

Vyučovací metody vhodné pro utváření dovedností ve výuce fyziky

Ivana Vaculová
Pedagogická fakulta

Anotace: *Stat' pojednává o vyučovacích metodách, zejména pak vyučovacích metodách vhodných pro utváření a fixaci fyzikálních dovedností. Obsahuje také několik netradičních metod, vhodných pro utváření učebních dovedností (vždy s konkrétním příkladem uplatnění této metody při hodinách fyziky), neboť učitel fyziky, stejně jako učitelé všech ostatních předmětů, by se měl snažit u žáků rozvíjet nejenom dovednosti specifické pro jeho předmět, ale také učební dovednosti (tj. soubor dílčích činností, které žák uplatňuje při učení), které jsou pro celé další studium žáků i pro jejich praktický život nezbytné. Navíc patří učební dovednosti mezi klíčové kompetence základního vzdělávání, vymezené v Rámcovém vzdělávacím programu.*

1. Úvod

Pod pojmem vyučovací metody chápeme „způsoby záměrného uspořádání činností učitele i žáků, které směřují ke stanoveným cílům“ ([10], s. 166). V didaktice se setkáváme s různými druhy vyučovacích metod. Používání stále stejné metody není vhodné – takové vyučování žáky nemotivuje a žáci nedokáží udržet stálou pozornost. Je velmi důležité, aby učitel střídal různé druhy metod výuky. Metody se mohou v průběhu hodiny vystřídat i několikrát, dále se mohou používat souběžně, nebo se vzájemně propojovat. Není pravdou, že při vyučování mateřskému jazyku nebo historii lze používat pouze metod slovních a na hodinách fyziky metod laboratorních. Nepoužívat slovní metody v hodinách fyziky a chemie by bylo stejně nevhodné jako přehlížet demonstraci nebo některé metody přímých činností žáků v humanitních předmětech [2]. Jaké metody budou při vyučování použity, rozhoduje učitel již při plánování vyučování, a to s ohledem na cíl vyučovací hodiny, charakter obsahu učiva, znalosti žáků atd. Při utváření dovedností je velmi důležité vzbudit zájem žáků. Pokud žáci nevidí smysl a význam osvojované dovednosti pro jejich další život a pokud v nich nevzbudíme potřebu si dovednost osvojit, pak je úroveň žákovy dovednosti na nízké úrovni (tento případ může nastat také při zavádění nové dovednosti pouze vysvětlením, poučením, slovní instrukcí apod. bez větší aktivity žáků). Tomu lze předejít zadáváním zajímavých úloh a problémů, jimiž v žácích aktivujeme chuť tyto úlohy řešit.

2. Výukové metody

Nejprve uvádím přehled obecného rozdělení výukových metod [6] a dále se budu věnovat výukovým metodám vhodným pro utváření dovedností.

Klasické výukové metody:

a) Metody slovní

- Vyprávění
- Vysvětlování
- Přednáška
- Práce s textem
- Rozhovor

b) Metody názorně-demonstrační

- Předvádění a pozorování
- Práce s obrazem
- Instruktaž

c) Metody dovednostně-praktické

- Napodobování
- Manipulování, laborování, experimentování
- Produkční metody

Aktivizující výukové metody:

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

Komplexní výukové metody:

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

Pro osvojování dovedností různého druhu jsou vhodné například tyto metody:

- Metoda řešení problémů
- Metoda projektové výuky
- Metoda diskusní
- Metoda situační
- Metoda inscenační
- Metody dovednostně-praktické (manipulování, experimentování, laborování)
- Brainstorming
- Metoda instruktáže
- Didaktické hry
- Metody skupinové a kooperativní výuky
- Metoda partnerské výuky
- Metoda samostatné práce žáků
- Metoda individuální výuky
- Metoda učení v životních situacích aj.

A nyní nabízím v souladu s [1], [2], [4], [5], [6], [9] a [11] podrobnější pojednání o tom, jaký způsob výuky některé z uvedených metod představují a jak je co nejlépe využít (zaměřuji se zejména na vyučovací metody, které se při výuce fyziky používají nejčastěji).

3 Metoda řešení problémů

Základem této metody je aktivní a samostatná činnost žáka. Žákům tedy nesdělujeme jen hotové poznatky a fakta, ale vedeme je k tomu, aby se snažili získávat nové dovednosti samostatně (vlastním uvažováním, pozorováním, měřením, výpočtem, manipulací s přístroji a materiálem atd.), případně s nepatrnou pomocí učitele. Problém je chápán jako teoretická nebo praktická obtíž, kterou žák musí samostatně řešit svým aktivním zkoumáním. Problémové úlohy by měly vycházet z reálných životních situací, aby žáky co nejvíce aktivizovaly, a měly by být přiměřeně náročné, aby je žáci dokázali vyřešit. Další důležitou podmínkou pro zadávání problémových úloh je, aby si učitelé byli jisti, že žáci získali dostatečnou zásobu faktů a dobře pochopených pojmů a prošli etapou jejich důkladného procvičení.

Řešení problému probíhá v těchto fázích [11] :

1. **Zjištění problému** – tato fáze je pro žáky důležitá, ale také obtížná. Žáci si musí uvědomit, v čem spočívá problém a snažit se ho formulovat. Učitel podle potřeby pomáhá žákům tento problém odhalit. Žáci si dále uvědomují, že tento problém zatím nedokážou svými dosavadními zkušenostmi vyřešit.
2. **Orientace v problému, analýza problému** – tato fáze pomáhá problém hlouběji pochopit. Pro žáky je vhodné napsat si seznam všech faktů, které jsou dané, a dále faktů, které si musí pro řešení problému obstarat sami.
3. **Hledání jádra problému** – tato fáze navazuje těsně na předchozí fázi. Žák si pokládá otázku, co je vlastně potřeba řešit.
4. **Stanovení hypotéz** – tato fáze je nejdůležitější a při řešení problému nesmí chybět. Žák hledá vhodné postupy, kterými by mohl daný problém vyřešit.
5. **Ověřování hypotéz** – žák ověřuje postupy, které stanovil v předchozí fázi. Pokud žádný z nich nevede k řešení problému, musí se vrátit k stanovení hypotéz.
6. **Vyslovení závěru, vyřešení problému** – nastává, pokud žáci stanovili správnou hypotézu a ověřili ji řešením.

J. Trna ve své práci [4] uvádí několik psychologických zásad problémových úloh (překvapivost, paradox, pochybnost, nejistota a obtížnost) a ke každé zásadě uvádí příslušný typ problémové úlohy. Pro ukázkou uvádím úlohu přiřazenou k zásadě pochybnosti, kdy problémová úloha obsahuje fyzikální jev s fyzikální zákonitostí, přičemž podmínky úlohy neodpovídají podmínkám příslušné zákonitosti.

Problémová úloha:

Na podstavu korkové zátky přilepíme tenkou vrstvu měkké hladké pryže. Takto upravená zátká ve shodě s Archimédovým zákonem v nádobě s vodou plove. Přitlačíme-li však vodotěsně pryžovou plochou na hladké dno nádoby, zůstane u dna jako potopená. Nejedná se o příklad neplatnosti Archimédova zákona?

Řešení:

a) logickou úvahou:

Nejedná se o příklad neplatnosti Archimédova zákona. Po odstranění vody pod spodní podstavou totiž přestane zdola působit na zátku hydrostatická vztlaková síla, která způsobuje nadlehčování tělesa.

b) experimentem:

Provedeme pokus, který je popsán v zadání úlohy.

4 Metoda projektové výuky

Projektová výuka se částečně podobá problémové výuce, s tím rozdílem, že projektové úlohy jsou mnohem komplexnější a často mívají také mezipředmětový charakter. Při této výuce lze použít celou řadu vyučovacích metod, zejména skupinová práce, samostatná práce, řešení problémů, řízený rozhovor, pokusy, výzkumy atd.

Hlavní myšlenky projektového vyučování výstižně formulovala K. Judasová (uvedeno v [13]); komentář k jednotlivým myšlenkám je pozměněn:

- **Vytvoření konkrétního produktu** - znamená požadavek, aby učení vedlo k výsledku bezprostředně použitelnému v praxi.
- **Týmová práce** – žáci se učí pracovat v týmu a navzájem spolupracovat, což je v moderní době nezbytné.
- **Schopnost samostatně vyhledávat informace.**
- **Respektování mezipředmětových a časových souvislostí** – škola bohužel předává žákům množství izolovaných poznatků rozčleněných do jednotlivých předmětů, které se vzájemně nepropojují. Přitom pro úspěšné řešení problémů je velmi důležité umět vidět věci v souvislostech.
- **Respektování individualit a samostatného postupu** – žáci mají mít možnost samostatně volit způsob dosažení požadovaného cíle a pracovat vlastním tempem.
- **Změněná role učitele** – učitel se stává spíše rádcem a pomocníkem.

V souladu s [10] a [5] uvádím postup při využívání výukových projektů:

1. **Stanovení cíle** – zvolit úkol, který je pro žáky zajímavý a představuje pro ně skutečný problém. Námetky musí být přiměřené věku dítěte a měly by vycházet z prostředí blízkého žákům.
2. **Vytvoření postupu řešení** - hledají a upřesňují se dílčí problémy a jejich předpokládané výsledky, rozdělují se individuální či skupinové úkoly a stanovuje se v jaké podobě budou výsledky práce prezentovány.
3. **Realizace plánu** – tato fáze je etapou vyhledávání, shromažďování a vyhodnocování informací, které žáci získávají v „terénu“, v učebnicích, slovnících, encyklopediích, novinách, časopisech atd. Dále tato fáze zahrnuje řadu praktických činností, např. pozorování, měření, experimentování, pořizování nákrešů, plánů, modelů, zkoušení různých postupů, vyrábění předmětů atd.

Zajímavé příklady projektů uvádí na svých přednáškách pro pedagogy J. Trna: *Sluneční kolektor, Hvězdářský dalekohled, Zabezpečovací elektronické zařízení atd.* Dále můžeme žákům zadat například tyto projekty: *Sluneční hodiny, Větrná elektrárna, Využití sluneční energie, Energie potřebná v domácnosti, Měsíční spotřeba energie v domácnosti, Vlastní výroba rovnoramenných vah, Příklady a možnosti využití měření objemu (nebo jiné fyzikální dovednosti) v domácnosti, atd.*

5 Manipulování, laborování, experimentování

Manipulační činnosti (montážní a demontážní činnosti) se někdy považují za přechod od metod demonstračních k metodám laboratorním a praktickým [6]. Jedná se o důležitou metodu, se kterou se ve fyzice setkáváme velmi často. Učitel má vést žáky k tomu, aby rozebírali a skládali fyzikální pomůcky, a tím si rozvíjeli technické myšlení. Montážní a

demontážní práce mají velmi často charakter problémového vyučování. Další metoda, patřící do této oblasti, je metoda práce žáků s multiplikáty pomůcek - tato metoda spočívá v tom, že každý žák dostane k dispozici určitou učební pomůcku, se kterou může manipulovat, experimentovat, provádět vlastní měření a zjišťovat její vlastnosti. *Ve fyzice například dostane určité těleso a má změřit (případně vypočítat) jeho rozměry, hmotnost, objem, hustotu.*

Pokus (experiment) znamená umělé vyvolání jevu nebo procesu tak, abychom jev nebo proces mohli dobře pozorovat, analyzovat, zjistit okolnosti jeho vzniku a stanovit podmínky jeho průběhu [11]. Fyzikální pokus jehož součástí jsou laboratorní práce je velmi důležitou součástí výuky fyziky. Žádná část hodiny fyziky není pro žáky tak zajímavá, živá, poutavá a účinná jako dobře naplánovaný a provedený demonstrační, popřípadě žákovský experiment. Žádné vysvětlení fyzikálního jevu, procesu nebo zákona by proto nemělo probíhat bez pokusu, demonstrace nebo (pokud to školní prostředí neumožňuje) alespoň videozáznamu nebo diapozitivů.

Úkolem školního pokusu je [11] :

- ukázat žákům názorně nová fakta, které nelze zajistit přímo v jejich přirozeném prostředí,
- objasnit příčinné vztahy, popř. kvantitativní závislosti,
- ověřit hypotézu, výpočet nebo dedukci odvozený závěr,
- navodit a cvičit dovednost zacházet s pomůckami a měřicími přístroji.

Školní pokus by měl být jednoduchý, přesvědčivý a bezpečný. Dělí se na demonstrační pokus (provádí ho učitel) a frontální pokusy (provádí ho žáci ve skupinách samostatně nebo paralelně s učitelovým demonstračním pokusem. Po ukončení pokusu by se měl demonstrováný jev znovu vysvětlit, popsat, zobecnit a písemně dokumentovat (popsat průběh, nakreslit schéma, výsledky měření zapsat do tabulky nebo znázornit grafem, napsat závěr). Při pokusech si žáci rozvíjí dovednosti pozorovat, popisovat a analyzovat předváděné jevy a děje a učí se prvkům vědecké práce.

Laboratorní práce jsou důležitou součástí výuky fyziky. Jsou charakteristické aktivní a samostatnou prací žáků, kteří laborují, experimentují, pozorují, popisují, měří a dospívají k určitým výsledkům a závěrům. Žáci mohou pracovat buď jednotlivě nebo v menších skupinách.

Laboratorní práce můžeme rozdělit na různé typy ([7], s. 21):

- **ilustrační typ** – ilustrují učivo, které již dříve žáci poznali při výkladu,
- **aplikační typ** – umožňují aplikaci osvojené teorie, opakování a procvičování vědomostí a dovedností,
- **laboratorní práce heuristického charakteru** – umožňují žákům problémovým řešením úkolů objevovat pro sebe nová fakta, vztahy a osvojovat si nové vědomosti a dovednosti; tento typ laboratorních prací je obzvláště důležitý, neboť učí žáky experimentovat a podporuje u nich získávání dovedností problémového myšlení.

Při laboratorních pracích si žáci upevňují celou řadu dovedností, jako jsou například: dovednost zacházet s nástroji a přístroji, měřit, vážit, pracovat s tabulkami, plánovat svou práci, sestavit o ní protokol, pozorovat, používat nové poznatky v praxi, upevňovat si manuální dovednosti, získávat komunikativní dovednosti, dovednosti spolupracovat a pracovat ve skupinách, vyvozovat závěry aj.

Příklady zadání laboratorních prací podporujících rozvoj fyzikálních dovedností: *Určování hmotnosti tělesa pomocí rovnoramenných vah, Určování hustoty pevné látky, Měření teploty vody ohřívané v kádince, Určení průměrné rychlosti nerovnoměrného pohybu tělesa, Určení objemu pevného tělesa užitím Archimédova zákona, Měření kapaliny hustoměrem, Určení tepla přijatého vodou a odevzdaného ocelovým válečkem o vyšší teplotě, ponořeným do vody, Měření elektrického proudu a elektrického napětí v obvodu, Ověření činnosti transformátoru aj.*

6 Vyučovací metody vhodné pro utváření učebních dovedností

Učitel fyziky, stejně jako učitelé všech ostatních předmětů, by se měl snažit u žáků rozvíjet nejenom dovednosti specifické pro jeho předmět, ale také učební dovednosti. Na to však hodně učitelů zapomíná, spoléhá na to, že se o to postarají jiní učitelé, nebo se omlouvá nedostatkem času. Jestliže se však tohoto úkolu zřeknou učitelé ve všech předmětech, kdo pak naučí žáky, jak se mají správně a efektivně učit, jak klást otázky, jak na ně pohotově reagovat a odpovídat, jak správně pracovat ve skupinách, jak správně hodnotit sebe i ostatní, jak pracovat s textem atd.? Nedostatek času je problém většiny učitelů, a proto by bylo vhodné, zamyslet se, kde je chyba. Je nedostatek času na probrání požadované látky vina učitelů a jejich nesprávných metod a postupů při výuce, nebo je jeho příčinnou chybné sestavení učebních osnov? Nehrozí nebezpečí, že žáci budou natolik zahlceni množstvím poznatků, které si mají osvojit, že si správně a dlouhodobě neosvojí ani ty nejdůležitější vědomosti a dovednosti? Nebylo by vhodnější zahrnout do učebních osnov méně požadavků na žáky, ale o to důsledněji přistupovat k tomu, aby si je žáci skutečně osvojili s porozuměním a s dovedností je používat v praxi a v běžném životě? Podobnými otázkami se zabývají učitelé, pedagogové a didaktici již mnoho let. Učební dovednosti jsou také hlavní součástí cílů základního vzdělávání, vymezených v Rámcovém vzdělávacím programu. Proč je jejich utváření pro žáky tak důležité a co vlastně pojem učební dovednosti přesně představuje? Učební dovednosti můžeme chápat jako „soubor dílčích činností, které subjekt uplatňuje při učení; zahrnují přípravu subjektu na efektivní učení, vlastní učení a hodnocení jeho výsledků“ ([12], s. 46).

Mezi učební dovednosti můžeme zařadit (v souladu s [12]) například tyto dovednosti:

- plánovat vlastní učení a stanovovat jeho cíle,
- umět využívat různých zdrojů informací při učení a při řešení úloh a problémů,
- řešit různé druhy učebních úloh a problémů,
- umět klást otázky a odpovídat na ně,
- samostatně ústně i písemně vyjadřovat výsledky analýzy, hodnocení poznatků, vytvářet grafy, schémata, tabulky, přehledy učiva aj.,
- kontrolovat a hodnotit vlastní učební činnost a její výsledky,
- pracovat ve skupinách a spolupracovat s ostatními žáky.

Jak uvádí V. Švec [12], výzkumy potvrzují, že jestliže si žáci osvojí učební dovednosti a jestliže jsou tyto dovednosti rozvíjeny, zvyšuje se úroveň jejich školního výkonu. Proto pedagogičtí psychologové doporučují cvičit žáky v obecných učebních dovednostech ve všech předmětech.

Nyní uvádím několik zábavných metod nebo her, které hodinu fyziky nikterak zvlášť nenaruší a přitom si při nich žáci mohou osvojit nebo prohlubovat mnohé učební dovednosti, a to

současně s utvářením nebo prohlubováním dovedností, specifických pro vyučování fyzice (pro některé z uvedených metod mi sloužila jako inspirace kniha [8]).

7 Metoda utvářející a rozvíjející dovednost klást otázky

Každý učitel jistě ví, že je někdy obtížné přimět žáky k tomu, aby se ptali hned při výkladu učiva na všechno, čemu nerozumí. Velmi často se stává, že učitel vysvětlí nové učivo, zeptá se, kdo má nějaký dotaz, a ve třídě je ticho. Někteří učitelé si pak myslí, že to žáky nezajímá a že nedávali pozor, jiní učitelé si zase myslí, že je žákům vše jasné. Velmi často je ale důvodem to, že žáci nejsou zvyklí klást otázky a ani neumí otázku formulovat. Bohužel díky tomu často dochází k nepochopení nebo nedostatečnému vysvětlení učiva. Obzvláště ve fyzice je velmi důležité, aby žáci probíranou látku správně pochopili, protože jinak hrozí nebezpečí, že nepochopí ani další navazující učivo. Následující metoda nám může pomoci toto typické chování žáků změnit (tzn. připravit žáky na kladení otázek).

Učení začíná otázkami

Učení novým vědomostem je mnohem efektivnější, jestliže žák přistupuje k učení aktivně a sám hledá odpovědi. K aktivnímu učení můžeme žáky povzbudit mimo jiné i tím, že je nejprve necháme studovat samostatně bez předchozího výkladu. Tato technika podporuje kladení otázek.

Postup:

1. Bez předchozího výkladu zadáme žákům nějaký učební text. Ideální je takový text, v němž nejsou podrobnosti ani vysvětlivky (např. zajímavý graf, diagram ilustrující určitý princip nebo text, který lze chápat různým způsobem, abychom u žáků vzbudili zvědavost).
2. Dáme žákům za úkol tento text prostudovat (vhodné je nechat je pracovat ve dvojicích) a označit otazníkem ty informace, kterým nerozumí. Upozorníme je, že mohou napsat tolik otazníků, kolik potřebují.
3. Po prostudování celého textu vyzveme žáky, aby se ptali na věci označené otazníkem, a my na tyto otázky budeme odpovídat.

Příklad:

V hodině fyziky (při probírání kapitoly o pohybu těles) rozdáme žákům stránku okopírovanou z vlakového jízdního řádu. Žáci budou mít za úkol tuto část jízdního řádu ve dvojicích prostudovat a označit otazníkem místa, která jim nejsou jasná (možná by bylo vhodné upozornit žáky, že každý sloupeček přísluší jednomu vlaku). Dále bude následovat diskuse, ve které budou vznášet žáci pravděpodobně otázky tohoto typu:

- Co znamenají čísla před názvy stanic?
- Proč je v některých stanicích uveden čas a v jiných pouze svislá čára?
- Co znamenají čísla, písmena a znaky uvedené v záhlaví sloupců?
- Proč nejsou u některých vlaků na části trasy žádné záznamy?

Díky těmto nebo podobným otázkám má učitel připravenou půdu pro výklad.

Výhoda této metody je, že si žáci nejenom aktivně osvojí dovednost orientovat se v jízdních řádech (což slibuje mnohem hlubší a trvalejší dovednosti než při pasivním přejímání dovedností), ale také dovednost klást otázky.

Dále můžeme tuto metodu použít např. při zavádění závislosti rychlosti na čase (žákům rozdáme obrázek grafů několika různých pohybů). Nemusí se však vždy jednat jen o obrázek nebo graf, žákům můžeme předložit také část textu. Podmínka je, aby byl zajímavý a vzbuzoval v žácích zvědavost.

8 Metoda utvářející a rozvíjející dovednost práce s textem a hledání informací

Tato metoda rozvíjí dovednost práce s textem a hledání různých druhů informací, což je dovednost, kterou žáci budou potřebovat v průběhu celého svého dalšího studia zřejmě nejčastěji.

Postup:

1. Žákům dáme k dispozici materiály související s probíraným učivem (texty z učebnice, encyklopedie, příručky, okopírované články z různých knížek nebo časopisů apod.).
2. Zadáme žákům otázky, jejichž odpovědi budou hledat v daných materiálech.
3. Po určitém čase budeme vyvolávat různé žáky, aby přečetli své odpovědi. Tyto odpovědi zhodnotíme a poskytneme další související informace.

Pozn.: U starších žáků můžeme formulovat otázky tak, aby žáci nemohli získat odpovědi přímo z poskytnutých materiálů, ale museli je odvodit.

9 Metoda utvářející a rozvíjející dovednost pracovat ve skupinách a spolupracovat s ostatními žáky

Tato metoda se používá proto, aby se žáci naučili kooperativnímu učení a uvědomili si, že při spolupráci s ostatními mají mnohem větší naději na úspěch.

Postup:

1. Vypíšeme na tabuli, promítneme na zpětném projektoru nebo rozdáme na listu papíru žákům otázky související s probíranou látkou.
2. Žáci dostanou za úkol zodpovědět jednotlivé otázky.
3. Až všichni napíší odpovědi, rozdělíme žáky po dvou nebo po třech.
4. Dvojice (případně trojice) dostanou za úkol vytvořit novou odpověď na jednotlivé otázky, vylepšenou o příspěvky obou (všech třech) žáků.
5. Po dokončení tohoto úkolu můžeme porovnat odpovědi jednotlivých dvojic mezi sebou.

Příklad:

Při probírání tematického celku Elektrický obvod (v šestém ročníku ZŠ) můžeme žákům položit následující otázky:

- Jaké podmínky musí být splněny, aby elektrickým obvodem procházel elektrický proud?
- Jak postupujeme při sestavování elektrického obvodu?
- Ze kterých součástí se skládá elektrický obvod znázorněný na obrázku? Kolik spojovacích vodičů potřebuješ? Budou svítit žárovky, sestavíš-li obvod přesně podle schématu? Zdůvodni svou odpověď.

- Nakresli schéma elektrického obvodu složeného z baterie, elektrického zvonku, spínače a spojovacích vodičů. Jak poznáš, zda tímto elektrickým obvodem prochází elektrický proud?
- Vyjmenuj co nejvíce elektrických spotřebičů používaných v domácnosti.
- Uveď několik příkladů elektrických vodičů a několik příkladů izolantů.
- Mohou vést kapaliny elektrický proud? Jestli ano, uveď příklady.

Z uvedených otázek si učitel vybere pouze tolik, kolik mu čas dovolí. Vhodné jsou zejména otázky, na které mohou žáci vymyslet různá řešení nebo vymyslet několik příkladů – při porovnání odpovědí hned vidí, že víc žáků vymyslí víc, než jeden. Otázky vyžadující odpovědi ano, ne nejsou pro tuto metodu vhodné.

Žáci napíší odpovědi na otázky a potom je porovnají s odpověďmi svých partnerů. Potom společně vypracují nové odpovědi obohacené o poznatky obou účastníků.

Při této metodě si tedy žáci prohlubují nejenom dovednost sestavovat elektrický obvod, ale také dovednost pracovat v týmu.

10 Metoda utvářející a rozvíjející dovednost kontrolovat a hodnotit vlastní učební činnost a její výsledky

Cílem této metody je naučit žáky samostatně kontrolovat výsledky svých učebních činností.

Postup:

1. Žákům zadáme písemnou práci, ve které budou mít za úkol např. odpovídat na otázky, doplňovat vynechaná slova, vybírat správné odpovědi, řešit úlohy atd.
2. Po uplynutí potřebného času, vyzveme žáky k tomu, aby odložili pera se kterými písemnou práci vypracovávali a vzali si červenou tužku (všechno jiné psací náčiní by měli schovat do aktovky).
3. Potom budou mít žáci za úkol sami si opravit své práce a dopsat vše, co tam chybí, s tím, že mohou používat své sešity i učebnice.
4. Na závěr ještě budou mít za úkol napsat slovní hodnocení svých výsledků a písemnou práci si oznámkovat a odevzdat učiteli.
5. Učitel pak ještě jednou písemné práce zkontroluje a opraví to, co tam ještě zbylo špatně, napíše své hodnocení a oznámkuje.
6. Příští hodinu učitel vrátí písemné práce žákům, aby mohli porovnat své a učitelovo hodnocení.

Tato metoda má několik výhod:

- Díky písemné práci si žáci ověří, co všechno si z probraného učiva pamatují.
- Tím, že si písemnou práci sami opravují, si mnohem lépe uvědomí, kde udělali chybu a která část učiva jim ještě dělá problémy. Velmi špatný přístup je takový, kdy učitel písemné práce posbírá, opraví a pak jen oznámí žákům, co dostali za známku. Jako lepší (a naštěstí také častěji používaný) se jeví přístup, kdy učitel žákům rozdá opravené písemné práce a společně si na tabuli vypracují správné řešení. Přesto si ale myslím, že jestliže si žák písemnou práci opraví sám za pomoci sešitu a učebnice, mnohem hlouběji a trvaleji si uvědomí správné řešení. Samozřejmě nejde, aby si žák opravoval své písemné práce stále sám. Důvodem je nedostatek času a také to, že by taková písemná práce neměla být klasifikována, pouze by k ní měl učitel přihlížet. Pro

zpestření hodiny a pro osvojování dovednosti hodnotit sám sebe se mi však jeví velmi vhodná.

- Při opravování si žáci doplní nedostatky a naučí se co neuměli – dokud to mají v čerstvé paměti.
- Žáci se učí hodnotit své učební výsledky a mohou své hodnocení porovnat s hodnocením učitele.

Literatura

- [1] ČÁP, J. *Psychologie výchovy a vyučování*. Praha: UK, 1993.
- [2] FENCLOVÁ, J. *Didaktické myšlení a jednání učitele fyziky*. Praha: SPN, 1984.
- [3] JANÁČEK, G. *Základní pravidla učení dovednostem*. Praha: SPN, 1958.
- [4] JANÁS, J., NAVRÁTIL, V., TRNA, J., BURŠÍKOVÁ, M. *Fyzika a didaktika fyziky*. Brno: MU, 1994.
- [5] MAŇÁK, J. a kol. *Alternativní metody a postupy*. Brno: MU, 1997.
- [6] MAŇÁK, J., ŠVEC, V. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003.
- [7] MOJŽÍŠEK, L. *Vyučovací metody*. Praha: SPN, 1975.
- [8] SILBERMAN, M., LAWSONOVÁ, K. *101 metod pro aktivní výcvik a vyučování*. Praha: Portál, 1997.
- [9] SINGULE, F. K problému pojmu dovednosti a návyku v teorii vyučování. *Pedagogika 11*, 1961, č. 3, s. 263 – 279.
- [10] SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. Praha: ISV, 1999.
- [11] ŠIMONÍK, O. *Úvod do školní didaktiky*. Brno: MSD, 2003.
- [12] ŠVEC, V. *Klíčové dovednosti ve vyučování a výcviku*. Brno: MU, 1998.
- [13] KOŘÍNEK, M. *Didaktika základní školy*. Praha: SPN, 1984.