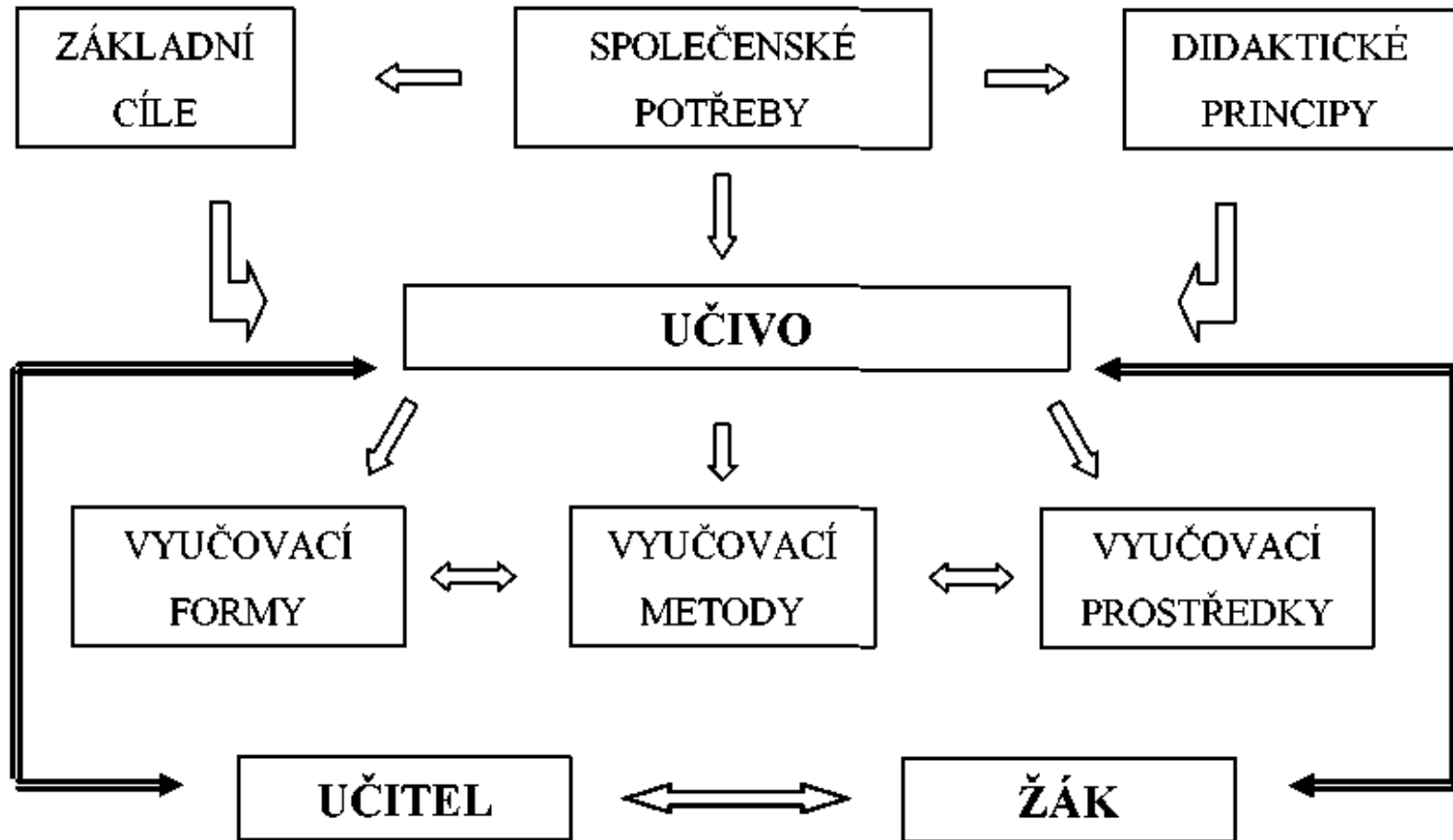
Cíl kapitoly:

- Charakterizovat vyučovací proces a vyjmenovat jeho základní činitele.
- Vysvětlit pojmy: učivo, vědomosti, dovednosti, návyky, postoje, schopnosti a zájmy.
- Vyjmenovat a vysvětlit funkce a etapy vyučovacího procesu.

Pojem a podstata vyučovacího procesu

Vyučovací proces - záměrné, cílevědomé, soustavné a racionální řízení aktivit žáků, které směřuje k dosažení stanovených výchovně- vzdělávacích cílů.

- Vede k osvojení soustavy vědomostí a dovedností a k rozvoji duševních a tělesných schopností a k utváření osobnosti žáka.
- Nejde o prosté předávání vědomostí a dovedností, ale o složitý sociální proces podmíněný mnoha faktory.
- Proces vzájemného působení (interakce mezi učitelem a žákem).
- Proces výchovně- vzdělávací.



Model vyučovacího procesu vychází z didaktického trojúhelníka

Základní činitelé VP- učitel, žák, učivo.

První stupeň VP- živé nazírání, výsledek- počítky, vjemy a představy.

Druhý stupeň - poznání- abstrakční myšlení. Umožňuje postihnout vnitřní podstatu věcí a jevů, jejich souvislosti a vztahy. Významnou roli hraje myšlení.

Třetí stupeň - ověření správnosti a pravdivosti získaných znalostí. K tomu dochází při praktické činnosti u žáků středních i vysokých škol.

Činnost učitele technických. Předmětů - řídicí činnost, navozování a usměrňování aktivit žáků a studentů. Ty realizuje v průběhu přípravné, realizační, kontrolní a hodnotící fázi VP. Vychází přitom z vědomostní úrovně žáků, provádí činnost diagnostickou a na základně toho volí metody, formy a prostředky výuky, které směřují k VV cílům.

Činnost studentů - aktivní osvojování vědomostí a dovedností, formování schopností, zájmů, citů, motivů, vůle chování, jednání atd. činnost žáků je chápána jako systém aktivních a cílevědomých úkolů, při něm tvůrčím způsobem poznávají.

Obsah učiva odborných předmětů -transformovaná soustava vědeckých poznatků a činností, které jsou osvojovány. Z pohledu rozvoje žakovy osobnosti můžeme VP rozčlenit na stránku **obsahovou, procesuální(dějovou) , formální(vnější podmínky VP), vzdělávací a výchovnou.**

Didaktická klasifikace učiva

Učivo - didakticky transformovaná soustava poznatků a činností, které si mají studenti osvojit v podobě **vědomostí, dovedností a dalších kvalit- návyků, postojů, schopností a zájmů**. Průběh a výsledky VP jsou ovlivněny povahou učiva.

Učitel musí provést didaktickou analýzu učiva a na základě ní stanovit optimální postup. Hovoříme o didaktické klasifikaci učiva, v rámci níž rozlišujeme:

Vědomosti - vzájemně související fakta, soustavy pojmů, zákonů, pravidel a poznatků z oblasti společenských, přírodních a technických oborů. Učitel odborných předmětů předává žákům poznatky v podobě osvojených vědomostí tak, jak je sám pochopil a ztotožnil se s nimi a případně jaké k nim má výhrady. Základem vědomostí jsou procesy vnímání a paměti.

Vědomosti členíme na: představy, pojmy, fakta, vztahy a složité vědomosti.

Dovednosti - osvojené praktické úlohy, které žák může vykonávat na základě získaných vědomostí. Pokud mají povahu vnitřních myšlenkových operací, jsou to **intelektuální dovednosti**.

Příklady: řešení matematických, fyzikálních a jiných výpočtů, odvození vztahu pro namáhání šroubu a pod.

Vznikají-li v oblasti smyslové a pohybové činnosti, hovoříme o motorických popř. senzomotorických dovednostech.

Příklady: kreslení strojních součástí a schémat, manipulace a ovládání nářadí, přístrojů, nástrojů a pod.

Návyky - zautomatizované dovednosti nebo jejich části. V odborných předmětech: správné pracovní návyky, důsledné dodržování technologických postupů a pracovních operací, bezpečnost práce.

Schopnosti - výkonnostní dispozice. Projevují se tím, že žák si uvědomuje a chápe obsah učiva, poznává význam různých předmětů a informací. Schopnosti jsou: rozumové (paměť, pozornost, představivost, myšlení), smyslové (vnímání tónů, zvuků, barev), pohybové (rychlost, koordinovanost pohybů), společensko-organizační (umělecké, technické, sportovní).

Zájmy - nejsilnější a nejúčinnější motivace lidské činnosti. Projevují se v zaměřenosti osobnosti a spočívají ve volbě určitých podnětů (např. vztahů, potřeb, způsobů apod.). Pro učení jsou významné a mají výchovnou hodnotu. Existuje značná diferenciací zájmů (podle zaměření, obsahu, rozsahu, případně věkové a sociální podmíněnosti). V odborných předmětech je důležité vytvoření **dominantního zájmu** jako základu každé specializace.

Postoje - vyjadřují stanovisko, které žák zaujal k cílům, úkolům, jevům, práci, přírodě, povinnostem apod.

Funkce a etapy vyučovacího procesu

Funkce VP:

- Informativní (předání informace).
- Formativní (formuje osobnost žáka).
- Instrumentální funkce (osvojené vědomosti a dovednosti se stávají nástroji-instrumenty dalších učebních aktivit).
- Integrovaná funkce (spojuje všechny předešlé funkce).

Etapy VP:

- Motivační (příprava žáků k osvojení učiva).
- Expoziční (zaměřena na vytváření a osvojování nových vědomostí a dovedností).
- Fixační etapa (upevňování a prohlubování osvojeného učiva).
- Verifikační etapa (ověřování vědomostí a dovedností žáků).

Otázky a úkoly k této kapitole:

1. Objasněte pojem vyučovací proces a vyjmenujte jeho činitele.
2. Vysvětlete činnost učitele a činnost žáků ve výuce odborných předmětů.
3. Popište co je obsahem učiva odborných předmětů.
4. Vysvětlete pojmy: vědomosti, dovednosti, návyky, postoje, schopnosti, zájmy.
5. Popište etapy a funkce vyučovacího procesu.

3. Výukové cíle a obsah vzdělávání ve výuce technických předmětů

Cíl kapitoly: Po prostudování této kapitoly budete schopni

- Definovat pojem výukový cíl.
- Vysvětlit hierarchii výukových cílů v odborném vzdělávání.
- Vysvětlit vlastnosti správně formulovaného konkrétního výukového cíle.
- Objasnit pojem taxonomie výukových cílů, uvést taxonomie z oblasti kognitivních, psychomotorických a afektivních výukových cílů.
- Vymežit konkrétní výukové cíle z vašeho oboru.

Výukový cíl:

- Ujasněný zamýšlený výsledek učební činnosti, ke kterému pedagog s žáky (studenty) směřuje.
- Cílový stav subjektu, který se učí (žák, student).

Podle zaměření na určitou oblast dělíme cíle na:

- Kognitivní - sledují vytváření vědomostí a intelektuálních dovedností
- Psychomotorické- sledují vytváření psychomotorických dovedností, např. kreslení, manipulace s materiály, se stroji apod.
- Afektivní (postojové)-zahrnují osvojování postojů, vytváření hodnotových orientací a odpovídající chování.

U těchto cílů se jedná zejména následující:

- Formování postoje ke světu, ke společnosti a přírodě (životnímu prostředí)
- Formování charakterových vlastností
- Formování vztahu ke kultuře, umění a kráse
- Formování vztahu ke zvolenému povolání, práci a jejím výsledkům

Hierarchie cílů:

Cíle vyšší (obecnější)

cíle nižší (konkrétnější)



Cíle školy- cíle předmětu- cíle ročníku- cíle tematického celku- cíle tématu- cíle hodiny
(přednášky, cvičení, semináře, dílenského cvičení)

- **Cíl školy** - příprava kvalifikovaných techniků, inženýrů (nejvyšší cíl).
- **Cíl oboru** - uveden v profilu absolventa.
- **Cíl předmětu** - uveden v sylabech předmětů
- **Cíl tematického celku** - uveden v přípravě na výuku
- **Cíl tématu** - uveden v přípravě na výuku
- **Cíl vyučovací jednotky** - v přípravě na vyučovací jednotku.

Vlastnosti dobře formulovaných cílů:

- **Komplexnost**- zaměření nejen na rovinu vzdělávací (kognitivní), ale také na postoje a výcvik žáka.
- **Konzistentnost**- tzn. nižší (konkrétnější cíle) musí směřovat k dosažení cílů vyšších (vzdálenějších, obecnějších).
- **Jednoznačnost**- jejich formulace by neměla připouštět různý výklad.
- **Přiměřenost**- měli by odpovídat reálným možnostem jednotlivých žáků.
- **Kontrolovatelnost**- měli by být formulovány tak, aby bylo možné ověřit jejich dosažení.

Formulace konkrétních cílů by měla obsahovat:

- **Požadovaný výkon žáka (co musí umět)**: žák dokáže reprodukovat, vysvětlí vztah, objasní..
- **Podmínky výkonu žáka**: zda výkonu dosáhnou samostatně, s pomocí učitele, učebnice, tabulek, odborné literatury.
- **Normu výkonu pokud je to možné**: kvalitu, rychlost, přesnost, počet správných řešení.

Taxonomie výukových cílů:

- Uspořádání cílů výuky podle jejich náročnosti.
- První cílové úrovně jsou méně náročné na výkony studentů.
- V dalších cílových úrovních náročnost stoupá.
- Podle obsahového zaměření dělíme výukové cíle na **kognitivní, psychomotorické (výcvikové) a afektivní**.

Kognitivní cíle

mají taxonomie uspořádané podle složitosti, náročnosti na myšlenkové operace. Nejznámější taxonomie je podle **B. S. Blooma**.

Tvoří ji šest cílových úrovní: **zapamatování, porozumění, aplikace, analýza, syntéza, hodnocení.**

- 1. Zapamatování:** student umí vyjmenovat, zopakovat, napsat, nakreslit... **Příklad:** znalost veličin a jednotek, znalost částí stroje apod.)
- 2. Porozumění:** student objasní, vysvětlí, vyjádří vlastními slovy, přeformuluje (Student dokáže poznatky předložit v jiné podobě, říci vlastními slovy. **Příklad:** vysvětlit princip činnosti osciloskopu.)
- 3. Aplikace:** student aplikuje, demonstruje, vypočítá, vyčíslí.. (Student dokáže aplikovat znalosti a řešit podobné úlohy než ty, které řešil učitel. **Příklad:** vypočítat spotřebu materiálu pro výrobu...Rozhodnout, které z navržených schémat je výhodnější...)
- 4. Analýza:** student analyzuje celek za cílem odhalení funkce prvků systému (**Příklad:** analyzovat princip činnosti CNC stroje, specifikovat funkci jednotlivých prvků ve schématu zapojení...)
- 5. Syntéza:** student složí prvky a jejich části do nové existujícího celku, ucelené sdělení, plán činnosti k vytvoření díla.(**Příklad:** Navrhnout zapojení a program řídicího systému s jednočipovým mikro kontrolérem, navrhnout možné sestavy vybavení měřicího pracoviště konstruktéra elektronika...)
- 6. Hodnocení:** student posoudí materiály, podklady, metody, techniky z hlediska účelu a podle daných kritérií (**Příklad:** Obhájit navržené řešení, porovnat výhody a nevýhody zapojení s klasickými obvody a jednočipovými mikro kontroléry...)

Psychomotorické cíle (výcvikové)

sledují vytváření psychomotorických dovedností a návyků. Nejznámější je taxonomie **H. Davea** (1968). Obsahuje pět kategorií: imitace(nápodoba), manipulace (praktická cvičení), zpřesňování, koordinace, automatizace. Známa a vhodná je i taxonomie **M. Simpsona**, která rozeznává 7 úrovní psychomotorických cílů: **1.vnímání činnosti, 2.připravenost na činnost, 3.napodobování činnosti, 4. mechanická činnost, 5. komplexní automatická činnost, 6. přizpůsobení činnosti, 7. tvořivá činnost**

- 1. Vnímání činnosti-** student dokáže použít smyslové orgány na získání představy o motorické činnosti. Student vybere, určí, identifikuje, rozezná. **Příklad.** Student podle povrchu materiálu vybere vhodný nástroj na jeho obrábění.
- 2. Připravenost na činnost** - student je psychicky, fyzicky a emocionálně připraven na činnost. Student ukáže, začne, pozná, reaguje. **Příklad:** Student zná postup při zhotovení pájeného spoje. Student zná způsob správné práce s pilkou na kov.
- 3. Napodobování činnosti, řízená činnost-** student opakuje úkony demonstrovane učitelem. Počáteční stádium při učení se komplexní dovednosti. Student zhotoví, zkonstruuje, změří, opraví, sestaví. **Příklad:** Student změří hlavní rozměry výrobku podle ukázky. Student zhotoví pájený spoj podle ukázky.
- 4. Mechanická činnost** - student vykonává činnost přesně, spolehlivě a bezpečně. **Příklad:** Student připraví nástroj pro použití. Student změří průběh napětí pomocí osciloskopu. Student zhotoví šroubový spoj.
- 5. Komplexní automatická činnost** - student vykonává přesně, rychle, správně a automaticky komplexní složité činnosti. Příklad: Student bezchybně obrábí dřevěný polotovar. Student bezchybně ovládá řízení automobilu.

- 6. Přizpůsobení činnosti-** student dokáže měnit modifikovat, přizpůsobovat činnosti změněným podmínkám. Příklad: Student změní použité metody spojování podle použitého materiálu. Student přizpůsobí způsob povrchové úpravy podle podmínek použití výrobku.
- 7. Tvořivá činnost-** student používá osvojené způsoby činnosti v nových a problémových situacích. Student zkonstruuje, vytvoří, navrhne, složí. **Příklad:** Student navrhne vhodný materiál podle podmínek použití pro zhotovení výrobku. Student navrhne možnosti elektronického zabezpečení objektu.

Afektivní cíle - nejznámější taxonomie **D. B. Kratwohla**. Pracuje s pěti kategoriemi(dále členěnými do subkategorií): přijímání(vnímavost), reagování, oceňování hodnoty, integrování hodnot (organizace), integrace v charakteru.

Příklady cílů učebních a studijních oborů (vyšší cíle)

Cíl oboru instalatér může být: "Absolvent umí samostatně vykonávat instalatérské práce."
„Umí provádět montáž, opravy a údržbu rozvodů a zařízení.“

Cíl oboru mechanik elektronických zařízení: "Absolvent umí provádět mechanické a elektrotechnické práce spojené s výrobou elektronických prvků a zařízení spotřební elektroniky, měřicí a řídicí techniky"

Cíl oboru letecký mechanik: "Absolvent umí opravovat a seřizovat jednodušší části, zařízení a systémy, zjišťovat a odstraňovat závady, provádět jednoduché opravy a údržbu, provádět prohlídky a provozní ošetření v souladu s typovými předpisy".

Formulace konkrétních cílů v technickém(odborném) vzdělávání:

Kognitivní cíle

- Student popíše postup při měření...
- Student napíše vzorec pro výpočet hustoty látky.
- Student umí řešit příklady pomocí Kirchhoffových zákonů.
- Student udělá rozbor činnosti kompresoru.
- Student navrhne postup řešení úlohy.
- Student rozhodne, které nosníky jsou staticky účinné.

Psychomotorické cíle

- Student rozpozná poruchu motoru podle jeho zvuku.
- Student ukáže správný postoj při střelbě pistolí.
- Student obváže ránu podle ukázky.
- Student bezpečně ovládá řízení automobilu.
- Student umí pracovat s osciloskopem.
- Student umí správně pracovat s páječkou.

Afektivní cíle

- Student si uvědomuje, že lidé v různých částech světa uznávají různé hodnoty.
- Po získání informace, že bude beseda o životě černochů v Africe, se jí student zúčastní.
- Student si dokáže zformulovat úsudek o tom, jak respektovat lidskou důstojnost.
- Student odkáže vnímat estetické vlastnosti dřeva.

Obsah vzdělávání v technických předmětech

Učivo tvoří systém vědomostí, dovedností, návyků, postojů i schopností, které si má student osvojit (viz. kapitola 2).

Při stanovení obsahu vzdělávání vycházíme z profilu absolventa školy. Je třeba se řídit tím, co mají studenti znát a umět. Je třeba počítat s tím, že schopnosti studentů jsou velmi odlišné. Tento fakt vede k požadavku **diferenciace učiva na základní učivo a rozšiřující učivo. Jde vždy o výběr učiva, který by měl reflektovat aktuální stav poznání v daném oboru.**

Základní učivo

Minimální hranice učiva z hlediska obsahu i stupně osvojení. Základní učivo tvoří ty prvky, které podmiňují osvojení dalšího učiva. Základní učivo představuje hranici „vědění“ a „nevědění“. Každý student si ho musí osvojit do takové míry, aby byl hodnocen stupněm dobrý pokud má uspět.

Rozšiřující učivo

Vymezuje maximální hranice učiva z hlediska jeho obsahu a struktury. Slouží za účelem prohloubení základního učiva a jeho rozšíření o další prvky a to pro uspokojení zájmu studentů a pro rozvoj nadání a rozšíření rozhledu.

Otázky a úkoly k této kapitole:

1. Vysvětlete pojem výukový cíl.
2. Popište hierarchii výukových cílů v odborném vzdělávání u ved'te, kde jsou jednotlivé cíle uvedeny.
3. Popište náležitosti správně formulovaného výukového cíle.
4. Uved'te cíl vašeho oboru ve zkrácené podobě.
5. Uved'te konkrétní výukový cíl z vašeho oboru v oblasti kognitivní, psychomotorické a afektivní.
6. Vymezte rámcově základní učivo vašeho odborného předmětu.
7. Vypracujte rámcově návrh rozšiřujícího učiva vašeho odborného předmětu.

4. Uplatňování didaktických zásad v technických předmětech

Cíl kapitoly: Po prostudování této kapitoly budete schopni

- Objasnit pojem vyučovací zásady.
- Vyjmenovat zásady, které mají úzkou spojitost s výukou odborných předmětů.
- Jednotlivé zásady stručně charakterizovat a uvést příklad využití ve výuce odborných předmětů.
- Vysvětlit vztah did. zásad k ostatním didaktickým kategoriím.

Zásady - obecné požadavky, které v souladu s jednotlivými cíli VV a ve spojitosti se základními zákonitostmi VP určují charakter vyučování. Týkají se všech etap VP, všech metod a forem VVP. Představují systém vědecky zdůvodněných požadavků, pravidel procesu výuky a vymezují jeho obsah. S výukou technických předmětů mají úzkou spojitost tyto:

- **Zásada vědeckosti.**
- **Zásada názornosti.**
- **Zásada uvědomělosti a aktivity.**
- **Zásada soustavnosti.**
- **Zásada přiměřenosti.**
- **Zásada trvalosti.**
- **Zásada zpětné vazby.**
- **Zásada spojení teorie s praxí.**
- **Zásada komplexního rozvoje osobnosti žáka.**

Zásada vědeckosti – použití vědy jako zdroje systému faktů, pojmů a zákonitostí, které jsou předkládány žákům. Technické požadavky jsou zpracovány odborně i metodicky a diferencovány do jednotlivých ročníků středních škol. Musí být zajištěna návaznost mezi odbornými předměty i ostatními předměty v rámci mezipředmětových vztahů. Rozvoj technických věd klade požadavky na sledování vývoje techniky a vzdělávání se. Důležitá je práce s odbornou literaturou, časopisy atd.

Zásada názornosti - vede k vytváření technických představ na základě smyslového poznání skutečných předmětů, procesů a jevů přímo nebo v jejich názorném zobrazení. „zlaté pravidlo úspěšného vyučování“.

Příklad: Předměty ukázat, pokusy, děje a jevy pokud možno provést reálně. Ne vždy je však skutečný reálný předmět vhodný (jaderná elektrárna, motor apod.). Je třeba respektovat věk žáků. Z hlediska etap- důležitá ve všech etapách. Při kontrole vědomostí je třeba požadovat nejen verbální znalosti ale důkaz, schematické znázornění, nákres, popř. praktické využití.

Zásada uvědomělosti a aktivity - vyjadřuje požadavek, aby se žák učil s porozuměním a úmyslem. Aby to bylo jeho přání a touha a aby si uvědomovali smysl a význam této činnosti. Žáci musí rozumět tomu, čemu se učí. Nedodržení vede k **formalismu** v žakových vědomostech.

Příklad: V odborných předmětech je třeba vést žáky neustále k tomu, aby si jasně uvědomovali co dělají a proč to dělají.

Např. elektromechanik si musí být vědom toho, proč se učí měřit elektrické veličiny. Bez těchto znalostí se v praxi neobejde. Truhlář si musí být vědom toho, že musí znát vlastnosti dřeva jako technického materiálu. Kuchař si musí být vědom toho, že musí znát ingredience, ze kterých se připravují různá jídla atd.

Ve výuce odborných předmětů je třeba dále v maximální ale přiměřené míře zadávat otázky a úkoly, které je vedou k aktivní myšlenkové i psychomotorické činnosti. Při seznamování žáků s nástroji, přístroji, náradím a jinými pomůckami je vhodné jim klást otázky, které je vedou k popisu těchto pomůcek a které je vedou k jejich analýze a odhalení smyslu a principu činnosti. Je také vhodné jim je dát k „osahání“, případně vyzkoušení pokud je to možné. Pracovat s těmito nástroji a pomůckami se potom učí v praktickém vyučování a odborném výcviku.

Zásada soustavnosti - požadavek podávat základy věd v pevném logickém uspořádání. Žáci si musí osvojovat vědomosti a dovednosti v ucelené soustavě. V odborných předmětech je třeba rozlišovat **základní učivo a nadstavbové a doplňkové**. Zásada soustavnosti řeší vztah technických poznatků, výběr a uspořádání učiva, jeho zařazení v jednotlivých ročnících a vzájemné vztahy s ostatními vyučovacími předměty.

Příklad: Soustavnost ve výuce je vyjádřena tematickým plánem (učebními osnovami). V nich je učivo uspořádáno do soustavy na sebe navazujících poznatků základních a poté rozšiřujících. Vždy se začíná základními poznatky a postupuje se ke složitějším poznatkům. Např. ve výuce elektroniky na SŠ se začíná základními veličinami, jevy a jednoduchými zapojeními s jednoduššími součástkami (žárovka, rezistory, diody apod.). Poté se pokračuje navazujícími složitějšími poznatky (složitější součástky a zapojení-tranzistory, tyristory, triaky, integrované obvody atd.). Protože didaktické zásady na sebe navazují a vzájemně se prolínají a doplňují, může tento příklad sloužit i jako příklad zásady přiměřenosti a postupnosti.

Zásada přiměřenosti

vyjadřuje požadavek, aby obsah a rozsah učiva, jeho obtížnost a způsob vyučování odpovídaly duševní a tělesné vyspělosti a předběžným znalostem žáků. Optimální stupeň rozvoje zásady vyžaduje pokročilejší a produktivnější uplatňování myšlenek, názorů a postupné zvyšování požadavků a náročnosti na žáky v souladu s učebními plány a osnovami.

Osvědčený postup:

- Od lehčího k těžšímu.
- Od jednoduchého ke složitějšímu.
- Od blízkého ke vzdálenému.

Příklad: V elektronice nejdříve objasníme žákům princip jednodušších el. součástí (dioda), potom složitějších (tranzistor, tyristor).

Zásada trvalosti

zdůrazňuje takové působení na žáky, aby osvojené vědomosti a dovednosti byly trvale zapamatovány. Trvalé vědomosti jsou uchovány v paměti a na jejich základě si žáci vytváří poznatky nové. Vychází z poznání zákonitostí paměti-křivka zapomínání atd.). Předpokladem této zásady je názorné předkládání učiva žákům, aktivní vnímání a důsledné **opakování a procvičování**. K upevnění přispívá spojení teoretických a praktických poznatků. Logicky odvozené poznatky jsou trvalejší než mechanicky osvojené. Nejvýraznější předpoklad zásady trvalosti je **zájem a snaha se učit**.

Příklad: Ve výuce odborných předmětů zvýšíme trvalost poznatků tak, že zaujmeme žáky pro danou věc. Poté se jejich zaměření může stát i koníčkem. Např. pokud žákům elektrotechnických oborů vhodně předvedeme, co všechno jim umožňuje moderní elektronika (co vše je možné si vyrobit v amatérských podmínkách a využít k nejrůznějším účelům, např. různé blikáče, nabíječky, alarmy, elektronické zámky apod.), může je to motivovat se této činnosti věnovat. Je třeba zdůrazňovat, že využijí tyto poznatky zejména ve svém budoucím povolání a že bez nich nemohou tuto činnost vykonávat. Stejně tak lze motivovat např. stolaře, kuchaře, zahradníky atd.

Zásada spojení teorie s praxí

vyjadřuje požadavek, aby žáci získané vědomosti a dovednosti v technických předmětech mohli včas a na odpovídající úrovni uplatnit v praxi. K zajištění je pro školu důležité napojení na firmy, organizace a výzkumná pracoviště, kde se žákům vyšších ročníků zadávají drobné technické úkoly k samostatnému řešení.

Zásada zpětné vazby

učitel musí mít zpětnou vazbu o tom, zda žáci rozumí jeho výkladu, zda konají požadované činnosti a jakých výsledků dosahují. V závislosti na těchto informacím může učitel změnit tempo výkladu, výukovou metodu nebo se vrátit k nepochopené části učiva. Žáci by měli být informováni o tom, zda postupují správně a efektivně.

Zásada komplexního rozvoje žáka

rozvoj poznávací, postojoyé a psychomotorické složky osobnosti žáka.

Vztah základních didaktických kategorií k didaktickým zásadám

Výukové cíle	—————>	Všechny vyuč. zásady ve vzájemné provázanosti
Obsah výuky	—————>	Zásada trvalosti, vědeckosti, spojení teorie s praxí, zásada zpětné vazby
Výukové metody	—————>	Všechny vyuč. zásady ve vzájemné provázanosti
Výukové formy	—————>	Všechny vyuč. zásady ve vzájemné provázanosti
Výukové prostředky	—————>	Zásada názornosti, uvědomělosti a aktivity, zásada spojení teorie s praxí, zásada zpětné vazby.

Didaktické zásady na sebe úzce navazují, vzájemně se prolínají a doplňují. Mají platnost při výuce všech předmětů na všech typech škol.

S ohledem na technické předměty lze shrnout některé poznatky z uplatňování did. zásad a uspořádat je pro učitele do zjednodušených pravidel:

- Dát žákům možnost samostatného myšlení a poznávání.
- Dbát na to, aby žáci ve výuce odborných předmětů pracovali vždy cílevědomě, uvědoměle a aktivně.
- Upevňovat osvojené poznatky především ze základního učiva, protože ty tvoří základ pro získávání nových vědomostí a dovedností.
- Zajistit zpětnou vazbu. Tím je dosaženo kvalitnějších vědomostí a dovedností.
- Dbát na diferencovaný přístup žákům.
- Dbát na jasné stanovení a důsledné uplatňování výchovných a vzdělávacích cílů.
- Dbát na důsledné uplatňování názornosti ve výuce.
- Nepodceňovat ani nepřeceňovat žáky.

Otázky a úkoly k této kapitole:

1. Vysvětlete, co jsou didaktické zásady.
2. Popište, které zásady mají úzkou vazbu na výuku odborných předmětů.
3. Definujte zásadu názornosti ve výuce odborných předmětů a uveďte příklad její aplikace ve výuce vašeho oboru.
4. Definujte zásadu přiměřenosti, postupnosti a aktivnosti ve výuce odborných předmětů a uveďte příklad její aplikace ve výuce vašeho oboru.
5. Definujte zásadu trvalosti ve výuce odborných předmětů a uveďte příklad její aplikace ve výuce vašeho oboru.
6. Vysvětlete význam zásady spojení teorie s praxí ve výuce vašeho oboru.
7. Objasněte vztah didaktických zásad a výukových cílů ve výuce odborných předmětů.

5. Výukové metody ve výuce technických předmětů, charakteristika, rozdělení metod, kritéria volby metod

Cíl kapitoly: Po prostudování této kapitoly budete schopni

- Vysvětlit pojem výukové metody.
- Objasnit přístupy k členění výukových metod a tato členění uvést.
- Vysvětlí kritéria volby metod.

Vyučovací metoda

- **Cílevědomý, promyšlený postup, kterého učitel při výuce používá za účelem dosažení stanoveného VV cíle.** Učitel je volí tak, aby respektoval zákonitosti VV procesu a aby vyučování bylo vedeno tak, že žáci nepřijímají hotové vědomosti, pracují samostatně a pokud je to možné sami poznávali a objevovali nové souvislosti a možnosti využití vlastních získaných poznatků.

Jiná definice výukové metody:

- **Koordinovaný, úzce propojený systém činností učitele a pracovních činností žáků, které vedou ke splnění stanovených VV cílů.**

v technických předmětech je třeba volit takové vyučovací metody, pomocí kterých studenti sami poznávají uplatnění např. přírodních zákonů a jejich využití v technice.

Rozdělení metod

Existují různé přístupy k členění výukových metod. Inspirací pro učitele může být následující klasifikace základních metod výuky (Maňák, 2001):

A. Metody z hlediska pramene poznání:

1. **Metody slovní**
2. **Metody názorně demonstrační**
3. **Metody praktické**

1. Metody slovní

- Monologické metody (např. výklad, vysvětlování, přednáška).
- Dialogické metody (např. rozhovor, dialog, diskuse).
- Metody písemných prací (např. písemná cvičení, kompozice).
- Metody práce s učebnicí a knihou, textovým materiálem.

2. Metody názorně demonstrační

- Pozorování předmětů a jevů.
- Předvádění předmětů, činností, pokusů, modelů).
- Demonstrace statických obrazů.
- Projekce statická a dynamická.

3. Metody praktické

- Návčik pohybových a pracovních dovedností.
- Laboratorní činností žáků.
- Pracovní činnosti (v dílnách, na pozemku).
- Grafické a výtvarné činnosti.

B. Metody z hlediska aktivity a samostatnosti žáků- aspekt psychologický

1. Metody sdělovací
2. Metody samostatné práce žáků
3. Metody badatelské, výzkumné, problémové

C. Charakteristika metod z hlediska myšlenkových operací- aspekt logický

- Postup srovnávací.
- Postup induktivní.
- Postup deduktivní.
- Postup analyticko- syntetický.

D. Varianty metod z hlediska fází vv. procesu- aspekt procesuální

1. Metody motivační
2. Metody expoziční
3. Metody fixační
4. Metody diagnostické
5. Metody aplikační

E. Varianty metod z hlediska výukových forem a prostředků- aspekt organizační

1. Kombinace metod s vyučovacími formami.
2. Kombinace metod s vyučovacími pomůckami.

F. Aktivizující metody- aspekt interaktivní

1. Diskusní metody
2. Situační metody
3. Inscenační metody
4. Didaktické hry
5. Specifické metody

G. Kombinovaný pohled na výukové metody podle stupňující se složitosti edukačních vazeb (Maňák, Švec) Uvádí tři skupiny metod:

- **Klasické výukové metody**
- **Aktivizující metody výuky**
- **Komplexní výukové metody**

1. Klasické výukové metody

- Metody slovní (vysvětlování, vyprávění, přednáška, práce s textem, rozhovor)
- Metody názorně demonstrační (předvádění a pozorování, práce s obrazem, instruktáž)
- Metody dovednostně praktické (napodobování, manipulování, laborování, experimentování, vytváření dovedností, produkční metody).

2. Aktivizující metody

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

3. Komplexní výukové metody

- Frontální výuka.
- Skupinová a kooperativní výuka.
- Partnerská výuka.
- Individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáků.
- Kritické myšlení.
- Brainstorming.
- Projektová výuka.
- Výuka dramatem.
- Otevřené učení.
- Učení v životních situacích.
- Televizní výuka.
- Výuka podporovaná počítačem.
- Sugestopedie a superlearning, hypnopedie.

Kritéria volby metod

Neexistuje univerzální metoda pro danou vzdělávací situaci. Jednotlivé metody se navzájem prolínají. Každá metoda má své použití, záleží na učiteli, aby zvolil tu neoptimálnější. Kritériem vhodnosti jsou dosažené výsledky.

Volbu metod na VŠ ovlivňuje mnoho činitelů:

- Odborné zaměření školy.
- Specifičnost studijního oboru.
- Výchovně – vzdělávací cíl vyučovací jednotky.
- Věkové a individuální zvláštnosti studentů.
- Ekonomie času.
- Zařízení a vybavení školy.
- Osobnost učitele technických předmětů.

Výukové metody plní funkci **informační, formativní, výchovnou, ekonomickou, motivační, hygienickou, využitelnosti v praxi.**

Otázky a úkoly k této kapitole:

1. Vysvětlete, co rozumíme pojmem vyučovací metoda.
2. Vysvětlete přístupy k členění výukových metod a některé členění popište.
3. Objasněte, na čem závisí volba výukových metod.

6. Klasické výukové metody ve výuce technických předmětů, metody slovní, názorně demonstrační a praktické

Cíl kapitoly: Po prostudování této kapitoly budete schopni

- Stručně charakterizovat klasické metody výuky a vysvětlit využití jednotlivých metod ve výuce technických předmětů)

Metody slovní(vysvětlování, vyprávění, přednáška, práce s textem, rozhovor)

Vysvětlování

Vysvětlování je takové zprostředkování a objasňování učiva, předmětů a jevů, které vede k pochopení příčin, souvislostí a podstaty zkoumaného jevu. Vysvětlování proniká k vnitřní podstatě a k hlubším souvislostem a návaznostem učiva. Při něm se učitel soustřeďuje na výklad pojmů, pravidel a zákonů. Je nutný kontakt s žáky a zpětná vazba. V odborném vzdělávání velmi častý **popis**.

Příklad: popis hlavních částí obráběcích strojů, popis zkujňování surového železa v elektrických pecích, popis výroby el. energie atd.

Součástí této metody je i **dokazování**. Časté v matematice, fyzice a odborných předmětech. Vede žáky k vysvětlení činnosti technického zařízení a zejména k důkazu podstaty sledovaného jevu (např. činnost čtyřdobého spalovacího motoru). Metodické zvládnutí vysvětlování je pro učitele důležité.

Vyprávění

Metoda, která zprostředkovává vědomosti žákům podáváním učiva na základě určitého děje. V odborných předmětech jde zejména o počáteční informaci k určitému tematickému celku.

Příklad: Na úvod tématu o přetlakových vodních turbínách může učitel žákům vyprávět o vynálezci turbíny Ing. Kaplanovi. V přírodovědných předmětech je možné vyprávět o Pythagorovi, Archimédovi, Newtonovi, Einsteinovi atd. Využívá se zejména v literárních a dějepisných předmětech. Může být součástí jiných metod (rozhovor, přednáška). Používá se jako doplňující metoda při pozorování nebo předvádění.

Přednáška

zprostředkovává vědomosti v delším souvislém projevu, logicky učeném a spojeném s rozbořením faktů. Na vysoké škole je to běžná forma výkladu. Na střední škole se uplatní zejména při důležitých obsáhlejších tématech, kdy je třeba vysvětlit vzájemné souvislosti v přednášeném učivu a poskytnout celkový pohled na řešenou problematiku. Náročná na přípravu. Téma musí být vymezeno, učivo rozčleněno na podstatné a méně podstatné. Pokud je to možné, základní učivo je třeba si osvojit v průběhu přednášky. Podle potřeby je třeba přednášku doplňovat co nejvíce názornými ilustracemi, příklady i symbolickými názornostmi (diagramy, schémata, náčrty). Je třeba, aby náročné pasáže střídaly chvílky oddechu, do nichž je možné vsunout méně podstatné učivo nebo vtipnou poznámku.

Vhodné rozčlenění na tři části: úvodní (motivační) část, výkladovou a závěrečnou.

Příklad: Úvodní přednáška do předmětu „Technická praktika z elektroniky“

Lze motivovat studenty tím, že jim ukážeme konkrétní výrobky z elektroniky a demonstrováme jim dnešní možnosti elektroniky. Poté následuje výkladová část-učivo, které si budou muset osvojit. V závěrečné části se ještě jednou zrekapitulují dosažené znalosti tak, aby si posluchači podstatné věci zapamatovali.

Ve vyšších ročnících středních škol je možné s úspěchem zařadit přednášky žáků-**referáty**. Pro referát platí to stejné, co pro přednášku. Doba přednášky jednoho žáka by neměla být delší, jak 5-10min. Měl by mít vlastní přípravu jako pomocný materiál (čtení číselných údajů, doplnění nákresu apod.). Je třeba, aby žák pokud možno nečetl a vyslovil vlastní názor. Důležité jsou následné otázky žáků a odborná reakce učitele. Dobře připravený referát zvyšuje aktivitu žáka i jeho sebevědomí a sebedůvěru. Referát klade zvýšené nároky na učitele. Je třeba usměrňovat dotazy žáků a sledovat, aby nesklouzly mimo rámec tématu. V případě, že žák nezná odpověď, musí ji učitel sám zodpovědět.

Přednášce je možné dát **problémový charakter**. Učitel navodí úkol, který společně s žáky řeší. Problém musí vyvolat zájem žáků. Je třeba pokud možno zapojit všechny žáky.

Při přednášce si žáci stručně zapisují základní myšlenky, pro lepší pochopení kreslí schémata, postupy výpočtů nebo geometrické nákresy.

Učitel by měl odborné výrazy, termíny, výpočty a nákresy provést na tabuli (promítnout). Tím umožňuje žákům vystihnout hlavní myšlenky přednášky. Na střední škole je třeba se držet učebnice a doplnit praktické zkušenosti. Ve čtvrtém ročníku může podat učivo volněji s uvedením dostupné literatury (příprava na vysokou školu).

Při přednášce je třeba reflektovat nejnovější vědecké poznatky, metodicky zpracované pro příslušnou věkovou kategorii žáků. Mělo by se zahrnout i hledisko praktické aplikace a možnost spojení teorie s praxí. Při přípravě třeba respektovat všechny vyučovací zásady.

Výhody přednášky: Cvik v naslouchání a zachycení důležitých myšlenek, poskytuje nové informace z vědy a techniky, referáty jsou příležitostí samostatného vzdělávání a vyjadřování.

Nevýhody přednášky: Pro žáky je náročné zaznamenávání hlavních myšlenek i ve vyšších ročnících SŠ, zabírá velkou část hodiny, špatně připravená přednáška vede k pasivitě žáků.

Technika správné přednášky: pečlivá příprava, rozčlenění na tři části, respektování didaktických zásad, forem a prostředků, dobrá jazyková příprava, logická návaznost jednotlivých témat, zaznamenávání důležitých údajů, v žádném případě nečíst, žákům je možné nadiktovat jen důležité pro zapamatování podstatné učivo nebo postupy.

Práce s textem

Pokud má být tato metoda efektivní, musí žáci získat příslušné vědomosti, dovednosti a návyky. Předpokládá se, že dovednosti práce s textem si žáci osvojili již na ZŠ. Na střední škole se zjišťuje, že to tak není i když základní školy metodiku práce s učebnicí nepodceňují. Je třeba vytvořit využívání učebnic. Žáci často čerpají jen z nadiktovaných poznámek v sešitech. V odborných předmětech je třeba používat odborných příruček, tabulek, norem a zvládnout orientaci v uvedené odborné literatuře. Při práci s učebnicí je třeba dodržovat určité pokyny:

- Vyhledat v textu hlavní myšlenky, které vyjadřují podstatu problému.
- Samostatně pronikat do smyslu studovaného textu a vytvářet si vzájemnou souvislost s již osvojenými znalostmi z jiných předmětů.
- Studovat uvědoměle s porozuměním a se soustředěnou pozorností.
- Obrazové přílohy, diagramy, schémata nebo nákresy studovat společně s učebním textem.
- Je-li učivo rozsáhlé, je vhodné vypracovat si přehledné výpisky.

Při výkladu učiva sledují žáci text v učebnici. Vyznačují důležité poznatky nebo si do textu zapisují poznámky. Nelze od žáků požadovat opisování učebního textu nebo překreslování nákresů.

V odborných předmětech častá práce s časopisy, které doplňují chybějící nové poznatky. Je to kvalitní zdroj informací zejména ve vyšších ročnících.

Příklad: V technických předmětech studenti často pracují kromě učebnic i s časopisy, které často doplňují chybějící moderní poznatky, které v učebnici nejsou uvedeny. Dále potom s výrobní dokumentací, katalogy výrobků, součástek a dalšími materiály.

Rozhovor

Charakteristickým prvkem rozhovoru je souvislé a tematicky návazné střídání otázek a odpovědí mezi učitelem a žáky. Na rozdíl od monologických metod se na rozhovoru podílí nejméně dva účastníci. V odborných předmětech její účinnost spočívá v aktivní účasti všech žáků. V technických předmětech se zpravidla používají **čtyři základní druhy rozhovoru**:

- Rozhovor jako vyučovací metoda, při němž jsou žákům sdělovány nové poznatky.
- Rozhovor zaměřený na upevňování získaných vědomostí.
- Rozhovor zaměřený k hodnocení žáků.
- Rozhovor zaměřený k opakování a upevňování nového učiva.

Rozhovor, v němž jsou sledovány nové poznatky, se uplatňuje tehdy, když se učitel může opřít o znalosti žáků nebo jejich praktické zkušenosti (v odborných předmětech velmi často).

Rozhovor, při němž učitel sděluje nové poznatky může být:

- **Induktivní**- od známých poznatků k obecným závěrům. Používá se tehdy, když učitel vhodně kladenými otázkami navazuje na odborné znalosti žáků a přivádí je k samostatným závěrům.
- **Deduktivní**- od obecné poučky k jednotlivým příkladům. Používá se tehdy, když žáci sami umí aplikovat poučky, pravidla nebo postupy, které si sami odvodili nebo jim byly sděleny k řešení dalších příkladů.

Při použití této metody se ke sdělování nových poznatků používá tzv. **heuristický rozhovor** (heuréka- našel jsem). Lze uplatnit i při výuce odborných předmětů. Vyžaduje, aby učitel žákům zadal promyšlený úkol a vhodně kladenými otázkami je dovedl k jeho vyřešení.

Na metodu rozhovoru je třeba se dobře připravit. Je třeba klást žákům krátké a přesné otázky v logické posloupnosti. Žák by měl odpovídat celou větou a odpovědi by měli být zdůvodněné, přesné a jasné a měli by být výsledkem samostatného logického myšlení. Pokud má žák problém s odpovědí na základní otázku, učitel klade pomocné nebo návodné otázky. Nedoporučuje se pokládat alternativní otázky, které předpokládají výběr ze dvou možných variant

Příklad: Používá se benzín jako palivo u zážehového motoru - ano nebo ne?

Učitel by se měl také vyvarovat klamným a nadbytečným otázkám.

Technika kladení otázek v technických předmětech:

- Otázka musí být přesná, jasná, stručná, obsahově a formálně věcná, odborně a jazykové správně formulovaná. Nemá obsahovat neznámé termíny nebo slova.
- Každý problém má být uveden v samostatné otázce. Otázky mají na sebe plynule navazovat.
- Pokud učitel pracuje s celou třídou, otázka se nejdříve položí a poté má být vyvolán žák.
- Po položení otázky se nechá žákům čas na rozmyšlenou.
- Je třeba se vyvarovat mechanického postupu při vyvolávání žáků (podle abecedy a pod).
- Klamně otázky mohou vést u žáků ke ztrátě sebedůvěry.
- Položená otázka se nemá opakovat, protože se tím podporuje nepozornost žáků.
- Při chybné odpovědi učitel nesmí žáka zesměšňovat.

Metody názorně demonstrační (předvádění a pozorování, práce s obrazem, instruktáž)

Umožňují na základě přímého pozorování předváděného předmětu nebo jevu, bezprostředně poznávat jeho vlastnosti, skutečnosti či zákonitosti. Zabezpečují získávání pravdivých poznatků, které se opírají o přímé poznání skutečnosti. Ne však lze vše v technických předmětech pozorovat. (např. chemické procesy, elektrické jevy, výrobu surového železa apod.). V těchto případech se realita nahrazuje filmem, obrazy, modely a pod. a je doplněna mluveným slovem a odborným výkladem a je didakticky účinnější než přímé pozorování skutečných předmětů a jevů.

V procesu osvojování nových poznatků se používá názorně demonstračních metod zejména u **skutečných předmětů, různých modelů, obrazů nebo symbolického zobrazení (Technický nákres, schéma aj.)**.

Předvádění a pozorování

Při **předvádění** učitel žákům demonstruje pomocí názorných pomůcek a to přímo v učebně nové poznatky. S metodou pozorování se značně překrývá, ovšem odlišuje se funkčním zaměřením.

Předvádění- pozornost žáků je plánovitě a cílevědomě vedena k detailní analýze předváděného předmětu nebo jevu.

Pozorování- vytváření celkových představ pojmů.

V technických předmětech- předvádění skutečných předmětů. Některé předměty se předvádí v řezech) motory. Lze také menší názorný předmět rozebrat a vysvětlit funkci jednotlivých částí. Trojrozměrné modely jsou vyrobeny z lehčích materiálů, rozebíratelné části barevně odlišeny. Používají se v technickém kreslení, matematice apod.

Pozorování je záměrné, účelné a cílevědomé vnímání konkrétních věcí nebo jevů žáky za účelem fixace vědomostí a dovedností, které si pozorováním osvojují. Pozorování se stává metodou ve chvíli, kdy je cílevědomě a promyšleně řízeno učitelem a uvědoměle prováděno žáky při smyslovém poznávání skutečnosti. Musí být **plánovité a systematické**. V technických předmětech má význam **přímé i nepřímé pozorování**.

Přímé pozorování- žákům jsou předkládány předměty, obrazy, pokusy a jevy.

Nepřímé pozorování- žákům jsou předkládány hotové výsledky pozorování (film, diafilm, videozáznam a pod.).

Práce s obrazem

Ve výuce technických předmětů se běžně využívá. Na nich lze snadno vysvětlit činnost složitého tech. zařízení a funkci jednotlivých jeho částí. Mají zpravidla barevné provedení. Výhodou je také velikost a viditelnost z větší dálky.

V technických předmětech se často používá symbolické zobrazení- technický nebo schematický náčrt na tabuli nakreslený učitelem (nebo znázorněný v prezentaci). Vhodné ve vyšších ročnících, kdy mají žáci dostatek odborných znalostí, dovedností a zkušeností a umí se v těchto zjednodušených nákresech dobře orientovat.

Didaktický postup:

- Předkládat předměty co nejvíce smyslům.
- Dokonalá příprava učitele (je třeba zajistit funkčnost všech přístrojů).
- Celkové předvádění je třeba rozložit na jednodušší prvky.
- Předváděný předmět musí být dostatečně velký a vhodně umístěný.
- Do předvádění je vhodné zapojit žáky, čímž se zvýší jejich aktivita.
- Na začátku výkladu nepředvádět, protože žáci výkladu nevěnují pozornost.

Instruktaž

Instruktaž spočívá v teoretickém vysvětlení praktické činnosti žákům,, její názorné předvedení dílenským učitelem nebo mistrem OV za účelem dosažení požadované dovednosti. Uplatňována nejvíce při praktickém vyučování na SOU, SOŠ. Důraz se klade na správný technologický postup, kvalitu práce a dobu provedení zadaného praktického úkolu. Při instruktaži učitel navazuje na osvojené teoretické znalosti žáků, seznámí je s pracovním postupem a názorně jim předvede veškeré činnosti, které budou provádět. Seznámí žáky se vzdělávacím cílem, objasní jim význam, smysl a praktické použití získaných dovedností.

Fáze při instruktáži

- **1. fáze-** učitel provede pracovní činnost velmi pomalu, upozorňuje žáky na správný technologický postup, popř. na chyby, kterých se mohou v průběhu pracovní činnosti dopustit.
- **2. fáze-** učitel názorně předvede pracovní úkol v čase, který by měli i průměrně zruční žáci postupně dosáhnout. Neustále zdůrazňuje správný výrobní postup a upozorňuje na možné chyby, kterých se mohou v průběhu nácviku pracovní činnosti dopustit.
- **3. fáze-** názorné pomalé předvedení jednotlivých pracovních úkolů při kterých učitel upozorňuje na případné chyby a nedostatky.
- **4. kontrolní fáze-** žáci samostatně, ale pod kontrolou dílenského učitele provádí nácvik předepsaných dovedností.

Metody praktické (laboratorní činnost, dílenská činnost)

Významným pramenem žákova poznání je využití práce jako metody vzdělávací a výchovné. Praktická činnost je zdrojem cenných poznatků a tvoří i vlastní obsah vzdělání. Práce vyžaduje zvýšenou aktivitu žáků, rozvíjí se samostatnost, odpovědnost, vytrvalost a pracovitost. Završuje poznávací proces žáka. Je efektivní pro jeho rozvoj a umožňují trvalejší uchování nových poznatků.

V odborných předmětech: **laboratorní činnost, dílenská činnost.**

Laboratorní činnost

Laboratorní pokusy, které provádí studenti. Vyžadují potřebné vědomosti, technické a pracovní dovednosti. Při pokusech se uplatňuje jejich aktivita, která je předpokladem pro samostatnou práci.

V technických předmětech: např. měření (školy s elektrotechnickým zaměřením).

Při měření studenti potvrzují závěry a poučky a upevňují probrané učivo. Výsledky potom samostatně písemně, výpočtově a graficky zpracovávají. Laboratorní pokusy se dělí na:

- **Ověřovací-** slouží k ověření teoretických závěrů a pouček.
- **Důkazové-** slouží jako důkaz teoreticky zjištěných hodnot a výsledků.
- **Výzkumné-** mají dlouhodobý charakter. Na VŠ a ve vědeckých ústavech. běžné.

Dílenská činnost

V dílnách, provozních prostorách firem a na staveništích je prováděna praktická činnost studentů . Studenti získávají vědomosti a dovednosti v terénu.

Podstata spočívá v seznámení žáků se stroji, přístroji, materiály, výkresy, schémata a náčrty, které budou při praktické činnosti používat.

Osvojení žákovských dovedností je založeno **na instruktáži**. Tu provádí dílenský učitel. Nácvik dovedností můžeme shrnout do tří fází:

- **Teoretické**, zaměřené k přípravě studentů na praktickou činnost.
- **Praktické**, zaměřené na dosažení pracovních dovedností a návyků.
- **Kontrolní**, zaměřené na dodržování správného výrobního postupu.
- Při dílenské činnosti je třeba věnovat velkou pozornost **bezpečnosti a hygieně práce**.

Otázky a úkoly k této kapitole:

1. Vysvětlete, jaký je rozdíl mezi metodou vysvětlování a vyprávění ve výuce odborných předmětů. Uveďte příklad využití jednotlivých metod ve výuce vašeho oboru.
2. Popište, s jakými textovými materiály je možné pracovat ve výuce odborných předmětů. Uveďte příklad ze svého oboru.
3. Objasněte, jaké druhy rozhovoru známe.
4. Charakterizujte metodu přednášky a uveďte možnosti využití ve výuce odborných předmětů.
5. Vysvětlete, jaké zásady je třeba dodržovat při aplikaci názorně demonstračních metod ve výuce odborných předmětů.
6. Popište instruktáž a navrhnete možnosti využití ve výuce Vašeho odborného předmětu (zaměření).
7. Objasněte, za jakým účelem lze využít laboratorní činnosti ve výuce odborných předmětů. Navrhnete možnosti využití ve výuce vašeho odborného zaměření.
8. Vysvětlete účel výuky v dílnách (provozech, pracovištích) ve výuce odborných předmětů a navrhnete možnosti využití této metody ve výuce vašeho zaměření.

7. Aktivita žáků, učební úlohy, aktivizující výukové metody ve výuce technických předmětů, diskusní metody, problémová metoda, didaktické hry, inscenační a situační metody

Cíl kapitoly: Po prostudování této kapitoly budete schopni

- Definovat aktivní, samostatnou a tvořivou práci ve výuce odborných předmětů.
- Vymežit pojem učební úloha a uvést jejich členění podle D. Tollingerové
- Vysvětlit poznávací náročnost učebních úloh, pestrost souboru úloh, poznávací hodnotu soubor úloh a didaktickou hodnotu učebních úloh.
- Uvést postup při jejich řešení.
- Navrhnout příklad učební úlohy ve výuce odborných předmětů z každé skupiny náročnosti podle D. Tollingerové.
- Vyjmenovat aktivizující výukové metody a stručně je charakterizovat.
- Uvést možnosti využití jednotlivých metod ve výuce odborných předmětů.
- Srovnat výhody a nevýhody klasických a aktivizujících metod výuky.

Aktivita - zvýšená intenzivní činnost žáků na základě vnitřních sklonů, spontánních zájmů, emocionálních pohnutek nebo životních potřeb, uvědomělého úsilí, jehož cílem je osvojit si příslušné vědomosti, dovednosti, návyky, postoje a způsoby chování.

Aktivizace- rozvinutí intenzivnější činnosti.

Pro výukový proces důležitá **uvědomělá aktivita-** vychází z volního úsilí. Je cenná tím, že jednoznačně sleduje výchovné cíle.

Vyvrcholením aktivity je **samostatná práce žáků.**

Samostatnost - učební aktivita, při níž si žáci osvojují požadovaný obsah vzdělání vlastním myšlenkovým úsilím, relativně nezávisle na cizí pomoci (s přítomností pedagoga). V odborných předmětech to může být řešení drobných problémů- výpočty příkladů, kreslení schémat apod.

Tvořivost (kreativita) - schopnost vytvářet něco nového, co dosud neexistovalo a co současně znamená pozitivní hodnotu. Nebo

- schopnost člověka přetvářet svět.

Technická tvořivost - správné a účelné řešení problémových úloh technického (odborného) charakteru v teoretické i praktické rovině.

Nový produkt je výsledkem **tvůrčího procesu.**

Tvořivý žák je žák aktivní a samostatný. Jsou to hierarchicky na sebe navazující stupně.

Na procesu tvořivosti se podílí myšlení, představivost, fantazie, obrazotvornost. Důležitou roli hrají **tvůrčí schopnosti.** Jsou to výkonnostní dispozice, které se vztahují k psychickým procesům, účastnících se tvůrčího řešení problému.

Učební úlohy

Učební úlohou lze nazvat všechny učební situace, které žáky vedou k činnosti, k vyřešení této situace. Jiná definice říká, že učební úlohu lze chápat jako pedagogickou situaci, které je vytvořena proto, aby zabezpečila u žáků stanoveného cíle. Zahrnují širokou škálu všech učebních zadání od jednoduchých úkolů, vyžadujících pamětní reprodukci až po složité úkoly, které vyžadují tvůrčí myšlení.

V didaktické literatuře se vyskytují synonyma k pojmu úloha: zadání, otázka, cvičení, úkol, příklad apod.

Klasifikace úloh jsou různé- podle předmětů, podle způsobu záznamu jejich řešení atd.

Podle způsobu záznamu řešení rozlišujeme následující skupiny úloh:

- Slovní úlohy.
- Grafické úlohy.
- Úlohy výpočtového charakteru.
- Úlohy kombinované.

Učební úlohy utřídila podle náročnosti poznávacích procesů D. Tollingerová. Úlohy jsou v jednotlivých kategoriích uspořádány podle postupně stoupající náročnosti. Taxonomie vychází z Bloomovy taxonomie kognitivních cílů

Taxonomie učebních úloh podle D. Tollingerové

- 1. Úlohy vyžadující pamětní reprodukci.** Tyto úlohy vyžadují pamětní operace- vyhledávání v paměti, následná reprodukce vybavených faktů apod. Úkoly začínají následujícími formulacemi: Zopakujte...! Jak zní...? Reprodukujte...! Předneste...! Co platí...? Uved'te zásady pro.... Definujte...!
- 2. Úlohy vyžadující jednoduché myšlenkové operace s poznatky.** Druhá kategorie obsahuje úlohy, které při řešení vyžadují jednoduché myšlenkové operace- analýzu, syntézu, komparaci, kategorizaci. Formulace úloh obvykle začíná slovy: Vyjmenujte části...! Uved'te postup...! Změřte..! Nastavte rozměr...! Popište, jak probíhá...! Nalezněte společné znaky...! Určete shody a rozdíly...! Rozdělte podle...! Porovnejte..! Co se stane když...? Co je příčinou...? Proč...? Udělejte soupis...?
- 3. Úlohy vyžadující složité myšlenkové operace s poznatky.** Jde o úlohy vyžadující složité myšlenkové operace– indukce, dedukce, interpretace, transformace, verifikace apod. Jsou to úlohy začínající slovními formulacemi: Vysvětlete význam...! Zdůvodněte k čemu je dobré...! Podle schématu vyvod'te chyby v technologickém postupu...! Z uvedených příkladů vyvod'te pravidlo, postup...! Dokažte, ověřte správnost...! Zhodnoťte z ekonomického, bezpečnostního hlediska...!

4. Úlohy vyžadující sdělení poznatků. Do této kategorie se řadí úlohy vyžadující ke svému řešení kromě myšlenkových operací také písemnou nebo slovní výpověď o nich. Student interpretuje výsledek svého řešení a vypovídá i o jeho průběhu, podmínkách, fázích. Jsou to úlohy začínající slovy: Vypracujte přehled, zprávu, pojednání, referát...! Nakreslete schéma...!

5. Úlohy vyjadřující tvořivé myšlení. Tato skupina úloh vyžaduje tvořivý přístup a tvořivé řešení na základně znalostí předchozích operací a schopnosti tyto operace kombinovat do větších celků a dospívat k subjektivním příp. i objektivním novým závěrům. Tyto úkoly začínají slovy: Řešte tematický úkol...! Vypracujte návrh...! Navrhněte praktický příklad...! Na základě vlastního pozorování určete...! Navrhněte vylepšení, nové řešení...!

Formulace u jednotlivých skupin nelze brát striktně. Např. u formulace „Vymyslete praktický příklad“ může student pouze reprodukovat naučený příklad apod.

Při projektování a posuzování učebních úloh ve výuce technických předmětů je třeba **dbát na následující:**

- **Poznávací náročnost učebních úloh.**
- **Pestrost souboru úloh.**
- **Poznávací (operační) hodnota souboru učebních úloh.**
- **Didaktická hodnota souboru učebních úloh.**

- **Poznávací náročnost učebních úloh.** Určuje se tříděním. Úlohy se zařazují pod jednotlivé kategorie za pomoci uvedeného třídění. Tím je určena kognitivní obtížnost jednotlivých úloh, které jsou uvedeny tzv. akčním slovem (sloveso v rozkazovacím nebo tázacím způsobu). Ty jsou podnětem k dalším činnostem žáků.

Následující příklad ukazuje, jak zjistíme poznávací náročnost daného souboru úloh:

Zadání	Kategorie
Uveďte konkrétní příklady	5
Zhodnoťte	3
Zdůvodněte	3
Vyhledejte v literatuře a vypracujte	4
Zopakujte si	1
Vyjmenujte	2
Navrhněte varianty řešení	4

- **Pestrost souboru úloh.** Pestrost je prevence návykového řešení jednotvárnosti úloh a má zajistit dodatečnou otevřenost souboru, aby učitel mohl volit vhodné typy úloh podle výukového cíle, eventuálně podle úrovně třídy nebo žáka. Z výše uvedeného příkladu je patrné, že obsahuje různé operace a soubor úloh je to tedy různorodý soubor, který obsahuje různé myšlenkové operace.
- **Poznávací (operační) hodnota souboru učebních úloh.** Je dána tím, do které kategorie třídění náleží většina úloh. Stanovuje se na základě tabelárního záznamu příslušného souboru učebních úloh.

Kategorie učební úlohy	Úloha 1	Úloha 2	Úloha 3	Úloha 4	Úloha 5	Úloha 6
1	x					
2		x				x
3					x	
4				x		
5			x			

Z výše uvedené tabulky je patrné, že obsahuje učební úlohy všech kategorií. Nejde v nich tedy jen o pamětní reprodukci poznatků, ale i o náročnější myšlenkové operace s poznatky, pomocí kterých žák učitel dokáže, že látce rozumí a umí je aplikovat v nových situacích.

- **Didaktická hodnota souboru učebních úloh.** Je dána porovnáním poznávací hodnoty souboru úloh s výukovým cílem. Pokud by byl výukovým cílem rozvíjet u žáků tvořivé myšlení, je cíl splněn u úkolů v tabulce částečně (je tam jedna úloha v kategorii 5).

V odborných předmětech se vyskytují všechny tyto typy úloh. **Při řešení se doporučuje rozdělení postupu řešení do těchto etap:**

1. **Seznámení** s úlohou, ujasnění cíle a celkové situace.
2. **Nalézání** podstaty plnění úlohy.

3. **Promýšlení ideje** a sestavení postupu řešení úlohy. Pokud má v této části žák problémy, učitel by měl přeformulovat úlohu, rozložit ji na části, zhotovit náčrt, schéma, změnit označení, zavést pomocné pojmy nebo převést úlohu na základní případ nebo uloží plnění podobných (jednodušších) úkolů.
4. **Vypracování úlohy.** Je třeba mezivýsledky konfrontovat s očekáváním a každý krok přezkoušet, pracovat zodpovědně.
5. **Závěrečné zhodnocení.** Pozornost je třeba zaměřit na diskusi o výsledku (co vyšlo, co bylo očekáváno, co to znamená) i na diskusi o postupu řešení. Dále je třeba provést zkoušku (je vše splněno, odpovídá výsledek očekávání, je spolehlivý) a zhodnocení nových poznatků, zkušeností a dovedností (jejich význam, další použití apod.).

Diskusní metody (diskuse)

Diskuse patří mezi aktivizující metody. Podstatou **diskuse** je kolektivní řešení zadaného problému. Na konečném výsledku se podílí všichni žáci. V odborných předmětech vyžaduje myšlenkovou vyspělost a odbornost. Využívá se až ve vyšších ročnících SŠ. Je třeba vybírat takové úkoly, při nichž žáci uplatní své vědomosti nebo odborné zkušenosti. Úvodem bývá krátká přednáška a vymezení problému. Poté o něm žáci diskutují a snaží se dopracovat ke správnému výsledku nebo závěru. Učitel diskusi řídí a usměrňuje, „brzdí“ moc aktivní žáky a naopak povzbuzuje pasivní žáky. Hlídá, aby se příspěvky nevzdálily od řešeného problému.

Příklad: Diskuse na téma výhody a nevýhody benzínových a dieselových motorů. V elektronice na téma výhody a nevýhody klasických integrovaných obvodů a programovatelných obvodů. V ekonomice lze diskutovat na téma rovná daň apod.

Problémová metoda(metoda řešení problémových úkolů)

Spočívá v tom, že žákům **nejsou sdělovány tzv. hotové poznatky**, kladoucí nároky hlavně na paměť ale jsou vedení k tomu, aby **samostatně nebo s nepatrnou pomocí učitele odvodili nové poznatky vlastní intenzivní myšlenkovou činností**. Je to cesta **náročnější a pomalejší**.

Výukový problém- teoretická nebo praktická obtíž, kterou žák samostatně řeší svým vlastním aktivním myšlenkovým zkoumáním. Řešení výukových problémů je podstatou každé aktivizující metody. Rozdíl u jednotlivých metod je v pojetí a řešení problému.

Problémové vyučování- soubor činností jako organizování problémových situací, formování problémů, poskytnutí nezbytné pomoci žákům při řešení problému, ověřování těchto řešení a řízení procesu systematizace a upevňování takto získaných poznatků.

Činnost učitele při problémové výuce: příprava a zadávání problémových otázek a úkolů. Přitom učitel vychází ze stanovených cílů. V této souvislosti je třeba zdůraznit, že vhodný výběr učiva, jeho zpracování a nalezení optimální formy, které u žáků navozuje přiměřené problémové situace, spočívá v učitelově pedagogickém mistrovství.

Činnost žáků při problémové výuce: řešení problémových úkolů při adekvátní pomoci učitele. Aby žáci mohli problémový úkol řešit, musí mít řádně osvojeny předchozí znalosti, které jsou nutné k vyřešení problému.

Problémové úlohy

- Důležitý prostředek k aktivizaci a řízení učební práce žáků.
- Úlohy se zadávají ve všech fázích výuky.
- Lze zadávat ústně, písemně i graficky.
- Problémové poznávací úlohy navozují u žáků problémové situace. Při řešení poznávací úlohy žák získá nové poznatky nebo nový způsob činnosti.

Problémová úloha musí splňovat tyto kritéria:

- Problémová úloha musí být v logické návaznosti s dosavadními poznatky žáků.
- Musí být přiměřená jejich možnostem.
- Musí mít problémový obsah (neznámou, obtíž).
- Musí mít povahu nového poznatku.
- Musí u žáka vyvolat chuť poznávat.
- Problémové úkoly třeba odlišit od úkolů na procvičení látky.

Problémové úkoly mohou začínat následujícími formulacemi: proč, popiš, urči, vysvětli, dokaž, čím se liší, srovnej, navrhní, jakým způsobem, jak souvisí, jaké možnosti, vymysli.....

Průběh řešení problému se odvíjí **ve fázích**.

Fáze řešení problému:

- 1. Identifikace problému, nalezení, vymezení.**
- 2. Analýza problémové situace, proniknutí do struktury problému, odlišení známých a potřebných, dosud neznámých informací.**
- 3. Vytváření hypotéz, domněnek, návrhy řešení.**
- 4. Verifikace hypotéz, vlastní řešení problému.**
- 5. Návrat k dřívějším fázím při neúspěchu řešení.**

- 1. Identifikace-** obtížná ale důležitá. Učitel pomáhá problém odhalit a formulovat. Je nutné provést správný výběr problémů z hlediska sledovaných cílů.
- 2. Analýza problémová situace-** pomáhá problém jasně pochopit, a definovat. Týká se cíle a výchozích faktů, které jsou k dispozici. Je dobré pořídit seznam faktů lehce dostupných a faktů chybějících pro řešení.
- 3. Vytváření hypotéz-** hledání klíče od problémové situace, pořádání a přeskupování dat a informací tak, aby mohla vzniknout představa o řešení problému. Tato fáze se liší od algoritmického způsobu řešení, který krok za krokem sleduje vytyčený postup.

4. Verifikace hypotéz- proces hledání završuje. Ověřování hypotéz. Výsledkem je jejich přijetí nebo zamítnutí, nebo oddálení rozhodnutí (pokud je třeba něco doplnit). Je třeba postupovat obezřetně a objektivně. Je to příležitost pro výcvik kritického myšlení a logicky přesného myšlení. Pro výuku je důležité, že neúspěch proces hledání neukončuje. Není projevem žákovy neschopnosti. Ale výzva k novým pokusům.

5. Návrat k dřívějším fázím- je často nebytný, pokud se nedostaví očekávaný výsledek a není-li řešitel ochotný hledání východiska vzdát. Neúspěch může mít různé příčiny (nedostatečná připravenost žáků). Problémová metoda je velmi náročná na učitelovu přípravu. Je náročná i na činnost žáků ve výuce.

Příklad problémové situace ve výuce fyziky

Obsahem přírodovědného vzdělávání (Fyzika) v RVP pro střední odborné vzdělávání je tematický celek „Vlastnosti světla, optické jevy“. V rámci této části žáci navazují na poznatky, které by měli získat na základní škole:

- základní poznatky o šíření světla,
- stín, polostín,
- měsíční fáze... a další.

Pokud žáci umí úvodní poznatky o šíření světla (ty obsahují osvojené pojmy: plošné a bodově zdroje světla a optické prostředí) a vznik stínu a polostínu, lze jim zadat následující problémový úkol s dopravní tematikou: Nerovnosti na silnici jsou ve dne vidět hůře než v noci při osvětlení reflektory automobilu. Proč tomu tak je?

Řešení: Žáci by měli dojít společně s učitelem k řešení, že při osvětlení vozovky vznikají za nerovnostmi stíny, které řidič z automobilu dobře vidí.

Příklad problémové situace ve výuce dopravní výchovy

V rámci výuky dopravní výchovy je možné vhodně aplikovat problémovou výuku např. při řešení dopravních situací na křižovatkách. Žákům je třeba při objasňování pravidel silničního provozu:

- Objasnit a demonstrovat přednost na křižovatce nerozlišené dopravním značením (přednost zprava, přednost protijedoucích vozidel při odbočování vlevo apod.).
- Objasnit a demonstrovat přednost při jízdě po silnici rozlišené dopravním značením (hlavní a vedlejší silnice).
- Objasnit a demonstrovat pravidla při jízdě křižovatkami řízenými světelnými signály ve městě, kde jezdí i tramvaje.
- Vysvětlit, že svislé značky jsou nadřazeny vodorovným, přenosné značky nadřazeny značkám pevným, světelné signály jsou nadřazeny značkám a pokyny příslušníka jsou nadřazeny světelným signálům.

V případě, že žáci mají výše zmíněné vědomosti osvojeny, je možné jim zadat následující problémový příklad:

Vozidlo přijede na křižovatku rozlišenou značkami a řízenou světelnými signály. Svislá pevná značka ukazuje, že je vozidlo na vedlejší silnici. Na semaforu blikne kulatá zelená. Vozidlo odbočuje vlevo, za ním jede vlevo tramvaj ve stejném směru, odkud vozidlo přijelo, ale rovně. Z protisměru jedou vozidla a na silnici kam vozidlo odbočuje, přecházejí po přechodu pro chodce lidé. Objasněte, kdo dá komu v této dopravní situaci přednost (nutno promítnout nebo nakreslit na tabuli.).

Řešení: Řidič vozidla se řídí světelnými signály, protože ty jsou nadřazeny značkám. Jakmile blikne kulatá zelená, řidič může vjet do křižovatky, avšak musí dát přednost tramvaji jedoucí rovně, protijedoucím vozidlům a chodcům na přechodu.

Didaktické hry

Jsou to hry, ke kterým žáky záměrně podníti pedagog a které směřují k dosažení určitých didaktických cílů. Dobrovolně volená činnost. Učení probíhá nenásilně a jakoby ve druhém plánu. Je to hra s pravidly. Prostředek všestranného rozvoje osobnosti žáka. Didaktické hry zahrnují velké množství různorodých aktivit.

Interakční hry- svobodné hry (s hračkami, stavebnicemi, simulace činností), sportovní a skupinové hry (účastnit se mohou všichni hráči), hry s pravidly, společenské hry, myšlenkové a strategické hry, učební hry.

Simulační hry- hraní rolí, řešení případů, konfliktní hry, loutky, maňasci.

Scénické hry- rozlišení mezi hráči a diváky, jeviště, rekvizity, speciální oblečení („volná nebo úplná návaznost na divadelní hry).

Podrobnější hlediska pro klasifikaci didaktických her

Délka trvání -hry krátkodobé, dlouhodobé.

Místo konání – ve třídě, v klubovně, v přírodě, na hřišti.

Převládající činnost- osvojování vědomostí, pohybové dovednosti.

Hodnocení- kvantita, kvalita, čas výkonu, hodnotitel učitel-žák.

Metodická příprava k začlenění didaktických her do výuky

1. Vytyčení cílů hry (kognitivních, sociálních, emocionálních, ujasnění důvodů pro volbu konkrétní hry).
2. Diagnóza připravenosti žáků (potřebné vědomosti, dovednosti a zkušenosti)
3. Ujasnění pravidel hry (jejich znalost žáky, jejich upevnění nebo obměna).
4. Vymezení úlohy vedoucího hry (řízení, hodnocení, může i žák pokud má zkušenosti).
5. Stanovení způsobu hodnocení (diskuse, otázky subjektivity).
6. Zajištění vhodného místa (uspořádání místnosti, úprava terénu).
7. Příprava pomůcek a materiálu (vlastní výroba).
8. Určení časového limitu hry (rozvrh průběhu hry, časové možnosti účastníků).
9. Promyšlení případných variant (možné modifikace, iniciativa žáků, rušivé zásahy).

Příprava hry je náročná. Je třeba postupovat uvážlivě a respektovat všechny okolnosti, které zařazení hry do výuky ovlivňují a podmiňují.

Příklad: doplňovačky, křížovky, hry typu kufr, bingo, pexeso apod.

Konkrétní hra: K prohloubení zájmu o určité objekty a ke zdokonalení myšlení i verbalizace lze použít hru “Hádej na co myslím“. Učitel postaví před žáky soubor různých objektů (např. učební pomůcky, výrobky, tabulky s názvy, mapy, chemické prvky a pod). Poté nechá žáky hádat, na který z těchto předmětů právě myslí. Žáci mohou klást jen nepřímé otázky (týkající se materiálu, ze kterého je pomůcka vyrobena, funkce pomůcky, její původ a pod). Učitel odpovídá ano-ne-částečně. Přitom odmítá přímé otázky a žáci vylučovací metodou dospívají k řešení. Tato hra může přispět k oživení výuky, účinnému opakování i prohloubení učiva.

Situační a inscenační metody

Situační metody- podstata spočívá v hledání postupů vedoucích k řešení určité konkrétní situace, případu, která je žákům prezentována k řešení. Při realizaci jsou žáci spíše statickými pozorovateli. Východisko- přesný popis konkrétní situace, doplněný např. schémata, obrazem, videozáznamem apod. Úkolem žáků je najít (navrhnout) postup, jak danou situaci řešit. Tvořivý moment lze vidět ve vyhledávání potřebných informací, v rozhodování o postupu i v síle představivosti, pomocí níž se anticipuje optimální řešení.

Inscenační metody- podstatu tvoří vtažení žáků do prožívání situace. Žáci sami ztvárňují a představují určité osoby, činnosti. Tyto metody využívají prvků dramatického učení a napomáhají osobnostnímu a sociálnímu rozvoji žáka. Je to metoda, která vede k naplňování osobnostně rozvojových i věcně vzdělávacích cílů prostřednictvím navození, přípravy, rozehrání a reflexe fiktivní situace s výchovně hodnotným obsahem.

Při hraní rolí může student:

- Zobrazovat sám sebe v situacích, které mohou nastat (např. jak se zachováš, když budeš svědkem trestného činu?)
- Zobrazovat sám sebe v situacích, které zatím nemohou nastat (např. co bys udělal, kdyby ses stal ředitelem výzkumného ústavu?)
- Zobrazovat sám sebe v situacích, které nemohou nastat (např. co bys udělal, kdybys byl od této chvíle pán světa?)
- Zobrazovat jiný jev, věc, jinou osobu, děj apod.

Příklady využití ve výuce:

- Hra na konstruktéra (programátora) a (nespokojeného) zákazníka.
- Hra na technika a zákazníka, který chce vědět informace.
- Hra na pojišťovacího agenta a zákazníka.

•

Otázky:

1. Uveďte postup při řešení úloh ve výuce odborných předmětů.
2. Ojasněte podstatu taxonomii úloh podle D. Tollingerové.
3. Na co je třeba dbát při projektování a učebních úloh ve výuce odborných předmětů?
4. Navrhněte tři učební úlohy do výuky vašeho odborného zaměření. Každá úloha přitom musí patřit do jiné skupiny náročnosti.
5. Vysvětlete podstatu problémové situace ve výuce a navrhněte příklad z vašeho oboru.
6. Vysvětlete podstatu didaktické hry a navrhněte příklad využití ve výuce odborných předmětů.
7. Objasněte podstatu inscenačních a situačních metod a uveďte možnosti využití ve vašem oboru.

8. Komplexní výukové metody ve výuce technických předmětů, projektové vyučování, brainstorming, skupinová a kooperativní výuka

Cíl kapitoly: Po prostudování této kapitoly budete schopni

- Charakterizovat komplexní výukové metody.
- Objasnit podstatu projektového vyučování, popsat postup při využití výukových projektů a objasnit výhody i nevýhody této koncepce.
- Charakterizovat brainstorming a popsat postup při jeho využití ve výuce.
- Charakterizovat skupinovou a kooperativní výuku, popsat fáze při využití tohoto postupu ve výuce a objasnit možné uspořádání pracovních míst ve třídě při využití této koncepce.
- Uvést příklady možného využití těchto koncepcí ve výuce odborných předmětů.

Komplexní metody

se vymezují jako složité metodické útvary, které předpokládají různou, ale vždy ucelenou kombinaci a propojení několika základních prvků didaktického systému, jako jsou metody, organizační formy výuky, didaktické prostředky nebo životní situace. Proto jsou označovány jako koncepce, didaktické modely, projekty, komplexy, jejímž sjednocujícím prvkem je však vždy **výuková metoda**.

Projektové vyučování

Projekt lze vymezit jako **komplexní pracovní úkol**, při jehož řešení si studenti současně osvojují nové vědomosti a dovednosti. Při jeho realizaci se uplatňuje mnoho aktivizujících metod, zejména metod samostatné práce. Důležitá je kromě cíle i cesta k tomuto cíli. Je to proces poznávání, aktivní a samostatná myšlenková i praktická činnost žáků při řešení dílčích úkolů. Projektové vyučování je výuka založená na projektové metodě.

Postup při využití výukových projektů:

1. Stanovení úkolu, který je pro žáky zajímavý.
2. Stanovení postupu při realizaci projektu (plán řešení).
3. Realizace projektu, která vede k splnění stanovených cílů.
4. Vyhodnocení a zveřejnění výsledků realizace projektu.

- 1. Stanovení úkolu-** má zajistit vhodnost a realizovatelnost záměru vzhledem k daným podmínkám. Důležitá účinná motivace studentů.
- 2. Plán řešení-** je třeba prodiskutovat, stanovit úkoly pro každého studenta (skupinu studentů). Je třeba promyslet spotřebu materiálu, náklady, zajištění zodpovědnosti za splnění jednotlivých úkolů, způsob prezentace výsledků. Účelné je plán zpřístupnit všem (kontrola plnění).
- 3. Realizace projektu-** sledování plnění se opírá o vypracovaný plán. Vedoucí projektu srovnává s aktuálním stavem. Realizují se všechny aktivity, které mají zajistit očekávané výsledky (vyhledávání informací, zajišťování materiálu, pozorování, měření, experimentování, pořizování nákresů, výroba předmětů... atd.) Studenti se cvičí v odpovědnosti, zapojují všechny smysly, učí se vnímat, pozorovat..atd. Je třeba dbát na to, aby prostor využili všichni žáci.
- 4. Vyhodnocení a zveřejnění výsledků-** sebekritika a objektivní posouzení přínosu jednotlivých řešitelů. Nepostradatelné je zveřejnění výsledků a celkové zhodnocení práce na projektu. Seznámení školní veřejnosti s konkrétními výstupy má velký motivační vliv na řešitele. Přináší pocit uspokojení a posiluje sebedůvěru ve vlastní schopnosti. V tradiční výuce toto často není možné.

Výhody

- Vytvoření konkrétního produktu.
- Týmová práce.
- Schopnost samostatně vyhledávat informace.
- Respektování mezipředmětových a časových souvislostí.
- Respektování individuality a samostatného postupu.
- Změněná role učitele.

Členění projektů:

- Projekty teoretické nebo praktické.
- Projekty žakovské nebo navržené učitelem.
- Projekty krátkodobé, střednědobé, dlouhodobé.
- Projekty v rámci jednoho předmětu nebo mezipředmětové.

Příprava projektu klade vysoké nároky na všechny učitele, kteří se na jeho realizaci podílejí i na žáky při jeho realizaci. Příprava musí být důkladná a promyšlená.

Ve výuce technických předmětů má projektová výuka široké uplatnění. Formou projektů se realizují různé úkoly krátkodobější i dlouhodobější. Může se jednat o zhotovení konkrétních jednodušších či složitějších výrobků, o vytvoření programů nebo vypracování kompletní výrobní dokumentace. Mohou to být práce ročníkové a práce k státní zkoušce. Tyto projekty mohou být navrženy samotnými studenty, nebo zadány učitelem. Pokud jsou to rozsáhlejší projekty, na kterých se podílí více studentů, dochází k rozvoji spolupráce, komunikace a dalších pozitivních stránek osobnosti studentů.

Brainstorming

V českém překladu „bouře mozků“. V českém prostředí také „burza nápadů. Metoda navržena Alexem Osbornem v r. 1953 jako metoda podněcování skupin k tvůrčímu myšlení. Hlavním smyslem metody je vyprodukovat co nejvíce nápadů a potom posoudit jejich užitečnost. Nenabízí tedy úplně dořešení problému. Není vhodná pro řešení problémů, které předpokládají analytické postupy nebo minimální počet alternativ řešení (dvě až tři). Formulace vhodných problémů mohou začínat slovy: „Jak?, Navrhněte., Vymyslete., apod. Optimální čas trvání je 30-45 minut, počet účastníků 7 –12. Ve třídě se většinou tvoří více skupin. Lze však organizovat brainstorming jako vstup do skupinové výuky nebo projektové výuky v kolektivu celé třídy.

Pravidla brainstormingu:

1. Zákaz kritiky jakéhokoliv nápadu.
2. Podpora naprosté volnosti v produkci nápadů.
3. Zaměřeno na vyprodukování co největšího počtu nápadů.
4. Každý nápad se musí napsat.
5. Inspirace pro vytváření již napsanými nápady.

Postup při brainstormingu

1. Seznámíme žáky s pravidly.
2. Napíšeme problém na tabuli nebo jinam.
3. Produkce a zápis nápadů tak, aby je všichni viděli.
4. Nápady se nechají “uležet“, než se s nimi začne pracovat.
5. Hodnocení nápadů.

Možnosti využití ve výuce technických předmětů

Ve výuce technických předmětů lze studentům zadávat nejrůznější vhodné problémy:

- Navrhněte, kde všude by bylo možné využít hydraulický lis.
- Vymyslete, co by se stalo, kdyby přestali existovat peníze.
- Vymyslete, co by se stalo, kdyby přestala existovat auta.
- Vyjmenujte vlastnosti ideálního domu.
- Popište ideální zabezpečovací systém (automobil, stroj...atd.)
- Vyjmenujte oblasti běžného života, ve kterých dnes pomáhají počítače.

Skupinová a kooperativní výuka

Skupinová výuka spočívá v:

- Rozdělení studentů do skupin (3-5 členných).
- Spolupráci studentů při řešení úlohy.
- Dělbě práce studentů při řešení úlohy, problému.
- Vzájemné pomoci členů skupiny.
- Odpovědnosti jednotlivých studentů za výsledky společné.

Kooperativní výuka je komplexní výuková metoda, která je založena na kooperaci (spolupráci) žáků mezi sebou při řešení různě náročných úkolů a problémů, ale i na spolupráci třídy s učitelem. Bývá realizována ve skupinách.

Pozitivní prvky:

- Pozitivní závislost členů skupiny-úspěšnost každého člena závisí na úspěšnosti všech ostatních.
- Interakce žáků ve skupině.
- Individuální odpovědnost žáků za skupinovou spolupráci, včetně hodnocení přínosu jednotlivců pro společné řešení úlohy nebo problému.
- Vývoj účinných sociálních dovedností.
- Komunikace členů skupiny o zlepšování skupinového procesu.

Ve skupinové a kooperativní výuce rozlišujeme **tři fáze:**

- **Přípravnou.**
- **Realizační.**
- **Prezentační.**

Přípravná fáze- promyšlení okolností, které podmiňují účinnost této výuky: velikost skupin, vytváření skupin (podle výkonnosti, sociálních vztahů, podle zájmů, náhodným výběrem, podle stylů učení). Možné uspořádání třídy při skupinové výuce-viz schéma.
Charakter zadávaných učebních úloh: úlohy (problémy), které vyžadují spolupráci žáků

Realizační fáze- žáci pracují ve skupinách. Učitel motivuje, zadává úlohy a jasné instrukce, pozoruje práci skupin, podporuje spolupráci, pomáhá slabším žákům, podněcuje žáky k prezentaci výsledků.

Prezentační fáze-ústně, písemně, nástěnnou prezentací.

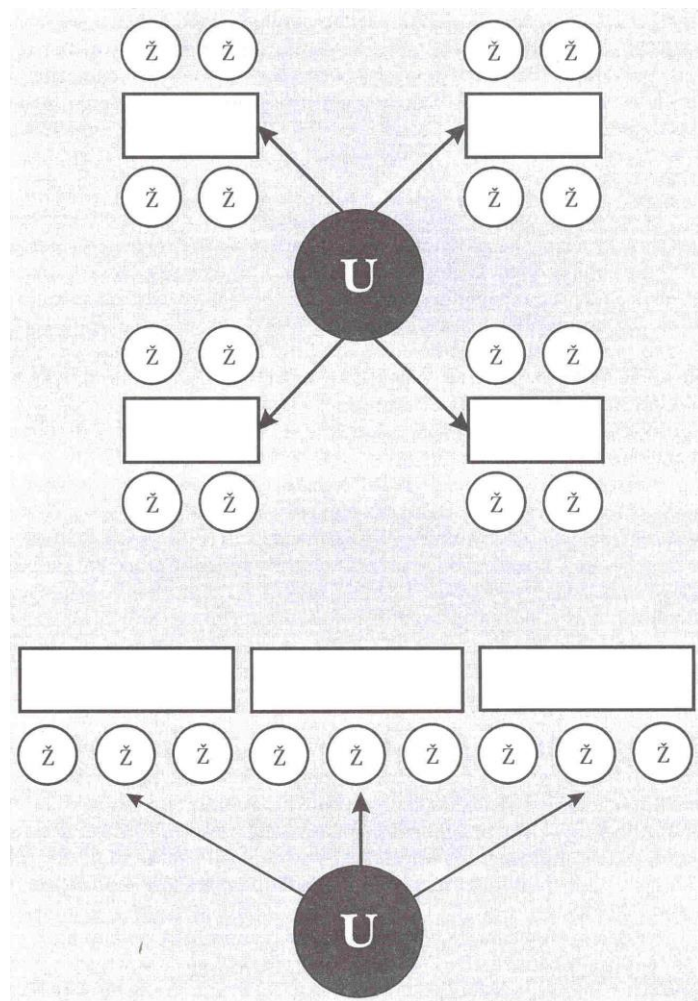


Schéma: Možné uspořádání skupin při skupinové výuce.

Příklad využití ve výuce technických předmětů

Skupinovou výuku lze s úspěchem využít při řešení úloh výpočtového charakteru. Při této činnosti je třeba provést několik kroků: analyzovat zadání úlohy, stanovit postup řešení, vyhledat potřebné hodnoty v tabulkách, provést mezivýpočty a vypočítat výslednou hodnotu (hodnoty). Učitel může rozdělit úkoly ve skupině- nadanější student řídí činnost skupiny a zadá úkoly členům skupiny. Jeden žák může vyhledat v tabulkách příslušné hodnoty a další provést mezivýpočet. Nadanější student tyto údaje využije k dosazení do vztahu a vypočítat výsledné hodnoty. Řešení potom může mluvčí skupiny prezentovat vhodnou formou pro ostatní skupiny.

Dále je možné formou skupinové práce řešit úlohy projektového charakteru, např. návrh a zhotovení výrobku, vypracování výrobní dokumentace apod.

9. Metody opakování osvojeného učiva

Cíl kapitoly:

- Vysvětlit, proč dochází k zapomínání osvojených poznatků.
- Popsat doporučení na zařazení opakování do výuky odborných předmětů.

Je zcela běžné, že i dobře osvojené učivo se postupem času zapomíná. K tomuto zapomínání dochází v důsledku působení **útlumu**, ke kterému dochází tehdy, kdy podmíněná reakce není posilována. Tomuto zákonitému jevu se dá zabránit racionálním opakováním učiva. Přitom je třeba vědět, že efektivnost opakování podmiňuje celá řada faktorů. U odborných předmětů je to zejména nedostatečné využití některých vědomostí v praxi, malý zájem o zvolený obor a snaha v budoucnu se věnovat jiné profesi, přemíra požadavků v daném předmětu aj.

Aby osvojené učivo mělo pokud možno co nejdější trvání, je nutné jeho opakování, které se stává důležitým prostředkem záměrného učení jen tehdy, jestliže je vnitřně spojené:

- s motivací žáka,
- s pochopením logické struktury učiva,
- s používáním získaných vědomostí.

Z uvedených poznatků týkajících se trvalosti osvojeného učiva, lze pro učitele odborných předmětů vyvodit tyto **závěry a doporučení**:

- opakování musí být motivováno cílem a zájmem žáků,
- musí být neustále učitelem upevňováno v základních (nosných) prvcích učiva,
- vyučování musí být pro žáky aktivním a tvořivým procesem, nikoliv mechanickým biflováním nebo stereotypním reprodukováním učiva.

Z výzkumu vyplývá, že první den po osvojení učiva se zapomíná 23% učiva, čtvrtý den 34%, třicátý den 42%, šedesátý den 52%, sto sedmdesátý den 62%.

Udržet si osvojené učivo v paměti, nejlépe pomáhá opakování zařazené na pátý až třicátý den od jeho osvojení.

V odborných předmětech nalézají uplatnění opakování ústní, písemná i praktická.

10. Metody prověřování a hodnocení žáků v technických předmětech

Cíl kapitoly:

Objasnit funkci prověřování a hodnocení v odborných předmětech.

- Objasnit kvantitativní a kvalitativní hledisko při prověřování a hodnocení žáků.
- Popsat průběžné, etapové a závěrečné prověřování a hodnocení žáků v odborných předmětech.
- Vyjmenovat metody prověřování znalostí žáků v odborných předmětech.
- Objasnit metody hodnocení žáků v odborných předmětech.

Metody prověřování a hodnocení žáků jsou v jistém slova smyslu jeho vyvrcholením, protože v této fázi se realizují výsledky výchovně vzdělávací práce učitele a vlastní úsilí žáků. Prověřování a hodnocení vědomostí žáků plní funkci **kontrolní, vzdělávací, motivační a výchovnou**.

Kontrolní funkce (diagnosticko-prognostická) spočívá ve zjištění stavu vědomostí a dovedností jak u jednotlivých žáků, tak celé třídy. Zároveň slouží jako zpětná vazba, tzn., že je prostředkem kontroly účinnosti vyučovacích metod, didaktických principů a postupů učitele.

Vzdělávací funkce vyžaduje takovou organizaci zkoušení, aby výsledky byly přínosem pro celou třídu nebo učebně výrobní skupinu. Učitel zjišťuje kvalitu vědomostí žáků a jejich dovednost aplikovat získané poznatky nebo dovednosti k řešení konkrétních příkladů, technických problémů či úloh. S tímto rovněž souvisí zjišťování rozvoje poznávacích schopností žáků, samostatnost myšlenkové činnosti a v neposlední řadě i jejich slovní projev.

Motivační funkce spočívá ve spravedlivém ohodnocení znalostí žáka, které jej povzbuzuje k dalšímu a mnohdy i hlubšímu studiu daného předmětu. V tomto směřuje hodnocení nejen základní vyučovací metodou, ale zasahuje i oblast mravní výchovy, neboť rozvíjí žakovu aktivitu, samostatnost, píli, a snahu překonávat překážky i vlastní studijní nezdary.

Výchovná funkce je zaměřena především na systematickou přípravu žáků na vyučování, učí je kázni, svědomitosti, důslednosti a odpovědnosti.

Prověřování a hodnocení žáků v odborných předmětech je prostředkem ke zjištění míry dosažených odborných znalostí, posouzení didaktické kvality vědomostí, dovedností a návyků a žakova tvořivého myšlení, zájmů, postojů a vztahu ke zvolené profesi. Pomáhají nejen zdokonalovat vzdělanostní úroveň žáků, ale ovlivňují i jejich vztah k další studijní činnosti, upevňují pocit odpovědnosti a rozvíjejí jejich intelektuální i vyjadřovací schopnosti.

Při prověřování a hodnocení vědomostí a dovedností žáků se uplatňují **dvě základní hlediska:**

- **kvantitativní** - zaměřené na rozsah osvojeného učiva,
- **kvalitativní** - sleduje správnost osvojených vědomostí a dovedností, pohotovost, myšlení, hodnotu názorů, postojů a schopnost aplikovat poznatky mezi jednotlivými vyučovacími předměty.

Prověřování a hodnocení v odborných předmětech může být **průběžné, etapové a závěrečné.**

- **Průběžným prověřováním** lze zjistit, jak žáci pochopili a osvojili si učivo, co je třeba ještě vysvětlit a procvičit, jaké úkoly pro samostatnou práci zadat, aby se zvýšila kvalita získaných poznatků.
- **Etapové prověřování** se provádí po ukončení určité časové etapy, popřípadě po probrání určitého tematického celku.
- **Závěrečné prověřování a hodnocení** znamená celkové posouzení kvality vědomostí dovedností, návyků, tvořivých schopností, názorů a postojů žáka. Při tomto hodnocení je třeba klást důraz zejména na;
 - Ucelenost získaných vědomostí a dovedností.
 - Schopnost aplikace osvojených vědomostí do praxe.
 - Schopnost samostatného řešení problémových úkolů.
 - Kulturu mluveného slova a používání odborné terminologie.

Metody prověřování znalostí žáků v odborných předmětech

Základní metody, které slouží k prověřování znalostí žáků jsou; **ústní zkoušení, písemné zkoušení, praktické zkoušení a didaktické testy.**

Ústní zkoušení je nejběžnější, nejdůležitější, nejrozšířenější, ale zároveň i nejobtížnější způsob prověřování vědomostí a dovedností, neboť výsledek do značné míry závisí na domácí přípravě žáků, hloubce osvojeného učiva, formulaci zadané otázky a na její náročnosti. Základními metodami ústního zkoušení je individuální, frontální a kombinované zkoušení.

Při **individuálním zkoušení** je žák vyvolán a vyžaduje se od něho odpověď na položenou otázku. V odborných předmětech se očekává, že nebude pouze reprodukovat text z učebnice, že učivo vyloží s porozuměním a uvede praktické příklady. Učitel, který dobře zná své žáky, přihlíží k jejich individuálním možnostem, diferencuje otázky a dbá, aby dovedli aplikovat získané vědomosti a dovednosti i z příbuzných předmětů.

Příklad: Výpočtové vztahy z mechaniky a předmětu strojnictví, při výpočtu namáhání strojních součástí, skládání a rozkladu sil, výpočtu tření apod. Ústní zkoušení není samoučelné, je součástí učitelovy práce a sleduje lepší upevnění vědomostí, dovedností a schopností žáků. Učitel musí organizovat činnost žáků tak, aby se na ústním zkoušení podíleli všichni žáci.

Frontální zkoušení se používá k ověření znalostí většího počtu žáků. Jeho výhoda spočívá v tom, že v poměrně krátké době si může učitel ověřit vědomosti mnoha žáků, popřípadě rychle zopakovat důležité učivo potřebné k návaznosti na učivo nové. V praxi se frontální zkoušení často kombinuje se zkoušením individuálním. Účinnost této kombinace je závislá na schopnosti učitele klást otázky jak jednotlivci, tak celému kolektivu studentů.

Kombinované zkoušení spočívá v současném zkoušení několika žáků z nichž jeden odpovídá na zadanou otázku a další žák řeší uložený úkol na tabuli. Výhodou této metody je, že za poměrně krátkou dobu je najednou vyzkoušeno více žáků. Učitel musí pozorně poslouchat odpověď zkoušeného žáka a zároveň sledovat práci druhého žáka a ostatních žáků ve třídě, kteří řeší stejný úkol. To bezesporu klade na učitele vysoké nároky.

Písemné zkoušení patří k nejprůkaznějšímu kontrolnímu prověřování znalostí a je často pokládáno za objektivnější a časově úspornější než zkoušení ústní. Pomocí písemné zkoušky si učitel ověřuje, do jaké hloubky žáci učivo zvládli. Pro studenty je tato forma písemného prověřování velmi náročná, protože se nemohou opírat o případnou pomoc učitele a jsou odkázáni jen na své vědomosti. Učitel může poměrně rychle zjistit a odstranit nedostatky ve vědomostech žáků. Nevýhodou této formy prověřování znalostí je chybějící přímý kontakt mezi žákem a učitelem.

Tyto zkoušky mohou mít buď **popisný charakter**, kdy žáci vysvětlují průběh činnosti určitého děje, např. pracovní činnost čtyřdobého spalovacího motoru, nebo výpočtový, při kterém matematicky nebo graficky řeší zadaný úkol z různých oblastí odborných předmětů.

Z časového hlediska dělíme písemné zkoušky na krátkodobé (maximálně 10 minut) a dlouhodobé, které mohou trvat i celou vyučovací hodinu.

Dlouhodobé písemné zkoušky jsou pro žáky značně náročné, o jejich termínu by měli být žáci předem informováni, nedoporučuje se psát ve vyučovacím dni více než jednu písemnou zkoušku.

Srovnání ústních a písemných zkoušek

Používání písemných zkoušek má pro učitele celou řadu výhod, které ale nemohou vyvážit jeho přímý kontakt se žákem.

Při písemné zkoušce žák odpovídá jen na zadanou otázku, kterou případně doplňuje nákresy, schémata nebo výpočty; kdežto při ústní zkoušce mu učitel zadává takové otázky, které jej nutí používat a aplikovat vědomosti případně dovednosti i z jiných předmětů. Kromě toho se žák cvičí v přednesu, používání správných odborných názvů, ve výslovnosti, vystupování apod. Při ústním zkoušení učitel brzy pozná, zda žák má učivo osvojené pouze mechanicky, bez hlubších poznatků a vazeb, nebo učivu rozumí a dovede jej prakticky využít.

Jestliže jsou klasifikačním řádem stanoveny minimálně dvě známky za klasifikované období, měla by být alespoň jedna známka z ústního zkoušení!

Praktické zkoušky jsou nezbytné při prověřování praktických (psychomotorických dovedností). Příklad: Měření přístroji, práce s nástroji a náradím, řízení vozu, vázání květin, příprava pokrmu...atd.

Didaktické testy jsou specifickým typem písemného prověřování znalostí žáků a vyznačují se stručnou odpovědí. Nejčastěji mívají charakter výběrových odpovědí, kterou žák označí zatržením. Aby didaktické testy poskytly co nejuvěrohodnější obraz o znalostech žáků, musí být otázky srozumitelné, krátké a musí být dán žákům přiměřeně dlouhý čas na rozmyšlení a odpověď. Didaktické testy plní pro učitele důležitou orientační a diagnostickou funkci, ale nemohou být jediným podkladem pro konečnou klasifikaci žáků! Podle náročnosti se didaktické testy dělí na **testy orientační** a **testy standardizované**.

Orientační testy si sestavuje každý učitel sám, za účelem zjištění vědomostí a dovedností žáků. Může si je přizpůsobit na libovolný rozsah probraného učiva, popřípadě z hlediska vědomostních znalostí žáků. Kladem pro výuku odborných předmětů je, že tyto testy zpracovává příslušná předmětová komise a ty pak slouží k porovnání vědomostí a dovedností žáků u jednotlivých tříd nebo odborných skupin.

Standardizované testy obsahují poněkud větší úseky učiva, jsou vyzkoušeny u velkého počtu žáků stejného ročníku několika středních škol a výsledky jsou pak zpracovány na základě statistických údajů.

Standardizované testy slouží k informaci o tom, do jaké hloubky bylo učivo na vybraných školách probráno, jaké jsou vědomosti a případné dovednosti žáků a jaká je jejich připravenost ve sledovaných oborech. Pomocí těchto testů se může do jisté míry hodnotit úspěšnost a náročnost jednotlivých středních škol.

Metody hodnocení žáků v technických předmětech

Problém hodnocení vědomostí je jedním z nejspornějších a nejvíce diskutovaných problémů, protože hodnocení je silným stimulujícím prostředkem a má značný výchovný význam.

Známka musí objektivně hodnotit žakovy vědomosti a dovednosti, nebezpečný je jak liberalismus - mírné známkování, tak i nadměrná přísnost, která působí na žáky depresivně a mnohdy u nich přímo vzbuzuje neochotu lépe se učit. Zbytečná přísnost učitele vytváří negativní vztah žáka k učiteli, vzbuzuje u něj pocit hluboké křivdy, činí ho popudlivým, odrazuje ho od předmětu a tím i od hlubších znalostí. Vážných chyb se při hodnocení dopouští učitel, který známkou vyjadřuje osobní sympatie či antipatie vůči některým žákům. To vše ukazuje, jak velký význam má pro učitele znalost kritérií hodnocení, s nimiž je třeba k žákům citlivě přistupovat. Nejobvyklejším a zároveň nejobecnějším kritériem hodnocení v odborných předmětech jsou učební osnovy (nově RVP, ŠVP), které přesně stanoví rozsah vědomostí a dovedností žáků, které si musí v příslušném předmětu a ročníku osvojit (vztahuje se k středním odborným školám)..

Stupnice klasifikace prospěchu v teoretických předmětech

Při klasifikaci v teoretických předmětech na středních odborných školách se hodnotí:

- stupeň uvědomělosti předepsaného učiva,
- úroveň myšlení, správnost a přesnost vyjadřování,
- schopnost uplatňovat získané vědomosti a dovednosti v praxi,
- aktivita, samostatnost, zájem o učení a pracovní činnost.

11. Organizační formy výuky v technických předmětech

Cíl kapitoly:

- Definovat pojem organizačních forem výuky.
- Uvést přehled základních organizačních forem výuky v odborných předmětech.
- Objasnit znaky vyučovacích hodin.
- Vysvětlit podstatu praktického vyučování, exkurze a samostatné práce žáků.

Organizační formou vyučovacího procesu

rozumíme organizační uspořádání podmínek výuky tak, aby učitel mohl stanovené specifické výukové cíle optimálně realizovat při respektování didaktických zásad, vyučovacích metod a didaktických prostředků. Znamená to, že organizační formou vyučování tvoří vnější a vnitřní podmínky, v nichž je vyučovací proces realizován.

Přehled základních organizačních forem výuky v technických předmětech

Podle způsobu organizace

- Vyučovací hodina.
- Praktické vyučování.
- Exkurze.
- Samostatná práce studentů.
- Konzultace, kolokvium, zápočet.

Podle zřetele k jednotlivci a kolektivu

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

Z hlediska způsobu plánování výchovně vzdělávací práce školy (vztahuje se spíše k SŠ):

- Učební plán, učební osnovy, učebnice.
- Tematický plán, koordinační plán, příprava učitele na vyučování.

Vyučovací hodina

Vyučovací hodina (vyučovací jednotka) je základní organizační forma vyučování. Má přímé sepětí s průběhem vyučovacího procesu v rámci téhož předmětu a nepřímé s ostatními vyučovacími předměty v rámci mezipředmětových vztahů. Každá vyučovací hodina má svůj vzdělávací a výchovný cíl. K těmto cílům pak směřují úkoly jednotlivých částí hodiny. Se vzdělávacím cílem musí být studenti seznámeni, protože je aktivuje a vzbuzuje jejich zájem o vyučování. Vyučovací hodina (jednotka) představuje:

- **Strukturní část** - to je část úvodní, základní a závěrečná.
- **Didaktická část** - ta se dělí na část přípravnou, expoziční, fixační, aplikační, kontrolní a hodnotící. Jedná se o tzv. etapy, z nichž každá se v praxi člení na další složky, (pozdrav, kontrola prezence žáků, kontrola a zadání domácích úkolů apod.).

Volba struktury vyučovací hodiny (jednotky):

Vyučovací hodina (jednotka) je dána především:

- Cílem a obsahem učiva stanoveným učebními osnovami.
- Zákonitostmi výchovně vzdělávacího procesu.
- Volbou adekvátních vyučovacích metod.
- Konkrétními podmínkami ve třídě (studijní skupině).

Jednotlivé vyučovací hodiny se navzájem liší nejen svým **obsahem**, ale i **strukturou**, která závisí především na cíli a obsahu vyučovací hodiny. Didaktickým cílem rozumíme splnění určité didaktické funkce vyučovacího procesu. Vyučovací hodiny, které mají podobný didaktický cíl (i když se liší konkrétním učivem), plní podobnou didaktickou funkci, tvoří určitý typ vyučovací hodiny. **Podle didaktické funkce, kterou vyučovací hodina plní, můžeme rozlišit:**

- Hodiny přípravy studentů na osvojování nových vědomostí nebo dovedností (hodiny úvodní, motivační apod.).
- Hodiny osvojování nových vědomostí.
- Hodiny opakování a upevňování vědomostí.
- Hodiny vytváření a upevňování dovedností.
- Hodiny použití vědomostí a dovedností v praxi.
- Hodiny prověřování znalostí a dovedností (diagnostické).
- Hodiny kombinované (hodiny základního typu), plní všechny didaktické funkce.

Specializovaný typ vyučovací hodiny

Tento typ vyučovací hodiny soustředí těžiště pouze na jednu didaktickou část, která se stává základní částí (zahrnuje asi 2/3 učebního času, tj. 30-35 minut z vyučovací jednotky).

Z hlediska zaměření se vyučovací hodiny dělí na :

- **Hodiny osvojování nových vědomostí-** zde je rozhodujícím činitelem, zda jsou nové informace sdělovány výkladem (přednáškou, vyprávěním apod.), nebo objevem (heuristicky, laborováním, výzkumem apod.). V tomto smyslu lze hodiny podání nového učiva dělit na **tři podtypy:**
 - Hodina výkladu.
 - Hodina heuristické povahy.
 - Hodina instruktážní povahy.
- **Heuristická hodina** se liší od výkladové tím, že není zaměřena jen na seznamování studentů s novým učivem a sdělování pouček, ale především na jejich objevování. V této hodině student pracuje s dokladovým materiálem , pozoruje jej, srovnává, hodnotí a dochází k závěrům a k samostatnému zjištění nových potřebných poznatků.
- **Instruktážní hodiny** se uskutečňují ve školních dílnách, provozních pracovištích, na pozemcích, ve výrobě apod., a slouží k osvojování praktických dovedností studentů. Jako samostatná hodina se vyskytuje na začátku semestru r tzv. **úvodní hodina**, v níž studenti získávají přehled o učivu v daném předmětu a získávají důležité informace o studijních pramenech a požadavcích na ukončení předmětu.

Praktické vyučování

Základním znakem všech druhů praktického vyučování je vzájemné spojení duševní a fyzické práce, při které žáci získávají vztah ke zvolenému oboru, možnost ověření teoretických vědomostí v praxi, vytrvalost, důslednost, cílevědomost, vztah k hodnotám apod. Schopnost vykonávat základní pracovní úkony a posoudit jejich efektivnost je součástí odborné kvalifikace každého technického pracovníka. Završuje poznávací procesy žáků a přináší nové podněty, impulzy a poznatky z praxe do teoretického vyučování a současně přispívá k oboustrannému spojení školy s praxí. Praktické vyučování je prováděno podle učebních plánů a učebních osnov ve specializovaných dílnách školy. Na středních odborných školách je praktická výuka nedílnou součástí odborných předmětů, protože přispívá k rozšíření teoretických znalostí žáka o praktické poznatky. Při praktické výuce jsou žáci rozděleni do jednotlivých skupin (po 8 až 10 žácích) a každá skupina je vedena dílenským učitelem. Žáci pracují samostatně pod dohledem učitele na přiděleném úkolu, který na závěr vyučování je zkontrolován a ohodnocen. Praktické vyučování na středních odborných školách probíhá ve specializovaných dílnách podle jednotlivých oborů a specializací, ve kterých žáci získávají potřebné praktické vědomosti a dovednosti. Žáci vyšších ročníků mají praktické cvičení zaměřené podle zvolené specializace. Praktické vyučování prováděno v chemických laboratořích, ve specializovaných dílnách, na pozemcích, staveništích, kuchyních apod.

Exkurze

Je považována za velmi důležitou organizační formu vyučování, která je prováděna v mimoškolním prostředí (ve firmách, specializovaných dílnách, elektrárnách apod.) a zabezpečuje konkrétní a názornou složku smyslového poznání. Umožňuje žákům poznat objekty a jevy přímo v typických podmínkách pracovního procesu.

Druhy exkurzí

- Tematické, mají vztah k probíranému tématu (např. téma „Svařování“) doplní učitel krátkou exkurzí do svářečské školy, kde se žáci prakticky seznámí s moderními druhy svářečské techniky.
- Komplexní, zasahují do větších tematických celků (např. exkurze do výrobní nebo opravárenské firmy).
- Komplexní mezipředmětové, jsou to exkurze, které zahrnují několik studijních předmětů a na středních odborných školách se obvykle zařazují na závěr školního roku (např. exkurze do přečerpávací elektrárny).

Vedle diagnostického zaměření plní exkurze i důležitý **výchovný význam**, neboť seznamuje studenty s organizací práce firem a podniků s jejich ekonomickými výsledky apod. Poznávání nových moderních podniků a provozoven, nových automatických způsobů výroby a řízení práce je účinným prostředkem odborně výchovného působení na studenty.

Postup při exkurzi

- Příprava učitele, klade velké nároky na nejvhodnější zaměření exkurze. Učitel musí znát dokonale objekt, ve kterém se budou studenti pohybovat a požadavky kladené na obsahovou stránku exkurze.
- Příprava studentů nesmí být v žádném případě podceňována, žáci musí znát místo, zaměření exkurze a úkoly k samostatnému pozorování. Učitel je povinen seznámit žáky s bezpečností a chováním v průběhu exkurze, dále s vhodným oblečením a obutím.

Zaměření exkurze

Přes mnohé zvláštnosti a rozdílnosti zaměření mívá exkurze na jednotlivých typech škol zpravidla tento postup;

- Informace o objektu poznání.
- Objasnění a zadání úkolů k pozorování.
- Záznam žáka o pozorovaných jevech.
- Závěr, shrnutí a zhodnocení exkurze.

Zpracování poznatků exkurze může být studentům uloženo individuálně nebo skupinově a slouží k informaci učitele o znalostech, které studenti během exkurze získali. Může mít charakter písemné zprávy nebo referátu. Důležité je, aby tyto poznatky byly využívány v průběhu teoretického i praktického vyučování a v tom vlastně spočívá její didaktická hodnota.

Samostatná práce studentů

Samostatná práce je jedním z nejvýznamnějších projevů učební aktivity, zejména má-li tvořivý charakter. Na všech typech středních škol má buď povahu **vyučovací metody**, nebo **organizační formy**, protože může být situována do různého učebního prostředí (dílen, provozech, laboratoří apod.). Společným znakem všech druhů samostatných prací studentů je cílenost v sebevzdělávání a sebevýchově. Samostatná práce rozvíjí u studentů aktivitu, důslednost, soustavnost a samostatnost, což ovšem předpokládá dlouhodobější systematické vedení studentů učitelem. Samostatnou práci koná student bez přímého vlivu učitele, i když je organicky spojena se školním vyučováním.

Na **středních odborných školách a vysokých školách** je samostatná práce studentů zaměřena především na práci s knihou (časopisy, tabulkami, katalogy i jinými materiály, řešení matematických, fyzikálních i jiných příkladů, konstrukční práce z odborných předmětů, dílenskou činnost, zájmovou činnost apod.

Samostatná práce studentů může ve své podstatě plnit všechny didaktické funkce, které jsou zpravidla dány zaměřením školy. Její těžiště spočívá ve fixační a aplikační fázi výuky a pro žáky bývá zpravidla velmi důležitým zdrojem nových poznatků.

Domácí práce musí být účelným pokračováním a doplňováním školního vyučování, plní především funkci **upevňovací a aplikační**. Předností je možnost respektování individuálního tempa studentů, její využívání ve prospěch upevňování vědomostí a dovedností.

Závěrem lze dodat, že metodicky správné a účelné zadávání úkolů, následně pak jejich systematická kontrola a hodnocení, vedou k dosažení lepších vzdělávacích i výchovných výsledků. Lze zadávat jen takové samostatné práce, které je student schopen vykonat bez cizí pomoci.

Konzultace, kolokvium, zápočet

Konzultace je jednou z forem studia při zaměstnání. Při konzultaci seznámí učitel studenty s obsahem učiva a pak postupně po jednotlivých krocích učivo probírá a opakuje. Konzultace může být buď **individuální** nebo **hromadná**.

- **Individuální konzultace** může být zaměřena na získávání nových vědomostí nebo dovedností, popřípadě na opakování a upevňování již dříve získaných poznatků u jednotlivých studentů.

- **Při hromadné konzultaci** je výklad zaměřen na náročné úseky učiva, otázky studentů směřují k objasnění nejasností a ke kontrole osvojeného učiva z minulé konzultace. Při úvodní konzultaci seznámí učitel studenty s obecnými zásadami studia s povinnou a doporučenou literaturou. Cílem pravidelné konzultace je metodické řízení samostatného studia studentů, prověřování a upevňování získaných vědomostí pravidelným opakováním.

Kolokvium označuje individuální nebo kolektivní odbornou rozpravu, v níž student prokazuje odpovídající vědomosti a orientaci v tématice studijního předmětu. Kolokvium se nehodnotí podle běžné klasifikační stupnice, pouze slovně vyhověl nebo nevyhověl.

12. Didaktická technika a učební pomůcky používané ve výuce technických předmětů

Cíl kapitoly:

- Vymezit pojmy učební pomůcky a didaktická technika.
- Uvést rozdělení didaktické techniky a učebních pomůcek.
- Vymezit výukové prostory ve výuce odborných předmětů.
- Vysvětlit zásady při použití tabule ve výuce, popsat možnosti jejího využití ve výuce odborných předmětů včetně tabulí magnetických.
- Objasnit možnosti využití zpětného projektoru ve výuce odborných předmětů.
- Popsat specifika využití počítačů ve výuce odborných předmětů.
- Vysvětlit nutnost odborných a specializovaných učeben ve výuce odborných předmětů.
- Popsat zásady práce s učebními pomůckami a údržbu didaktické techniky a učebních pomůcek.

Materiálně technická základna- soubor materiálních prostředků určených k výuce, která slouží jako doplňující prostředek k dosažení VV cílů. Jsou to: učební pomůcky, didaktická technika, výukové prostory, speciální zařízení školy apod.

Funkce vychází ze skutečnosti, že člověk **získává 80% informací zrakem**, 12% sluchem, 5% hmatem a 3% ostatními smysly. Vhodně použitá názornost ve výuce odb. předmětů zvyšuje zájem žáků o odbornou výuku, rozvíjí pozornost a aktivitu a přispívá k trvalému osvojení učiva. Avšak i přemíra názornosti škodí. U mladších žáků je vhodné používat přímý názor častěji, protože mají méně smyslových zkušeností. U starších žáků se doporučuje omezit přímý názor a používat nákresů na tabuli. Tím učitel vede žáky k přemýšlení a rozvoji představivosti.

Didaktická technika- školní tabule, magnetofon, zpětný projektor, dataprojektor apod.

Učební pomůcky – nosič didaktické informace. obraz na plátně, nákres na tabuli, film, model, výrobek apod. Nové pomůcky musí vystihovat složité technické jevy, které z důvodu složitosti nelze věrně napodobit nebo přímo předvádět.

Didaktická technika (přehled)

- **Zobrazovací plochy** - tabule (dřevěná, magnetická, kombinovaná, bílá, plastová).
- **Projekční technika** - dataprojektor, zpětný projektor, tabule SMRT
- **Auditivní technika** - magnetofon, CD přehrávač, rozhlas.
- **Televizní technika** - uzavřený TV okruh, otevřený Tv. okruh, videomagnetofon.
- **Výpočetní technika** – počítače.

Učební pomůcky (přehled)

- **Originální předměty a reálné skutečnosti-** přírodniny (původní, upravené), jevy a děje (fyzikální, chemické).
- **Zobrazení a znázornění předmětů a skutečností-** modely (statické, funkční, stavebnicové), zobrazení (školní obrazy, fotografie, mapy, statické a dynamické zobrazení prezentované pomocí didaktické techniky), zvukové záznamy (magnetické, optické).
- **Textové pomůcky-** učebnice, pracovní materiály (pracovní sešity, sbírky, úloh, atlasy apod., doplňková a pomocná literatura (časopisy, encyklopedie).
- **Pořady a programy prezentované didaktickou technikou** (televizní pořady, počítače).
- **Speciální pomůcky-** žákovské experimentální soustavy, pomůcky pro tělesnou výchovu.
- **Technické výukové prostředky-** auditivní technika (magnetofony, gramofony, přehrávače CD, školní rozhlas), vizuální technika (pro diaprojekci, zpětnou projekci, pro dynamickou projekci), audiovizuální technika (filmové projektory, videotechnika, televizní technika, počítačová technika.osobní počítače, trenažery).

Výukové prostory

- Učebny, odborné učebny, počítačové učebny, laboratoře, dílny a tělocvičny.

Základní vybavení učebny- **školní tabule**. Uplatnění ve všech fázích výuky. Zápis musí splňovat základní hygienické metodické **zásady a pravidla**:

- Zápis čitelný i z posledních lavic, použití kontrastních barev (černá tabule- bílá křída, zelená tabule- žlutá křída, plastová tabule- barevné popisovače).
- Zápis stručný, estetický, logicky navazující a výstižný, jazykově a stylisticky správný. Podstatné části zdůrazňujeme podtržením nebo barevně.

V odborných předmětech (technické kreslení, elektrotechnika, strojnictví...atd.) se velmi často kreslí nákresy, náčrty, a schémata. Ty ve zjednodušené formě představují žákům předmět nebo jev tak, aby vznikla co nejdokonalejší představa.

Nepsané pravidlo- to, co kreslí učitel na tabuli podle pravítka a kružítka má za pomoci stejných pomůcek vyžadovat od žáků v jejich sešitech. To, co kreslí od ruky, mohou takto kreslit i žáci.

Na **magnetické tabule** lze umístit připravené zápisy, schémata nebo náčrty. Výhoda- rychlá obměna vystavovaného materiálu, opakovaně použitelné. Bílé plastové tabule- zejména počítačové učebny (prach z kříd by poškodil techniku). V odborných předmětech často používané projektory pro statickou a dynamickou projekci (datapojektor, zpětný projektor, tabule SMART).

Zpětný projektor- jednoduchá obsluha, velká světelnost ,použitelné i při denním světle. příprava průsvitek rychlá, lze psát přímo na fólii, lze využít při výkladu, procvičování i kontrole vědomostí. Nejpoužívanější technika na SŠ.

Výuka na počítači- v odborných předmětech zaměřena na konstrukční a technickou stránku, tvorbu programů, kreslení složitějších výkresů. V ekonomických předmětech např. práce s různými programy(účetnictví). Dále vyhledávání informací na Internetu atd. **Dnes je na VŠ běžné využívání výukovým prezentací, animací, simulací, multimediálních výukových opor, videokonferencí, testování přes počítač....atd.**

Odborné, speciální a specializované učebny a laboratoře

Každá odborná škola je jimi vybavena. Pomůcky umístěny v kabinetech, ve skříních na chodbách nebo ve třídách. Používání materiálních prostředků, didaktické techniky a učebních pomůcek vyžaduje jejich umístění přímo do specializovaných učeben. Třeba vyloučit zbytečný přenos. Proto jsou budovány odborné učebny se zaměřením na výuku strojírenství, elektrotechniky, stavebních a jiných předmětů. Nezbytná podmínka dodržování laboratorního řádu.

Zásady práce s učebními pomůckami

- Jsou prostředkem, ne cílem výuky.
- Třeba mít přehled, co je k dispozici ve škole.
- Experiment je nutné si předem vyzkoušet a ověřit bezchybnou funkci.
- Do demonstračních pokusů je vhodné zapojit žáky.
- Nutno zajistit dobrou viditelnost.
- Nutno dodržovat bezpečnost práce a ochranu zdraví.

Údržba didaktické techniky a učebních pomůcek

- Evidence veškeré svěřené techniky, pravidelná roční inventarizace, vyřazovací a předávací protokoly.
- Údržba a drobné opravy provádí učitel, složitější nebo záruční opravy provádí odborný servis.
- Ve stanovených lhůtách třeba zajišťovat technickou kontrolu všech el. přístrojů, motorů, obráběcích strojů a vést o ní předepsanou evidenci (protokol o provedené revizi).

13. Plánování a příprava výuky v technických předmětech

Cíl kapitoly:

- Vysvětlit význam plánování práce ve výuce technických předmětů
- Popsat jednotlivé činnosti učitele technických předmětů při dlouhodobé a krátkodobé přípravě na výuku.
- Popsat vlastní přístup při koncipování písemné přípravy na výuku a uvést příklad ve výuce vybraného odborného předmětu.

Příprava na vyučování je součástí projektování (plánovací) práce učitele. Je výrazem plánovitosti, systematičnosti a cílevědomosti.

Přípravě na vlastní hodinu (přednášku, cvičení, seminář). předchází několik projektových úrovní, od nichž se příprava odvozuje. Výchozím materiálem jsou akreditační materiály- učební plány, sylaby předmětů.

Při plánování a realizaci výuky postupujeme následovně:

- **Stanovení výukových cílů.**
- **Stanovení učebního obsahu.**
- **Volba metod, forem a prostředků, vypracování přípravy na výuku.**
- **Realizace výuky, zpětná vazba, hodnocení.**

Stanovení výukových cílů.

Vycházíme z profilu absolventa, což je nejvyšší cíl. Od něho se odvíjí další cíle podle hierarchie cílů. Cíle předmětů uvedeny v sylabech předmětů.

Stanovení učebního obsahu. Rámcově vymezeno v sylabech předmětů(témata). Třeba podrobně rozpracovat. V této fázi je třeba vypracovat plán přednášek (cvičení, seminářů, laboratoří, praktik) na celý semestr, příp. více semestrů. Dále je třeba zajistit studijní literaturu, připravit pomůcky, odborné učebny, laboratoře, dílny, naplánovat exkurze, praxe, příp. stáže.

Volba metod, forem a prostředků. Vypracování přípravy na výuku. Odvíjí se od stanovených cílů a možností materiálních i od osobnosti učitele. Přípravu na konkrétní vyučovací jednotku se zpravidla realizuje těsně před konáním, příp. s určitým časovým předstihem. Na VŠ má dnes běžně příprava podobu prezentace pro studenty nebo i podobu multimediální výukové opory(v rámci názornosti). Součástí přípravy je i zajištění materiálních i nemateriálních podmínek výuky(pomůcky, technika, přístroje, nářadí, vybavení učeben a laboratoří, podmínky psychologické i fyzické).

Realizace výuky, zpětná vazba, hodnocení. V průběhu realizace výuky je třeba mít co nejčastěji zpětnovazební informaci od studentů, zda učivu rozumí, zda postupují správně, zda potřebují pomoc apod. To realizujeme pozorováním studentů a rozhovory s nimi. Hodnotíme zpravidla průběžně ve výuce (pochvala, pokárání nebo jiné projevy, záznam informace jak student pracovat, průběžné písemky, vypracování protokolů a dalších úkolů). Zásadní hodnocení se provádí po skončení pololetí.

Příklad sylabu předmětu

Předmět: Technologie dřeva

Cíle a obsah předmětu: Cílem předmětu je osvojení vybraných vědomostí, dovedností a návyků z problematiky technologie dřeva. Po úvodním vymezení problému a základní pojmů je pozornost zaměřen na ruční nástroje pro práci se dřevem, elektrické ruční nástroje pro práci se dřevem, vybrané jednoúčelové stroje pro práci se dřevem. Dále potom na problematiku spojování dřeva, povrchové úpravy dřeva, broušení nástrojů, přípravy výroby i na náměty výrobků pro výuku.

Témata:

1. Úvod do technologie zpracování materiálu, přehled ručního nářadí pro práci se dřevem, elektrické ruční nářadí a stroje pro práci se dřevem, bezpečnost práce a údržba nástrojů.
2. Měřicí, rýsovací a kontrolní nástroje.
3. Upevňovací a lisovací nástroje – hoblice, ztužidla.
4. Obráběcí nástroje: pily- ruční pily, zásady správného řezání a práce s pilami, údržba a broušení, sekery, hoblíky, dláta, rašple a pilníky, smirkové papíry, zásady práce s těmito nástroji, vrtáky
5. Elektrické ruční nářadí pro práci se dřevem: el. ruční vrtáčky, el pily, el hoblíky, el brusky na dřevo, horní frézky, aku. šroubováky, tepelně lepící pistole
6. Stroje k obrábění dřeva: kotoučové pily, pásové pily, srovnávačky, frézky, soustruhy.
7. Spojování dřeva: konstrukční spoje, mechanické spojovací prostředky, lepení dřeva.

8. Konstrukční zásady.
9. Impregnace dřeva, nátěry dřeva.
10. Broušení a údržba nástrojů pro práci se dřevem.
11. Vybavení školní dílny pro práci se dřevem.
12. Příprava výroby.

Příklad výukové prezentace (přípravy)

Předmět: Materiály a technologie- dřevo

Ročník: 1

Téma: Měřicí, rýsovací a kontrolní nástroje, zásady práce s těmito pomůckami

Měřicí, rýsovací a kontrolní nástroje, zásady práce s těmito pomůckami

Cíl tématu:

- Vysvětlit pojmy měření a orýsování.
- Vyjmenovat pomůcky, které se používají k měření a orýsování dřeva.
- Tyto pomůcky identifikovat a stručně charakterizovat.
- Objasnit zásady správného orýsování materiálu.

- **Měření**- porovnávání délky nebo úhlu s odpovídajícím měřidlem.
- **Orýsování** je přenesení velikosti délkového rozměru nebo úhlu na polotovar např. tužkou. Orýsování je první úkon, který musíme provést, abychom mohli začít s opracováním dřeva. Musíme si uvědomit, že tato část je velmi důležitá. Staré dobré pravidlo “dvakrát měř a jednou řež“, platí stále. Proto je třeba velmi pečlivě rozměřit a orýsovat materiál a ještě přeměřit. Pokud tuto část zanedbáte, můžete se splést a znehodnotit tak materiál, se kterým pracujete.
- Mezi základní nástroje k orýsování dřeva patří **tužka (nejlépe truhlářská), úhelník, jehla, rejsek, pokosník hybný, kružítko, kloubová kružidla a k měření metr (svinovací nebo skládací) a posuvné měřidlo.**



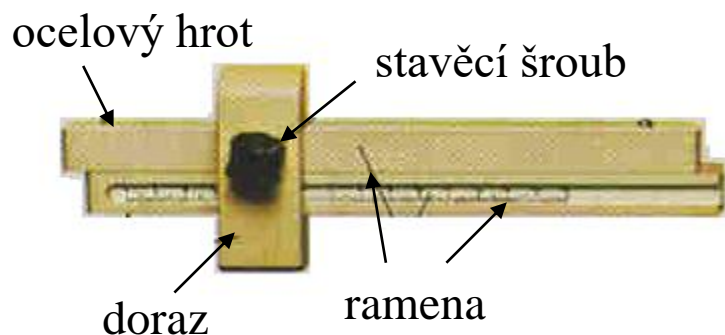
Úhelník- nástroj, který se používá k sestrojení pravého úhlu. Úhelníky mohou být dřevěné a kovové. Vyrábí se v několika velikostech.



Tužka tesařská- lze ji zakoupit v různých barvách(červená, modrá, světlá). Je třeba, aby byla vždy dobře ořezána.



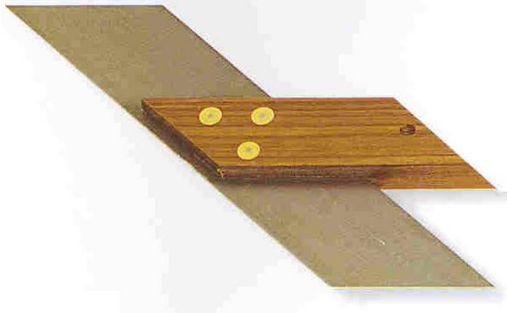
Kombinovaný úhelník lze používat jako příložný úhelník, pokosník a stavitelný hloubkoměr. Bývá opatřen posuvnou stupnicí a dobře navrženou rukojetí. Zobrazený typ má s sebou také malou vodováhu.



Rejsek- je to nástroj, kterým lze narýsovat na materiál rovnoběžku s okrajem dřeva.



Stavitelný pokosník - nástroj, pomocí kterého lze sestavit různé úhly. Používá se zejména k orýsování při výrobě šikmých čepů.

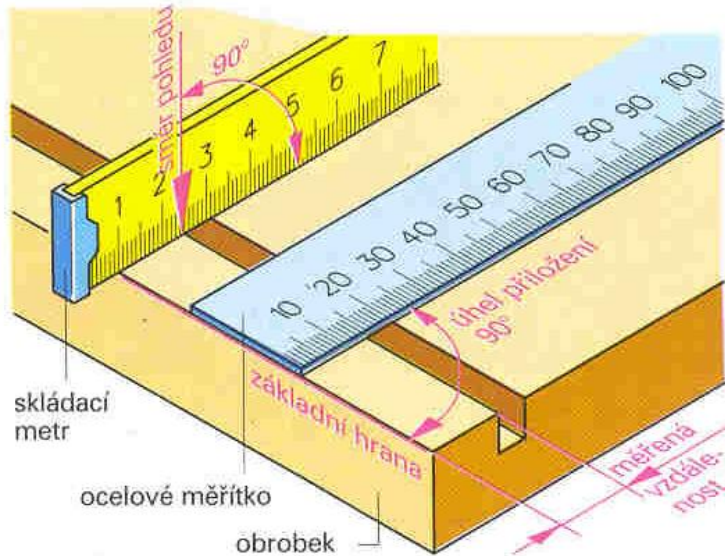


Skládací metr může být dlouhý jeden nebo dva metry a je rozdělen na centimetry a milimetry. Skládá se z několika částí, které jsou spojeny otočnými klouby.



Svinovací metry mohou mít různé délky (2, 3, 5 m i více). Jsou vyrobeny z tvrzené lehce prohnuté pružinové oceli, která je navinutá a uložena v pouzdru. Jsou vhodné k měření zakřivených dílů.

Zásady správného měření a orýsování

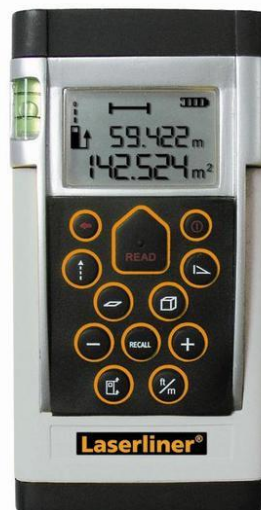


- Při měření a orýsování s délkovými měřidly se měřidlo musí pevně a celou plochou položit na měřený a označovaný díl.
- Při označování a odečítání rozměrů je třeba se na měřidlo dívat svisele.
- Posuvné měřidlo se nesmí při měření nastavit šikmo.
- Při přikládání úhelníku smí být příložné rameno přikládáno pouze na rovné hrany dílu, popř. v jejich ose a vždy na stejné hraně.

Dnes lze běžně zakoupit elektronická měřidla- metry, posuvná měřidla, lasery, vodováhy apod. Tyto pomůcky zobrazují měřenou veličinu přesně na displeji.



Elektronické posuvné měřidlo



Profesionální měřič vzdálenosti s mnoha doplňkovými funkcemi

Kontrolní úkoly:

- Vysvětlete pojmy měření a orýsování materiálu.
- Vyjmenujte pomůcky, které se používají k měření a orýsování dřeva.
- Tyto pomůcky stručně charakterizujte.
- Srovnajte výhody a nevýhody svinovacích a skládacích metrů.
- Popište zásady správného orýsování materiálu.

14. Mezipředmětové vztahy ve výuce technických předmětů

Cíl kapitoly:

- Vymezit pojmy mezipředmětové vztahy, mezioborové vztahy a vnitropředmětové vztahy.
- Popsat obsahové, metodické a časové mezipředmětové vztahy ve výuce odborných předmětů
- Uvést konkrétní příklady využití mezipředmětových vztahů ve výuce vybraného odborného předmětu na střední škole.

Mezipředmětové vztahy- vztahy mezi jednotlivými uč. předměty. Vyplynají ze vztahu jednotlivých vědních oborů, které z různých stránek odrážejí vzájemně související jevy nás obklopující skutečnosti. MV chápeme jako didaktickou modifikaci skutečnosti existujících vztahů v okolním světě promítající se do vztahu ve vědních oborech a jiných poznatkových sférách.

- Vztahy mezi poznatky jednotlivých vědních oborů různých věd označujeme **mezioborové vztahy** (interdisciplinární vztahy).
- Vztahy mezi poznatky jednotlivých vědních oborů téže vědy označujeme jako **vnitrooborové vztahy** (intradisciplinární).

- Pro soubor mezioborových a vnitrooborových vztahů lze použít termín mezivědní vztahy. Mezivědní vztahy zahrnují diferenciaci i integraci věd, což se promítá i do obsahu vzdělání.
- Integrace obsahu vzdělání- vytváření těsných vazeb mezi učivem ve standardních projektech vytvářejících obsahovou náplň různých vyučovacích předmětů i v rámci učiva určitého vyučovacího předmětu (mezipředmětové a vnitropředmětové vztahy).
- Vyuč. předměty reflektují logickou strukturaci odpovídajících vědních disciplín a proto je možné k analogicky existujícím mezivědním vztahům přiřadit a analyzovat mezipředmětové vztahy (mezipředmětové vazby, vnitropředmětové vazby).

Komplexní pohled na MV

Mezipředmětové vztahy:

- **Obsahové vazby** → obsah vyučování, souvisí s podstatou obecných pojmů, pravidel, vztahů, a zákon, i s metodami studia přírody. Je nutno objevit a využívat koordinaci obsahovou →výběr učiva, terminologie.

Koordinace obsahová- vzájemné využívání, prohlubování a rozšiřování vědomostí v jednotlivých předmětech (obsahové vazby).

- **Metodické vazby**- použité metody vyučování a učení, spolupráce učitelů různých předmětů, práce učitele a žáka. Je nutno je vytvářet a didakticky využívat. Koordinace metodická - způsob výkladu a rozvíjení společných pojmů a metod. Koordinace metodická souvisí se způsobem výkladu a používání společných pojmů, metod a metodických postupů v příbuzných předmětech (metodické vazby).
- **Časové vazby**- návaznost společného učiva. Je nutno je začlenit do učebních osnov. Koordinace časová.- Posloupnost a návaznost učiva v jednotlivých předmětech. Koordinace časová- posloupnost a návaznost učiva v jednotlivých předmětech v různých časových obdobích.

Hlavní prvky při realizaci mezipředmětových vztahů

Jsou to řídicí a metodické orgány školy (např. předmětové komise). Při realizaci mezipředm. vztahů má učitel hlavní postavení. Očekává se od něj:

- Znalost osnov i obsahu učebnic příbuzných předmětů.
- Získávání poznatků z oblastí souvislostí učiva různých vyučovacích předmětů např. formou hospitací ve výuce příbuzných odborných i všeobecně vzdělávacích předmětů, výměnou zkušenosti s kolegy příbuzných předmětů ...apod.

Příklady využití ve výuce odborných předmětů

Technická mechanika - využívá poznatky fyziky (klasická mechanika, termika).

Elektrotechnika - využívá poznatků z matematiky, Elektřiny a magnetizmu, kvantové fyziky a fyziky kondenzovaného stavu.

Elektronika - využívá poznatků v matematiky, fyziky, chemie a elektrotechniky

Ekonomie - využívá poznatků z matematiky a občanské výchovy.

Chov zvířat - integruje poznatky z biologie, chemie, mechanizace a ekonomiky.

16. Osobnost učitele technických předmětů

Cíl kapitoly:

- Objasnit, které nároky jsou kladené a osobnost učitele odborných předmětů.
- Vyjmenovat a popsat základní rysy učitele.
- Objasnit pojmy: dominantní typ, liberální typ, demokratický typ učitele.
- Vysvětlit, jak by měl učitel vést žáky v průběhu výuky.
- Objasnit roli autority učitele ve výuce odborných předmětů.
- Vysvětlit funkci hospitace ve výuce odborných předmětů a navrhnout konkrétní osnovu pro pozorování vyučovacího procesu.

Učitel je jedním z nejdůležitějších činitelů ve výchovně - vzdělávací práci školy, který nese společenskou i morální odpovědnost za její účinnost a úspěšnost. Jeho osobní vlastnosti a životní rozhled, jeho odborné a pedagogické vzdělání, optimismus, důslednost a celá řada dalších jeho pozitivních vlastností jsou základem úspěchu v přípravě mladé generace.

Každá společnost klade **nelehké, ale zároveň oprávněné nároky** na každého učitele, na jeho odborné i charakterové kvality, na jeho přípravu i na jeho mnohostranný rozvoj.

Činnost učitele je **závažným společenským posláním**, protože v rámci výchovně vzdělávacího procesu formuje lidskou osobnost.

Požadavky na vzdělání učitele

- **Odborné vzdělání příslušného směru.**
- **Pedagogické vzdělání.**
- **Všeobecné vzdělání.**

Požadavky na osobnost učitele

- **Hodnotová orientace učitele** - rozvinutá osobnost s vlasteneckým přesvědčením, která akceptuje demokratický hodnotový systém a způsob života, tyto hodnoty nejen hájí a vlastním příkladem naplňuje, ale přenáší je i na žáky. Přesvědčení učitele, jeho osobní příklad v každodenním chování jsou těmi nejsilnějšími nástroji rozvoje hodnotové orientace žáků. Proto je důležité, aby přesvědčení učitele bylo skutečné a opravdové a bylo v souladu s jeho chováním, vystupováním a jednáním.
- **Odborné a všeobecné vzdělání učitele** - je úzce spojeno s jeho hodnotovou orientací a mělo by být zaměřeno nejen na odbornou stránku, ale zejména na jeho široký filozofický, kulturní, vědecký a politický rozhled. Učitel odborných předmětů by měl být schopen přijímat novinky v oboru, vzdělávat se a propojovat to se svou pedagogickou činností.

Specifické požadavky kladené na učitele odborných předmětů

Autorita pedagoga, komunikativní schopnost pedagoga, organizační schopnosti pedagoga

Autorita pedagoga - jedná se o učitele teoretických i odborných předmětů i učitele praktického vyučování, kteří přišli z praxe, kde mnohdy řešili pouze specifické odborné úkoly a nyní jsou postaveni před problém, jakým způsobem mají zvládnout a zpřístupnit žákům mnohačetný odborný a současně pedagogický problém.

Pro vytvoření správného přístupu k žákům a vytvoření osobní autority je zapotřebí osvojit si tyto vlastnosti:

- Vytvořit si kvalitní a kladný vztah k žákům.
- Přizpůsobit množství učiva k věkové vyspělosti žáků.
- Snažit se nejen co nejlépe učit, ale také naučit.
- Jednat vždy čestně, otevřeně a zásadově.
- Uznat vlastní chybu.
- V hodnocení být spravedlivý, mít na všechny žáky stejné nároky a požadavky.

Komunikativní schopnost pedagoga znamená vyvarovat se nesouladu mezi slovy, činy a chováním učitele, schopnost poznat a respektovat individualitu žáka, sledovat a správně hodnotit situaci třídy a žáků a vyvozovat z toho adekvátní závěry.

Organizační schopnosti pedagoga- umožňují mu správně řízení výchovně -vzdělávací činnosti, vhodně a tvořivě využívat různých didaktických metod, prostředků a řešit složité situace. Bez těchto schopností bývá málo úspěšná práce i jinak obětavých pedagogů.

Základní rysy osobnosti učitele

Tvůrčí práce- činnost učitele, při které vytváří nové materiální a duchovní hodnoty, tzn. nespokojovat se s dosavadní úrovní, ale měnit stav věcí. Na druhé straně výchovu k tvořivosti chápeme jako důležitou pedagogickou činnost, která vytváří příznivé podmínky pro její uplatnění. Tvůrčí momenty obsahuje každá lidská činnost, které nestačí při jejím rozvoji jen nahodilá, nárazová a ojedinělá pozornost, ale naopak pozornost velmi důsledná, systematická a dlouhodobá. Výsledkem tvůrčí činnosti žáka jsou jeho nové poznatky, vědomosti a dovednosti, které je schopen uplatňovat v každodenním životě.

Morální postoj- představuje pedagogovo myšlení, cítění, chování a ukázněnost. Osobnost a morální postoj učitele jsou nejsilnějšími nástroji pozitivního ovlivňování žáků. Jsou mnohdy působivější než zvolené pedagogické metody a prostředky směřující záměrně k výchovným cílům.

Pedagogický takt- jeho základem je důsledné respektování žákovy osobnosti, klidné a otevřené jednání se žáky, schopnost sebeovládání při zachování náročnosti, přiměřenosti a důslednosti. Jedná se o kvalitativně vysoký stupeň vzájemného respektování v jednání mezi učitelem a žákem.

Pedagogický klid je schopnost pracovat soustředěně, klidně, uvážlivě a s porozuměním vysvětlovat učivo, nebýt nervózní a nenechat se žáky vyprovokovat.

Pedagogický optimizmus musí sdílet každý učitel, jedná se o pevné přesvědčení a účinnosti jeho pedagogického působení, důvěru ve schopnosti žáka, uspokojení z dosažených výsledků a citlivý přístup k pedagogické práci.

Pedagogická připravenost jsou jeho odborné i pedagogické vědomosti a praktická zkušenost, pomocí níž je schopen řešit problémy, které se vyskytují v jeho každodenní výchovně - vzdělávací práci.

Pedagogické zaujetí je jeden ze základních předpokladů úspěšné práce učitele, který se vyznačuje v citově kladném a aktivním přístupu k žákům, učivu a vlastní pedagogické činnosti.

Přístup k žákům se projevuje zejména v kvalitě pedagogické práce, ve snaze poznat duševní schopnosti a vlastnosti žáků, odhalovat jejich potřeby, hodnoty a zájmy. Znalosti žáků pak pomáhají řešit jejich osobní problémy a přispívají k jejich výchově a vzdělání.

Spravedlivý přístup k žákům je požadavek, aby učitel byl stejně náročný, ale i stejně spravedlivý ke všem žákům, aby postupoval jednotně při jejich hodnocení, nepodléhal subjektivním náladám a zejména intervencím.

Žáci pozorně sledují všechny projevy učitele, jeho jednání a vystupování, mají snahu se mu vyrovnat v určitých pozitivních jevech v jeho vědomostech či dovednostech, naopak jsou až netolerantně kritičtí třeba i k drobným jeho chybám a nedostatkům.

Jedině další vzdělávání a prohlubování odborných i pedagogických znalostí je předpokladem trvalé pedagogovy autority, což tvoří hlavní podmínku jeho úspěšné výchovně - vzdělávací práce.

Vedení žáků v průběhu výuky

Je třeba, aby učitel přicházel do výuky včas, ihned po zvonění. Dává tím najevo důležitost svého předmětu a také to, že má zájem, aby si žáci z vyučování co nejvíce odnesli. V případě, že se z jakéhokoliv důvodu zdrží, nezapomene se žákům omluvit. Totéž vyžaduje od žáků. Úvodní učitelova slova jsou ze strany žáků očekávána se zájmem, protože žáci chtějí vědět, co je ve výuce čeká. Učitel proto musí vytvořit u žáků pozitivní očekávání a formulovat výukový cíl tak, aby působil na žáky motivačně a aktivoval jejich zájem o nové poznatky.

Plynulost průběhu vyučovacího procesu je dobrým ukazatelem promyšlenosti učitelovy přípravy. Smyslem plynulosti je, aby žáci ve výuce pracovali bez zbytečného vyrušování a s maximální aktivitou. Plynulost výuky narušuje;

- Časté napomínání žáků.
- Časté opakování pokynů učitelem z důvodu, že nedávali pozor.
- Opakování odpovědí žáků (učitelské echo).
- Přerušování práce všech žáků, i když doplňující informace se týká jednoho žáka.

Zajištění aktivity žáků je prvořadý a velmi důležitý úkol každého učitele, neboť bez aktivního zapojení žáků do výuky se žáci nic nenaučí! K tomu má učitel k dispozici tzv. aktivizační metody. Učitel proto musí velmi dobře znát algoritmy těchto metod a naučit se podle nich organizovat činnosti žáků. Nejedná se jen o jakoukoliv aktivitu žáků, nejde jen o to žáky zaměstnat. Činnosti, které žáci vykonávají, musí mít svůj smysl a vztah k cílům výuky, aby věci a jevy chápali v komplexních souvislostech a uvědomovali si zákonitosti jejich vývoje.

Autorita učitele odborných předmětů

Učitel bez autority nemůže zajistit dosažení výukových cílů. Autorita vyplývá ze společenské úlohy učitele jako představitele společenských požadavků na žáky.

Formální autoritou nazýváme požadavek k rozhodování o tom, čemu se žáci budou učit, k jejich hodnocení, odměňování a trestání.

Neformální autorita znamená vážnost a platnost učitelových slov, jeho odbornost, znalosti a zkušenosti, které žáci přijímají ne z příkazu, ale z vlastní vůle. Odpověď na otázku, v čem spočívá podstata neformální autority, je poměrně složitá, protože je ovlivňována celou řadou faktorů, z nichž nejdůležitější je především **učitelova osobnost**, která do značné míry závisí na:

- **Znalosti předmětu**, žáci oceňují učitelovu vysokou odbornost, která by měla být spojena s pedagogickými schopnostmi.
- **Na organizaci vyučovacího procesu**, jak umí učitel organizovat práci žáků, jeho příprava na vyučování, jeho výklad apod.
- **Přístupu k žákům**. Žáci většinou neoceňují přílišnou liberálnost učitelů, ale jejich spravedlnost při hodnocení a přiměřenou autoritu.

Hospitace ve výuce odborných předmětů

Hospitace - důležitý pedagogický prostředek výměny zkušeností učitelů a kontrolní činnosti ze strany řídicích a nadřízených orgánů.

V zájmu zvýšení efektivnosti pedagogické práce je žádoucí, aby systém **hospitací představoval:**

- Metodu pedagogického zkoumání, která umožní analyzovat úspěšnost působení učitele ve vyučovacím procesu a posouzení jeho osobní odborné a pedagogické způsobilosti.
- Kritéria pro posouzení a hodnocení odborného a pedagogického růstu učitele.
- Racionalizaci v řídicí práci učitele, využívání učebních pomůcek a didaktické techniky, plynulost vyučovacího procesu, zajištění motivace a aktivity žáků, využívání mezipředmětových vztahů, připravenost učitele na vyučování, stupeň celkových dosažených znalostí žáků, náročnost v hodnocení apod.

Výsledky hospitací vytvářejí podklad pro další zkvalitňování práce učitele i podmínek vyučování, zejména:

- v racionalizaci obsahu, metod a forem vyučování.
- Vybavení školy učebními pomůckami, didaktickou technikou a zařízením pro praktické vyučování.

Podle cíle lze rozlišit

- **hospitaci všeobecnou** - zaměřenou na celkovou práci učitele,
- **Tematickou** - zaměřenou na dílčí úkol, didaktický problém apod. a **speciální** - zaměřenou na porovnávání dosažených studijních výsledků mezi třídami stejného odborného zaměření. Pro práci třídního učitele mají význam hospitace u ostatních učitelů ve své třídě, důležité jsou rovněž hospitace mezi jednotlivými učiteli stejného odborného zaměření a významnou úlohu mají hospitace začínajícího učitele u zkušených učitelů.

Pozorování výuky odborných předmětů (hospitaci) doporučujeme rozdělit do následujících fází:

1. Přípravná fáze.
2. Vlastní pozorování.
3. Vyhodnocení údajů a jejich interpretace.

1. Přípravná fáze. Při této činnosti je vhodné požádat vyučujícího o následující informace:

- Stanovení výchovně-vzdělávacího cíle hodiny (jednotky).
- Metody, prostředky a formy, které budou použity.
- Časový harmonogram hodiny (orientačně).
- Jak bude žáky motivovat.
- Co bude zapsáno v žákovských sešitech (vymezení základního učiva).

Lze souhrnně poskytnout formou rámcové (případně podrobné) písemné přípravy na vyučování.

2. Vlastní pozorování. Při výuce je třeba sledovat a zaznamenat:

- Zda učitel žákům sdělil VV cíl.
- Zda žáky vhodně motivoval.

- Jak využil cíle k řízení učebních činností žáků.
- Jaké metody a formy použil k objasnění nového učiva.
- Jak odlišil základní, rozšiřující, případně doplňkové učivo.
- Jaké byly jeho otázky na žáky.
- Zda se snažil zapojit všechny žáky.
- Zda organizoval a jak samostatnou činnost žáků. V jakém rozsahu a kvalitě.
- Jaké typy učebních úloh žákům předkládal.
- Jaká byla převládající činnost učitele a jaká byla převládající činnost žáků.
- Zda správně používá odborné výrazy.
- Jak reagoval učitel na případnou chybu žáka, zda ji dokázal didakticky využít (práce s chybou).
- Jak probíhalo případné zkoušení a opakování, zda mělo jasný cíl propojený s cílem hodiny.
- Jaká byla verbální stránka projevu (hlasitost, tempo řeči, správné frázování, dynamika řeči, emocionalita řeči, spisovná mluva).
- Jaká byla neverbální stránka projevu (pohledy, výraz obličeje, gesta, pohyby, fyzický postoj, dotyk, přiblížení- vzdálení, úprava zevnějšku).
- Jaká byla obsahová stránka projevu (soulad obsahu a formy, přiměřenost posluchačům).
- Další aspekty (pomůcky, použití tabule, názornost, atmosféra, udržení pozornosti, kázeň, dosažení cíle, případné další prvky).

3. Vyhodnocení údajů a jejich interpretace

Z pozorování je třeba vypracovat záznam. V literatuře nalezneme náměty pozorovacích schémat. Pro potřeby odborných předmětů se nám jeví vhodné upravené schéma na následující straně. Následuje potom porovnání a vyhodnocení získaných dat. V rámci této aktivity je třeba:

- Posoudit, zda učitel postupoval podle plánu.
- Zhodnotit, jak pracoval v průběhu vyučovací jednotky se stanoveným výchovně-vzdělávacím cílem.
- Zda byl cíl splněn a zda jeho splnění (nesplnění) bylo ověřeno.
- Zda učitel zhodnotil výsledky učební práce žáků v hodině z hlediska výukového cíle.
- Zda zapojil do hodnocení i žáky a vedl je k sebehodnocení.

Hospitační záznam(první část)

Údaje, zjištěné v přípravné fázi

Třída:

Předmět:

Vyučující:

Datum:

Učivo (téma):

Vzdělávací cíl:

Výchovná možnost:

Pomůcky:

Výuka proběhne: ve třídě ve specializované učebně (laboratoři)

ve školní dílně jinde

Plánovaný postup ve vyučovací hodině:

Průběh hodiny

Časový průběh:

Činnost učitele:

Činnost žáků:

Poznámky k bodu č.2