

Projekt OP VpK

Terciární vzdělávání
výzkum a vývoj
Vysokoškolské vzdělávání

Jan Šubert

**Metodika výuky
technické výchovy
na II. st. ZŠ
z pohledu pedagogické praxe –
náměty
pro začínajícího
učitele**

Tato studijní opora je spolufinancována
Evropským sociálním fondem
a státním rozpočtem České republiky



SYNERGIE

Registrační číslo projektu CZ.1.07./2.2.00/07.0355



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

METODIKA VÝUKY TECHNICKÉ VÝCHOVY NA II. ST ZŠ Z POHLEDU PEDAGOGICKÉ PRAXE

—
NÁMĚTY PRO ZAČÍNÁJÍCÍHO UČITELE

JAN ŠUBERT

SYNERGIE reg.číslo: CZ.1.07/2.2.00/07.0355



OSTRAVA 2010

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Recenzenti: Rostislav Fojtík

Eva Volná

Jazyková korektura: Lenka Bijoková

Název: Metodika výuky technické výchovy na II. st. ZŠ z pohledu pedagogické praxe – náměty pro začínajícího učitele

Autor: Jan Šubert

Vydání: 1. vydání, 2010

Počet stran: 85 stran

Tisk: Ostravská univerzita v Ostravě

Studijní materiál pro distanční kurz: *Přípravný seminář k profesní praxi*

© Jan Šubert

© Ostravská univerzita v Ostravě

ISBN 978-80-7368-896-7

OBSAH:

1.	Úvod do problematiky	7
1.1	Postavení svobodné školy	10
1.2	Postavení učitele	10
1.3	Škola připravuje žáky pro život	11
1.4	Evaluaace a sebehodnocení	12
1.5	Didaktická analýza učiva	13
2.	Člověk a svět práce	17
2.1	Charakteristika vzdělávací oblasti	17
2.2	Cílové zaměření vzdělávací oblasti na klíčové kompetence	18
2.3	Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Člověk a svět práce	19
3.	Činnostní učení	29
3.1	Základy činnostního učení	29
3.2	Základní didaktické principy činnostního učení	30
3.3	Základní psychologické zásady činnostního učení	31
4.	Tvořivost	35
4.1	Charakteristika pojmu tvořivost	36
4.2	Tvořivá činnost	37
5.	Tvořivý proces	41
5.1	Předpoklady tvůrčí práce	42
5.2	Výchova k tvořivosti	46
6.	Klasifikace vyučovacích metod	51
6.1	Problémová metoda a její realizace ve výuce	53
6.2	Řešení problémových situací a řízení vyučovacého procesu	56
6.3	Využití metody černé skřínky v problémovém vyučování	58
7.	Metoda černé skřínky v technické výchově	63
8.	Úkoly rozvíjející technické myšlení a technickou tvořivostí žáků	69
9.	Závěr	83
10.	Použitá a doporučená literatura ke studiu	85

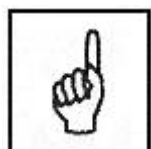
Vysvětlivky k používaným symbolům



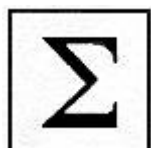
Průvodce studiem – vstup autora do textu, specifický způsob, kterým se studentem komunikuje, povzbuzuje jej, doplňuje text o další informace.



Příklad – objasnění nebo konkretizování problematiky na příkladu ze života, z praxe, ze společenské reality apod.



K zapamatování



Shrnutí – shrnutí předcházející látky, shrnutí kapitoly.



Literatura – použita ve studijním materiálu, pro doplnění a rozšíření poznatků.



Kontrolní otázky a úkoly – prověřují, do jaké míry studující text a problematiku pochopil, zapamatoval si podstatné a důležité informace a zda je dokáže aplikovat při řešení problémů.



Úkoly k textu – je potřeba je splnit neprodleně, neboť pomáhají k dobrému zvládnutí následující látky.



Korespondenční úkoly – při jejich plnění postupuje studující podle pokynů s notnou dávkou vlastní iniciativy. Úkoly se průběžně evidují a hodnotí v průběhu celého kurzu.



Otázky k zamyšlení



Část pro zájemce – přináší látku a úkoly rozšiřující úroveň základního kurzu. Pasáže i úkoly jsou dobrovolné.

1 Úvod do problematiky

Průvodce studiem

Po prostudování úvodní kapitoly budete lépe chápat důvody a vnímat procesy, které probíhají v primárním školství, jejich výstupem jsou Školní vzdělávací programy, kterými se plánuje a řídí výchovně vzdělávací činnost na jednotlivých základních školách..



Rozvoj tvůrčích schopností člověka se stává ve všech demokratických společnostech jedním z rozhodujících činitelů ekonomického a společenského rozvoje každé země. Proto je současné období ve všech vyspělých zemích charakterizováno zvýšeným úsilím a zájmem o kvalitnější úroveň výuky a vzdělání mladé generace, neboť využívání výsledků vědeckotechnického pokroku úzce souvisí s úrovní její vzdělanosti.

Má-li lidstvo využívat netušené vědeckotechnické možnosti dneška a zítřka ke svému prospěchu, musí splnit i svou funkci interkulturní a výchovnou, hledáním a tvorbou smysluplného života založeného na dodržování lidských práv a hodnot i na ochraně přírody a životního prostředí, na odpovědnosti všech lidí za kultivaci světa. Není proto náhodné, že pozornost pedagogů se soustřeďuje na konkrétnější a funkční vymezení vzdělávací soustavy dorůstajících i dospělých generací, na její vyšší kvalitu, účelnost i účinnost v soudobých i budoucích podmínkách, aby odpovídala nové hodnotové orientaci a dynamickým změnám na prahu třetího tisíciletí.

Vzdělávací systémy musí vytvořit předpoklady pro pružné přizpůsobení a určitý předstih před nástupem nových vědeckých a technických poznatků, které je třeba transformovat do didaktických systémů pod zorným úhlem humanizace a racionalizace výchovy a vzdělání.

Humanizaci vzdělání chápeme jako harmonický rozvoj osobnosti, společnosti i životního prostředí, jako orientaci výchovy k nejvyššímu účelu lidského života. To znamená vychovat člověka s dobrou orientací ve světě, schopného vlastního

sebezdokonalování, který umí žít ve shodě s jinými lidmi, který je dobrým hospodářem, účelně přetváří svět i sama sebe, který se aktivně a uvědoměle podílí na utváření životního prostředí i na zkvalitňování vlastního stylu života, v němž nachází uplatnění pro svá přání, schopnosti, příležitosti pro tvorbu i relaxaci, možnosti pro svou tvůrčí seberealizaci.

Princip racionalizace vyžaduje promyšlené, vědecky podložené úsilí o patřičné výchovně vzdělávací výsledky, o účinnost výchovy, o její efektivitu ve smyslu sociálním i individuálním. Racionalizace výchovy a vzdělání má pozitivní smysl, není-li samoučelná, vede-li k žádoucímu rozvoji člověka i prostředí, ve kterém žije, je-li prostředkem jejich humanizace. Ideály humanity a demokracie neodmyslitelně spojují rozvoj člověka s rozvojem společenských vztahů, zahrnují obraz člověka nejen jaký je a jaký chce být, nýbrž ukazují obraz člověka, jaký může a má být, aby byl skutečným tvůrčím subjektem sociálního i osobního života. Zřetel k plnohodnotnému rozvoji osobnosti člověka musí být prvořadým pro každého učitele a vychovatele v demokratické společnosti.

V poslední době se objevují pozoruhodné myšlenky, zajímavé diskuse i pokusy hledající řešení pro životní a výchovné situace soudobého člověka. Nároky dneška i blízké budoucnosti na jeho větší všestrannost a schopnost adaptace na měnící se podmínky okolního světa vedou ke kritice výchovy i zaostávající úrovni tradiční školy. Obsah školní výuky se postupně reviduje, inovuje a doplňuje, nově se konkretizují výchovně vzdělávací cíle. Pozornost pedagogů přechází od pouhého informování k formování osobnosti a sociálních vztahů, od reproduktivní činnosti k produktivní kreativě, od pasivity k aktivitě, iniciativě a tvořivosti, od kvantity ke kvalitě poznatků a dovednosti. Hledá se nové základní učivo, doporučuje se vyučování rozvíjející, produktivní, problémové, polytechnické, skupinové i programované. Vyvíjejí a používají se nové učební pomůcky, zdokonaluje se celá materiálně technická základna výchovy a vzdělání mladé generace. Podporuje se rozvoj schopností, myšlení, charakteru, hodnotové soustavy osobnosti a vůbec všech tvůrčích sil člověka. Tyto tendence nepochybně ve větší či menší míře přispívají k řešení současných pedagogických problémů. Avšak novodobá životní situace lidské

společnosti vyžaduje kvalitativně novou pedagogickou orientaci k svobodnému harmonickému rozvoji lidí i k mnohostranné kultivaci jejich životního prostředí. Realizace tohoto náročného cíle vyžaduje řadu objektivních i subjektivních předpokladů. Vedle kvalifikovaných odborníků, příslušných vzdělávacích institucí a společenských podmínek, k nim patří také existence kvalitního výchovně vzdělávacího systému, jehož prostřednictvím dochází k plnému rozvoji tvůrčího lidského potenciálu i realizaci náročnějších pedagogických cílů, k jejichž prezentaci již nestačí dílčí úpravy vzdělávacího systému, často spočívající v mechanickém ubírání či přidávání učiva, vyučovacích předmětů a ročníků.

K výchově tvořivosti totiž nestačí pouhá proklamace, ani důmyslná konkretizace tohoto cíle. Nebudou-li využívány a utvářeny základní podmínky této výchovy, nebude-li se rozvíjet tvořivost pedagogického procesu, bude-li tvořivost, aktivita a samostatnost žáků tlumena pasivními metodami, nepřinese vynaložené úsilí očekávaný výsledek. Právě tvůrčí výchova musí mít před současným způsobem života přiměřený předstih, musí být na straně pokroku a již od raného mládí člověka i nové společnosti co nejlépe vystihovat aktuální i perspektivní potřeby jejich plného rozvoje.

Probíhající reformu vzdělávání na základních školách a následně také na školách středních lze chápat jako jeden z mnoha způsobů, kterými se vzdělávací soustava přizpůsobuje požadavkům společnosti. Protože vývoj společnosti akceleruje, je nezbytné tomuto trendu přizpůsobit i vzdělávací systém v podobě promyšlených změn, k jejichž realizaci je třeba vycházet z pozitivních změn a programů, které jsou úspěšně realizovány také v zahraničí. Platformou, na níž se reforma vzdělávání v České republice uskutečňuje, je Národní program rozvoje vzdělávání v ČR nebo také Bílá kniha. Na deklarovaných závěrech tohoto dokumentu, který vzešel z intenzivní a dlouhé diskuse pedagogů a široké veřejnosti, je postupně realizován proces změn ve vzdělávací soustavě. Proces změn je charakterizován několika oblastmi, které postihují:

1.1 Postavení svobodné školy

Jasně určení toho, co je v kompetenci státních orgánů a o čem budou školy výhradně rozhodovat samostatně. Rámcové a školní vzdělávací programy jsou pro reformu vzdělávání důležité, ale samy o sobě však změny nezpůsobí. Přispěly však k nastolení větší míry svobodného rozhodování učitelů, ale současně i větší odpovědnosti za výsledky jejich pedagogické činnosti. To v praxi znamená konec výmluv na nevyhovující osnovy. Změny v charakteru a postavení školy si vyžadují i změny ve vedení a řízení lidí, kteří se v ní vyskytují a ovlivňují její celkový charakter. Pro učitele a ostatní pedagogické pracovníky z toho plyne požadavek vést žáky vzdělávacím procesem, vytyčovat jim dosažitelné cíle, umět je vhodně motivovat, spravedlivě a objektivně hodnotit, vést žáky k přesvědčení, že se vyplatí dělat věci a plnit úkoly v nejlepší kvalitě. K tomu se váže dovednost učitelů věnovat stálou pozornost důležitým úkolům, být náročný při dodržování domluvených pravidel a postupů, důsledně promýšlet organizaci vlastní i žákovy práce, mít smysl pro humor, vést žáky k jejich aktivnímu podílu na vytváření příznivé vnitřní atmosféry školy. Žáci získají pocit sounáležitosti, stanou se patrioty své školy.

1.2 Postavení učitele

Jak už bylo řečeno, změny vzdělávací soustavy nejsou myslitelné bez změny postavení učitele. Učitelé jsou klíčovými činiteli veškerých změn ve vzdělávacím systému. Dobrá škola je charakterizována dobrými a sebevědomými učiteli, kteří pracují v dělném a tvořivém týmu, jehož jednotliví členové vykazují profesionalitu, velmi dobré organizační a řídicí dovednosti, mají sociální cítění, komunikativní a osobnostní kvality. Profesionalita učitelů se projevuje zejména ve špičkových didaktických a metodických dovednostech, fundovaných znalostech obecné a vývojové psychologie, psychologie učení, schopnosti dobře se orientovat v nejnovějších poznatcích sociologie, dobře ovládat nejenom mateřský jazyk, ve vyučování a jeho přípravě využívat informační technologie, ovládat techniky řízení a vedení lidí, umět využívat a realizovat rozvoj klíčových kompetencí zejména u svých žáků.

Osobnostní kvality učitele lze chápat v jeho pozitivním přístupu k životu a lidské společnosti, uplatňování tvořivého způsobu jednání, dovednosti adaptovat se na měnící se podmínky a prostředí. K osobnostním kvalitám učitele patří i dovednost vlastním příkladem jednání a chování rozvíjet u žáků jejich osobnostní a morální kvality.

1.3 Škola připravuje žáky pro život

Posláním školy nadále zůstává naučit žáky se učit, podnítit jejich zájem o učení a celoživotní sebevzdělávání, vzdělávací obsah přizpůsobit měnícím se životním podmínkám. Reforma vzdělávání se odvíjí od **reformy kurikulární**, což zahrnuje nejen vzdělávací cíle, ale také změny obsahu a metod realizace cílů. Z toho vyplývá i přístup učitelů k realizaci kurikulárních změn. Učitelé mohou naplánovat didaktické cíle, do značné míry ovlivnit obsah vzdělávání a stanovit postupy a nástroje vhodné k dosažení stanovených cílů vzdělávání. Přitom se předpokládá jejich profesionalita v aplikaci didaktiky a metodiky jednotlivých vyučovacích předmětů. Dalším důležitým aspektem v přípravě žáků na život jsou **klíčové kompetence**, což je soubor vědomostí, dovedností a vztahů k hodnotám, které jsou pro život každého jedince důležité bez ohledu na profesi, kterou bude v budoucnu vykonávat. K tomu, aby si je žáci osvojili, je třeba vytvořit takové školní prostředí, ve kterém probíhá **aktivní činnostní učení**. Na jeho přípravě a realizaci se musí podílet nejen obsah vzdělávání, ale i veškeré doplňkové činnosti, které ve škole probíhají. Na plnění tohoto cíle participují všichni učitelé formou jednotného postupu. Výstupem takového snažení učitelů budou žáci vybavení nejen dostatečným množstvím vědomostí a dovedností, ale také sumou klíčových kompetencí, které jsou pro život v 21. století nezbytné. Rozvoj klíčových kompetencí není požadavkem pouze naší vzdělávací reformy, ale je požadavkem celoevropským, kterým vzdělávací systémy reagují na vzdělávací požadavky současnosti i nedaleké budoucnosti. Při tvorbě kurikula nelze opomenout **průřezová témata**. Jsou to společensky důležitá témata, která prolínají výuku několika vyučovacích předmětů, s cílem jejich lepšího pochopení a osvojení žáky. Pro učitele z toho vyplývá požadavek vzájemné spolupráce učitelů příbuzných předmětů a nutnost neustálého sebevzdělávání a získávání nových vědeckých poznatků.

1.4 Evaluace a sebehodnocení

Jednotlivé učitele, učitelské kolektivy i samotné žáky je třeba **naučit hodnocení vlastní činnosti i práce jiných**. Tento záměr vyplývá z přirovnání školy k podmínkám a postupům běžným v podnikové sféře. Učitelé musí prokázat, že **umí analyzovat** vzniklé situace ve třídě, škole, umí odhalovat příčiny nedostatků ve výchovně vzdělávací práci při realizaci stanovených cílů, ale také **navrhovat promyšlené změny** vedoucí k jejich nápravě a zlepšení. Vlastní hodnocení výsledků každodenní práce vede k jejímu neustálému zlepšování a vyšší kvalitě práce. Kvalita výchovně vzdělávacího procesu je podmíněná kvalitní prací každého účastníka tohoto procesu a její zlepšování je podmíněno také dovednostmi každého jednotlivého učitele vnímat a hodnotit kvalitu své vlastní práce. Tato dovednost **autoevaluace** je pro mnoho učitelů nepříjemným a nezvyklým úkolem, nicméně i tuto dovednost je si třeba osvojit až na úroveň návyku, neboť jen její každodenní aplikace představuje cestu ke zlepšení kvality vyučování.

S hodnocením vlastní práce učitelem úzce souvisí i **hodnocení výkonů žáků**. Bez pravidelného hodnocení vědomostí a dovedností žáků si nelze školu představit, i když se jedná o časově náročnou činnost učitele a také nejčastější zdroj konfliktních situací mezi učitelem a žáky či jejich rodiči. Hodnocením získávají žáci pocit zadostiučinění a odměny za předvedený výkon a vynaložené úsilí při učení se. Hodnocení vyžadují rodiče žáků bez ohledu na jejich další spolupráci se školou a třídním učitelem. Hodnocení vnímá a sleduje vedení školy s cílem objektivně hodnotit dosahované vzdělávací výsledky žáků školy a rovněž i kvalitu pedagogické práce jednotlivých členů učitelského sboru. Ze závažnosti kvality hodnocení vyplývá, že musí být realizováno různými formami a nástroji, které musí být vždy adekvátní hodnocené situaci, což vyžaduje nejen jejich dokonalou znalost, ale i profesionální a především lidský přístup při jejich aplikaci. Vzhledem k tomu, že jednotliví učitelé se navzájem liší v mnoha osobnostních i profesních rysech či charakteristikách, které přímo ovlivňují efektivnost výuky, je třeba se při hodnocení vyvarovat osobním vztahům a názorům, které si učitel vytvořil o určitém žákovi.

Lze konstatovat, že k dobré a příznivé úrovni výchovného prostředí přispívá především **kvalita a kultivovanost vztahů mezi jednotlivými subjekty**, které se ve výchovném prostředí vyskytují, a tím je také ovlivňují. Přímý vliv na atmosféru školy mají především sebevědomí učitelé, vědomí si svých skutečných odborných vědomostí a učitelských dovedností, ale i existenčních a finančních jistot. Rovněž vedení lidí na základě participace na společných cílech a demokratická forma vedení s precizně formulovanými pravidly a kompetencemi jednotlivých učitelů vytváří pocit jistoty, sebedůvěry a vzájemného respektu.

1.5 Didaktická analýza učiva

Didaktickou analýzu učiva provádí každý učitel, který se připravuje k cílevědomému poskytování informací svým žákům. Při realizaci didaktické analýzy učiva, zpravidla v průběhu přípravy na vyučování, učitel myšlenkově proniká do učební látky, z níž vybírá a tvoří učivo a současně sleduje jeho výchovnou vzdělávací hodnotu.

Důležitou podmínkou, vztahující se k takto konstruovanému učivu, je nutnost důkladného zvládnutí a pochopení učiva samotným učitelem, neboť teprve potom je schopen vymyslet pro žáky potřebnou didaktickou stylizaci probírané problematiky, čili vytvořit most, přes který povede žáky k osvojení a pochopení učiva.

Druhou podmínkou pro účinnou didaktickou analýzu učiva je uvědomění si, komu bude učivo prezentováno. Didaktickou analýzu učiva učitel provádí vzhledem ke stanoveným didaktickým cílům vyučovací hodiny, které jsou formulovány v souladu se specifickými zvláštnostmi a možnostmi učiva a v průběhu didaktické analýzy jsou dotvářeny.

Provést didaktickou analýzu učiva znamená uvědomit si jeho skladbu, najít jeho jednotlivé komponenty (pojmy, zákony, metody, dovednosti, návyky, logické operace). Současně je třeba určit také jejich vzájemné vztahy a

souvislosti s jinými vyučovacími předměty, jejich ideové, etické a estetické vlivy na rozvoj osobnosti žáka.

Skalková popisuje didaktickou analýzu učiva jako hlubší myšlenkovou činnost učitele, která umožní proniknout do učební látky s cílem postřehnout její výchovnou a vzdělávací hodnotu. Jedná se tedy o kombinaci analýzy základních pojmů a vztahů, včetně jejich logického systému, analýzy základních činností, které žáka přivedou k pochopení a osvojení učiva, ale i analýzy výchozích a následných mezipředmětových vztahů v učivu.

Didaktická analýza učiva znamená hodnotit učivo v následujících rovinách:

- Pojmová analýza
- Operační analýza
- Analýza učiva z pohledu mezipředmětových vazeb

1.5.1 Pojmová analýza

Výsledkem pojmové analýzy učiva je vytvoření jeho pojmové skladby. Vychází se ze známých pojmů, které žák ovládá a postupuje se k pojmům novým, odvozeným. Přitom se využívá pojmů pomocných a rozšiřujících, pokud je to pro konkrétní didaktickou situaci účelné. Pojmová struktura učiva musí respektovat posloupnost pojmů dle jejich obecnosti (pojmy obecné a zvláštní, nadřazené a podřazené).

Dobrá orientace a pochopení základního učiva jsou nezbytnou podmínkou pro pojmovou analýzu. Základní učivo musí žáci zvládnout, aby měli na čem stavět další vzdělávání v dalších tématech a předmětech. Je žádoucí, aby si základní učivo žáci osvojili již ve škole, i když na rozdílné úrovni.

Výběr základního učiva není jednoduchý úkon. K jeho stanovení lze využít:

- tabulace pojmů, faktů, vztahů a činností jako důležitých prvků učiva,
- hodnocení všech těchto prvků učiva z hlediska jejich důležitosti pro žáka i z hlediska jejich obecně kulturního významu (čili rozbor jevů a významů, které se skrývají za tabelovanými slovy),

- definitivní stanovení toho, co bude chápáno jako závazné minimum, co bude učivem pro standardní úroveň a co lze považovat za nadstandardní znalosti.

Přitom je třeba respektovat současné tendence pro výběr učiva, jež kladou důraz na význam vztahů a činností (redukce encyklopedických znalostí, omezování formalismu a verbalismu ve vzdělání).

Pojmy:

- Fakta – informace, poznatek, skutečnost (názvy, data, pojmy),
- vztah – souvislost, která umožňuje něco pochopit (životní styl – zdraví),
- činnost – uvědomělá aktivita, spojená s pozorováním, osvojováním si strategií řešení problémů a s řečí, ve které žák získává individuální zkušenost.

1.5.2 Operační analýza

Představuje analýzu činností, které musí učitel a žáci s učivem vykonat, aby došlo k jeho osvojení, případně bylo dosaženo výukového cíle hodiny. Z této analýzy vyplývá poznání, že učivem nejsou pouze informace vedoucí k vytváření znalostí a vědomostí, ale rovněž činnosti a z nich plynoucí osvojené dovednosti. Operační analýza se nejčastěji realizuje rozbořením učebních úloh, které učitel k určitému učivu připraví, případně volbou těchto úloh učitel prezentuje svůj didaktický záměr z hlediska učebních aktivit a posílení aktivity žáků.

1.5.3 Vztahová analýza

Analýza učiva z pohledu mezipředmětových vazeb je nutným předpokladem k zajištění přirozené návaznosti učiva. Jedná se o rozbor časové i obsahové návaznosti učiva v rámci učebního plánu i osnov, jak v ročníku (horizontálně), tak i v rámci celého studia (vertikálně). Předpokládá hluboké analyticko-syntetické zpracování učiva ve vyučovacích předmětech, které mají obsahovou nebo metodologickou souvislost. Tím, že se učivo představuje v integrované podobě, je poznání žáků reálnější, žáci si osvojují učivo nikoli jen verbálně, ale

skutečně použitelným způsobem. Učitel tedy musí důkladně znát, kdy a v kterých předmětech a do jaké míry byla probírána blízká témata, jaké vědomosti a dovednosti žáci získali a jak jich mohou ve výuce využít.

2. Člověk a svět práce

Průvodce studiem

Prostudováním této kapitoly získáte jasnou představu o charakteristických znacích vzdělávací oblasti Člověk a svět práce, seznámíte se s obsahovou náplní jednotlivých tematických okruhů, které jsou pro výuku na 2. stupni ZŠ doporučeny



2.1 Charakteristika vzdělávací oblasti

Vzdělávací oblast **Člověk a svět práce** postihuje široké spektrum pracovních činností a technologií, vede žáky k získání základních uživatelských dovedností v různých oborech lidské činnosti a přispívá k vytváření životní a profesní orientace žáků.

Koncepce vzdělávací oblasti Člověk a svět práce vychází z konkrétních životních situací, v nichž žáci přicházejí do přímého kontaktu s lidskou činností a technikou v jejich rozmanitých podobách a širších souvislostech.

Vzdělávací oblast Člověk a svět práce se **cíleně zaměřuje na praktické pracovní dovednosti a návyky** a doplňuje celé základní vzdělání o důležitou složku nezbytnou pro uplatnění člověka v dalším životě a ve společnosti. Tím se odlišuje od ostatních vzdělávacích oblastí a je jejich určitou protiváhou. **Je založena na tvůrčí myšlenkové spoluúčasti žáků.**

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru **Člověk a svět práce** je rozdělen na 1. stupni na **čtyři tematické okruhy** (*Práce s drobným materiálem, Konstrukční činnosti, Pěstitelské práce, Příprava pokrmů*), které jsou pro školu povinné. Na 2. stupni je rozdělen na osm tematických okruhů (*Práce s technickými materiály, Design a konstruování, Pěstitelské práce a chovatelství, Provoz a údržba domácnosti, Příprava pokrmů, Práce s laboratorní technikou, Využití digitálních technologií, Svět práce*). Tematické okruhy na 2. stupni tvoří nabídku, z níž **tematický okruh Svět práce je**

povinný, a z ostatních školy vybírají podle svých podmínek a pedagogických záměrů **minimálně jeden další tematický okruh**. Vybrané tematické okruhy je nutné realizovat v plném rozsahu.

Tematický okruh *Svět práce* je povinný pro všechny žáky v plném rozsahu a vzhledem k jeho zaměření na výběr budoucího povolání je vhodné jej řadit do nejvyšších ročníků 2. stupně.

Vzdělávací obsah je realizován na 1. i 2. stupni vzdělávání a je určen všem žákům (tedy chlapcům i dívkám bez rozdílu). Žáci se učí plánovat, organizovat a hodnotit pracovní činnost samostatně i v týmu. Ve všech tematických okruzích jsou žáci soustavně vedeni k **dodržování zásad bezpečnosti a hygieny při práci**. V závislosti na věku žáků se postupně buduje systém, který žákům poskytuje důležité informace ze sféry výkonu práce a pomáhá jim při odpovědném rozhodování o dalším profesním zaměření. Proto je vhodné zařazovat do vzdělávání žáků co největší počet tematických okruhů.

2.2 Cílové zaměření vzdělávací oblasti na klíčové kompetence

Vzdělávání v této vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí žáků tím, že orientuje žáky k:

- pozitivnímu vztahu k práci a k odpovědnosti za kvalitu svých i společných výsledků práce,
- osvojení základních pracovních dovedností a návyků z různých pracovních oblastí, k organizaci a plánování práce a k používání vhodných nástrojů, náradí a pomůcek při práci i v běžném životě,
- vytrvalosti a soustavnosti při plnění zadaných úkolů, k uplatňování tvořivosti a vlastních nápadů při pracovní činnosti a k vynakládání úsilí na dosažení kvalitního výsledku,
- poznání, že technika jako významná součást lidské kultury je vždy úzce spojena s pracovní činností člověka,

- autentickému a objektivnímu poznávání okolního světa, k potřebné sebedůvěře, k novému postoji a hodnotám ve vztahu k práci člověka, technice a životnímu prostředí,
- chápání práce a pracovní činnosti jako příležitosti k seberealizaci, sebeaktualizaci a k rozvíjení podnikatelského myšlení,
- orientaci v různých oborech lidské činnosti, formách fyzické a duševní práce a osvojení si potřebných poznatků a dovedností významných pro možnost uplatnění se, pro volbu vlastního profesního zaměření a pro další životní a profesní orientaci.

2.3 Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Člověk a svět práce

2.3.1 1. stupeň ZŠ

PRÁCE S DROBNÝM MATERIÁLEM

Očekávané výstupy – 1. období

žák

- vytváří jednoduchými postupy různé předměty z tradičních i netradičních materiálů,
- pracuje podle slovního návodu a předlohy.

Očekávané výstupy – 2. období

žák

- vytváří přiměřenými pracovními operacemi a postupy na základě své představivosti různé výrobky z daného materiálu,
- využívá při tvořivých činnostech s různým materiálem prvky lidových tradic,
- volí vhodné pracovní pomůcky, nástroje a náčiní vzhledem k použitému materiálu,
- udržuje pořádek na pracovním místě a dodržuje zásady hygieny a bezpečnosti práce; poskytne první pomoc při úrazu.

Učivo

- vlastnosti materiálu (přírodniny, modelovací hmota, papír a karton, textil, drát, fólie aj.),
- pracovní pomůcky a nástroje – funkce a využití,

- jednoduché pracovní operace a postupy, organizace práce,
- lidové zvyky, tradice, řemesla.

KONSTRUKČNÍ ČINNOSTI

Očekávané výstupy – 1. období

- žák
- zvládá elementární dovednosti a činnosti při práci se stavebnicemi.

Očekávané výstupy – 2. období

- žák
- provádí při práci se stavebnicemi jednoduchou montáž a demontáž,
- pracuje podle slovního návodu, předlohy, jednoduchého náčrtu,
- dodržuje zásady hygieny a bezpečnosti práce, poskytne první pomoc při úrazu.

Učivo

- stavebnice (plošné, prostorové, konstrukční), sestavování modelů,
- práce s návodem, předlohou, jednoduchým náčrtem.

PĚSTITELSKÉ PRÁCE

Očekávané výstupy – 1. období

žák

- provádí pozorování přírody, zaznamená a zhodnotí výsledky pozorování,
- pečuje o nenáročné rostliny.

Očekávané výstupy – 2. období

žák

- provádí jednoduché pěstitelské činnosti, samostatně vede pěstitelské pokusy a pozorování,
- ošetřuje a pěstuje podle daných zásad pokojové i jiné rostliny,
- volí podle druhu pěstitelských činností správné pomůcky, nástroje a náčiní.

Učivo

- základní podmínky pro pěstování rostlin, půda a její zpracování, výživa rostlin, osivo,
- pěstování rostlin ze semen v místnosti, na zahradě (okrasné rostliny, léčivky, koření, zelenina aj.),
- pěstování pokojových rostlin,
- rostliny jedovaté, rostliny jako drogy, alergie.

PŘÍPRAVA POKRMŮ**Očekávané výstupy – 1. období**

žák

- připraví tabuli pro jednoduché stolování,
- chová se vhodně při stolování.

Očekávané výstupy – 2. období

žák

- orientuje se v základním vybavení kuchyně,
- připraví samostatně jednoduchý pokrm,
- dodržuje pravidla správného stolování a společenského chování,
- udržuje pořádek a čistotu pracovních ploch, dodržuje základy hygieny a bezpečnosti práce; poskytne první pomoc při úrazu v kuchyni.

Učivo

- základní vybavení kuchyně,
- výběr, nákup a skladování potravin,
- jednoduchá úprava stolu, pravidla správného stolování,
- technika v kuchyni – historie a význam.

2.3.2 2. stupeň ZŠ**PRÁCE S TECHNICKÝMI MATERIÁLY****Očekávané výstupy**

žák

- provádí jednoduché práce s technickými materiály a dodržuje technologickou kázeň,
- řeší jednoduché technické úkoly s vhodným výběrem materiálů, pracovních nástrojů a nářadí,

- organizuje a plánuje svoji pracovní činnost,
- užívá technickou dokumentaci, připraví si vlastní jednoduchý náčrt výrobku,
- dodržuje obecné zásady bezpečnosti a hygieny při práci i zásady bezpečnosti a ochrany při práci s nástroji a nářadím; poskytne první pomoc při úrazu.

Učivo

- vlastnosti materiálu, užití v praxi (dřevo, kov, plasty, kompozity),
- pracovní pomůcky, nářadí a nástroje pro ruční opracování,
- jednoduché pracovní operace a postupy,
- organizace práce, důležité technologické postupy,
- technické náčrty a výkresy, technické informace, návody,
- úloha techniky v životě člověka, zneužití techniky, technika a životní prostředí, technika a volný čas, tradice a řemesla.

DESIGN A KONSTRUOVÁNÍ

Očekávané výstupy

žák

- sestaví podle návodu, náčrtu, plánu, jednoduchého programu daný model,
- navrhne a sestaví jednoduché konstrukční prvky a ověří a porovná jejich funkčnost, nosnost, stabilitu aj.,
- provádí montáž, demontáž a údržbu jednoduchých předmětů a zařízení,
- dodržuje zásady bezpečnosti a hygieny práce a bezpečnostní předpisy; poskytne první pomoc při úrazu.

Učivo

- stavebnice (konstrukční, elektrotechnické, elektronické), sestavování modelů, tvorba konstrukčních prvků, montáž a demontáž,
- návod, předloha, náčrt, plán, schéma, jednoduchý program.

PĚSTITELSKÉ PRÁCE, CHOVATELSTVÍ**Očekávané výstupy**

žák

- volí vhodné pracovní postupy při pěstování vybraných rostlin,
- pěstuje a využívá květiny pro výzdobu,
- používá vhodné pracovní pomůcky a provádí jejich údržbu,
- prokáže základní znalost chovu drobných zvířat a zásad bezpečného kontaktu se zvířaty,
- dodržuje technologickou kázeň, zásady hygieny a bezpečnosti práce, poskytne první pomoc při úrazu, včetně úrazu způsobeného zvířaty.

Učivo

- základní podmínky pro pěstování – půda a její zpracování, výživa rostlin, ochrana rostlin a půdy,
- zelenina – osivo, sadba, výpěstky, podmínky a zásady pěstování; pěstování vybraných druhů zeleniny,
- okrasné rostliny – základy ošetřování pokojových květin, pěstování vybraných okrasných dřevin a květin; květina v exteriéru a interiéru (hydroponie, bonsaje), řez, jednoduchá vazba, úprava květin,
- ovocné rostliny – druhy ovocných rostlin, způsob pěstování, uskladnění a zpracování,
- léčivé rostliny, koření – pěstování vybrané rostliny; rostliny a zdraví člověka; léčivé účinky rostlin, rostliny jedovaté; rostliny jako drogy a jejich zneužívání; alergie,
- chovatelství – chov zvířat v domácnosti, podmínky chovu, hygiena a bezpečnost chovu; kontakt se známými a neznámými zvířaty.

PROVOZ A ÚDRŽBA DOMÁCNOSTI**Očekávané výstupy**

žák

- provádí jednoduché operace platebního styku a domácího účetnictví,
- ovládá jednoduché pracovní postupy při základních činnostech

v domácnosti a orientuje se v návodech k obsluze běžných domácích spotřebičů,

- správně zachází s pomůckami, nástroji, náradím a zařízením včetně údržby; provádí drobnou domácí údržbu,
- dodržuje základní hygienická a bezpečnostní pravidla a předpisy a poskytne první pomoc při úrazu, včetně úrazu elektrickým proudem.

Učivo

- finance, provoz a údržba domácnosti – rozpočet, příjmy, výdaje, platby, úspory; hotovostní a bezhotovostní platební styk, ekonomika domácnosti; údržba oděvů a textilií, úklid domácnosti, postupy, prostředky a jejich dopad na životní prostředí, odpad a jeho ekologická likvidace; spotřebiče v domácnosti,
- elektrotechnika v domácnosti – elektrická instalace, elektrické spotřebiče, elektronika, sdělovací technika, funkce, ovládání a užití, ochrana, údržba, bezpečnost a ekonomika provozu, nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

PŘÍPRAVA POKRMŮ

Očekávané výstupy

žák

- používá základní kuchyňský inventář a bezpečně obsluhuje základní spotřebiče,
- připraví jednoduché pokrmy v souladu se zásadami zdravé výživy,
- dodržuje základní principy stolování, společenského chování a obsluhy u stolu ve společnosti,
- dodržuje zásady hygieny a bezpečnosti práce; poskytne první pomoc při úrazech v kuchyni.

Učivo

- kuchyně – základní vybavení, udržování pořádku a čistoty, bezpečnost a hygiena provozu,
- potraviny – výběr, nákup, skladování, skupiny potravin, sestavování jídelníčku,

- příprava pokrmů – úprava pokrmů za studena, základní způsoby tepelné úpravy, základní postupy při přípravě pokrmů a nápojů,
- úprava stolu a stolování – jednoduché prostírání, obsluha a chování u stolu, slavnostní stolování v rodině, zdobné prvky a květiny na stole.

PRÁCE S LABORATORNÍ TECHNIKOU

Očekávané výstupy

žák

- vybere a prakticky využívá vhodné pracovní postupy, přístroje, zařízení a pomůcky pro konání konkrétních pozorování, měření a experimentů,
- zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce a zformuluje v něm závěry, k nimž dospěl,
- vyhledá v dostupných informačních zdrojích všechny podklady, jež mu co nejlépe pomohou provést danou experimentální práci,
- dodržuje pravidla bezpečné práce a ochrany životního prostředí při experimentální práci,
- poskytne první pomoc při úrazu v laboratoři.

Učivo

- základní laboratorní postupy a metody,
- základní laboratorní přístroje, zařízení a pomůcky.

VYUŽITÍ DIGITÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ

Očekávané výstupy

žák

- ovládá základní funkce digitální techniky; diagnostikuje a odstraňuje základní problémy při provozu digitální techniky,
- propojuje vzájemně jednotlivá digitální zařízení,
- pracuje uživatelským způsobem s mobilními technologiemi – cestování, obchod, vzdělávání, zábava,
- ošetřuje digitální techniku a chrání ji před poškozením,
- dodržuje základní hygienická a bezpečnostní pravidla a předpisy při

práci s digitální technikou a poskytne první pomoc při úrazu.

Učivo

- digitální technika – počítač a periferní zařízení, digitální fotoaparát, videokamera, PDA, CD a DVD přehrávače, e-kniha, mobilní telefony,
- digitální technologie – bezdrátové technologie (USB, Bluetooth, WIFI, GPRS, GMS, norma IEEE 802.11b), navigační technologie, konvergence technologií, multiplexování,
- počítačové programy pro zpracovávání hlasových a grafických informací – úpravy, archivace, stříh; operační systémy, vzájemná komunikace zařízení (synchronizace PDA s PC),
- mobilní služby – operátoři, tarify.

SVĚT PRÁCE (závazný pro 8. a 9. ročník s možností realizace od 7. ročníku)

Očekávané výstupy

žák

- orientuje se v pracovních činnostech vybraných profesí,
- posoudí své možnosti při rozhodování o volbě vhodného povolání a profesní přípravy,
- využije profesní informace a poradenské služby pro výběr vhodného vzdělávání,
- prokáže v modelových situacích schopnost prezentace své osoby při vstupu na trh práce.

Učivo

- trh práce – povolání lidí, druhy pracovišť, pracovních prostředků, pracovních objektů, charakter a druhy pracovních činností; požadavky kvalifikační, zdravotní a osobnostní; rovnost příležitostí na trhu práce,
- volba profesní orientace – základní principy; sebepoznávání: osobní zájmy a cíle, tělesný a zdravotní stav, osobní vlastnosti a schopnosti, sebehodnocení, vlivy na volbu profesní orientace;

informační základna pro volbu povolání, práce s profesními informacemi a využívání poradenských služeb,

- možnosti vzdělávání – náplň učebních a studijních oborů, přijímací řízení, informace a poradenské služby,
- zaměstnání – pracovní příležitosti v obci (regionu), způsoby hledání zaměstnání, psaní životopisu, pohovor u zaměstnavatele, problémy nezaměstnanosti, úřady práce; práva a povinnosti zaměstnanců a zaměstnavatelů,
- podnikání – druhy a struktura organizací, nejčastější formy podnikání, drobné a soukromé podnikání.

3. Činnostní učení

Průvodce studiem

Prostudováním této kapitoly získáte poznatky a doporučení, jak postupovat při realizaci činnostního učení, které příznivě orientuje žáky k aktivní a samostatné činnosti ve vyučování.



3.1 Základy činnostního učení

Moderní činnostní vyučování je na vědeckém základě vytvořený, ucelený soubor činnostních (aktivizujících) metod a forem učení, který dává žákům prostor ke konkrétním činnostem, samostatným úvahám a tvorbě vlastních otázek. Žák zde není pouze **pasivním příjemcem informací, ale projevuje vlastní iniciativu – koná, činí, přemýšlí a tvoří.**

Základními principy činnostního vyučování je probouzení zájmu **a nabývání nových poznatků žáky názorně, vlastní činností a prožíváním, za pomoci vhodných metodických materiálů a pomůcek.**

Činnostní vyučování nevyžaduje žádnou zásadní změnu organizace vyučování ve škole, přitom vytváří prostor pro všechny organizační formy vyučování uvnitř třídy. Díky pracovním sešitům a pomůckám pro každého žáka a nabízeným činnostem umožňuje zapojení všech žáků i v rámci frontální práce. Vizualizace činností a myšlení žáků prostřednictvím pomůcek, zprostředkovává učiteli stálou kontrolu nad prací všech žáků. Práce s tematickými pracovními sešity nebo listy obsahujícími motivační prvky, samokontrolu a mezipředmětové vztahy dovolují žákům pracovat v určitých částech hodiny i podle individuálního tempa a podněcují k rozličným činnostem.

K žákovi se v rámci činnostního učení přistupuje jako k jedinečné osobnosti, která se aktivně podílí na vlastním vzdělávání. Učitel **podporuje rozvoj vnitřní motivace žáků ve výuce, akceptuje náměty žáků, vytváří přirozený**

prostor pro poznávací aktivity a přijímá osobní odpovědnost za celkovou úroveň jejich vzdělanosti.

Činnostní učení vytváří podmínky ke **vzájemné komunikaci mezi učitelem a žákem**, ale i mezi žáky navzájem, rozvíjí **mysl pro týmovou práci a vede k přirozenému zapojení žáků se speciálními potřebami učení**. Učitel je partnerem žáka, kdy partnerství můžeme charakterizovat jako aktivní podíl žáka na vyučování usměrňovaný učitelem. Nadřazenost učitele nad žákem se odehrává pouze v rovině intelektuální a etické.

Výsledkem činnostních postupů je zdravá individualita – **žák zvědavý, aktivní, tolerantní, ohleduplný a otevřený**. Činnostní vyučování vede přirozenou cestou k rozvoji tvořivosti, samostatného a logického myšlení. Žák se učí zvládat učivo jako základ k dalšímu učení a jeho využívání v životě. Činnostní vyučování je základem celoživotního učení pro všechny.

3.2 Základní didaktické principy činnostního učení

1. Probouzet zájem žáka – vyučování musí být názorné, přirozené a pochopitelné.
 - Názornost vyučování – používáme skutečné předměty, modely, náčrty, diagramy, obrazy. Ke každé praktické ukázce je třeba se vrátit a přesvědčit se o porozumění žáka. Zapojujeme co nejvíce smyslů.
 - Přirozenost – vycházíme z přirozených situací a budíme tak přirozené reakce. Učivo jako soustavu dovedností si musí žáci osvojit tak, aby je mohli kdykoliv tvořivě a pohotově aplikovat v každodenním životě.
 - Pochopitelnost – učivo vybíráme s důrazem na obsah a význam, nikoli na formu. Ve škole nemá místo nic, co nemá obsah a smysl. Hodnota učiva je vždy obsahová, nikoli formální (učivo rozvíjející představivost, úsudek, analytické myšlení, vůli). Obsah musí být přiměřený vyspělosti žáka, musí vyhovovat

jeho skutečným osobitým potřebám. Při výběru učiva dbáme na zásadu „od bližšího ke vzdálenějšímu“.

- Postupujeme zvolna, stále se přesvědčujeme, jak žáci nové učivo chápou a jak jej zvládají používat.
2. Pěstovat žákovu samostatnost a samočinnost – učení individualizujeme metodou samostatné práce, která se vhodně doplňuje metodami kolektivní výuky.
- Žáky necháváme aktivně se účastnit vyučování. neděláme nic, co mohou žáci vykonat sami. Žáci jsou vedeni k uvědomění si úkolu a k provádění činností. Následně k plánování dílčích úkolů, činností a jejich provádění.
 - Využíváme zkušeností a znalostí žáků, usilujeme o to, aby žáci docházeli k poznatkům sami. Je velmi důležité dopřát žákům radost z vlastních nápadů, vlastní práce a následného úspěchu. Žáci jsou tak nejlépe motivováni k produkovaní myšlenek a k samostatnému myšlení.
 - Vyhýbáme se dlouhým výkladům a přílišnému poučování. Dlouhé monology nemotivují, unavují a žáci je odmítají. Preferujeme samostatnou práci, práci ve skupinách, společné řešení úkolů, didaktické hry a diskusi.
 - „Žáku práce – učiteli její řízení.“
3. Promyšleně využívat učební pomůcky – volit vhodné didaktické pomůcky, učebnice, pracovní listy psané jazykem žáků, odpovídající jejich způsobu myšlení a podněcující je k další tvořivé činnosti, samoučení a lásce ke vzdělávání.

3.3 Základní psychologické zásady činnostního učení

Ke každému žákovi přistupujeme jako k jedinečné lidské bytosti. Podporujeme samostatnost, sebejistotu, zodpovědnost a pozitivní sebehodnocení žáků. Akceptujeme náměty žáků a vytváříme přirozený prostor pro činnosti. Hodnotíme výsledky úspěšných činností a uplatnění znalostí žáků. Nedostatky

a nevhodná řešení, společně s žáky analyzujeme a po zjištění příčin je pomáháme napravovat a odstraňovat. Žáci jsou pak ochotni tvořivě riskovat při řešení úkolů a problémů a chybu nepokládají za prohřešek. Žákům dáváme dostatečný časový prostor na zvládnutí učiva.

Učitel je pro žáky především partnerem, poradcem, pomocníkem a oporou. Výuka je rušnější, ale vše je provázeno pocitem uspokojení, radosti a dobrými výsledky. Žáky často chválíme, vysvětlujeme, zdůvodňujeme, až na zcela výjimečné případy netrestáme. Psychologické výzkumy jednoznačně dokazují, že největším, a z pohledu dalšího pozitivního vývoje dítěte, nejlepším „trestem“ je absence pochvaly. Je třeba si stále uvědomovat, že naším základním úkolem je vštípit dítěti lásku k učení společně s mravními a etickými zásadami.

Základní principy činnostního učení ve výuce:

- vyučovat prostřednictvím vlastní činnosti žáků, využívat smyslové poznání a zkušenosti žáků,
- využívat objevování, vlastní tvořivost a vynalézavost žáků,
- vycházet ze životních situací, podporovat u žáků poznávání a aplikaci poznatků v praxi,
- dát žákům přiměřený čas k učení a vést je k dokonalému zvládnutí učiva (trvalému osvojení si vědomostí),
- vytvářet projekty pro jednotlivé ročníky s využitím mezipředmětových vztahů,
- učit žáky pracovat s informacemi, nahlížet souvislosti, propojovat poznatky různého druhu, rozumět grafům, diagramům, tabulkám...,
- volit učivo ve shodě s individuálními možnostmi a zájmy žáků, klást důraz na smysluplné učení (dialog, kooperace),
- vést žáky k vlastní organizaci učení,
- využívat sebekontrolu a sebehodnocení žáků,
- organizovat práci žáků ve skupinách,
- diagnostikovat žáky, jejich potřeby a schopnosti, a na jejich základě volit nejvhodnější přístupy,

- organizovat vnitřní diferenciaci ve třídě,
- využívat vhodných metodických materiálů (učebnic, metodik, pracovních listů a didaktických pomůcek).

Kromě dobrého zvládnutí učiva vede činnostní učení přirozenou cestou k rozvoji tvořivosti, samostatného a logického myšlení. Výsledkem činnostních postupů je zdravá individualita – žák zvědavý, aktivní, tolerantní, ohleduplný a otevřený. (www.tvorivaskola.cz)

4. Tvořivost

Průvodce studiem

Máme-li učit tvořivě a rozvíjet tvořivost u svých žáků, je nezbytné vědět, co to tvořivost je, čím je tvořivost charakterizována, jak se prezentuje. Po prostudování této kapitoly se to dozvíte.



Stále rozmanitější a náročnější potřeby tvůrčí činnosti ve všech oblastech společnosti ukazují, že tvůrčí potenciál lidí nestačí jen efektivně využívat, ale je třeba jej záměrně rozvíjet a posilovat, hledat jeho nové zdroje a posilovat jeho projevy. Je nutné metodicky připravovat jednotlivce a kolektivy na různorodou a úspěšnou tvůrčí činnost. Z vědeckých studií a rozborů vyplývá, že kvalitu a úspěšnost každé činnosti rozhodující měrou ovlivňuje člověk, zejména jeho speciální vysoce rozvinuté dovednosti, schopnosti, vlastnosti tvořivé povahy. Proto každá vyspělá společnost zahrnuje do programu svého dalšího rozvoje i nový výchovně vzdělávací systém založený právě na rozvoji tvořivosti.

Jak vyplývá z analýzy různých pracovních činností a jejich řízení a jednání lidí v různých životních situacích, stále častěji se ukazuje, že čím se organizace života ve společnosti stává složitější, tím více také vzniká nepředvídaných situací, které nejsou žádným předpisem řešeny. V této situaci se pojednou zjišťuje, že lidem chybí pro takové případy určité předpoklady, připravenost, popřípadě že jejich příprava k zvládnutí nových situací trvá dlouho, že je v ní řada zbytečných kroků apod. Připravenost lidí na nové, neobvyklé situace může posílit znalost a schopnost používat metody tvůrčí činnosti.

Metodika tvůrčí práce či tvorby vznikala v různých oborech po staletí v souvislosti se zkušeností výrobně technologickou, řemeslnou, technickou... V poslední době se obohatila i o metodologii zpracování informací, dialog s umělými intelekty a o princip dosahování vrcholových výkonů různého druhu. Vznikla řada účelových metodických komplexů využívajících řadu psychologických zákonitostí tvůrčího myšlení, řešení problémů, představivosti,

motivace tvorby, jejich sociálních stimulací. Metodiku tvorby by tedy bylo třeba předat veškeré, do pracovního procesu nastupující mládeži. Tím by se zvětšila její připravenost na tvorbu a kvalifikační profil by se nejen obohatil, ale doplnil o nástroj, jak kvalifikaci prospěšně využít (Hlavsa, 1986).

4.1 Charakteristika pojmu tvořivost

Tvořivost – kreativita (z latinského *creo* – tvořím) se v moderní psychologii stala objektem intenzivního zkoumání i výzkumného zájmu. Za počátek systematického zkoumání tvořivosti lze považovat rok 1950, kdy J. P. Guilford zahájil zkoumání této oblasti a naznačil směr a metody výzkumu.

Pojem tvořivost lze chápat v užším nebo širším pojetí. Delší tradici má užší chápání tvořivosti, což spočívá v chápání tvořivosti jako charakteristické vlastnosti talentovaných jedinců. Širšímu pojetí je bližší stanovisko současné psychologie a pedagogiky, které zdůrazňuje přítomnost určité míry tvořivosti u každého zdravého člověka. Přitom je třeba zdůraznit, že tvořivost spočívá především ve schopnostech člověka vytvářet svou aktivní činností nové produkty, jejichž novost může být významná pro společnost, nebo jen pro samotného tvůrce.

J. Hlavsa uvádí, že nestačí chápat tvořivost jen jako aktivitu nebo testovatelný výkon. Vysvětluje tvořivost z hlediska jejího vzniku, průběhu a působení na objekt v konkrétních společensko-historických podmínkách. Říká: „Je to taková změna v subjekto-objektových vztazích, při nichž syntézou vnějších vlivů a vnitřních vztahů dochází k **alteraci (vnitřní změně) subjektu** a jeho intenzivní a speciální činnosti, vedoucí k tvořivým produktům, které jsou vždy nové, originální, hodnotné, což zpětně ovlivňuje a trvaleji formuluje vlastnosti objektu“ (Hlavsa, 1986).

Také J. Linhart se zabývá pojetím tvořivosti z hlediska jednoty objektivních a subjektivních činitelů. Zdůrazňuje, že tvořivost, jako každá psychická činnost, je určitou formou odrazu. Říká: „Základem tvořivosti je společensky motivovaná potřeba tvořit a k tomu odpovídající intelektová výbava.

Základním hnacím zdrojem tvořivosti je to, že odraz skutečnosti člověka neuspokojuje, že v člověku vzniká potřeba tento svět změnit. Tvořivost člověka je neoddělitelná od lidské aktivity, kterou člověk a lidské kolektivy přetvářejí svět“ (Linhart, 1986).

Výsledkem projevu tvořivosti je vznik nových hodnot, jejichž úroveň může být rozdílná.

Pro účely praxe je vhodné chápat tvořivost jako vzájemné působení tvořícího jedince (subjektu) na objekt (okolní realitu), přičemž toto působení vede k pozitivním změnám na obou stranách. Vzájemné působení probíhá na vědomé i nevědomé úrovni a zahrnuje vnímání, myšlenkové operace, citové prožitky i přímé fyzické působení.

Změna objektu se projevuje jako produkt materiální či ideální povahy a svou novostí, objektivností a užitečností je přijatelný pro subjekt nebo společnost.

Změna subjektu se projevuje jako zájem, zaměření jedince na tvůrčí činnost a orientaci této činnosti na řešení rozporů – hledisko krátkodobé. Z hlediska dlouhodobého představuje změna subjektu rozvoj osobnosti, vzrůst tvůrčího potenciálu subjektu a utváření tvůrčí životní orientace (Linhart, 1986).

4.2 Tvořivá činnost

Tvořivá činnost člověka je velmi složitý vnitřní proces, na kterém se podílejí více či méně všechny stránky osobnosti. Především se zde uplatňují rozumové schopnosti, umožňující konvergentní a divergentní myšlení. **Konvergentní** – sbíhavé myšlení se projevuje při řešení úkolů, které mají zpravidla jen jedno řešení a myšlenková činnost je orientována jedním směrem. **Divergentní myšlení** – rozbíhavé, je úzce spjata s tvořivou činností. Projevuje se v situacích, které vyžadují více možných variant řešení, jež mohou vycházet z různých pohledů či směrů.

Tvořivá činnost člověka se projevuje v podobě velmi složitého psychického procesu, reaguje na dané proměnlivé podmínky a ústí v hodnotný výsledek, jímž může být jak nové umělecké dílo, tak efektivní technologický postup či nová vyučovací metoda.

Průběh tohoto psychického procesu lze jen obtížně postihnout, jelikož množství měnících se podmínek se projevuje nejrůznějšími situacemi, které se nikdy znovu stejným způsobem neopakují. Lze však zdůraznit, alespoň zjednodušeně, základní průběh tohoto procesu, vyjdeme-li ze vztahu mezi psychickým odrazem a tvořivostí člověka.

Psychický odraz objektivní reality umožňuje subjektu formovat aktivní vztah k okolnímu světu osvojováním si zkušeností, vědomostí a dovedností v prostředí, v němž je subjekt historicky začleněn. Touto aktivní činností si subjekt vytváří a upevňuje algoritmy své psychické činnosti, pomocí kterých může reagovat na podmínky, které mu jsou známé a běžné, a snadno se v nich orientovat.

Během dalšího života se musí jedinec aktivně vyrovnávat s nově vzniklými podmínkami formou rekonstrukce již osvojených algoritmů činnosti. Pomocí dříve osvojených algoritmů činnosti již nelze nové situace vyřešit. Tehdy je člověk nucen aktualizovat svoji psychickou činnost a objevit nové postupy své činnosti, které budou adekvátní nově vzniklým situacím a jejich řešením.

Výsledkem psychické činnosti je nová zkušenost subjektu, která určuje další psychické aktivity a zpětně ovlivňuje tvořivé schopnosti subjektu. Jestliže stará zkušenost nestačí na vyřešení nové situace, musí subjekt přistoupit na modifikaci starých řešení, nebo na základě zkušeností z minulosti vytvořit řešení nová. K tomu může využívat také cizích zkušeností, přeformulovat je na nové myšlenky a reagovat tak na měnící se podmínky. Přitom je nutné brát v úvahu, že psychické funkce, které se během tvořivého procesu uplatňují, jsou neoddělitelné a navzájem se doplňují.

Kontrolní úkol:

Formulujte 3 příklady vhodného učiva, z nichž je patrné, že přispívají k rozvoji konvergentního a divergentního myšlení žáků.



5. Tvořivý proces

Průvodce studiem

Po prostudování kapitoly budete lépe chápat a vnímat procesy, které probíhají v mysli každého tvořivého, nápaditého člověka, který se rozhodl vyřešit úkol či problém tvořivým způsobem.



Tvořivý proces chápeme jako jednotu všech vědomých operací, které se navzájem doplňují a nemohou působit jednotlivě. Kromě těchto vědomých myšlenkových pochodů se vyskytují během tvořivého procesu takové myšlenkové operace, které si plně neuvědomujeme. Právě jejich existence může působit jako spojovací článek toho, že se v lidském vědomí objevují nové představy, náhlá objevení, pochopení vzdálených souvislostí, jejichž podstatu zatím nelze přesně vysvětlit.

Tvořivý proces není obvykle plynulý, ale fázový. Na tuto skutečnost první poukázal Američan G. Wallas, který popsal model tvořivého procesu obsahující čtyři fáze:

- **Preparace** – přípravná fáze obsahující vyjasnění a definování problému, sbírání relevantních informací včetně seznámení se s dřívějšími pokusy o řešení téhož problému.
- **Inkubace** – období nevědomé duševní aktivity, probíhající i v době, kdy řešitel není vědomě soustředěn na řešení problému, tedy při jakékoliv jiné činnosti.
- **Iluminace** – okamžik pochopení, vzhledu do problému.
- **Verifikace** – ověření správnosti a realizovatelnosti přijatého řešení.

Novější fázování tvůrčího procesu uvádějí J. Hlavsa (1986) a J. Holeyšovský (1989). Tvůrčí proces dělí rovněž na čtyři fáze:

- **Iniciační fáze** je charakterizována identifikací problému, jeho odhalení subjektem, což vyžaduje od subjektu aktivní a intenzivní myšlenkovou činnost a překonání různých koncepčních bariér. Alterace subjektu je

druhým výrazným procesem této fáze. Odráží se v ní postoje, zájmy, hodnoty a motivační vlastnosti subjektu.

- Logicko-operační fáze je typická dvěma aktivitami: vymezením problémového pole (řešitel sbírá data, informace, provádí analýzy, upřesňuje zadání problému) a logickými operacemi zaměřenými na hledání řešení.
- Intuitivní fáze probíhá souběžně s ostatními fázemi. Problém je zpracováván na úrovni nevědomí, obsahy jsou konfrontovány s různými prožitky, zapadlými vědomostmi a poznatky. Takto změněné obsahy se promítají zpět do vědomí v podobě představ, fantazií, snů. Jako jeden z těchto průniků do vědomí se vynořuje náhlý nápad, osvětlení, vzhled do problému, což je doprovázeno kladnou reakcí a popisováno jako „aha“ zážitek.
- Finální fáze sestává z verifikace navrhovaného řešení, z jeho realizace, čili dokončení a vypracování všech detailů, jeho prosazení a uvedení do praxe.

5.1 Předpoklady tvůrčí práce

Ptáme-li se, čím se liší tvořivý člověk od jiných lidí, nabízí se odpověď: musí to být nějaká schopnost, talent, nadání. Dříve se předpokládalo, že se jedná o schopnost mimořádnou. Zkoumání nadaných lidí vedlo k poznání, že touto schopností disponuje ve větší či menší míře každý člověk. Snaha o zjištění míry tvořivosti vedla k vytvoření modelu jednotlivých tvůrčích schopností. Než přistoupíme k charakteristice pojmu tvořivé schopnosti, soustředíme pozornost na pojem schopnost.

Pojem schopnost vyjadřuje širokou škálu osobnostních dispozic nutných k provádění určitých činností. Ďurič a Štefanovič (1966) tvrdí, že schopnosti se rozvíjejí na základě vrozených vlastností organismu v průběhu života jednotlivce a tyto vrozené vlastnosti označují jako vlohy nebo dispozice. Vlohy jsou tedy důležitou podmínkou vzniku a vývoje schopností, ale jejich vývoj, obsah a úroveň nepředurčují. Z toho vyplývá závěr, že pokud se člověk, který

má vrozené vlohy pro určitou činnost, nebude touto činností zabývat, schopností se u něj nerozvinou.

Rubinštejn (1966) uvádí ještě termín sklon, který pojem schopnost dotváří. Sklonem rozumí zaměření osobnosti zabývat se určitou činností. Čím více tato činnost jedince zajímá, tím více se jí zabývá, a tak podporuje rozvoj příslušných schopností. Při definování pojmu schopnost se projevují rozpory v tom, že schopnost je pojímána buď jako výkonnost, nebo jako výkon individua. Schopnost charakterizuje nejen dosažená úroveň vývinu, ale i jeho rychlost. Znamená to, že nemusí být schopnější ten, kdo vykazuje vyšší úroveň výkonu, ale ten, jenž za stejných podmínek dosáhne vyšší úroveň rozvoje, tzn. je potencionálně schopný.

Úspěšné vykonávání činnosti je zabezpečeno několika se doplňujícími schopnostmi. Schopnosti se mohou rozvíjet a utvářet jen v určitých podmínkách života a činnosti člověka. Vznikají a rozvíjejí se v činnostech, jejichž cílem je uspokojování potřeb jedince. Čím je činnost lidí rozmanitější, tím více se rozvíjí i jejich schopnosti. Tak jako vznikají nové oblasti činnosti člověka, přiměřeně se rozvíjejí nové schopnosti a dříve nabyté dostávají nový obsah. Postupnou dělbou práce a její specializací se specializují i schopnosti.

5.1.2 Charakteristika tvořivých schopností a dovedností

Pro úspěšné tvůrčí řešení problémů je třeba vybavit jedince rozsáhlým souborem předpokladů, který bychom mohli označit jako tvůrčí potenciál. Hlavsa (1986) jej dále dělí na oblast **předpokladů odborných** (osvojené informace a znalosti a dovednosti s nimi operovat), **morální oblast** (zahrnuje postoje, hodnotové orientace a morální kodexy) a **oblast předpokladů tělesných** (fyziologické vlastnosti subjektu, dobrá kondice mentální). Kromě tvůrčího potenciálu osobnosti vyžaduje tvůrčí řešení problémů specifické psychické předpoklady. Jsou to tvůrčí schopnosti a dovednosti.

Tvůrčí dovednosti jsou výkonnostní předpoklady vztahující se bezprostředně k jednotlivým tvůrčím aktivitám. Rozeznáváme např.: dovednost komplexního pozorování, formulování problémů, metaforického vyjadřování apod.

Tvůrčí schopnosti jsou výkonnostní dispozice vztahující se k psychickým procesům a funkcím, které se tvůrčího řešení problému účastní.

- Snaha o zjištění míry tvořivosti vedla k vytvoření souboru tvůrčích schopností a jejich charakteristik.
- Senzitivita – citlivost na problémové situace, reakce na možnosti zlepšení, vyhledávání a příprava problémů k řešení.
- Fluence – plynulost myšlení a představ, schopnost pohotově na daný podnět vyprodukovat množství nápadů, alternativních řešení.
- Flexibilita – pružnost myšlení, schopnost měnit východiska řešení, přesunovat pozornost, překonávat návyky a stereotypní řešení.
- Originalita – schopnost nalézat nové, neobvyklé nápady, myšlenky nebo řešení.
- Rekonstrukce – (redefinice) schopnost předělávat, přepracovávat to, co již bylo vytvořeno, všimnout si neobvyklých alternativ.
- Elaborace – schopnost myšlenky, nápad rozvést, vypracovat detaily, dokončit a uskutečnit nápad.
- Transformace – schopnost částečně podobná flexibilitě. Projevuje se změnou a modifikací informací různého druhu ve smyslu odpoutání se od běžných způsobů řešení.

S uvedenými tvořivými schopnostmi úzce souvisí významná schopnost představivosti a z ní vyplývající fantazie. Fantazie se výrazně uplatňuje během tvořivého procesu a výrazně ovlivňuje průběh a strukturu činnosti. S fantazií souvisí zvláštní, dosud ne zcela objasněná schopnost intuice, která se projevuje během tvořivého procesu v nevědomých myšlenkových operacích a umožňuje subjektu předvídat, postřehnout, náhle vycítit řešení, jakoby náhodně mimo zvláštní úsilí subjektu. Jak uvádí J. Holeyšovský (1989): „Nevědomé intuitivní procesy jsou integrální součástí procesu tvorby a tvůrčího řešení složitých problémů. Tvoří doplněk a protipól vědomých myšlenkových postupů, na které navazují jako relativně samostatný prvek“. Těplov (1969) vysvětluje svůj názor na intuici takto: „Psychologická zvláštnost vzniku intuice spočívá v tom, že

správnost řešení není věcí kalkulace, ale spíše vycítění“. Intuici chápe jako výsledek bohaté duševní činnosti.

Kontrolní úkol:

Ze své praxe a zkušeností vyberte a popište charakteristické projevy chování a vystupování osob, u nichž předpokládáme výše popsané tvořivé schopnosti.



5.1.3 Tvořivá osobnost

Tvořivá osobnost je charakterizována tvořivými schopnostmi, které se projevují především divergentním způsobem myšlení v problémových situacích a problémech, které mají větší počet řešení. Tento způsob myšlení umožňuje uplatnění fantazie a intuice, jejichž specifika tkví ve zvláštní myšlenkové činnosti subjektu, vznikající na rozhraní vědomých a nevědomých myšlenkových procesů.

Konvergentní myšlení se uplatňuje zejména při řešení problémů s přesně definovanou strukturou. Úroveň tohoto myšlení je dána intelektovými možnostmi subjektu. Zde narážíme na otázku, do jaké míry ovlivňuje inteligence úroveň tvořivých schopností a zda s nimi v jistém směru souvisí.

Při zjišťování těchto vzájemných vztahů vyjdeme ze srovnání několika definic obou pojmů. Lowenfeld se dívá na inteligenci a tvořivost jako na stejně důležité a vzájemně spjaté aspekty duševní činnosti, které se od sebe liší, ale oběma je vlastní vysoký stupeň poznání. Z toho vyplývá, že k tomu, aby se tvořivé schopnosti mohly dále rozvíjet, je nutným předpokladem určitý stupeň inteligence. Ďurič (1968) uvádí tzv. „prahovou hypotézu“. K tomu, aby se tvořivé schopnosti mohly úspěšně projevit a dále rozvíjet, je třeba dosáhnout jistého prahu – úrovně inteligence. Nad touto úrovní se tvořivé schopnosti projevují nezávisle na inteligenci a její vyšší stupeň již neovlivňuje úroveň tvořivosti.

Tento poznatek vyplývá ze zjištění, která dokazují, že vysoce tvořiví jedinci jsou vždy velmi inteligentní, ale velmi inteligentní jedinci nemusí být vždy tvořiví. Je dokázáno, že osoby s průměrnou inteligencí mohou být velmi

tvořivé ve specifických oblastech své činnosti, která bývá často motivována intenzitou jejich zájmů.

5.2 Výchova k tvořivosti

Základní cíl výchovy k tvořivosti charakterizuje Hlavsa (1986) následovně: „Globálním cílem výchovy k tvořivosti je stát se tvořivou osobností, případně kolektivem ve směru konané pracovní činnosti, optimálního a progresivního sociálního jednání a vlastního sebeutváření“. Jednotlivé složky globálního cíle se vzájemně podporují, ovlivňují nebo umožňují jiné výchovné cíle.

Z pedagogicko-psychologického hlediska je výchova k tvořivosti chápána jako **záměrná pedagogická činnost, která formuje osobnost žáka pomocí speciálních metod a prostředků**, za nichž jsou tyto metody účinné (Hlavsa, 1981, Ďurič, 1966, Jurčová, 1981).

Tvořivost vystupuje jako velmi subtilní jev, který se řídí svými zákonitostmi, ale u každého jedince se projevuje specifickým způsobem a intenzitou v závislosti na měnících se vnitřních a vnějších podmínkách. To je jedna z hlavních příčin, proč se tvořivost nerozvíjí univerzálně tak, aby všichni jedinci dosáhli stejně vysokého tvůrčího potenciálu. Přesto aplikace výsledků výzkumů této oblasti proniká do výchovně vzdělávacího procesu ve smyslu jeho optimalizace. Jde především o **vytváření vhodných vnitřních a vnějších podmínek** přispívajících k uvolnění, usměrnění a rozvinutí tvořivých schopností žáka, aby jeho výkonnost byla zajištěna všeobecně i v různých specifických oblastech činnosti a zároveň, aby probíhaly kvalitativní a trvalé změny osobnosti žáka. Tento proces **nemůže probíhat živelně, nýbrž jako dlouhodobý, regulovaný proces**, během kterého učitel postupně vzbuzuje aktivitu žáků, uvolňuje tvůrčí bariéry a rozvíjí tvořivé schopnosti žáků.

Významnou roli má přitom promyšlená činnost učitele, která může mít rozmanitý charakter vzhledem k použitým metodám a prostředkům, které pozitivně ovlivňují rozvoj tvořivosti. Tyto metody musí učitel dobře znát a obratně a citlivě používat. I nejpůsobivější metoda se změní v rukou

neobratného učitele v bezcenný nástroj, a naopak vynalézavý učitel využívá každé příležitosti k rozvoji tvořivých schopností žáků. To potvrzuje i Linhartův postřeh, že: „v pedagogickém procesu se prolínají organizované procesy s náhodnými ději v aktuální tvořivé integraci mezi učitelem a žákem. Teprve vzájemná souhra náhodných variací a spontánní aktivita s řídicími procesy tvoří základní podmínky tvůrčí činnosti“ (Linhart, 1986).

Významnou vnější podmínkou tvořivého procesu ve škole je vytváření tvořivé atmosféry, ke které velkou mírou přispívá učitel, ale i další faktory. Např.:

- odstranění pocitu úzkosti a obavy z neúspěchu,
- poskytnutí dostatečného časového prostoru pro přirozenou zvědavost, touhu objevovat, zkoušet, manipulovat,
- ujistit žáky o důležitosti jejich snah o tvořivý projev, i když ihned nepřináší očekávané výsledky,
- seznamovat žáky s přístupem a výsledky tvořivé práce dospělých,
- významnou součástí, která podporuje tvořivou atmosféru, je kritické sebehodnocení žáků a adekvátní systém učitelova hodnocení, které se má zaměřit spíše na rozbor příčin chyb a zdůvodnění nedostatků. Hodnocení má postihnout, jak žák dovede problém vystihnout, jak umí doplnit chybějící údaje, jak dokáže provádět analýzu a syntézu a další myšlenkové operace.

Jelikož výchova k tvořivosti ve škole probíhá nejčastěji v rámci kolektivu třídy, je zřejmé, že to má značný vliv na utváření tvořivého prostředí.

5.2.1 Analýza tvořivého projevu žáka

Při analýze tvořivého projevu žáka vycházíme ze spontánní potřeby a touhy žáka po aktivní samostatné tvořivé činnosti. Tyto potřeby bývají mnohdy z nejrůznějších důvodů tlumeny, a proto je nutno pomocí regulativního výchovného působení tento útlum uvolnit a dát průchod přirozenému rozvoji (Skalková, 1968).

V těchto situacích velmi účinně působí **pozitivní motivace**, která navozuje potřeby a zaměřenost žáků a ovlivňuje jejich činnost. Linhart (1986) uvádí, že: „motivace závisí na vytvoření vztahu subjektu k objektivní situaci, cíli činnosti a projevuje se jako subjektivní snažení, které je vnitřní hybnou silou“.

Výsledkem tvořivosti žáků je subjektivní novost produktu, který není nový ze společenského hlediska, ale má velký formativní vliv na rozvoj osobnosti žáka. Právě osobní kvality a tvořivé schopnosti a dovednosti může žák uplatnit v dalším životě jako svou tvůrčí zkušenost.

Pro rozvoj tvořivé činnosti je nutné, aby si žáci **osvojili určitou sumu poznatků, vědomostí a způsobů řešení úloh**. Tento dobrý základ poskytuje žákovi lepší možnost kombinovat, přetvářet a samostatně přicházet na nové varianty řešení.

Některé dříve získané zkušenosti žáka mohou mít i omezující charakter. Někdy se žáci jen s velkým úsilím **zbavují dříve získaných a pevně vžitých postojů**, s obtížemi včleňují své dřívější poznatky do nových souvislostí a nedokáží je využívat v nových situacích a funkcích. Zde nacházíme souvislost s funkční fixací, která souvisí s existencí psychických bariér, které je nutno postupně překonávat a odstraňovat pomocí vhodné motivace s využitím tvořivé atmosféry. Možnost uplatnění tvořivého přístupu vidíme již v procesu osvojování nových poznatků, jelikož zde **nejde jen o zvládnutí jisté sumy učiva, ale především o používání určitých intelektuálních dovedností a jejich rozvíjení**. Hovoříme-li tedy o osvojovacím a tvořivém procesu, uvědomujeme si, že nejde o dvě rozdílné dimenze, ale o jejich kombinaci a nový způsob využití.

V procesu osvojování a rozvoje tvořivosti vystupují v úzké souvislosti důležité faktory. Na jedné straně jsou to reproduktivní faktory, charakterizované konvergentním myšlením, na straně druhé se jedná o produktivní – tvořivé faktory, projevující se divergentním myšlením. Vzájemná souvislost se projevuje vzájemnou podmíněností a prolínáním například tehdy, kdy výsledek, k jehož řešení žáci dospěli divergentním myšlením, se v jiné situaci

stane algoritmem, kterého žáci budou dále používat reproduktivním způsobem při řešení již známých situací. Také Landa (1989) zdůrazňuje, že žáci nemají algoritmy mechanicky přijímat v hotové podobě, ale mají k nim dojít vlastním tvořivým úsilím. Přestože **vzhledem k rozvoji tvořivosti se více cení produktivní způsob myšlení, je nutno zdůraznit nepostradatelnost reproduktivního způsobu myšlení.**

V jiných případech myšlenková činnost reproduktivní povahy bývá přípravnou etapou k produktivní činnosti s užitím divergentního myšlení. V jakém sledu budou obě myšlenkové činnosti následovat, určuje do značné míry obsahová stránka učiva.

Kromě těchto vědomých myšlenkových operací počítáme u žáka s existencí podvědomých operací například v etapě inkubace, v níž se řešení objevuje spontánně, náhle, pomocí intuice. Zdůvodněním této podvědomé činnosti může být přerušení vazeb žákova vědomí na vnější projevy, v jeho soustředění na podněty vnitřní a zároveň jeho odolnost vůči dalším rušivým podnětům.

6. Klasifikace vyučovacích metod

Průvodce studiem

Kapitola, ve které se naučíte rozeznávat charakteristické znaky různých vyučovacích metod a poznáte i jejich specifické přednosti, pro které je v praxi používáme. Tyto znalosti a tvořivá aplikace vyučovacích metod ve vyučování patří k základním pedagogickým dovednostem a příznivě přispívají k pedagogickému mistrovství učitele. Seznámíte se s charakteristickými prvky vyučovací metody s názvem Černá skříňka.



Klasifikace vyučovacích metod má svůj praktický význam zejména pro správnou orientaci, ale také pro uvědomělý přístup k metodice vyučování. Protože se v různých obdobích v teorii prosazují různá kritéria dělení metod, objevují se také v literatuře různé klasifikace vyučovacích metod vycházejících např.:

- ze zdroje poznání a typu poznatků,
- z míry aktivity a samostatnosti žáků,
- z hlediska postupu vytváření myšlenkových operací,
- z fází vyučovacího procesu,
- z hlediska obsahového a výchovného.

Z hlediska současných potřeb je vhodná klasifikace vyučovacích metod podle Lerner (1986), která vychází z charakteru poznávací činnosti při osvojování obsahu vzdělání a ze zaměření činnosti učitele, který tuto činnost žáků organizuje. Uvádí celkem pět metod výuky:

- informačně receptivní metody,
- metody reproduktivní,
- metody problémového výkladu,
- heuristické metody,
- výzkumné metody.

K informačně receptivním metodám patří např.: **výklad učitele, četba vybraných textů, demonstrace různých objektů, postupů, názorných pomůcek, ukázky praktických činností učitele (demonstrační pokus).**

Žákovi se předkládá učivo v hotové podobě, i když vytváření logických vazeb a souvislostí přispívá ke zvýšení efektivity těchto metodických postupů. **Činnost žáka spočívá v percepci, pochopení a záměrném zapamatování učiva.**

Podstata reproduktivní metody spočívá v tom, že učitel **konstruuje systémy cvičení** na opakování činností, které byly žákům předány prostřednictvím informačně receptivních metod. Žáci plněním těchto úkolů dokumentují úroveň svých reproduktivních dovedností a návyků, což v podstatě **znamená způsobilost nabyté vědomosti a způsoby činnosti použít znovu, kdykoliv je to zapotřebí.** Žák tedy nejen ví a zná, ale dovede svých poznatků v typických situacích využít. Tato metoda povyšuje úroveň osvojování poznatků na úroveň aplikace podle vzoru.

Obě uvedené metody představují **metody přímé prezentace učiva.** Vzhledem k účelnosti, ekonomičnosti a efektivitě bývají nejčastěji zastoupeny ve vyučovacích hodinách. Tyto metody zabezpečují přípravu mladé generace pro reprodukování, a tím i uchování vědění předchozích generací, nevedou však k tvůrčí činnosti. Ale bez dostatečného množství poznatků, dovedností a návyků, vytvořeného prostřednictvím reproduktivních metod, si žák nemůže osvojit ani zkušenosti z tvořivé činnosti.

Další typy vyučovacích metod se vážou k **metodám nepřímé prezentace učiva.** Jejich základ je vytváření úkolů, problémy a rozpory, **jejichž řešením získává žák nové vědomosti, ale současně si osvojuje i postupy správných řešení, učí se formulovat hypotézy, nabývá myšlenkové samostatnosti.** Podstatné je nové postavení žáka, který se z role konzumenta nových vědomostí a způsobů činností staví do role výzkumníka a objevitele.

Metody problémového výkladu jsou charakteristické aktivitou žáků, kteří se postupně seznamují s analýzou problémů a způsoby jejich řešení. Učitel je nadále iniciátorem postupu vpřed, ale jeho činnost se přesouvá od plynulého výkladu k nastolování problémů, s jejichž řešením žáky seznamuje. Žáci sledují přesvědčivost a logiku těchto postupů a identifikují se s nimi.

Metody heuristické nebo též metody samostatného řešení problému jsou typické iniciativou žáků, kteří s minimální pomocí učitele a s maximální samostatností řeší problémové úkoly a situace. **Problémové situace se tvoří z okruhu učiva a životních zkušeností žáků tak, aby navazovaly na nějaký rozpor nebo představovaly určitou obtíž.**

Metody výzkumné – při jejich uplatňování žáci získávají zkušenosti z tvůrčí práce při řešení problémů, které jsou didakticky uzpůsobenými variantami vědecké práce. Činnost žáků se stává zcela nebo z velké části samostatnou, zadávané úkoly mohou být časově nenáročné (postihují část hodiny) nebo i náročnější (jejich řešení vyžaduje celou hodinu nebo i delší časový úsek).

Při častém používání produktivních metod si žáci osvojují především zobecněné poznatky a činnosti. Méně si však žák těmito metodami osvojí konkrétní vědomosti. Kvalita vyučování závisí na optimálním skloubení různých metod, z nichž jedny umožňují získávání poznatků stimulujících rozumový rozvoj, a druhé jsou podmínkou rozvoje poznávacích činností žáků, rozvoje dialektického myšlení a tvořivých schopností. Jestliže v reálném vyučování chybí metody výzkumné a heuristické, signalizuje to nedostatečnou pozornost věnovanou rozvoji tvořivých schopností žáků.

6.1 Problémová metoda a její realizace ve výuce

Podstata problémového vyučování spočívá v tom, že učitel žáky systematicky zapojuje do procesu hledání a objevování řešení nových problémů, které jsou nové pro žáky. Tím se žáci vedou k samostatnému získávání nových vědomostí, používání dříve nabytých vědomostí, získávají zkušenosti z tvořivé činnosti. Žáci se učí řešit problémy.

Problém, problémovou situaci vnímáme tehdy, jestliže si uvědomíme určitou nerovnováhu mezi sebou a prostředím, a tuto nerovnováhu nemůžeme překonat pomocí jednání a reakcí vyplývajících z našich dosavadních zkušeností.

Jestliže jedinec nezná řešení takové situace, ocitá se v problémové situaci. Jedná se o psychologické pojetí problému a problémové situace.

Podle I. J. Lerner (1986) je problémová situace překážka, kterou si subjekt jasně či neurčitě uvědomuje, k jejímuž překonání potřebuje tvůrčí vyhledávání nových poznatků, nových způsobů řešení a činností. Jestliže subjekt nemá výchozí údaje pro hledání postupů k překonání překážky, pak problémovou situaci k řešení nepřijímá.

Problémovou situaci charakterizuje D. Tollingerová (Maňák, 1990) takto: „Problémová situace je složitá subjektoobjektová kategorie, jejíž stránka objektivní, tj. vlastnosti předmětu, kterého se problémová situace týká, i subjektivní, tj. vlastnosti osoby, která tuto situaci chápe jako problém, jsou vzájemně prokomponovány do složité struktury, v níž se ani o jednom z těchto prvků nedá říci, že by byl podružný. Přitom však oba prvky jsou variantní, což vede pochopitelně ke vzniku různých problémových situací“.

Z uvedených definic vyplývá, že problémovou situaci chápeme jako situaci, jejíž neznámé prvky vyvolávají u člověka **poznávací zájem, vzbuzují v něm potřebu poznat je** – poznávací potřebu, a navozují v člověku činnosti pro poznávání nezbytné čili poznávací aktivitu.

V technické výchově můžeme problémové situace vytvářet a orientovat na problémové úkoly např.:

- s nedostatečnými údaji a parametry,
- na konstrukci zařízení nebo jeho části,
- na zjištění souvislostí různých prvků,
- na konstrukci a zjištění funkce nějakého zařízení,
- na experimentální ověření vlastností materiálu.

Každá problémová situace působí obtíže, které si žáci uvědomují. Při hledání způsobů odstranění těchto obtíží žáci využívají svých předchozích vědomostí a zkušeností, a na jejich základě přijímají problémovou situaci k řešení. V tom

případě problémová situace přechází do problému. Každý problém obsahuje problémovou situaci, ale každá problémová situace se nemění na problém.

J. Linhart (1986) uvádí: „Problém vzniká tam, kde člověk zná cíl, k němuž má dospět, nezná však prostředky, jimiž může cíle dosáhnout. To vede k aktivaci, kterou jsou navozeny explorační operace, při nich osoba tvoří hypotézy a volí strategii, která je postupně ověřována, verifikována. Tento cyklus se opakuje až do konečného ověření, kdy je nalezen princip řešení“.

Cz. Kupisiewicz (1964) chápe problém jako obtíž teoretické nebo praktické povahy, která vyvolává zkoumavý postoj subjektu a vede k obohacení jeho vědomostí.

W. Okoň (1966) definuje problém jako „praktickou nebo teoretickou obtíž, kterou žák samostatně řeší svým vlastním zkoumáním. Základem této obtíže je cílevědomě a záměrně organizovaná situace, ve které žák usiluje v souladu s určitými potřebami o překonání obtíže, a tím získává nové poznatky a nové zkušenosti“.

Z uváděných definic vyplývá, že **didaktický problém vždy obsahuje následující znaky:**

- určitý neznámý prvek,
- určité známé či zadané prvky,
- podmínky, které určují souvislosti a vztahy mezi neznámými a zadanými prvky.

Problém neukazuje směr řešení ani jej nijak neohraničuje. To je charakteristické pro problémovou úlohu, která spolu s určitými požadavky obsahuje i některé parametry řešení. Každý problémový úkol obsahuje problém i problémovou situaci, ale ne každá problémová situace a každý problém je úkolem. Člověk se zabývá řešením problémových úkolů, protože podněcují a aktivují jeho myšlení, jejich **řešení vyžaduje nové a dosud nenaučené postupy**. Naproti tomu je úloha řešením situace, kdy se používají jen takové postupy, které jsou již známy z dřívější činnosti. I úloha může být problémová,

pokud obsahuje nějaký prvek, se kterým se žáci setkávají poprvé a jehož řešení vyžaduje intenzivní myšlení.

6.2 Řešení problémových situací a řízení vyučovacího procesu

Řešení problémových situací ve vyučování probíhá obvykle v následujících fázích:

- vytvoření problémové situace,
- analýza problémové situace,
- formulace problému,
- řešení problému,
- verifikace řešení a zobecnění postupu řešení problému.

Vytvoření problémové situace vyvolává u žáků potřebu řešit problém, nalézt něco nového. Navození problémové situace je východiskem problémového vyučování a souvisí s řízením celého vyučovacího procesu. Předpokládá **promyšlení tematických celků, protože je nutno cílevědomě vytvářet podmínky pro zařazování problémových úloh zejména při opakování učiva, při zjišťování zkušeností žáků, včasné prostudování odborných textů před řešením problému.** Vytváření problémových situací může doprovázet i expozici nového učiva. Problémovou situaci navozuje nejčastěji učitel, ale je třeba umět využít i těch problémových situací, které vzniknou spontánně z podnětů a poznávacích potřeb žáků.

Analýza problémové situace. Při analýze problémové situace žáci za pomoci učitele určují známé a neznámé prvky. Na základě provedené analýzy žáci objevují problém a pokoušejí se jej formulovat ve formě otázky. V případě potíží může problém formulovat učitel. Žáci v obou případech pocítují určitou obtížnost, rozpor. Zjišťují, že nemají hotový soubor vědomostí, kterým by mohli problém vyřešit. Důležitou podmínkou úspěchu, kterou je třeba žáky dlouho učit, **je důkladná analýza výchozích podmínek, textů a parametrů vyplývajících ze zadání.** Právě analýzou problémové situace lze získat dobrou

orientaci, což umožňuje správně určit známé a neznámé prvky a stanovit závislosti mezi nimi.

Formulace problému je vyvrcholením analýzy problémové situace. Problém je formulován nejčastěji slovně, formou otázky, kterou si žáci mohou také zapsat.

Řešení problému. V jeho průběhu žáci hledají ve vnějších podmínkách i ve vlastních zkušenostech a vědomostech jiné, vzdálenější vazby, hledají určitý princip řešení. Žáky podněcujeme k tvorbě hypotéz řešení a jejich zachycení v trvalé podobě. Po zaznamenání všech hypotéz se začínají jednotlivě zkoumat a vybírat takové, které mohou vést k vyřešení problému. V této etapě existují čtyři základní formy řešení problémů: pokusem a omylem, intuicí, užitím minulé zkušenosti a rozumovou analýzou.

- Řešení pokusem a omylem je jedním z nejstarších a časově náročných řešení. Žák hledá neznámé na základě souvislosti se známým, přičemž nezná schéma řešení tohoto problému. Snaží se je objevit, a až dospěje k nějaké známé situaci, kterou již umí řešit, postupuje dále již tradičním způsobem. Zde nastupuje za produktivním tvůrčím myšlením opět myšlení reproduktivní.
- Druhým způsobem řešení problémů je intuice. Žák vyřeší problém najednou, vhladem do situace. Když má žák vysvětlit svůj postup, nedokáže ihned popsat způsob svého myšlení. Úspěšná intuice předpokládá velmi dobrou znalost učiva a jeho struktury, ale také dostatek vlastních zkušeností získaných řešením obdobných problémových úloh.
- Řešení problémových situací ve vyučování nelze spojovat jen s objevováním logických postupů a získáváním vědomostí. Především učitel si musí uvědomit, že vytváření dovednosti řešit problémy vyžaduje cílevědomé a vytrvalé rozvíjení a posilování některých myšlenkových procesů, jako je analýza, srovnávání, zobecňování, konkretizace, příčinné vysvětlování, argumentace z různých hledisek. Z těchto důvodů musí být jeho řídicí činnost orientována na systematické a promyšlené rozvíjení poznávacích procesů žáků.

- Verifikace řešení a zobecnění řešení

Ověřování správnosti řešení se provádí srovnáním výsledku řešení s cílovými hodnotami a stanovenými podmínkami řešení. V technické výchově lze správnost navrhovaných řešení prověřit zhotovením funkčních modelů, maket a měření rozměrů a parametrů. Ověřování řešení žáci uskutečňují pod vedením učitele. Zobecnění postupu řešení provádí učitel ve spolupráci se žáky. Potom následuje zpravidla procvičování a upevňování nových poznatků.



Kontrolní úloha:

Zvolte vhodné učivo, námět a při jeho prezentaci používejte problémovou metodu.

6.3 Využití metody černé skříňky v problémovém vyučování

Snahou všech modernizačních trendů ve školství je uvolnit myšlení žáků od dosud převládajících verbálních forem výuky. Nové výukové cíle si vynucují odklon od tradičních výukových prostředků. Stále častěji se ve výuce uplatňují heuristické metody a transformace prvků vědecké práce přiměřeně věku žáků, stoupá význam nácviku řešení problémových situací a užívání algoritmů řešení. Typickým objevitelským pracovním postupem je práce s černou skříňkou. Autorem termínu černá skříňka je anglický neurolog W. Ashby (1961), který jím označil takové zařízení, jehož vnitřní skladba není pozorovateli známa, avšak představu o vnitřním uspořádání zařízení lze odvodit na základě pozorování jeho reakcí na vnější podněty.

Problém černé skříňky často vzniká v běžných životních situacích. Hledáme-li závadu na zařízení, které nechceme nebo nemůžeme demontovat, provádíme s ním mnoho zkoušek a sledujeme, jak na ně zařízení reaguje. Obdobně se chová malé dítě, které se snaží otevřít dveře skříně, musí manipulovat s klíčem tak, aby dosáhlo požadovaného pohybu závory zámku, přičemž jej zajímá hlavně výsledek této činnosti, což je otevření dveří, a nikoliv vnitřní mechanismus zámku. Z uvedených příkladů vyplývají různé přístupy

k systémům, jejichž struktura je nám úplně nebo částečně neznáma. **Přístup, jenž vede k zjištění reakcí systému na vnější podněty je nazýván funkcionálním. Je-li cílem manipulace se systémem odhalení nejen jeho chování, ale i vytvoření představy o jeho struktuře, jedná se o přístup strukturální.**

Podstata metody černé skřínky vychází z teorie systémů, což se neobejde bez přesného vymezení pojmů. Základním pojmem je systém. Systémem rozumíme množinu alespoň dvou a více prvků, mezi nimiž existují nějaké vztahy. Prvkem systému nazýváme tu jeho část, kterou vnímáme jako dále nedělitelnou. **Každý systém má své okolí, které vstupuje se systémem do vzájemných interakcí, což se realizuje prostřednictvím vstupu a výstupu.** Interakce, jimiž prostřednictvím vstupu působí okolí na systém, se nazývají **stimuly nebo podněty**. Vlivy, kterými systém působí na okolí, nazýváme **reakcemi či odezvami**. Podle rozsahu interakce systému s okolím je dělíme na:

- systémy otevřené – jsou takové, u nichž se uplatňují veškeré vlivy okolí na systém a veškeré vlivy systému na okolí,
- systémy relativně uzavřené – u nichž jsou vzájemné interakce limitovány omezeným počtem vstupů a výstupů,
- systémy absolutně uzavřené – tyto nevykazují žádné interakce s okolím, jsou to systémy bez vstupů a výstupů.

Chování a struktura jsou dvě základní charakteristické vlastnosti každého systému. Chování systému je definováno jako závislost mezi stimuly a reakcemi. Jestliže určitému podnětu přísluší vždy stejná reakce, jedná se o **chování determinované**. Jestliže určitému podnětu přísluší vždy jiná reakce, jedná se o **chování nahodilé**. Většinu technických systémů lze považovat za systémy determinované, nahodilé chování nejčastěji pozorujeme u systémů biologických. Struktura systému je chápána jako organizace vazeb mezi jeho prvky. **Strukturu systému určují jednak vazby mezi prvky, jednak chování těchto prvků.** Ze vztahů mezi strukturou a chováním systému vyplývají následující závěry:

- určité struktuře odpovídá určité a jediné chování systému,

- určitému chování odpovídá řada struktur, přitom každá ze struktur vede k témuž chování systému.

Vztahy mezi strukturou a chováním systému dovolují uspořádat tři typy úloh.

- Analýza systému – jedná se o systém se známou strukturou a má být odvozeno jeho chování. Řešení je jednoznačné a vždy existující. Analýza systémů se v technice používá často, zejména při objasňování funkce hotových zařízení.
- Syntéza systému – je známo chování systému a má se navrhnout jeho struktura, které takové chování vyhovuje. Řešení je zpravidla několik, funkčně ekvivalentních, jejich počet omezí vedlejší požadavky, např. materiálová, energetická a technologická náročnost, požadavky na obsluhu. Syntéza je složitější, častěji bývá používána při konstrukci nových zařízení.
- Černá skříňka – jedná se o systém s neznámou strukturou. Úkol spočívá v odhalení chování systému, a na tomto základu pak usuzujeme na strukturu systému. Protože danému chování systému odpovídá několik struktur, řešení bývá několik. Řešení problému černé skříňky zahrnuje jak analýzu systému, tak jeho syntézu.

Černá skříňka je objekt, jehož vnitřní struktura není zřejmá ani známá, ale na jeho vnitřní funkční uspořádání lze usuzovat podle reakcí na vnější podněty. Černou skříňku tvoří soubor prvků, mezi nimiž existují určité vztahy. Tyto prvky tvoří systém, který je determinován svým chováním a svou strukturou. Cílem manipulací s černou skříňkou je odhalení její vnitřní skryté struktury. Obtížnost řešení je adekvátní předcházejícím znalostem o možných strukturách a chování systému.

Metoda a strategie práce s černou skříňkou:

V první etapě provádí experimentátor řadu pokusů, aby určil chování černé skříňky. To znamená, že na vstup přivádí řadu stimulů a na výstupu pozoruje odpovídající reakce systému. Doporučuje se vedení protokolu pozorování, do

něhož se uvedou čas, údaje o podnětech a pozorovaných reakcích systému. Na základě dostatečného počtu údajů lze přistoupit k určení zákonitosti v chování skřínky.

Ve druhé etapě řešení problému černé skřínky se na základě zjištěné zákonitosti chování skřínky formuluje hypotéza o její struktuře.

Ověření hypotézy o struktuře černé skřínky je obsahem třetí etapy řešení. Provádí se opět experimentálně, analýzou systému se srovnává, zda chování skřínky přesně odpovídá předpokládané struktuře. Teprve pak lze hypotézu přijmout. Jistotu o skutečné struktuře skřínky však může dát teprve přímé pozorování jejího obsahu.

Metoda a strategie práce s černou skřínkou je pro žáky zajímavá a podporuje jejich přirozenou zvědavost. Překonávání obtíží při zkoumání černé skřínky je doprovázeno příjemnými emocionálními zážitky, vhodným způsobem rozvíjí technickou představivost a technické myšlení žáků. Vedle intelektových dovedností jsou k úspěšnému řešení potřebné i motorické dovednosti řešitelů. Jestli řešení černé skřínky nemá být jen nahodilé experimentování, musí řešitel zvolit pořadí jednotlivých kroků. Předpokladem úspěšného řešení problému černé skřínky nejsou jen teoretické znalosti, ale také výběr informací a dovedností potřebných k řešení konkrétního problému, což ovlivňuje učitel. Při správném vedení žáci sami analyzují chování černé skřínky, přitom ověřují vlastní hypotézy, sami dokazují, že jimi odhalená struktura je správná. Tento poznatek má velký význam pro přípravu na řešení životních problémů v budoucnosti. Tato metoda je vhodná k využití ve všech věkových kategoriích žáků základní školy.

Samostatný proces řešení praktických i teoretických problémů si vyžadují situace, v nichž žák samostatně překonává obtíže, které s určitým záměrem připravuje učitel. Tímto způsobem žáci mohou získat nové vědomosti, zvláště když navozený problém není samoučelný. Samostatným řešením problémů dosahují žáci nejen zobecnění nových poznatků, ale především dovednost tyto poznatky využívat v praxi.

Určité omezení všech problémových metod spočívá ve zvýšené náročnosti na žáky. Další zvláštností je odlišná práce učitele. Řízení vyučovacího procesu musí být od počátku takové, aby již brzy po zahájení řešení žák uměl vyvodit podstatu problému analýzou jeho zadání. Přestože v průběhu všech etap řešení je pomoc ze strany učitele někdy jedinou cestou k dosažení cíle, míra této pomoci musí být velmi citlivě zvažována. Žák musí získat pocit, že k řešení dospěl samostatně. Takové emotivní uspokojení z úspěšného překonávání obtíží vede žáka k dalším analogickým pokusům. Stupňováním obtížnosti úkolů roste vzdělávací přínos problémových metod, mění se kvalita poznatků, žáci se učí své poznatky zařazovat do širších souvislostí, a tím i samostatně myslet.

**Kontrolní úloha:**

Vymyslete vhodný námět, učivo a při jeho prezentaci aplikujte metodu černé schránky. Vytvořte vhodnou učební pomůcku.

7. Příklad využití metody černé skříňky v technické výchově

Úkol č. 1 Přeměna pohybů

NÁZEV: Klikový mechanismus.

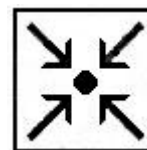
ÚKOL: Vyřešit problémový úkol a správnost řešení ověřit zhotovením funkčního modelu. Pochopit fyzikální princip technického mechanismu.

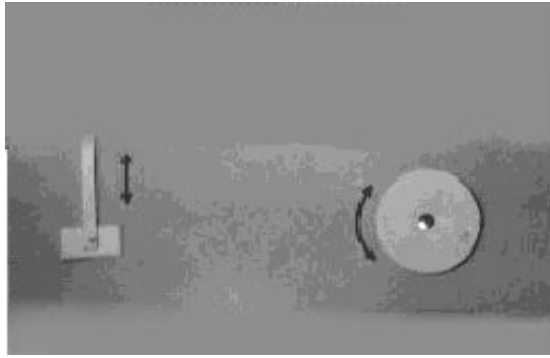
CÍL: Zdokonalit analytické myšlení žáků. Při praktické činnosti si žáci osvojí technické pojmy, poznají jejich vlastnosti i materializovanou podobu. Posílit intelektuální dovednost žáků chápat vztah mezi příčinou a důsledkem. Procvičovat některé motorické dovednosti žáků.

PODMÍNKY: Model klikového mechanismu vytvořit z kartonu. Spojení jednotlivých částí mechanismu musí umožňovat jejich snadný pohyb.

HODNOCENÍ: Správné vyřešení úkolu odpovídající jeho zadání. Úroveň zpracování jednotlivých částí modelu. Funkčnost modelu. Správné používání pojmů

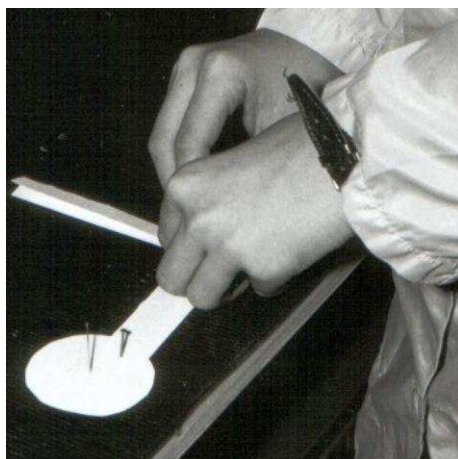
POPIS REALIZAČNÍHO POSTUPU, ČINNOSTÍ A REAKCÍ ŽÁKŮ: Na počátku posledního čtvrtletí školního roku byli žáci seznámeni s technickým úkolem, při jehož řešení měli uplatnit svou představivost, dovednost detailního pozorování, hledání vztahu mezi příčinou a důsledkem a vyvozování závěrů. Rovněž využití fyzikálních vědomostí a osobních praktických zkušeností mělo žákům usnadnit řešení úkolu, který jim byl představen jako černá skříňka. Se zadáním úkolu byli žáci seznámeni na panelu, který představovala základová deska, na které viděli papírový kruh a na druhé polovině ležící píst (obr. 7.1).





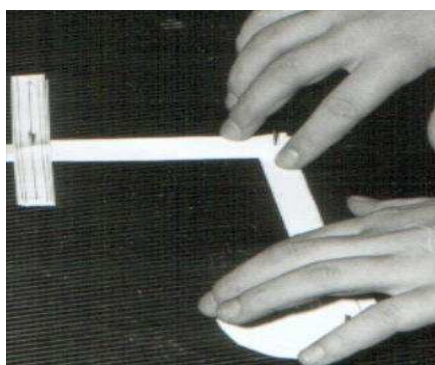
Obr. 7.1 zadání úkolu.

Po několika minutách intenzivního pozorování a uvažování byli žáci vyzváni, aby popsali všechno, k čemu sledováním panelu dospěli. Úspěšní pozorovatelé správně poznali, že papírový kruh představuje kolo, které je uloženo na ose, a může se otáčet, jak naznačuje šipka (koná rotační pohyb). Dalším pozorováním a uvažováním žáci došli k závěru, že píst se má pohybovat posuvným pohybem ve směru orientace šipky. Protože další pozorování panelu neposkytovalo nové informace, bylo žákům vysvětleno, že prostor mezi oběma součástkami je zakrytý neprůhlednou stěnou a jejich úkolem je odhalit, jak a čím jsou obě součásti propojeny, aby se při otáčení kola píst pohyboval, jak naznačuje šipka, ale jejich umístění na panelu musí zůstat zachováno. V první fázi řešení úkolu byli žáci vyzváni, aby nejdříve své představy zobrazili graficky a následně pak kresby doplnili vlastním vysvětlujícím komentářem. Žáci se s nadšením pustili do znázorňování svých představ a nápadů, ale brzy poznali, že to vůbec není jednoduché. Ukázalo se, že mnozí žáci mají obtíže s grafickým vyjadřováním svých představ a nápadů. Chybí jim nejen dovednost graficky se vyjadřovat, ale také dovednost představy vytvářet. Nízká úroveň grafického myšlení některých žáků, zejména jeho produkční složky, byla příčinou jejich nedokonalých grafických záznamů. Značné potíže měli žáci také se slovním popisem a vysvětlením navrhovaných postupů řešení úkolu. Neznalost pojmů a jejich významu bránila žákům podat jasná a srozumitelná vysvětlení svých navrhovaných řešení. Po částečném překonání těchto problémů přistoupili žáci k řešení zadaného úkolu praktickým způsobem, což znamenalo, že začali vytvářet z kartonu jednotlivé prvky systému, které mezi sebou různě spojovali.



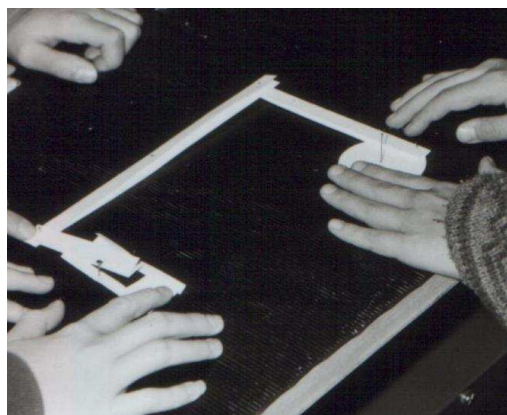
Obr. 7.2: po vytvoření zadaných prvků systému je žáci zkoušeli spojovat mezi sebou.

Situace, ve které se žák nacházel, když spojil píst s kolem jednou pákou, je zachycena na obr. 7.3. Tím však úkol zdaleka nesplnil.



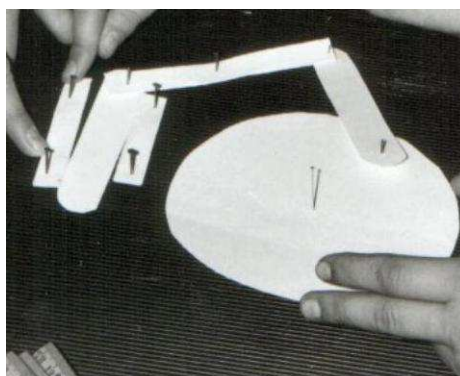
Obr. 7.3: propojení pístu a kola jednou pákou problém neřeší.

Zařazení další páky do systému příznivě ovlivnilo vnímání žáků a posunulo jejich úvahy novým směrem.



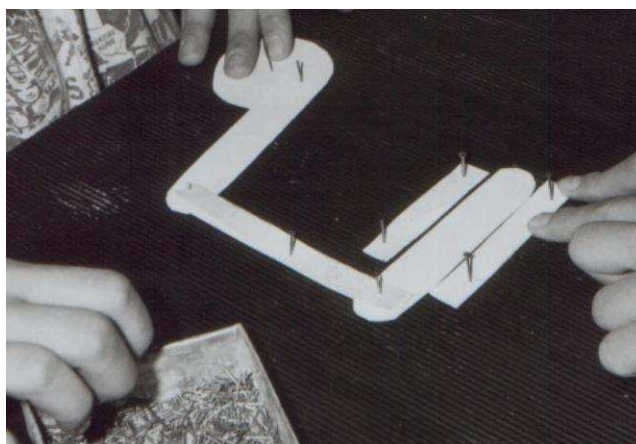
Obr. 7.4: vložení další páky do systému.

Další nadějný příspěvek vedoucí ke zdárnému splnění úkolu vidíme na následujícím obrázku.



Obr. 7.5: uložení pístu mezi vodítka vymezovalo jeho pohyb, ale ke konečnému řešení schází ještě jeden krok.

Žáci přišli s nápadem uložit píst mezi vodítka, což znamenalo vyřešení jen dílčího problému. V nastalé situaci bylo třeba žákům připomenout, aby svá rozhodnutí vyvozovali na základě důsledného pozorování chování systému, a zvláště, ať pečlivě sledují, jaké důsledky přinášejí změny v systému. Po delším manipulování a kombinování s jednotlivými prvky žáci zjistili a pochopili, že úkol bude vyřešen, když se bude druhá páka otáčet kolem osy umístěné v jejím středu (obr. 7.6). Nápad umístit osu otáčení do středu táhla ojnice znamenal úspěšné vyřešení struktury systému, který byl skrytý v černé skřínce.



Obr. 7.6: realizace nápadu umístit osu otáčení do středu táhla ojnice.

Na závěr je třeba zdůraznit, že vyučování s užitím vyučovací metody černé schránky klade vysoké nároky na učitele, a to jak z hlediska přípravy na vyučování, tak především z hlediska jeho organizátorské a řídicí schopnosti. Předpokládá se také velmi dobrá znalost charakterových a morálně volných vlastností žáků a dobrá úroveň vzájemné spolupráce mezi žáky i s učitelem. Situace, ve kterých se žáci v průběhu vyučování vyskytují, umožňují sledování jejich reakcí na neobvyklé podmínky, jež často zvládali lépe žáci, kteří se doposud jeví jako průměrní a s malou osobní aktivitou.

8. Úkoly rozvíjející technické myšlení a technickou tvořivost žáků

Průvodce studiem

V této kapitole jsou popsány projevy, reakce a jednání žáků, které projevovali v průběhu řešení a realizace technických úkolů. Při hledání správných řešení žáci museli velmi často uplatňovat své tvořivé dovednosti. Příčinné souvislosti vyplývající z empirického pozorování projevů žáků jsou uvedeny v textu a konkrétní výsledky jejich tvořivé činnosti jsou dokumentovány na fotografiích.



Úkol č. 2 Most

NÁZEV: Papírový model mostu.

ÚKOL: Vymyslet, navrhnout a zhotovit papírový model mostu.

PODMÍNKY: Základním stavebním materiálem je 5 kusů výkresů formátu A3. Velikost modelu je odvozená od rozměrů a stanoveného množství stavebního materiálu. Ke stavbě lze použít jen běžně dostupného nářadí a pomůcek, jejichž volba je ponechána na žákově vlastním rozhodnutí a důvtipu.

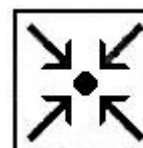
HODNOCENÍ: Přesné dodržování stanovených podmínek. Kvalita celkového zpracování modelu. Pevnost konstrukce modelu musí bez zjevného poškození odolat zatížení minimálně 4 kg.

CÍL: Systematicky rozvíjet technické tvořivé myšlení žáků, posilovat jejich samostatné jednání a rozhodování, podporovat jejich úsilí a snahy o sebevzdělání, vést žáky k důslednému využívání vlastních životních zkušeností i vědomostí z ostatních předmětů a využívat jich při řešení nových situací a problémů.

POPIS REALIZAČNÍHO POSTUPU, ČINNOSTÍ A REAKCÍ ŽÁKŮ:

Prvotní reakce žáků byly velice spontánní a příznivé pro řešení úkolu. Teprve po důkladném prostudování zadání úkolu a stanovených podmínek začali žáci nad řešením intenzívně přemýšlet.

Pozorováním a analýzou dostupné obrazové dokumentace a fotografií různých mostů i vlastním pozorováním mostních staveb v nejbližším okolí si žáci uvědomili, jaká je funkce mostů a co je pro každý most typické.



Na základě pozorování, porovnávání a analýzy předložené dokumentace, vlastních zkušeností a studia přístupné odborné literatury žáci dospěli k následujícím závěrům:

- most spojuje dvě místa, mezi nimiž je mezera nebo překážka,
- most umožňuje přepravu nejrůznějších prostředků a surovin,
- mosty jsou vybudovány z různých stavebních materiálů (dřevo, kámen, beton, ocel), všechny tyto materiály se vyznačují velkou pevností a hmotností,
- ocelové mostní konstrukce jsou vyrobeny z nosníků různých profilů, které jsou navzájem různě spojeny, a tím se dosahuje velké pevnosti celé stavby,
- charakteristickým stavebním znakem mostu jsou pilíře, kterými je most podepřen,
- na pilířích je uložena horní stavba mostu, po které je vedena doprava a odborně se nazývá mostovka,
- důležitým prvkem každé mostní konstrukce je zábradlí.

Protože však žáci nikde nezískali žádné poznatky o stavbě mostu z papíru, musí se jejich myšlenkové úvahy nyní soustředit na prozkoumání vlastností tohoto stavebního materiálu.

Papír, jeho vlastnosti a běžné způsoby jeho použití jsou žákům dostatečně známy. Žáci si správně uvědomují, že malá pevnost a velká pružnost papírových listů, jež mají k dispozici, jsou překážkou jejich přímého použití ke stavbě modelu. Proto začínají intenzivně přemýšlet a zkoumat, jak lze tyto nepříznivé vlastnosti papíru změnit.

Na vzniklou problémovou situaci reagovali žáci živou diskusí a produkcí nápadů a návrhů vycházejících z osobních zkušeností s používáním a zpracováváním papíru a rovněž sledováním využití papíru v praktickém životě. Nápady žáků měly určitou gradaci a jejich orientace směřovala k:

- vytvoření silnější vrstvy papíru slepením jednotlivých listů. Tento nápad, analogicky využívající vlastnosti kartonu, neobstál (velká časová náročnost, omezený počet výkresů);
- přeložením papíru se vytvoří ostrá hrana, papír lépe drží tvar a také se zvětší jeho tuhost (dokumentováno různými papírovými skládankami);
- do geometrie žáci vyráběli papírové modely krychle, kvádrů. Tato pravidelná tělesa byla velmi pevná, ve směru stěn odolávala značnému zatížení;
- papírové trubky, žákům známé jako cívky k navíjení různých fólií či kobereců jsou velmi pevné, odolávají zatížení ve směru podélné i příčné osy;
- profilovaných lišt a papírových trubek se v současné době používá k výrobě moderního papírového nábytku, který odolává značnému zatížení;
- další užitečný nápad připomněl vlastnosti a charakteristickou strukturu známého obalového materiálu – vlnité lepenky. Žáci podrobně analyzovali předložený vzorek lepenky a zjistili, že se jedná o speciálně upravený papír, kdy na rovnou plochu je přilepena další, pravidelně zvlněná vrstva papíru. Výsledkem je materiál, který je pevný zejména ve směru kolmém na podélné osy kanálek lepenky;
- žáci, kteří se inspirovali stavbami ocelových mostních konstrukcí, navrhli model mostu postavit z papírových nosníků. Povšimli si totiž, že ocelové konstrukce jsou tvořeny nosníky různých profilů, jejichž vhodným sestavením a spojením lze vytvořit pevné nosné konstrukce. Tyto poznatky analogicky přenesli a využili v nově vzniklé situaci a při použití jiného materiálu, což vedlo ke zhotovení papírových nosníků čtvercového průřezu a k ověření jejich pevnosti.

Postupným vyhodnocováním jednotlivých návrhů žáci dospěli k přesvědčení, že pokud se papír vhodným způsobem upraví, formuje, jeho pevnost se zvětší, což lze s výhodou využít při stavbě modelu mostu.

V další části plnění úkolu se museli žáci rozhodnout, jaký typ mostu budou stavět. Při této volbě museli mít na zřeteli především dvě důležité podmínky. Jednak vytvořit model dostatečně pevný, ale současně vlastními silami a za daných podmínek realizovatelný.

Po kritickém posouzení a zamítnutí složitých konstrukcí, ke kterým žáci v počáteční fázi stavby aspirují, se rozhodli realizovat model obloukového mostu se třemi oblouky. Své rozhodnutí zdůvodnili tvrzením, že stavba bude jednoduchá, dostatečně pevná a také hezká. Na cestě od svého rozhodnutí ke splnění úkolu je však čekal ne jeden problém a překvapení, které bylo třeba úspěšně vyřešit.

Hned úvod etapy, kterou nazveme projektování, činil žákům značné obtíže a odhalil nedostatečnou úroveň jejich myšlení v představách. Žáci sice tvrdili, že ve svých představách mají vytvořenou jasnou podobu obloukového mostu, ale další manipulace s touto představou byla pro ně velice obtížná. To se projevilo v okamžiku, kdy měli svou představu myšlenkově analyzovat, rozložit ji na jednotlivé části, určit jejich funkci a vzájemnou návaznost, stanovit jejich rozměry nebo je graficky zobrazit.

V této situaci má své nezastupitelné místo řízení poznávacích činností žáků učitelem. Jeho působením, vysvětlováním, uváděním vzorových postupů si žáci postupně vytvářejí jasné a konkrétní představy, učí se s nimi manipulovat a důsledně jich využívat při hledání správných řešení problémových úkolů. Výsledkem této spolupráce je nejen pochopení významu a důležitosti projektování různorodých činností a důsledného dodržování posloupnosti jednotlivých kroků, ale především systematické rozvíjení analyticko-syntetického myšlení žáků, vytváření a upevňování dovednosti myšlení v představách a pojmech.

Na základě myšlenkové analýzy žáci rozdělili model mostu na důležité komponenty, za které považovali:

- boční stěny mostu, které jsou charakteristické čtyřmi pilíři a třemi mostními oblouky;

- dlouhý pás papíru, který bude jednak tvořit klenbu mostních oblouků a obvodové stěny pilířů a jednak propojovat a vyztužovat boční stěny mostu;
- mostovku – horní část stavby, která leží na mostních obloucích, je spojená s bočními stěnami a celou stavbu vyztužuje;
- mostní zábradlí – důležitý bezpečnostní a estetický prvek každého mostu.

Zdali toto rozčlenění modelu na jednotlivé části bylo dostatečné, se ukázalo až v dalším průběhu realizace stavby.

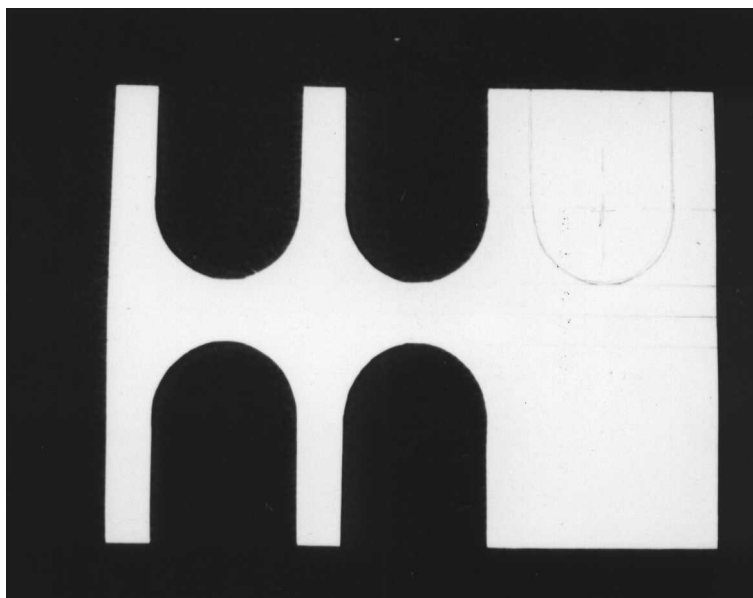
Po analýze jednotlivých částí mostu měli žáci stanovit jejich konkrétní tvar a rozměry, a tím vlastně určit základní rozměry modelu. Tento úkol orientoval poznávací činnost žáků na měření rozměrů výkresů formátu A3 a bližší seznámení se s normalizovanými formáty výkresů. Výsledkem této činnosti bylo stanovení optimálních rozměrů modelu tak, aby se maximálně využilo stavebního materiálu, a přitom vznikl jen minimální odpad.

Vzhledem k tomu, že žáci mají k papíru spotřebitelský, konzumní vztah, byl jim požadavek minimálního odpadu a důsledného zužitkování papíru zpočátku nepochopitelný. Teprve až se přesvědčili, že stanovený počet kusů výkresů je konečný, začali uvažovat a jednat racionálně. Úspora pracovních operací, zkracování délek.

Po kratším uvažování došli žáci k rozhodnutí, že k vytvoření dvou bočních stěn bude vhodné výkres přeložit ve směru podélné osy a pak rozpůlit. Tak vzniknou dva obdélníky, jejichž rozměry 420 a 148 mm budou délkou a výškou modelu. Protože se žáci chystali svůj záměr realizovat, byli vyzváni, aby svůj navrhovaný postup znovu zvážili a pokusili se vymyslet ještě jiné varianty řešení. Po chvilce uvažování, dohadování a hodnocení účelnosti nově navrhovaných postupů se žáci shodli na tom, že bude výhodnější výkres pouze přeložit, na jednu stranu nakreslit pilíře a mostní oblouky, potom jejich tvar současně vystříhnout a teprve nakonec papír rozdělit.

Z pozorování reakcí žáků a jejich vzájemného verbálního projevu vyplývá, že požadavek změny původního záměru je přiměl k intenzivní myšlenkové činnosti, při níž si museli představovat, analyzovat, porovnávat a uvědomovat důsledky, účelnost a posloupnost jednotlivých pracovních úkonů směřujících k dosažení optimálního řešení. Záměrný rozvoj a podpora myšlenkové činnosti vedoucí k alternativním řešením problémů, přispívá k rozvoji divergentního myšlení žáků. Současně je však třeba upozornit na obtíže, jež lze při této činnosti žáků považovat za typické. Zejména nedostatky ve vyjadřování a formulování vlastních myšlenek a představ, absence odborných termínů a neznalost jejich správných významů, jsou překážkou vzájemné komunikace a lepší spolupráce žáků.

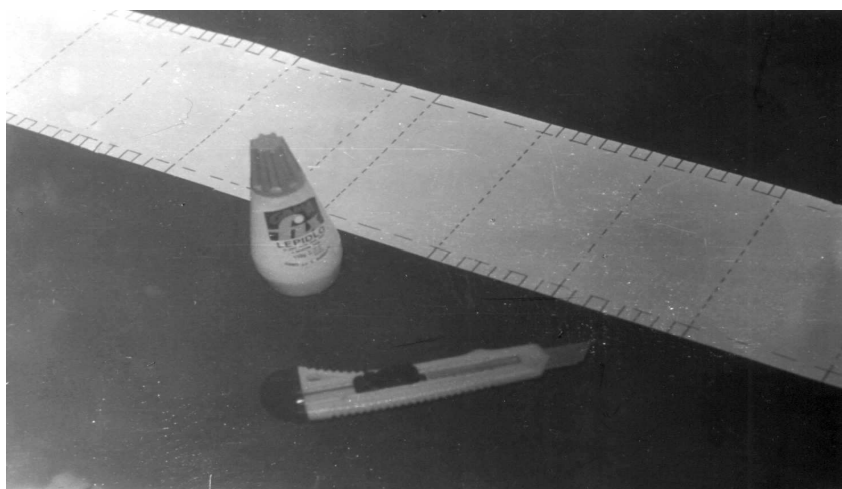
O tvaru pilířů a mostních oblouků měli žáci vcelku jasnou představu. Jejich rozměry stanovili s ohledem k velikosti stavebního materiálu následovně: šířka pilíře 30 mm, výška jeho svislé stěny 80 mm, poloměr oblouku 50 mm. Měření a orýsování zvládli žáci bez obtíží, avšak následující pracovní dovednost – stříhání, vyžadovala jejich plné soustředění a zvýšenou pozornost zejména na přesnost a celkovou kvalitu práce.



Obr. 8.1: orýsování pilířů a mostních oblouků.

Rovněž určování šířky modelu mostu nebylo snadnou záležitostí. Nejprve chtěli žáci postupovat stejně jako v předešlém případě, papír podélně přeložit a rozpůlit a rozměr 148 mm považovat za šířku mostu. Dodatečně však si

uvědomili, že vzniklý pás papíru bude tvořit nejen šířku stavby, ale současně musí navazovat na boční stěny a fixovat je ve svislé poloze, a proto vytvořili po obou podélných stranách pásu okraje šířky 10 mm. Po této úvaze byla stanovena šířka modelu na 128 mm. Žáci byli rovněž informováni o tom, že prvky, jimiž se slepují jednotlivé konstrukční části, se odborně nazývají přeložky. Vzhledem k tomu, že pás papíru měl vytvářet obvodové stěny pilířů a klenby mostních oblouků, bylo úkolem žáků zjistit jeho celkovou délku. Žáci vypočítali, že pás musí být 1150 mm dlouhý a k jeho slepení spotřebují jeden a půl výkresu. Po slepení jednotlivých dílů bylo třeba na vzniklém pásu označit místa budoucích ohybů a hran (viz obr. 8.2).

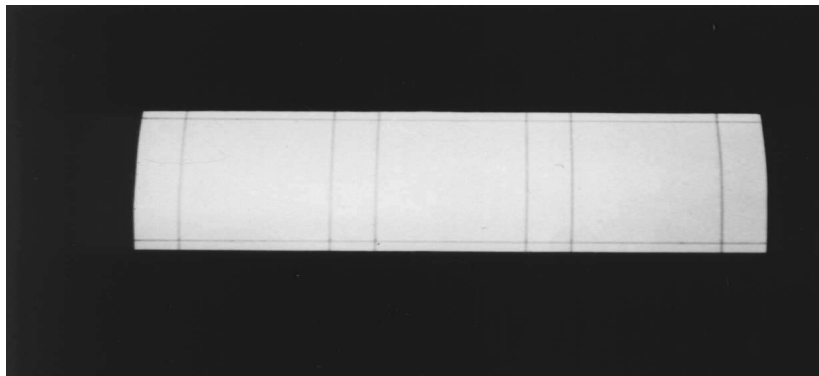


Obr. 8.2: klenby a obvodové stěny pilířů v rozvinutém tvaru.

Při této praktické činnosti žáci využili nejen svých vědomostí a dovedností technického kreslení, ale i vlastních zkušeností nabytých obdobnou činností. Jednou z nich bylo doporučení tupou hranou nože naříznout papír v místech, kde se měla vytvořit ostrá hrana. Výsledkem tohoto opatření bylo snadnější formování papíru do nových tvarů. Při skružování papíru do tvaru mostní klenby žáci navrhovali rozdělit přeložku na větší počet malých úseků. Tento nápad umožnil pohodlné stočení papíru a přispěl k zlepšení výtvarné úrovně celého modelu.

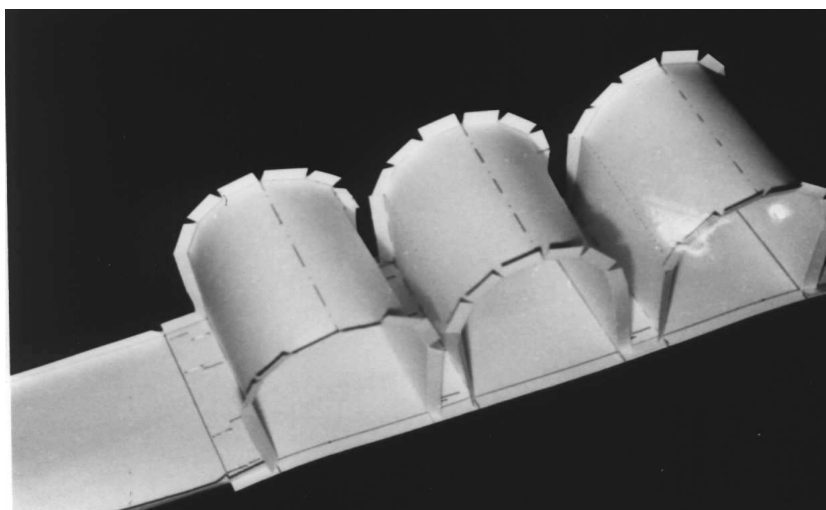
Po předchozích přípravách a pomocných pracích přistoupili žáci nedočkavě ke kompletaci modelu. První pokus o slepení bočních stěn s vnitřním pásem byl neúspěšný. Žáci brzy poznali, že malá tuhost jednotlivých konstrukčních částí, pomalu schnoucí lepidlo a nevhodný pracovní postup jim nedovolí slepit model

s dostatečnou přesností. Z těchto důvodů se rozhodli technologický postup stavby pozměnit a důkladně jednotlivé pracovní kroky promýšlet. První změnou bylo vytvoření základny celé stavby, kterou vytvořili z poloviny výkresu a zakreslili na ni základy jednotlivých pilířů (viz obr. 8.3).



Obr. 8.3: orýsování základů příští stavby modelu.

Následující krok spočíval v postupném formování jednotlivých pilířů a klenby oblouků a jejich fixaci k základně. Požadavek pevného a rychlého spojení obou částí podnítl žáky k tvořivému přístupu jeho řešení, spočívajícím ve vynalézavém použití rozmanitých pomocných předmětů, např. kancelářské sešíváčky, modelářských špendlíků, patentních sponek do vlasů. Rozpracovaný model ve fázi úspěšného dokončení vnitřních stěn pilířů a kleneb mostních oblouků je zobrazen na obr. 8.4.

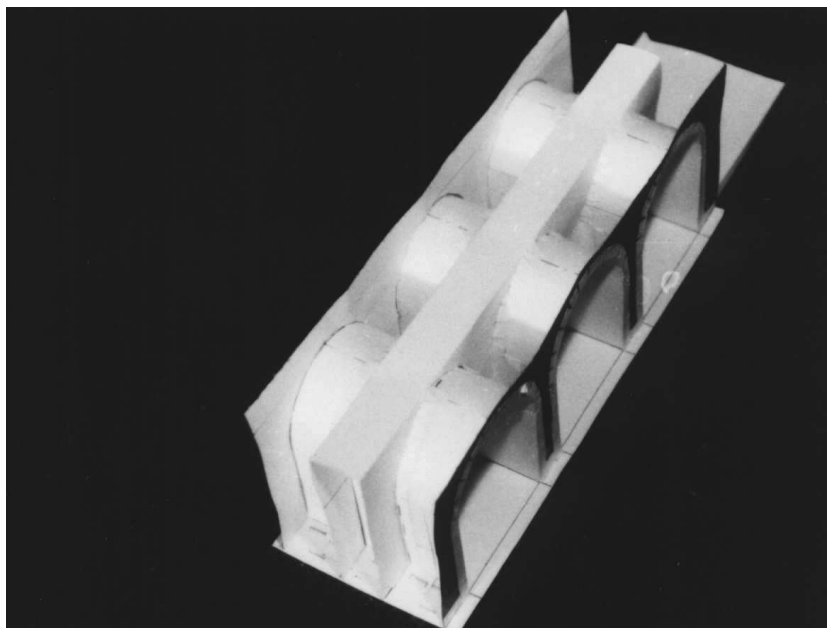


Obr. 8.4: dokončení vnitřního klenutí mostu.

Koncentrace pozornosti, přenášení pozornosti z detailu na celek a opačně, přesné dodržování rozměrů a rovin konstrukce i pečlivost, s níž žáci

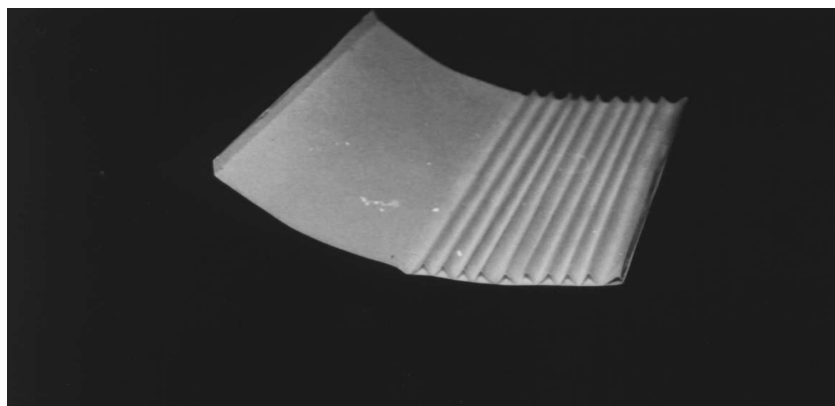
přistupovali k jednotlivým pracovním činnostem, se odrazila ve výsledku a kvalitě odvedené práce.

Dalším pokračováním stavby bylo přilepení bočních stěn. Než však k tomu došlo, žáci se velmi prozíravě rozhodli stěny barevně odlišit od ostatních konstrukčních částí. Svůj záměr zdůvodňovali jednak zlepšením estetické úrovně modelu, ale hlavně bezproblémovým nanášením barvy, bez nebezpečí potřísnění okolních částí. Jejich jednání svědčí o tom, že se začali důsledně zamýšlet a podrobně hodnotit účelnost jednotlivých kroků technologického postupu, což nesporně přispívá k rozvoji jejich myšlení v představách. Při lepení bočních stěn se vyskytlo mnoho příležitostí, v nichž mohli žáci uplatnit tvořivé schopnosti i manuální dovednosti. Například fixace přeložky a boční stěny ve svislé poloze po dobu tuhnutí lepidla byla pro žáky tvrdým oříškem. Žáci brzy poznali, že používat k přidržování spojovaných částí pouze své prsty je časově náročné, a tudíž nevhodné. Proto začali vymýšlet pomocné prostředky, které jim práci urychlí a usnadní. Aby se mohly lepit oba boky současně, musel se model vyztužit. K tomu účelu žáci navrhli a přesně zhotovili dřevěné hranolky, které pak vložili na místa pilířů. Dále chtěli nanést na styčné plochy lepidlo, model položit na bok a shora zatížit. Při ověřování tohoto způsobu lepení „na sucho“ se však ukázalo, že papír se na rozdíl od jejich představ chová poněkud jinak, a proto výsledek lepení tímto způsobem nelze zaručit. Žáci se proto zaměřili na postupné lepení stěn, pro jehož zdárný průběh využili modelářských špendlíků, kolíčků na prádlo i již připravených dřevěných hranolků. Po slepení spodní stavby modelu a jejím zkusmém zatížení vznikly pochybnosti o její dostatečné pevnosti. Výsledkem mnoha úvah jak stavbu zpevnit, bylo zhotovení pomocné konstrukce. Řešení a nakreslení této konstrukce kladlo značné nároky na představivost žáků a také při jejím zhotovování a vlepování do modelu museli žáci použít mnoho vynalézavosti, vtipu, netradičních postupů a pomůcek. Jak se dílo podařilo, je zachyceno na obr. 8.5.



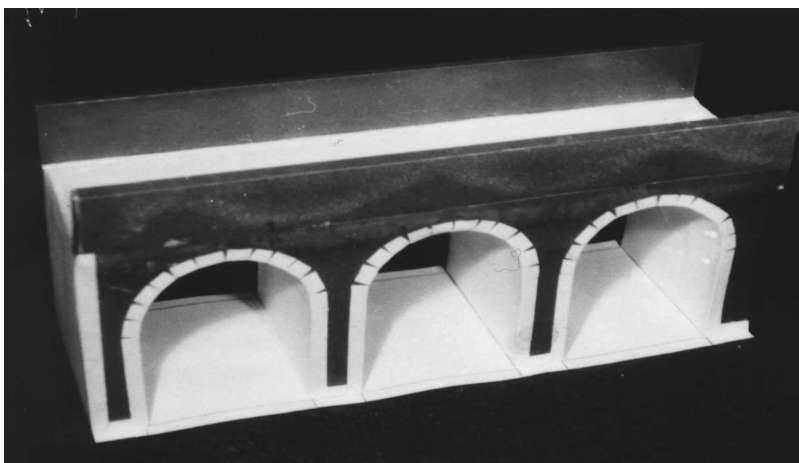
Obr. 8.5: model po vlepění výztužné konstrukce.

Žáci se především přesvědčili a poučili o tom, jak pracná a náročná jsou taková dodatečná řešení, a proto je nezbytné každý projekt před jeho realizací důkladně ze všech stran a hledisek prověřit, eventuálně na modelech vyzkoušet. Na obr. 8.6 je vidět závěrečná pracovní fáze při zhotovování mostovky. Při její konstrukci se žáci inspirovali vlastnostmi a strukturou vlnité lepenky. Vlastní zhotovení mostovky, byť zprvu připadalo žákům velmi snadné, jim připravilo nemálo problémů. Příprava a zhotovení jednotlivých dílů mostovky, tj. obvodového pláště a jeho výztuže, vyžadovaly od žáků značné myšlenkové úsilí, dobrou představivost i uplatnění matematických dovedností.



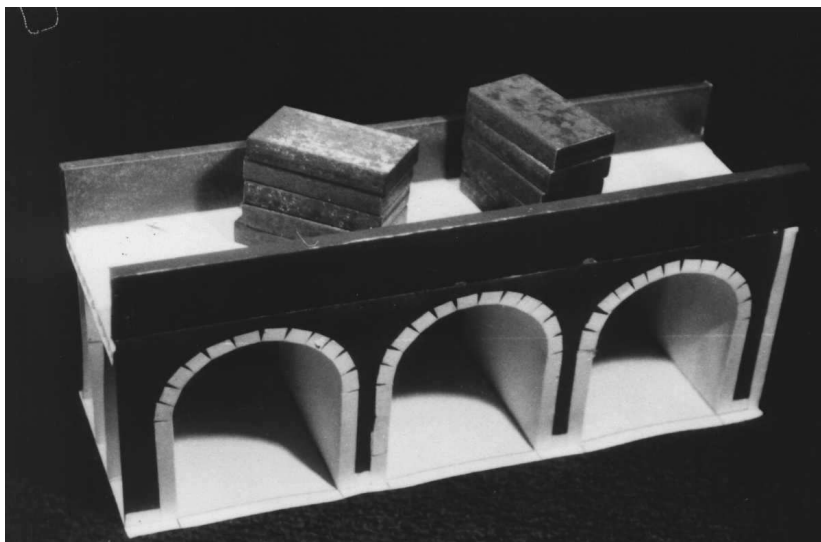
Obr. 8.6: papírová mostovka před dokončením.

Větší potíže způsobilo žákům dodržování pravidelných roztečí výztužné části při jejím nalepování na obvodový plášť. S použitím sekundového lepidla a modelářských špendlíků se podařilo vzniklé potíže překonat a práci vykonat s dostatečnou přesností. Vytvořila se tak velmi pevná a tuhá konstrukční část, jejímž spojením se spodní stavbou vznikl pevný stavební celek. K mostu patří zábradlí. K jeho zhotovení si žáci připravili uzavřený čtvercový profil z papíru. Z něho zhotovili nosnou konstrukci zábradlí, kterou zpevnili přelepením vnějšího obvodového pláště. Na obr. 8.7 je zobrazen most se zábradlím, na jehož vnější stěně je patrná stopa, která vznikla po slepení vnitřní nosné části a obvodového pláště. Její průběh naznačuje tvar vnitřní konstrukce zábradlí.



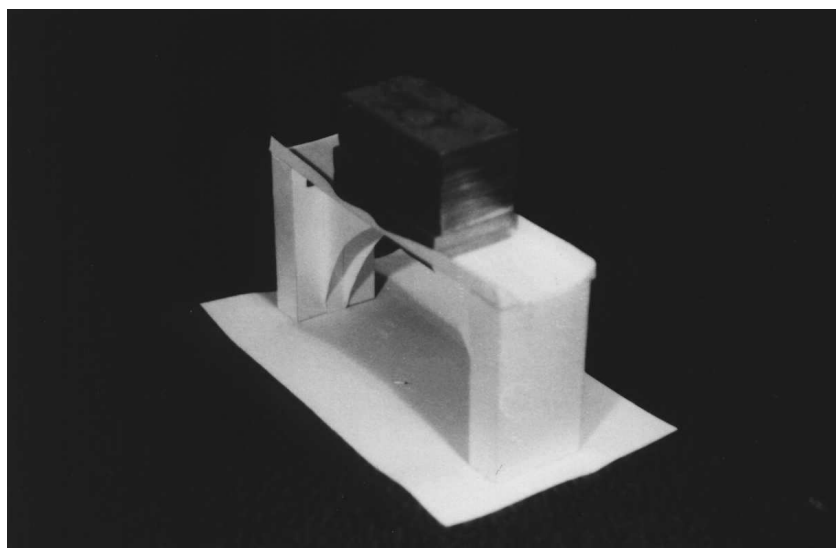
Obr. 8.7: pohled na hotový model mostu se zábradlím.

I závěrečná fáze stavby modelu, ověření jeho nosnosti, se neobešla bez problémového úkolu, k jehož vyřešení museli žáci tentokrát použít svých fyzikálních vědomostí. Úkolem žáků bylo zjistit hmotnost ocelových hranolů, které zároveň měli použít jako zátěže pro ověření nosnosti modelu. Po připomenutí fyzikálního učiva žáci vypočítali hmotnost závaží, byla 0,5 kg.



Obr. 8.8: zatěžkávací zkouška modelu, závaží má hmotnost 5 kg.

Ze situace zachycené na obr. 8 je zřejmé, že model odolává zatížení 5 kg bez zjevného poškození, čímž je splněna jedna z podmínek hodnocení. I druhou podmínku lze považovat za splněnou, neboť úroveň celkového zpracování modelu můžeme považovat za velmi dobrou. Jen spotřeba stavebního materiálu byla překročena o jeden kus výkresu.

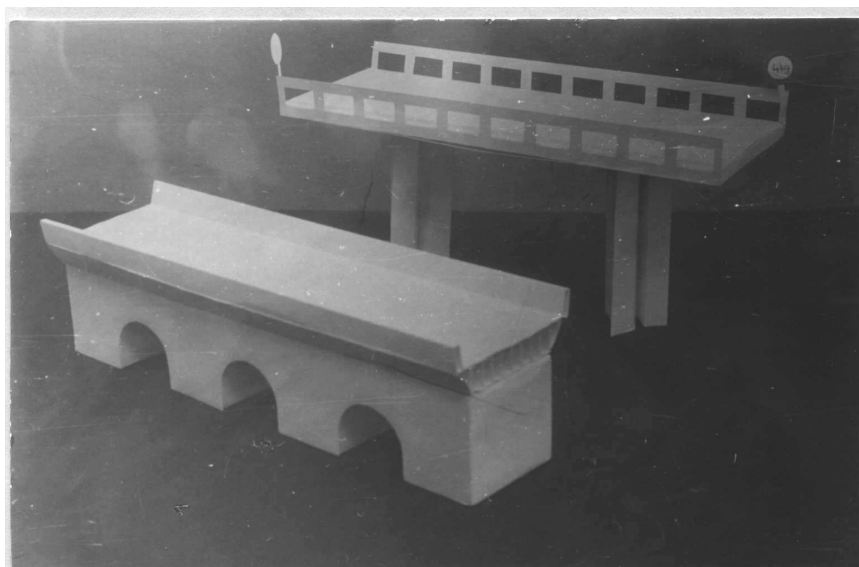


Obr. 8.9: zatěžkávací zkouška jiného modelu mostu.

Závěrečné hodnocení a doporučení:

Na řešení zadaného úkolu žáci pracovali v 5členných skupinách, jejichž složení bylo vytvořeno na základě vzájemných vztahů, spontánně. Popis realizace

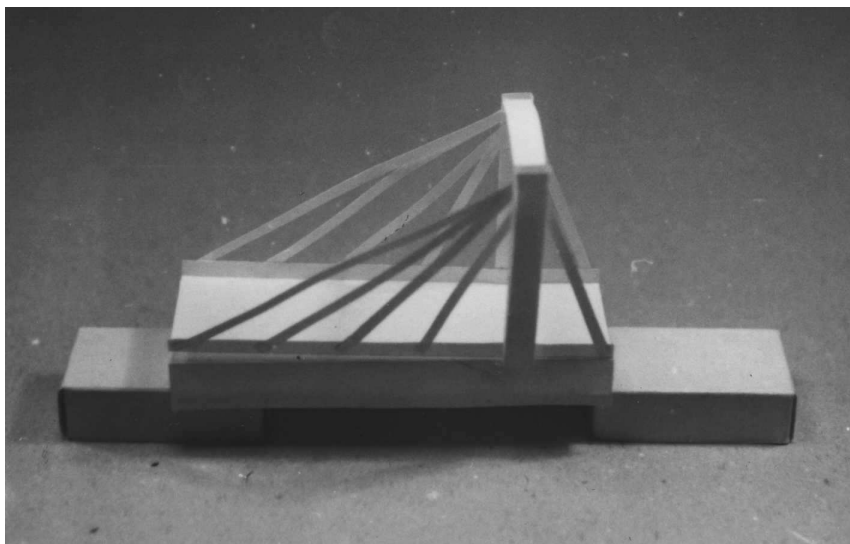
technického úkolu a fotodokumentace, uvedené v textu kapitoly, zaznamenávají činnost, reakce, postupy řešení, rozhodování a výsledek tvořivé činnosti pětičlenné skupinky chlapců 8. třídy. Splnění úkolu bylo plánováno na 6 vyučovacích hodin, rozdělených do dvouhodinových bloků. Výsledky praktické činnosti žáků dalších skupin jsou dokumentovány na obr. 8.10 a 8.11.



Obr. 8.10: modely mostů podle vlastních návrhů žáků 8. tříd

Řešení a realizace tohoto úkolu vyvolalo mezi žáky značný ohlas. Svědčí o tom rozhodnutí několika žáků jiných tříd, kteří v domácích podmínkách papírový model mostu také postavili.

Své představy mostních konstrukcí připomínající známé mosty představuje na obr. 8.11 žák 6. třídy.



Obr. 8.11: papírový model mostu, jehož autorem je žák 6. třídy.

9. Závěr

Důležitý je učitel a jeho výuka. Pro žáky je stále důležitá zejména osobnost učitele, jeho kreativita a jeho dobrý příklad. Neméně důležité je celkové klima ve třídě – vytvoření příjemného pracovního prostředí, navození vzájemných vztahů a spolupráce mezi žáky a učitelem. Pochvala a kladné hodnocení žákových aktivit učitelem je stále jednou z největších motivací. Motivační charakter má rovněž aktivní podíl žáků na výuce a zážitková pedagogika, jejíž podstatou je výuka žáka pomocí zážitku, na jehož základě si zapamatuje maximum informací. Silné osobní zážitky žák prožívá v průběhu tematicky zaměřených projektů a her, znalostních nebo odborných soutěží, návštěv kulturních akcí, výstav a veletrhů.

Motivující výukou je pro žáky také aktualizace probíraného učiva nebo rozhovory a diskuze na stanovené či zvolené téma.

Účinná motivační výuka, která zároveň žáky podporuje k seberealizaci a odpovědnosti je vypracování samostatné práce a rovněž prezentování názorů a myšlenek před třídou, jejich obhajování před učiteli a svými spolužáky. K odpovědnosti vedou učitelé své žáky důsledným a systematickým přístupem a pravidelnou kontrolou. Při kontrole odvedené práce je nutné analyzovat chyby, kterých se žák dopustil, a umožnit mu chyby odstranit. Osvědčeným prvkem je autoevaluace, kdy žák samostatně nebo s přispěním učitele a kolektivu třídy vyhodnocuje kvalitu odvedené práce a po diskuzi navrhuje vlastní hodnocení. Ukazuje se, že při sebehodnocení jsou žáci k sobě dostatečně kritičtí a kriticky vyhodnocují i připomínky spolužáků.

Technická výchova je vyučovací předmět, který má své charakteristické znaky. Jejich znalost přispívá k promyšlené přípravě učitele na vyučování. Za specifické znaky vyučovací hodiny technické výchovy lze považovat:

- probíhá ve specializované, odborné učebně,
- může mít různou délku trvání (1–2 vyučovací hodiny),
- výuka se realizuje ve skupinách s maximálním počtem 12 žáků,

- ve vyučování se projevuje zvýšená pohybová aktivita žáků, větší hlučnost,
- obsah a cíle předmětu vyžadují časté a konkrétní spojování teoretických znalostí s jejich praktickým uplatněním,
- pro hladký průběh vyučovací hodiny a dosažení stanovených didaktických cílů je nutná kvalitní příprava učitele na výuku, jak po stránce didaktické, tak po stránce praktické (příprava vhodných polotovarů, příprava a údržba pracovního nářadí),
- důsledné dodržování požadavků bezpečnosti a hygieny práce a zásad stanovených pro specializované prostředí a prováděnou činnost.

Jak a čím motivovat žáky k učení a vést je k odpovědnosti? K odpovědnosti vede žáky také týmová práce, kdy každý žák má v rámci týmu stanovený úkol, na jehož úspěšném splnění závisí realizace úkolů spolužáků v týmu.

Další motivační metodou výuky je možnost žáků využít své poznatky v oblastech, o které se zajímají, a mohou tak rozvíjet své nápady. Přitom je důležité, aby si žáci uvědomili, že získané vědomosti uplatní nejen v dalším studiu, ale také v praktickém a profesním životě. Má-li žák pocit, že školní učivo má svůj odraz v praxi, je ochoten se více věnovat i studiu teorie. K tomu pomáhají příklady z praxe, setkání s odborníky z praxe, exkurze na odborná pracoviště, kde si žáci mohou porovnat svou praktickou činnost ve škole s obdobnými činnostmi v reálném podniku. Žáci musí vidět sepětí učiva s praxí.

10. Použitá a doporučená literatura ke studiu



- HLAVSA, J. a kol. Psychologické problémy výchovy k tvořivosti. Praha: SPN, 1981.
- HLAVSA, J. Psychologické metody výchovy k tvořivosti. Praha: SPN, 1986.
- HLAVSA, J., JURČOVÁ, M. Psychologické metody zjišťování tvorivosti. Bratislava: SPN, 1968.
- HOLEYŠOVSKÝ, J. Tvůrčí řešení problému v řídicí a výzkumné praxi. Praha: SNTL, 1989.
- JURČO, M. Problémy výzkumu a rozvíjení tvořivého myšlení u žáků. In: Jednotná škola, 1969, č. 1.
- JURČOVÁ, M. Psychologická charakteristika úloh tvorivého charakteru. In: Jednotná škola, 1981, č. 6.
- LERNER, I. J. Didaktické základy metod výuky. Praha: SPN, 1986.
- MOŠNA, F. Didaktika technické výchovy. Praha: UK, 1992.
- PETTY, G. Moderní vyučování. Praha: Portál, 1996. ISBN 80-6168-060-6.
- PIETRASIŃSKI, Z. Psychológia správného myslenia. Bratislava: Obzor, 1966.
- RUBINŠTEJN, S. L. Základy obecné psychologie. Praha: SPN, 1966.
- ŠUBERT, J. Náměty pro rozvoj tvořivých dovedností žáků základní školy v technické výchově. Ostrava: OU, 2006.
- TONUCLF. Vyučovat nebo naučit. Praha: UK, 1991.
- WIMMER, M. Jak rozvíjet technickou tvořivost. Praha: Práce, 1990.
- ZELINKOVÁ, O. Pedagogická diagnostika a individuální vzdělávací program. Praha: Portál, 2001.