

Didaktika

- didaskein – učit, paidagogos – děti doprovázející člověk (řečtina)
- **Didaktiku** jako vědní obor lze v dnešní době považovat v širších souvislostech za teorii vzdělávání, v užším pojetí za teorii vyučování. Zkoumá podstatu vzdělávání a vyučování, jejich cíle a obsah, organizační formy, vyučovací zásady, metody a prostředky.
- **Oborová didaktika** je koordinující a integrující disciplína zaměřená na transformaci odborných poznatků do vyučovacího předmětu. Cílem je získat schopnosti a dovednosti úspěšně organizovat a řídit vyučovací proces v technických a informačně technologických předmětech na základní škole.
- Pro didaktiku je používán i termín **technologie vzdělávání**.

Jan Amos Komenský(1592 – 1670): Analytická didaktika

*Od učitele se požaduje schopnost učit, aby uměl, mohl a chtěl vyučovat, tj. předně, aby sám **znal** to, čemu má jiné učit, neboť nikdo nemůže vyučovat tomu, co sám málo zná. Dále, aby také **dovedl** jiné vyučovat tomu co sám zná, tj., aby byl didaktikem a dovedl mít trpělivost s nevědomými a nevědomost samu mocně zaháněl a konečně tomu co sám zná a dovede také **chtěl** vyučovat, tj., aby horlivě a bedlivě usiloval dopomoci jiným ke světlu, kterému se těší sám.*

Ernst Thompson Seton

Poznal jsem muka žíznivé touhy, proto chtěl bych vyhloubit studnu ze které by i jiní mohli pít.



Jan Amos Komenský

J. A. Komenský poprvé v historii označil vyučovací metodu jako cestu, kterou je potřeba projít, aby bylo dosaženo cíle. Jako schodiště, po kterém žák vystupuje. Ve své **Didaktice** ukazuje, jak lidský rozum může pochopit neznámé věci:

- Vzbudíme-li zájem žáka, dosáhneme-li toho, aby k poznávání věcí přistupoval s chutí a pozorně.
- Povedeme-li ho po stupních od věcí blízkých k vzdáleným, od známých k neznámým.
- Budeme-li vycházet ze smyslového poznání, bude-li vyučování názorné.
- Jestliže žákovi budeme o předvedené věci vyprávět, vysvětlovat mu, co to je, odkud a k čemu, kdy, jak, proč se jí užívá. A jestliže toto vysvětlení bude stručné, prosté a srozumitelné.
- Budeme-li vždy postupovat od obecného k zvláštnímu, od celku k částem, jestliže žáka napřed seznámíme úhrnem s celou věcí a potom ji budeme rozebírat po částech.
- Jestliže budeme otázkami často zjišťovat, rozumí-li tomu, co bylo vyloženo, vyzveme-li ho, aby opakoval to, o čem se učil.



Základní termíny

- **Vzdělání** – osvojení soustavy vědomostí, dovedností a návyků a rozvoj odpovídajících schopností
- **Výchova v užším smyslu** – formování postojů ke skutečnosti, zájmů, potřeb i utváření určitých forem chování a jednání
- **Karel Čapek:** Vzdělání je to, co člověku zbude, když zapomněl vše, čemu se ve škole naučil.
- **Vědomosti** - pochopená a zapamatovaná fakta, osvojené poznatky a vztahy mezi nimi
- **Dovednosti** - cvikem získané motorické nebo myšlenkové struktury, které umožňují rychlé a kvalitní provádění určité činnosti. Jde o praktickou aplikaci vědomostí.
- **Návyky** - schopnosti automatického výkonu určité činnosti (bez uvažování, rozhodování).
- **Schopnosti** - získané předpoklady pro určitý poznávací nebo motorický výkon. Vytvářejí se mimo jiné na základě vloh.
- **Nadání** je souborem schopností, který umožňuje pozoruhodné výkony v oboru nějaké činnosti.
- **Vlohy** jsou předpokladem nadání (vloha=gen) – mohou existovat, ale nemusí být využity
- **Intelligence** - souhrn rozumových schopností.

Klíčové kompetence

Klíčové kompetence

jsou souhrnem vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Jsou základem celoživotního učení.

K jejich utváření a rozvíjení musí směřovat a přispívat veškerý vzdělávací obsah i aktivity a činnosti, které ve škole probíhají.

V etapě základního vzdělávání jsou za klíčové považovány:

- **Kompetence k učení**
- **Kompetence k řešení problémů**
- **Kompetence komunikativní**
- **Kompetence sociální a personální**
- **Kompetence občanské**
- **Kompetence pracovní**



Teorie a praxe vyučování

- Obsah učiva, pedagogické dokumenty
- Vyučovací proces (interakce – učitel, žák, komunikace)
- Organizační formy výuky
- Vyučovací cíle (to, čemu se žák má naučit)
- Vyučovací zásady (obecné principy)
- Vyučovací prostředky
- Vyučovací metody (způsoby dosahování cílů)
- Pedagogicko psychologická diagnostika, evaluace



Vyučovací proces

Vzájemná interakce, společná činnost učitele a žáka. Učitel tento proces řídí (jde o komplexní výchovně vzdělávací činnost) a žáci si aktivně osvojují učivo, učí se. Kvalifikovaný odborník, učitel přenáší učivo ve smyslu stanovených cílů, při respektování didaktických zásad a použitím různých vyučovacích metod i prostředků na žáky. Při osvojování učiva žáky musí jít o aktivní tvůrčí činnost, která je řízena učitelem a umožňuje mimo nabývání vědomostí, dovedností a návyků také celkový rozvoj osobnosti.

Obvykle uváděné **etapy vyučovacího procesu**:

1. Příprava žáků na aktivní osvojování učiva – **motivace**.
2. Nové učivo, vytváření nových vědomostí a dovedností – **expoze**.
3. Upevňování a prohlubování učiva, používání osvojených vědomostí a dovedností – **fixace, aplikace**.
4. Prověřování výsledků celého procesu výuky – **diagnostika, klasifikace**.



Organizační formy výuky

- **Individuální výuka** (učitel – žák)
- **Hromadná a frontální výuka** (učitel – žáci, frontální výuka)
- **Projektová výuka** (individuální i skupinové projekty)
- **Diferencovaná výuka** (diferenciace zpravidla podle úrovně intelektových schopností – např. talentovaní, postižení, znevýhodnění apod.)
- **Skupinová a kooperativní výuka** (v rámci většího kolektivu pracují vybrané skupiny, žáci se učí spolupracovat)
- **Týmová výuka** (slučování předmětů, skupin, tříd podle aktuální tematiky – viz RVP)
- **Otevřené vyučování** – větší odpovědnost žáka, má volný prostor pro tvůrčí činnost podle zájmů, na vzdělávání se podílejí lidé z vnějšku školy

Výukové cíle

- **Kognitivní** (vzdělávací, poznávací) – co a jak se má žák naučit
- **Afektivní** (postojové) – jak ovlivnit postoje a hodnotovou orientaci žáků
- **Psychomotorické** (výcvikové) – jaké dovednosti má žák získat

Požadavky na výukové cíle

- ❖ komplexnost – využít všechny tři dimenze
- ❖ konzistentnost (soudržnost) – dodržení posloupnosti
- ❖ kontrolovatelnost
- ❖ přiměřenost



Taxonomie kognitivních cílů (Bloom, 1956)

- **Zapamatování (vědomosti)** – definovat, doplnit, opakovat, popsat, přiřadit, reprodukovat, vysvětlit, vybrat, určit, pojmenovat
- **Pochopení (porozumění)** – dokázat, interpretovat, objasnit, odhadnout, převést, vysvětlit, vypočítat, zkontrolovat, změřit
- **Aplikace** –demonstrovat, aplikovat, načrtnout, navrhnout, použít, prokázat, řešit, uspořádat, vyčíslit, vyzkoušet, naplánovat
- **Analýza** – analyzovat, rozhodnout, provést rozbor, rozlišit, rozčlenit, specifikovat
- **Syntéza** – kategorizovat, kombinovat, modifikovat, navrhnout, organizovat, napsat zprávu, shrnout, reorganizovat
- **Hodnotící posouzení** – argumentovat, obhájit, ocenit, oponovat, porovnat, posoudit, prověřit, vybrat, zdůvodnit, zhodnotit



Taxonomie afektivních cílů (Kratwohl, 1964)

- **Přijímání** (vnímavost) – ochota přijímat, vnímat
- **Reagování** – úroveň aktivity, zainteresovanosti
- **Oceňování hodnoty** – akceptování, preferování hodnot
- **Integrovaní hodnot** (organizace) – postupné vytváření soustavy hodnot
- **Internalizace hodnot v charakteru** – hodnoty mají pevné místo, vytváří se osobní životní filozofie jedince

Příklad:

Afektivní cíl: vnímání a hodnocení estetických vlastností dřeva

Specifický afektivní cíl: Docílit, aby žáci dovedli sledovat vliv estetických vlastností dřeva na pracovní a životní prostředí. Vést žáky k praktickému využití dřeva v souvislosti s kulturou bydlení.



Taxonomie psychomotorických cílů (Dave, 1968)

- **imitace** (nápodoba) – impulzivní nápodoba, vědomé opakování
- **manipulace** (praktická cvičení) – podle instrukce, výběru a za účelem zpevnování, projevuje se prvotní obratnost
- **zpřesňování** – reprodukce a kontrola, činnosti se zpřesňují, problémy se zmenšují
- **koordinace** – sekvence a harmonie, plynulý sled jednotlivých činností
- **automatizace** – maximum výkonu s minimální energií



Hospitace

Hospitace – z latiny – hospito = jsem na návštěvě

Metoda pozorování

- cíl vyučovací jednotky, jeho určení a sledování,
- pracovní prostředí – učebna, odborná pracovna - pořádek, osvětlení, pomůcky, zajištění hygieny a bezpečnosti práce atd.,
- obsah vyučovací jednotky
- odborná správnost učiva
- grafický a slovní projev učitele, využití tabule, literatury, software
- individuální práce žáků, jejich záznamy, aktivita
- jiné využití vyučovacích prostředků
- procvičení učiva, zpětná vazba, návaznost na společenskou praxi, aktuálnost
- využití časového prostoru, způsob úvodní i průběžné motivace, klasifikace,
- osobnost učitele – vystupování, chování, artikulace, pedagogické zaujetí, klid, vztah k žákům, pedagogický takt, spravedlnost, působení zevnějšku, oblečení, reakce žáků na projevy učitele.

Pozorování na hospitaci – podklady pro písemný záznam

1. Přípravná fáze vyučovací hodiny (plánovaný průběh hodiny)

- jak byl stanoven výukový cíl (doslovná formulace)
- jaký typ cíle učitel zvolil a proč
- vymezení učiva, základní učivo
- zvolené vyučovací metody a formy a základní metodický postup

2. Realizační fáze (průběh hodiny, tj. motivace, expozice, fixace)

- zda učitel připravil žáky vhodně psychicky na učení (motivace)
- jak sdělil učitel žákům cíl vyučovací hodiny (doslovně)
- jak využíval cíle k řízení učebních činností žáků
- jak učitel sděloval nové učivo (použité metody a formy)
- jak odlišil základní, rozšiřující, příp. prohlubující a doplňkové učivo
- jaké byly jeho typické otázky
- jak navozoval samostatnou aktivitu žáků, v jaké kvalitě a rozsahu
- zda zapojoval do činnosti všechny děti
- jaké typy učebních úloh žákům předkládal, jaká byla jejich poznávací náročnost a variabilita
- jaká byla převládající činnost učitele
- jaká byla převládající činnost žáků
- jak byla využívána učebnice, příp. jiné texty nebo materiály, pomůcky - výzvy k práci s učebnicí (doslovně), organizace práce s učebními pomůckami
- domácí úkol - zda byl zadán v souladu s výukovým cílem a učivem

Pozorování na hospitaci – podklady pro písemný záznam

3. Kontrolně hodnotící fáze

- jak byly zaměřeny otázky učitele při zkoušení a opakování - na pamětní zvládnutí učiva, na pochopení vztahů a souvislostí, na aplikaci poznatků
- zda mělo zkoušení charakter vytváření zpětné vazby (pro učitele i pro žáky) s ucelenou myšlenkovou strukturou, nebo mělo roztržité, epizodický charakter
- zda mělo zkoušení a opakování jasný cíl, propojený s cílem hodiny
- zda hodnocení výkonů bylo objektivní, spravedlivé, učitelem zdůvodněné
- jak reagoval učitel na chybu žáka, zda jí dokázal didakticky využít
- jaká byla atmosféra při zkoušení (stres, napětí, "osudovost" výsledku, nebo pohoda, uvolnění, podpora), orientace učitele na znalosti, nebo naopak na chybu (zkoušel, co žáci vědí - nebo co nevědí, se snahou "nachytat" při neznalosti)
- jak zhodnotil učitel výsledky učební práce v hodině z hlediska výukového cíle
- zda zapojil do hodnocení i děti a nakolik je vedl k sebehodnocení

4. Celkový dojem z vyučovací hodiny

- jaká byla celková atmosféra hodiny (kladně podněcující, či ne)
- jak se podařilo učiteli žáky zaujmout
- jaká byla celková aktivita žáků v hodině a jak ji učitel navozoval a využíval
- zda diferencoval učitel požadavky na žáky s ohledem na jejich možnosti a zvláštnosti (individualizace) atd.



Příprava učitele na vyučovací jednotky předmětů technického a informačně technologického charakteru

Obvyklý myšlenkový postup:

1. Formulace specifických vyučovacích cílů (to, čemu se žáci mají naučit)
2. Výběr a konkretizace obsahu učiva
3. Volba organizační formy vyučování
4. Volba optimálních metod a prostředků
5. Určení struktury vyučovací jednotky



Problémy didaktické transformace učiva

- časové rozvržení učiva
- způsob motivace a průběžné aktualizace učiva
- mezipředmětové vztahy, návaznost na přírodovědné předměty
- příprava technické dokumentace, softwaru, vyučovacích prostředků
- příprava přístrojů, nářadí, nástrojů i materiálu pro praktické vyučování
- organizační zabezpečení praktické činnosti žáků v dílně či učebně výpočetní techniky
- zajištění bezpečnosti a hygieny práce
- diferencovaný a individuální přístup k žákům při výkladu nového učiva
- samostatná činnost žáků
- zabezpečení pracovní součinnosti žáků
- vypracování systému úkolů k procvičení a upevnění učiva
- možnosti rozvoje technické tvořivosti žáků
- zjišťování úrovně osvojení učiva, způsob hodnocení, klasifikace
- působení v oblasti profesní orientace
- působení v oblasti ochrany životního prostředí, úspory materiálu a energie
- způsob vytváření pozitivního vztahu k práci



Vyučovací zásady

1. cílevědomost
2. soustavnost, vědeckost
3. přiměřenost, individuální přístup
4. aktivita, vzájemná spolupráce
5. názornost
6. uvědomělost
7. trvalost
8. emocionálnost, bezpečí, jistota
9. spojení teorie s praxí, školy se životem, zpětná vazba
10. všestranné výchovné působení, komplexní rozvoj osobnosti žáka, úcta a respekt

Vyučovací metody (podle J. Maňáka 1995)

Metody z hlediska pramene poznání a typu poznatků – aspekt didaktický

1. Metody slovní

- monologické (vysvětlování, výklad, přednáška aj.)
- dialogické (rozhovor, diskuse aj.)
- písemné práce
- práce s textem

2. Metody názorně demonstrační

- pozorování předmětů a jevů
- předvádění předmětů, činností
- demonstrace statických obrazů
- projekce statická a dynamická

3. Metody praktické

- nácvik pohybových a pracovních dovedností

Metody z hlediska aktivity a samostatnosti žáků – aspekt psychologický

1. Metody sdělovací

2. Metody samostatné práce žáků

3. Metody problémové

4. Metody badatelské, výzkumné



Vyučovací metody (podle J. Maňáka 1995)

Metody z hlediska fáze vyučovacího procesu – aspekt procesuální

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

Metody aktivizující – aspekt interaktivní

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

Metody z hlediska myšlenkových operací – aspekt logický

1. Srovnávací metody
2. Induktivní metody
3. Deduktivní metody
4. Analyticko-syntetické metody



Vyučovací metody (z hlediska průběhu vyučovacího procesu)

I. MOTIVAČNÍ

- 1) úvodní – rozhovor, vyprávění, demonstrace
- 2) průběžné – aktualizace, ilustrace, pochvala, povzbuzení

II. EXPOZIČNÍ

- 1) monologické – přednáška, vyprávění, popis, vysvětlování, instruktáž
- 2) dialogické – rozhovor, beseda, diskuse, řešení problémů, projekty, brainstorming (burza nápadů)
- 3) demonstrace, laboratorní experiment, montáž, demontáž, pracovní činnost, hra, samostatná práce


III. FIXAČNÍ

- 1) opakování vědomostí
- 2) nácvik dovedností

IV. APLIKAČNÍ

- 1) metody samostatné práce
- 2) kolektivní pracovní činnost, řešení problémů, řešení technických úkolů

V. DIAGNOSTICKÉ, KLASIFIKAČNÍ

- 1) písemné, ústní zkoušky
 - 2) didaktické testy
 - 3) výkonové zkoušky
- 

Diagnostické a klasifikační metody

Ústní a písemné zkoušky (známkování) – zaměřeno na srovnávání žáků mezi sebou, vyhledávání chyb a jejich trestání

- předem stanovená kritéria
- příznivá pedagogická atmosféra

Slovní hodnocení má funkci informační, diagnostickou i prognostickou

- aktuální výkon je srovnáván s předešlým (žák je srovnáván sám se sebou)
- hodnotí samostatnost, tvořivost, mravní i volní vlastnosti
- intervenuje, hledá příčiny, dělá prognózy, naznačuje řešení

Klasifikace nebo slovní hodnocení v předmětech s převládající praktickou činností:

1. Aktivita, samostatnost, iniciativa, tvořivost
2. Osvojení teoretických vědomostí i praktických dovedností a návyků
3. Kvalita výsledků činností
4. Využití teoretických vědomostí v praktických činnostech, při řešení praktických úkolů
5. Vztah k práci, k praktickým činnostem
6. Organizace práce a pracoviště, dodržování bezpečnosti a hygieny práce
7. Hospodárné využívání surovin, materiálů, energie apod.
8. Obsluha a údržba laboratorních zařízení a pomůcek, nástrojů, náradí a měřidel

Výkonové zkoušky – vyžadují přesně stanovená kritéria

Diagnostické testy (didaktické testy) – orientační a standardizované



Příklady dílčího slovního hodnocení:

1.

Žák při obrábění dřeva provedl přesné měření a orýsování. Postupoval podle technického výkresu, kterému rozumí. Při pilování projevil dostatek rozvahy. Pomalým trpělivým postupem za časté kontroly vlastní práce dosáhl přesně požadovaného rozměru. Při následném hoblování nedodržel zásady pro upínání materiálu a hoblovaná plocha není zcela rovná. Tento nedostatek není na úkor funkčnosti výrobku, ale kazí jeho estetickou stránku. Žák má podle svého uvážení možnost provést celou operaci ještě jednou, bude mu poskytnut náhradní materiál. S nástroji pracuje bez problémů, je si vědom toho, že ostrý nástroj je podmínkou úspěchu v práci. Jeho pracovní zaujetí je důkazem jeho zájmu o praktickou činnost technického charakteru, dovede pomoci i některým méně úspěšným spolužákům.

2.

Žák při zhotovování výrobku ze dřeva postupoval dobře podle technického výkresu a technologického postupu. Při orýsování se dopustil menší nepřesnosti, která měla za následek změnu rozměru konečného výrobku. Tato změna neovlivnila funkčnost výrobku, ale při příštím měření je třeba dbát na pečlivost! Při vlastní práci projevuje velkou horlivost a snahu provést potřebné operace rychle. Je velmi šikovný, ale někdy jeho nepřiměřená touha po rychlosti vede k méně kvalitním výsledkům. Je velmi aktivní a sám navrhuje alternativní řešení stávajících výrobků. Tyto svoje nápady je schopen i vyjádřit jednoduchým technickým náčrtem. Jeho zvýšená aktivita se někdy projevuje jako netrpělivost, při práci ve skupinách je dominantní a někdy nyní ochoten respektovat pomalejší tempo ostatních. Doporučuji navštěvovat volitelný předmět „Počítačová grafika“, ve kterém bude realizovat vlastní nápady pomocí výpočetní techniky.



Příklady dílčího slovního hodnocení:

3.

Žák při práci s jednoduchou technickou dokumentací dokázal velmi rychle a bez problémů slovně popsat předložené technické výkresy a jednoduchou součástku dovede podle pravidel technického kreslení načrtnout v pravoúhlém promítání a správně zakótovat. Při rozboru pracovních postupů v diskusi obhájil dvě alternativní řešení, která sám navrhl. Projevil vlastní představivost, schopnost technického myšlení a schopnosti řešení elementárních problémů. Při vlastní skupinové práci s materiály se odmítal aktivně podílet na realizaci jednoduchých operací. Jinak je velmi aktivní a dobře zvládá i nejsložitější operace ručního obrábění. Jeho kvalitám by prospěla větší dávka skromnosti a úcta k drobné práci ostatních.

4.

Žák při práci s posuvným měřidlem velmi rychle pochopil princip měření s přesností na 0,1mm. Dovedl velmi rychle a přesně změřit připravené součástky a naměřené hodnoty zapsat na tabuli. Lze říci (i na základě minulých výsledků jeho činnosti), že v technické oblasti je velmi bystrý. Při kontrole osvojení požadované dovednosti neudělal žádnou chybu. Bohužel při neopatrné manipulaci s přesným měřidlem došlo jeho vinou k nevratnému poškození měřidla. Došlo k tomu v době, kdy se učitel individuálně věnoval jiným žákům. Vzhledem k tomu, že žák byl předem upozorněn na způsob zacházení s citlivým měřidlem a k poškození došlo jeho vinou, doporučuji jeho nahrazení. Žák vinu uznává a s náhradou souhlasí. Získal zkušenost, která mu pravděpodobně nedovolí podobné pochybení opakovat.

Příklad závěrečného (pololetního) hodnocení

- *Žák si osvojil potřebné elementární pracovní dovednosti při práci s technickými materiály. Rozumí jednoduchému technickému výkresu i pracovnímu postupu. S touto dokumentací dovede samostatně ve školních podmínkách pracovat. Podle dokumentace dovede zvolit vhodné nástroje, nářadí a provést jednoduché pracovní operace. Během vlastní práce projevil zájem o technickou činnost, pracoval vždy s chutí a zaujetím, veden snahou o nejlepší výsledek. V průběžných diskusích i při exkurzi do technického muzea projevoval vždy velký zájem o techniku a to zejména v oblasti praktických činností. Je přímo fascinován touhou tvořit, vyrábět, zlepšovat. Často se staví velmi kriticky k výsledkům práce svých spolužáků, těžko chápe „nešikovnost“ jiných. Pozoruhodné jsou jeho až pohrdavé postoje k dodržování bezpečnosti práce. Přes svoje až výjimečné kvality v této oblasti může někdy svým neuváženým činem ohrozit bezpečnost spolužáků. Je ale přístupný k domluvě, svoje nedostatky si uvědomuje. Projevil již několikrát zájem o budoucí profesi v oblasti techniky. Dobře se zachoval při náhodném menším poranění spolužáka, zvolil velmi odpovědný a správný postup. Doporučuji navštěvovat v příštím roce volitelný okruh „Design a konstruování“.*



Technické problémy (úkoly), projekty

1. Formování technických problémů, úkolů

- a) Učitel předkládá žákům návrhy úkolů, objasňuje jejich smysl, vyzývá a aktivizuje žáky k nalézání jiných (vlastních) úkolů, případně alternativních řešení
- b) Žáci si vybírají podle svých zájmů, případně navrhují vlastní zadání, diskutují předběžné návrhy – brainstorming (burza nápadů)
- c) Učitel předkládá vzorová řešení některých projektů (předkládá technickou dokumentaci, hotové výrobky, výstupy řešení)
- d) Každý žák (nebo skupina) má stanovený úkol, projekt
- e) Podle potřeby a povahy projektu se provádí ekonomická rozvaha, průzkum trhu apod.

2. Práce žáků na technické dokumentaci

- a) Opakování učiva – technologie výroby, pracovní postupy, technické náčrty, výkresy
- b) Konzultace s učitelem, tvorba dokumentace, využití výpočetní techniky

3. Realizace technického úkolu (projektu) ve školní dílně, laboratoři

- a) Samostatná práce žáků, práce podle pracovního postupu a technického výkresu
- b) Průběžná konzultace s učitelem, opakovaná instruktáž, opravy chyb a omylů

4. Závěrečná část

- a) Vyhodnocení úrovně výsledků realizace projektu – účelnost, jednoduchost, estetická úroveň, použitelnost v praxi, kvalita provedení – kolektiv i učitel
- b) Obecný význam řešení technických problémů, výzkum, vývoj – význam pro rozvoj společnosti, profesní orientace



Vyučovací prostředky

Učební pomůcky

Skutečné předměty, napodobeniny (modely) – statické a dynamické obrazy (je možno je předvádět nebo promítat), literární pomůcky, výukové programy, multimediální programy atd.

Didaktická technika

Klasická školní tabule, bílá magnetická, plechová, korková, látková, interaktivní.

Zpětný projektor, ukazovátka, video, diaprojektor, dataprojektor, výpočetní technika atd.




Učitel a žák

Pracovní činnost učitele ovlivňuje:

- způsob a styl řízení školy
- organizace práce
- vybavení pracoviště
- podmínky pro práci (např. možnost sebevzdělávání)
- sociální jistoty
- kritéria hodnocení vlastní práce (ne dobrý prospěch žáků)

Pracovní činnost žáka ovlivňuje:

- příznivá pedagogická tvůrčí atmosféra
 - kvalita prostředí (úroveň zařízení, světlo, teplo, bezpečí)
 - vybavení (pomůcky, technika)
 - kvalifikace pedagoga a jeho didaktické schopnosti
- 

Učitel a žák

Osobnost učitele

všeobecné vzdělání – široký filozofický, politický, vědecký a kulturní rozhled
odborné vzdělání
pedagogické vzdělání

Rysy pedagogovy osobnosti

- celkový morální profil
- pedagogický optimismus
- pedagogický takt
- pedagogický klid a zaujetí
- organizační schopnosti a dovednosti
- pozitivní vztah k dětem a mladistvím
- přísná spravedlnost
- fyzická zdatnost, dobrý zdravotní vztah
- estetické cítění



Výroba a rozvod elektrické energie

- **Energetické zdroje Země** – uhlí, ropa, zemní plyn, uran
- Energie sluneční, vodní, větrná, geotermální, energie moří, biomasy atd.
- **ELEKTRÁRNY** – parní (tepelné)
 - - vodní
 - - jaderné (atomové)
 - - ostatní (netradiční)
- **TURBINA** – Francisova (1849), Peltonova (1890), Kaplanova (1913)
- **GENERÁTOR** – dynamo (Edison 1883), alternátor (Tesla 1891)
- **TRANSFORMÁTOR**
- **ROZVODNA** (400/220 kV, 110kV)
- **PŘENOSOVÉ VEDENÍ** – 25 kV-železnice, 22kV–továrny, 230/380V

Výroba a rozvod elektrické energie

- Elektrárny v České republice mají výkon cca 15 000 MW
- Elektrický sporák spotřebuje pro přípravu jídla pro 3 osoby cca 1kWh, automatická pračka vypere pomocí stejného množství energie 1,5 kg prádla
- Pro výrobu 1 tuny konstrukční oceli je potřeba 6 000 kWh
- Pro výrobu 1 tuny hliníku je potřeba 20 000 kWh (20 MWh)
- Aktualizace učiva = motivace
- Souvislosti – ekonomika, politika, ekologie, historie, mezipředmětové vztahy



Literatura

- Cangelosi J. *Strategie řízení třídy*. Praha: Portál, 1994.
- Fontana D. *Psychologie ve školní praxi*. Praha: Portál, 1997.
- Friedmann, Z. *Didaktika technické výchovy*. Brno: MU, 2001.
- Hunterová, M. *Účinné vyučování v kostce*. Praha: Portál, 1999.
- Kalhous, Z. – Obst, O. *Školní didaktika*. Praha: Portál 2002.
- Kožuchová, M. – Pomšár, Z. *Fenomén techniky vo výchove a vzdelávaní v základnej škole*. Bratislava: UK, 1997.
- Kyriacou, Ch. *Klíčové dovednosti učitele*. Praha: Portál, 1996.
- Maňák, J. *Alternativní metody a postupy*. Brno: MU, 1997.
- *Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů*. Sborník konference s mezinárodní účastí. Hradec Králové: VSP, 1995, 1998. 2001
- Pasch M. a kol. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*. Praha: Portál, 1998.
- Paturi F. *Kronika techniky*. Praha: Fortuna Print, 1993.
- Skalková, J. *Obecná didaktika*. Praha: ISV, 1999.
- Stoffa J. *Terminológia v technickej výchove*. Nitra: VSP, 1994.
- Šimoník. O. *Úvod do školní didaktiky*. Brno: MSD, 2003
- Šimoník, O. *Úvod do didaktiky základní školy*. Brno: MSD, 2005.