

**Univerzita Hradec Králové**  
**Pedagogická fakulta**  
**Katedra technických předmětů**

**Využití konstrukční stavebnice Merkur  
ve výuce na základních školách**

Diplomová práce

Autor: Radka Vohralíková

Studijní program: N7503 - Učitelství pro základní školy

Studijní obor: Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – matematika  
Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – základy techniky

Vedoucí práce: Mgr. et Mgr. Marie Hubálovská, Ph.D.

Oponent práce: Mgr. Štěpán Major, Ph.D.



## Zadání diplomové práce

<b>Autor:</b>	<b>Radka Vohralíková</b>
Studium:	P16P0860
Studijní program:	N7503 Učitelství pro základní školy
Studijní obor:	Učitelství pro 2. stupeň ZŠ - matematika, Učitelství pro 2. stupeň ZŠ - základy techniky
<b>Název diplomové práce:</b>	<b>Využití konstrukční stavebnice Merkur ve výuce na základních školách</b>
Název diplomové práce AJ:	Use of Merkur construction kit in primary school education

### **Cíl, metody, literatura, předpoklady:**

Tématem této diplomové práce je využití stavebnice Merkur ve výuce na základních školách. Teoretická část se zabývá didaktikou technických předmětů, zařazením konstrukčních stavebnic do RVP a popisu stavebnice Merkur. Součástí praktické části je vytvoření metodických listů, které jsou následně využity ve výuce na vybrané základní škole. Další část diplomové práce je věnována výzkumu, který zjišťuje, zda jsou stavebnice na základních školách využívány, popřípadě jakým způsobem.

FRIEDMANN, Zdeněk, DOSEDLA, Zdeněk, PECINA, Josef, STIBOR, Karel, ŠKÁRA, Ivan a ŠTĚPÁNOVÁ, Gabriela. Technické předměty na základní škole: příručka pro učitele. FRIEDMANN, Zdeněk. Didaktika technické výchovy. JANIŠ, Kamil. Obecná didaktika: vybraná témata. MEDKOVÁ, Ivana. Metodika tvorby a využívání didaktických prostředků propagujících vědu, techniku a profesní kariéru: tvorba výukových pořadů a pracovních listů a jejich následné využití při výuce na ZŠ. ŠKÁRA, Ivan. Technika a základní všeobecné vzdělání. 1

Garantující pracoviště: Katedra technických předmětů,  
Pedagogická fakulta

Vedoucí práce: Mgr. et Mgr. Marie Hubálovská, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 14.12.2017

## Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a že jsem v seznamu použité literatury uvedla všechny prameny, z kterých jsem vycházela.

V Hradci Králové dne 9. 7. 2018

Radka Vohralíková

## Poděkování

Děkuji Mgr. et. Mgr. Marii Hubálovské, Ph.D. za odborné vedení, poskytování rad a pomoci při zpracování mé diplomové práce. Dále děkuji katedře Technických předmětů Univerzity Hradec Králové za zapůjčení stavebnic Merkur M8, které mi pomohli při zpracování této práce.

## **Anotace**

VOHRALÍKOVÁ, R. Využití konstrukční stavebnice Merkur ve výuce na základních školách. Hradec Králové, 2018. Diplomová práce na Pedagogické fakultě Univerzity Hradec Králové. Vedoucí diplomové práce Mgr. et Mgr. Marie Hubálovská, Ph.D. 64 s.

Diplomová práce se věnuje využití konstrukčních stavebnic ve výuce na základních školách, největší pozornost je věnována konstrukční stavebnici Merkur. Cílem diplomové práce bylo vytvoření metodických listů, které se týkají stavebnice Merkur a jejich následná aplikace ve výuce na vybrané základní škole. Teoretická část je zaměřena na obecnou didaktiku, didaktiku odborných předmětů a na konstrukční stavebnici Merkur, na její historický vývoj a popis stavebnice. Praktická část je věnována metodickým listům a dotazníkovému šetření, které zjišťuje a popisuje využívání konstrukčních stavebnic na základních školách.

### **Klíčová slova**

didaktika, didaktika odborných předmětů, didaktické zásady, stavebnice Merkur, metodické listy, vyučování, žáci

## **Annotation**

VOHRALÍKOVÁ, R. Use of Merkur construction kit in primary school education. Hradec Králové, 2018. Diploma thesis at the Faculty of Education of the University of Hradec Králové. Thesis Supervisor Mgr. et Mgr. Marie Hubálovská, Ph.D. 120 p.

The Diploma thesis deals with the use of construction kits in the primary school education, the greatest attention is paid to the construction kit Merkur. The aim of this diploma thesis was the creation of methodological papers concerning the Merkur kit and their subsequent application in teaching at chosen elementary school. The theoretical part is focused on general didactics, didactics of vocational subjects and on the construction kit Merkur, its historical development and description of the kit. Practical part is devoted to methodological sheets and questionnaire survey, which finds and describes the use of construction kit in elementary schools.

### **Keywords**

didactics, didactics of vocational subjects, didactic principles, construction kit Merkur, methodological sheets, teaching, students

# Obsah

ÚVOD.....	8
1 DIDAKTIKA .....	10
1.1 OBECNÁ DIDAKTIKA .....	11
1.2 DIDAKTIKA ODBORNÝCH PŘEDMĚTŮ.....	12
1.2.1 Didaktické zásady ve výuce odborných předmětů .....	13
1.2.2 Vyučovací metody ve výuce odborných předmětů .....	16
1.2.3 Organizační formy ve výuce odborných předmětů .....	18
1.2.4 Didaktické prostředky ve výuce odborných předmětů.....	19
1.2.5 Bezpečnost a hygiena práce.....	20
1.3 ZAŘAZENÍ VÝUKY TECHNICKÝCH PŘEDMĚTŮ DO RÁMCOVĚ VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU PRO ZÁKLADNÍ VZDĚLÁVÁNÍ .....	21
1.3.1 Člověk a svět práce na 1. stupni ZŠ.....	22
1.3.2 Člověk a svět práce na 2. stupni ZŠ.....	22
2 KONSTRUKČNÍ STAVEBNICE MERKUR.....	25
2.1 HISTORICKÝ VÝVOJ.....	25
2.2 POPIS STAVEBNICE.....	26
3 PRAKTICKÁ ČÁST.....	28
3.1 METODICKÉ LISTY .....	28
3.1.1 Metodický list č. 1 .....	29
3.1.2 Metodický list č. 2 .....	33
3.1.3 Metodický list č. 3 .....	36
3.1.4 Metodický list č. 4.....	40
3.1.5 Metodický list č. 5 .....	43
3.2 DOTAZNÍK .....	46
ZÁVĚR.....	58
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	59
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	62
SEZNAM TABULEK .....	63
SEZNAM GRAFŮ .....	64

# Úvod

Tématem této diplomové práce je využití konstrukční stavebnice Merkur ve výuce na základních školách. Toto téma jsem si zvolila z několika důvodů. Jedním z těchto důvodů bylo to, že v dnešní době je trendem, že si žáci při volbě dalšího studia vybírají spíše školy humanitně zaměřené než školy zaměřené technicky. Technicky zaměřené školy na žáky a studenty působí příliš těžce a složitě, a proto je zapotřebí již na základních školách seznámit žáky s technickými předměty a ukázat jim, že i tyto předměty mohou být zajímavé a ne, tak složitě, jak si někteří mohou myslet. Právě konstrukční stavebnice, jako je například stavebnice Merkur, by mohli pomoci zvýšit atraktivitu technicky zaměřených předmětů a motivovat tak žáky základních škol, aby si k dalšímu studiu vybírali technicky zaměřené školy. Pokud totiž nebudeme žáky dostatečně motivovat a bude neustále ubývat žáků a studentů, kteří nebudou mít zájem o technicky zaměřené školy, mohl by to být pro naši společnost v budoucnosti problém, jelikož už v dnešní době chybí kvalifikovaní odborníci v technických oborech.

Dalším motivem k výběru této práce bylo to, že mě zajímalo, jestli se na základních školách v dnešní době využívají konstrukční stavebnice, jak je učitelé využívají a pokud je nevyužívají, tak z jakého důvodu.

Diplomová práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část je pak dále rozdělena do dvou kapitol.

První kapitola se zabývá didaktikou, jak obecnou, tak i didaktikou odborných předmětů. Jsou zde kapitoly, které se týkají didaktických zásad, které je zapotřebí dodržovat při výuce technických předmětů, dále je zde kapitola, která se zabývá metodami užívanými ve výuce technických předmětů. V této práci jsou popsány organizační formy a didaktické prostředky ve výuce technických předmětů a také je zde kapitola věnující se bezpečnosti a hygieně práce, která je v technicky zaměřených předmětech důležitá a nesmíme na ni zapomínat. Dále je v této kapitole popsáno zařazení technicky zaměřených předmětů do RVP ZV.

Druhá kapitola teoretické části se věnuje konstrukční stavebnici Merkur, je zde popsán její historický vývoj a také popis této stavebnice.

Třetí kapitola, je kapitolou praktickou a je rozdělena do dvou podkapitol. První podkapitola je věnována metodickým listům. Tyto metodické listy jsou zaměřeny na konstrukční stavebnici Merkur. Celkem bylo vytvořeno 5 metodických listů, které byly následně využity ve výuce na 2. stupni základní školy Habrmanova v Hradci



Králové. Žáci při výuce, která byla realizovaná podle metodických listů, pracovali s konstrukční stavebnicí Merkur. V této fázi byla pozorována práce žáků se stavebnicí, výsledky pozorování jsou zaznamenány pod každým jednotlivým metodickým listem.

Poslední podkapitola je věnována dotazníkovému šetření, které zjišťuje, zda jsou v dnešní době konstrukční stavebnice ve výuce využívány, jakým způsobem a zda jsou něčím pro žáky a učitele přínosné.

# 1 Didaktika

Didaktika neboli teorie vzdělávání a vyučování, je termín, který byl zaveden počátkem 17. století německým pedagogem Wolfgangem Ratkem. Tento pojem je odvozený z řeckých slov didaktikos – poučující a didasko – učím, poučuji. [1]

I přes to, že se se samotným pojmem didaktika setkáváme až na počátku 17. století, základy didaktiky pochází již z období starověku. Už v tomto období bylo potřeba předávat vědomosti, poznatky a dovednosti co nejefektivnějším způsobem. Protože v tomto období ještě neexistovala didaktika jako vědní obor, setkáváme se zde s různými postupy a metodami, které se snažily řešit problematiku vzdělávání. Pojem didaktika se postupně vyvíjel a tím se měnil i pohled na didaktiku. [2]

Za tvůrce systematické didaktiky je považován Jan Ámos Komenský. Ten ve svém díle *Velká didaktika – Didactica magna*, chápe didaktiku jako umění naučit všechny všechno. Jeho hlavním požadavkem bylo, aby se vzdělávacího procesu mohli účastnit všichni bez ohledu na pohlaví nebo materiální zabezpečení rodin. Mezi jeho další požadavky patří možnost vzdělávání se v mateřském jazyce a lidský a přirozený styl výchovy. Komenský také zdůrazňoval důležitost mezipředmětových vztahů a zavedl didaktické zásady, mezi které patří zásada soustavnosti, přiměřenosti, názornosti, spojení teorie s praxí a motivace. Mezi jeho nejznámější díla patří dílo *Orbis pictus (Svět v obrazech)*, což je první moderní učebnice. Dalším velmi významným dílem je dílo *Brána jazyků otevřená*, kde popisuje metodu výuky cizích jazyků. [3]

Další, kdo se zabýval pojmem didaktika, byl německý pedagog Johann Friedrich Herbart, ten zúžil didaktiku na teorii vyučování a je považován za zakladatele tradičního vyučování. Vyučování by podle něj mělo probíhat ve čtyřech stupních. Prvním stupněm je jasný výklad učitele. V dalším stupni dochází k jisté asociaci, žák navazuje na své osobní zkušenosti a propojuje své zkušenosti s výkladem učitele. Třetí stupeň se věnuje zobecnění učiva a stupeň čtvrtý požaduje aplikaci učiva. [4]

Jako teorii vzdělávání vnímali didaktiku O. Willmann a W. Klafki. Koncem 19. století je didaktika již vnímána jako vzdělávací program. [5]

V systému pedagogických věd má nejvyšší postavení pedagogika, což je věda o výchově a vzdělávání. Na dalším místě je obecná didaktika. Na místě třetím je oborová didaktika. Po oborové didaktice následuje teorie vyučování a na místě posledním stojí metodika vyučovacího předmětu. [6]

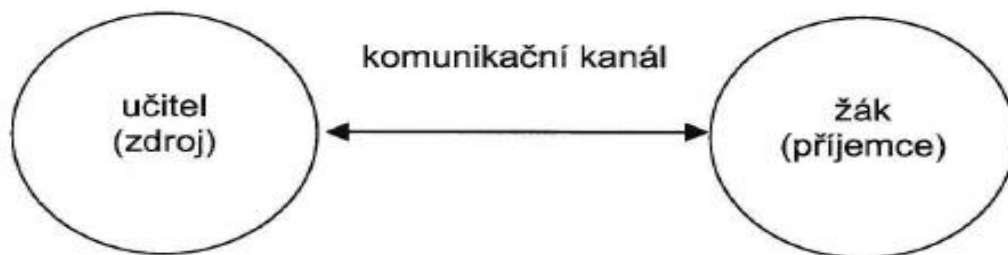
## 1.1 Obecná didaktika

Obecná didaktika se zabývá otázkami vyučování a vzdělávání v obecné rovině. Jak již bylo zmíněno, didaktika je teorie vzdělávání a vyučování. Jejím předmětem je obsah vzdělávání a vyučovací cíle, didaktické zásady, formy a metody výuky. Didaktiku jako výchovně vzdělávací proces můžeme chápat jako vzájemnou interakci mezi žákem, učitelem a učivem. Důležitá je vzájemná podmíněnost cílů, podmínek, obsahu, metod, prostředků a forem vzdělávání, které i přesto, že je můžeme samostatně zkoumat a popisovat působí jednotně. Dále je zapotřebí si uvědomit, že vzdělávací proces neprobíhá samostatně, ale zároveň s výchovným procesem, tento proces označujeme jako výchovně - vzdělávací. [7]

Mezi jeden z nejdůležitějších pojmů obecné didaktiky patří pojem vyučovací proces, který lze definovat jako záměrné, cílevědomé a systematické řízení aktivit žáků. Aby byl umožněn, kromě nabývání vědomostí, dovedností a návyků, také celkový rozvoj osobnosti, je důležité, aby činnost žáků ve vyučovacím procesu byla aktivní a tvůrčí.

Vyučovací proces se skládá ze dvou jevů, vyučování - aktivní činnosti učitele a učení se – aktivní činnosti žáků, pomocí které získávají vědomosti. Řídící funkci ve vyučovacím procesu zastává učitel, který se při respektování určitých didaktických zásad, za pomoci vyučovacích metod a prostředků, snaží dosáhnout předem stanovených cílů. [8]

Vyučovací proces je charakteristický vzájemnou interakcí mezi učitelem a žákem, aby tento proces mohl naplno fungovat, je důležité, aby byly naplněny některé nezbytně nutné podmínky. Jednou z těchto podmínek je nutnost existence zdroje a vysílače informací, tím obvykle bývá učitel. Dále pak, na straně druhé musí stát někdo, kdo bude dané informace od vysílače přijímat, tedy příjemce informací. Za příjemce informací označujeme obvykle žáka. Další nutnou podmínkou je komunikační kanál, který musí mezi vysílačem a příjemcem fungovat. Komunikační kanál může narušit hned několik vlivů, které se musíme při výuce snažit eliminovat. Mezi nejčastější rušivé vlivy, které mohou negativně ovlivnit přenos informací mezi vysílačem a příjemcem, patří rušivé chování žáků ve třídě, nedostatečná odborná způsobilost učitele nebo špatné vyjadřovací schopnosti učitele. Vzájemnou interakci mezi učitelem a žákem můžeme pozorovat na následujícím obrázku (Obr. č. 1). [9]



Obr. č. 1 - Vzájemná interakce mezi učitelem a žákem [9]

Vyučovací proces lze rozdělit do jednotlivých etap, podle toho podle jejich účelu. První a velmi důležitou etapou vyučovacího procesu je *Motivace*, která připravuje žáky na aktivní osvojování učiva a je prostředkem zvyšování učební efektivity žáků. Další etapou je *Expozice*, ta slouží k osvojování si nového učiva, k vytváření nových vědomostí a dovedností. *Fixace* je etapou sloužící k upevnování a prohloubení nově osvojených vědomostí a dovedností pomocí opakování a cvičení. *Diagnóza* zjišťuje úroveň vědomostí a dovedností žáků, dává nám zpětnou vazbu o práci žáka a v případě potřeby slouží k návrhu pedagogických opatření. Sleduje také účinnost metodických postupů a forem výuky, které volí učitel. Poslední etapou je *Aplikace*, ve které se získané vědomosti a dovednosti aplikují v praktické činnosti žáků, spojuje tedy teorii s praxí. [10]

## 1.2 Didaktika odborných předmětů

Didaktika odborných předmětů patří do systému pedagogických věd. Na rozdíl od obecné didaktiky, která se zabývá otázkami vyučování a vzdělávání v obecné rovině, se didaktika odborných předmětů zabývá konkrétními otázkami výchovy a vzdělávání v technických předmětech. Didaktika odborných předmětů se zabývá obsahem a průběhem vzdělávacího procesu, jeho podmínkami a prostředky, pomocí kterých lze v technických předmětech dosahovat co nejefektivněji předem stanovených cílů. Předmětem didaktiky odborných předmětů je obsah, tvorba, realizace a hodnocení jednotlivých fází vyučovacího procesu v technicky orientovaných předmětech. [11]

## 1.2.1 Didaktické zásady ve výuce odborných předmětů

Ve výuce odborných předmětů je zapotřebí využívání didaktických zásad, metod a forem, bez kterých by výuka těchto předmětů nebyla zcela účinná. Důležitou roli ve výuce odborných předmětů hraje také volba vhodného prostředí pro výuku. Výuka těchto předmětů bývá nejčastěji realizována, dle charakteru a zaměření předmětu, v odborných učebnách, laboratořích nebo dílnách. Didaktické zásady určují charakter vyučovacího procesu, jsou to obecné požadavky, které musí být v souladu s cíli vzdělávacího procesu. Didaktické zásady odborných předmětů se neustále vyvíjí, jejich vývoj je závislý na vývoji společnosti a rozvoji vědy a techniky. [12]

Autoři, kteří se věnují problematice didaktiky odborných předmětů, uvádějí různé rozdělení didaktických zásad. Nejčastěji se však v literatuře setkáváme s následujícími zásadami:

- Zásada vědeckosti
- Zásada uvědomělosti a aktivity vyučování
- Zásada soustavnosti a trvalosti
- Zásada názornosti
- Zásada přiměřenosti a individuality
- Zásada propojení teorie s praxí

### 1.2.1.1 Zásada vědeckosti

Didaktická zásada vědeckosti požaduje, aby učivo, které si žáci během vyučovacího procesu osvojují, bylo aktuální a vycházelo ze současného rozvoje vědy a techniky. Žáci si musí osvojovat pojmy, zákony a postupy, které nejsou zastaralé a jsou vědecky dokázané a zdůvodněné. Je tedy důležité, aby učitel během svého pedagogického působení sledoval aktuální vývoj techniky a sám se v této oblasti neustále vzdělával. Jedině tak může žákům předávat aktuální vědecké poznatky a vytvářet u nich základy správného myšlení. Jelikož se na mnoha školách stále vyučuje podle učebnic, které mohou být zastaralé a nejsou v nich tedy popsány aktuální poznatky z vědy a techniky, je zapotřebí, aby se žáci naučili pracovat s odbornou literaturou a časopisy. Právě odborné časopisy mohou žákům pomoci sledovat aktuální vývoj techniky a její současné trendy. [13]

### **1.2.1.2 Zásada uvědomělosti a aktivity vyučování**

Další důležitou didaktickou zásadou je zásada uvědomělosti a aktivity vyučování. Tato zásada požaduje, aby žáci, jejichž aktivní činnosti řídí učitel, získávali vědomosti a dovednosti pomocí vlastního přemýšlení. Je velmi důležité odstranit pasivitu žáků, která je typická pro tradiční vyučování, kdy žák pouze poslouchá výklad učitele, zapisuje si, co mu učitel říká a napodobuje jeho činnosti, aniž by se sám aktivně zapojoval do výuky. Je potřeba motivovat žáky, aby sami aktivně, uvědoměle a tvořivě objevovali nové poznatky a učitel pouze řídil a organizoval jejich činnosti. Nedílnou součástí je, aby si každý žák uvědomoval smysl toho, co se učí a chápal význam probíraného učiva. Mezi uvědomělostí a aktivitou žáků lze nalézt vzájemné podmíněné souvislosti. Žáci nemohou být aktivní, aniž by chápali a rozuměli probíranému učivu a zároveň nemohou pochopit učivo bez toho, aby se aktivně zapojovali do vyučovacího procesu.[14]

K tomu, aby výuka byla efektivní a žáci pracovali aktivně je zapotřebí řídit se následujícími pravidly:

- Dát žákům příležitost k samostatnému myšlení a práci
- Dodržovat přiměřenou náročnost zadávaných úkolů - úkoly nesmí být moc jednoduché a lehce splnitelné, ale ani ne moc složité, to by mohlo vést k demotivaci žáků a jejich pasivitě při výuce
- Motivovat žáky k jejich činnosti
- Dodržovat předem stanovené cíle
- Pravidelná a důsledná kontrola dosažených výsledků a případné odstranění nedostatků
- Využívat teoretické poznatky v praxi [15]

### **1.2.1.3 Zásada soustavnosti a trvalosti**

Didaktická zásada soustavnosti ve výuce vyžaduje, aby učivo, které si žáci osvojují, tvořilo logický systém, ve kterém se nově získané poznatky opírají o poznatky, které byly žáky osvojeny již dříve. Je důležité, aby si žáci jednotlivé vědomosti a dovednosti osvojovali postupně, od jednoduššího ke složitějšímu. Pokud dojde k tomu, že žáci nepochopí předcházející učivo, nemělo by se ve výuce pokračovat dál a je zapotřebí vrátit se a znovu zopakovat nepochopené učivo. K tomu, aby vědomosti a dovednosti žáků měly trvalý charakter, je důležité, aby se žáci učili soustavně, pravidelně

a systematicky. Lidský mozek dokáže pracovat efektivně, je-li zatěžován pravidelně a soustavně menším množstvím učiva. [16]

#### **1.2.1.4 Zásada názornosti**

Didaktická zásada názornosti vyžaduje, aby si žáci prostřednictvím svých smyslových vjemů vytvářeli představy a obrazy o jednotlivých předmětech. Tato zásada je nejdůležitější v odborných a přírodovědných předmětech, kdy může být pro žáky občas složité představit si nějaký jev bez názorné ukázky. Pokud chceme, aby byla zásada názornosti naplněna, je zapotřebí využívat ve výuce různé názorné učební pomůcky. V odborných předmětech můžeme využívat například různé modely, stavebnice, vizuální pomůcky, počítačové programy a internet. Názornost ve vyučovacím procesu představuje zdroj informací pro žáky, ulehčuje jim pochopit nové učivo, zvyšuje jejich aktivitu a motivaci a jejich zájem o danou problematiku a v neposlední řadě nám umožňuje a pomáhá k propojení teorie s praxí. [17]

#### **1.2.1.5 Zásada přiměřenosti a individuality**

Didaktická zásada přiměřenosti a individuality požaduje, aby veškeré složky, které jsou součástí vyučovacího procesu, tedy cíle, učivo, metody, formy a prostředky, byly přiměřené reálným možnostem žáků a odpovídaly jejich momentálnímu fyziologickému a psychologickému stupni vývoje. Je zapotřebí respektovat individualitu žáků a přistupovat ke každému z nich podle jeho potřeb a možností. Je důležité zadávat žákům problémové úlohy, které odpovídají jejich aktuálnímu schopnostem a dovednostem a postupně zvyšovat požadavky na jejich výkony. [18]

#### **1.2.1.6 Zásada propojení teorie s praxí**

Důležitá pro motivaci žáků je zásada propojení teorie s praxí. Tato zásada vyžaduje, aby vědomosti a dovednosti, které si žáci osvojí během vyučovacího procesu, mohli nadále využívat a aplikovat v praxi a běžném životě. V odborných předmětech bychom měli klást důraz na to, aby ve vyučování byla zastoupena jak teoretická tak praktická rovina. Ve výuce odborných předmětů je vždy důležité, aby nové učivo bylo vykládáno na základě praktických zkušeností a dále pak bylo využito v praxi. [19]

## 1.2.2 Vyučovací metody ve výuce odborných předmětů

Pod pojmem vyučovací metody rozumíme záměrné uspořádání učiva, činnosti učitele a žáků, které jsou zaměřené k dosažení cílů ve vyučovacím procesu při dodržování didaktických zásad. Vyučovací metody ve výuce slouží k tomu, aby bylo dosaženo jak vzdělávacích, tak výchovných cílů co nejefektivnějším způsobem. Učitel podle své vybavenosti a schopnosti využívá ve výuce různé metody a metodické postupy, jejichž volba je závislá také na schopnostech a dovednostech žáků. K tomu, aby výsledek byl, co nejefektivnější je zapotřebí, aby učitel jednotlivé metody dokonale ovládal a sledoval jejich efektivitu ve výuce. Vyučovací metody se postupem času mění a jsou závislé na několika faktorech - na charakteru školy a pojetí procesu vyučování, na cílech společnosti, společenských podmínkách a také na ekonomických podmínkách. [20]

Výukové metody ve výuce volíme podle určitých kritérií – podle cílů a záměrů výuky, obsahu vyučovaného předmětu, fyzické a psychické vyspělosti žáků, vnějších podmínek a osobnosti učitele. Při volbě vhodné metody je třeba myslet na to, jakým způsobem si lidský mozek dokáže zapamatovat informace. 20% informací si uchová pouze tím, co slyšíme, 30% z toho, co i vidíme, 80% z toho, co si sami formulujeme a 90% z toho, co sami děláme. Proto bychom ve výuce měli převážně využívat aktivizující metody, při kterých sami žáci vykonávají činnosti, prostřednictvím kterých se učí. [20]

Pokud bychom chtěli vyučovací metody rozdělit do skupin podle určitého hlediska, setkáváme se v literatuře nejčastěji s rozdělením z hlediska zdroje poznání a z hlediska procesuálního. Do vyučovacích metod z hlediska zdroje poznání lze zahrnout například metody verbální, demonstrační a praktické. Z hlediska procesuálního bývají využívány metody motivační, expoziční, fixační a diagnostické. Jelikož je neustále věnována pozornost modernizaci vyučovacích metod, volí se obvykle kombinace metod z obou hledisek. [21]

V odborné literatuře se setkáváme nejčastěji s tímto rozdělením:

- 1) Metody slovní – zdrojem poznatků je mluvená, tištěná nebo psaná řeč, tyto metody nadále můžeme dělit následovně:
  - a) Monologické metody: u těchto metod je většina aktivity přenechána učiteli, který tuto metodu obvykle užívá k předávání nového učiva, při užívání této metody se musíme snažit předcházet pasivitě žáků například pomocí kladení



kontrolních otázek. Do těchto metod lze zařadit výklad, přednáška, vysvětlování nebo vyprávění.

- b) Dialogické metody: princip dialogických metod spočívá v aktivním zapojení žáků do výuky pomocí hovoru, který bývá obvykle řízený učitelem. Důležité pro efektivitu dialogických metod je správné kladení vhodných a srozumitelných otázek. K těmto metodám lze zařadit rozhovor, diskuzi a besedu.
  - c) Metody práce s knihou a učebnicí: zdrojem poznatků u těchto metod bývá tištěné slovo.
  - d) Metody písemných prací.
- 2) Metody názorně demonstrační – metody slovní doplňují metody názorné a tvoří společně jednotu. Na základě pozorování nám umožňují poznat vlastnosti pozorovaného předmětu nebo jevu. K tomu, aby byla pochopena podstata věci, je třeba výsledky pozorování myšlenkově zpracovat a podrobit analýze. Mezi tyto metody řadíme pozorování a demonstraci ve výuce.
- 3) Metody praktické – zdrojem poznání u těchto metod je aktivní činnost žáků, podle charakteru jejich aktivity můžeme tyto metody dále rozdělit na laboratorní metody a dílenské práce.
- a) Laboratorní metody: během těchto metod žák poznává, objevuje a využívá nové poznatky nebo si doplňuje poznatky získané dříve. Laboratorní metody mohou mít buď dlouhodobý, nebo krátkodobý charakter. Žáci provádí v laboratořích různé experimenty, k jejichž provedení dostanou určité instrukce, ať už od učitele, nebo si je sami vyhledají v návodu. Důležitou složku těchto metod tvoří bezpečnost a hygiena práce, se kterou musí být žáci nutně seznámeni před zahájením laboratorní práce.
  - b) Dílenské práce: bývají realizovány v dílnách, podstatou je práce s nástroji a náradím určených podle charakteru konkrétních pracovních činností. Pracovním činnostem v dílnách by měla předcházet teoretická průprava, teoretické znalosti pak bývají využity v praktických činnostech v dílnách.
- 4) Metody aktivizační: při těchto metodách je podstatné, aby se každý z žáků podílel na vyučování a učení svou aktivitou, veškerá aktivita je přenesena na žáky a učitel pouze přihlíží a kontroluje činnosti žáků. Aktivizační metody můžeme dále rozdělit následujícím způsobem.

- a) **Problémové vyučování:** spočívá v záměrném a cílevědomém navozování problémů a problémových situací. Důležité je, aby dané problémy byly přiměřeně obtížné, musíme vycházet ze schopností a dovedností žáků. Zadaný problém by neměl být příliš složitý, vysoká obtížnost problému by mohla vést k snížení aktivity žáků a následně k jejich pasivitě. Naopak příliš snadný problém, který žáci zvládnou vyřešit bez vynaložení většího úsilí, žáky nedostatečně motivuje a nijak nepřispěje ke zvýšení jejich aktivity.
  - b) **Diskuzní metody:** podstatou je skupinové řešení zadaného problému, kdy se diskuze účastní všichni přítomní žáci, popřípadě i učitel. Každý z účastníků přispívá do diskuze vlastními zkušenostmi a znalostmi týkajícími se dané problematiky.
  - c) **Inscenační metody:** tyto metody bývají založeny na inscenaci dané situace, do které se žáci mají vžít, každý z žáků má předem danou roli, kterou podle svých dosavadních zkušeností hraje.
- 5) **Metody prověřování a hodnocení žáků:** hlavní funkcí těchto metod je funkce motivační a řídicí. Tyto metody složí jako zpětná vazba pro učitele a pro žáka a jako motivace k dalším činnostem a učení. Velmi důležité je, aby učitel využíval tyto metody spravedlivě a individuálně vzhledem k jednotlivým žákům. Prověřovat a hodnotit žáky můžeme pomocí ústního zkoušení, písemných prací, didaktických testů a samostatné nebo skupinové práce.

Na volbě vyučovacích metod a jejich použití ve výuce je závislá účinnost celého výchovně – vzdělávacího procesu. Učitel musí brát při výběru vhodných vyučovacích metod v úvahu podmínky a zákonitosti vyučovacího procesu. [22]

### **1.2.3 Organizační formy ve výuce odborných předmětů**

Uspořádání vyučovacího procesu, jeho složek a vzájemných vazeb v čase se řídí organizačními formami. Organizační formy udávají například místo realizace výuky, počet žáků ve třídě, časovou dotaci vyučovacích jednotek a stavební jednotku vyučovacího procesu. Organizační formy můžeme roztřídit dle různých kritérií, například podle způsobu organizace, podle počtu žáků zúčastněných ve vyučovacím procesu a stupně samostatnosti žáků ve vyučovacím procesu.

#### 1) Klasifikace podle způsobu organizace:

- Vyučovací hodina – je základní stavební jednotkou vyučovacího procesu, trvá 45 minut, v odborných a jiných předmětech bývají obvykle spojeny dvě a více vyučovacích hodin za sebou. Probíhá obvykle ve školní třídě.
- Praktické vyučování – obvykle probíhá mimo školní třídu, například v dílnách nebo laboratořích a žáci bývají rozděleni do menších skupin.
- Exkurze – mimoškolní organizační forma vyučování, při které mají žáci možnost poznat jevy a procesy přímo v praxi, se kterými by se ve školním prostředí nesetkali.

#### 2) Klasifikace podle počtu žáků účastnících se vyučovacího procesu:

- Individuální vyučování – účastníky vyučovacího procesu v individuálním vyučování bývají jeden žák a jeden učitel. Učitel tak může používat na každého žáka jiný, individuální postup, který danému žákovi vyhovuje.
- Hromadné vyučování – účastníky vyučovacího procesu v tomto případě jsou jeden učitel a více žáků. Tato forma výuky je na našich školách v současné době nejběžnější, učitel má zde vedoucí postavení.
- Skupinové vyučování - při této formě výuky jsou žáci rozděleni do skupin, učí se spolupracovat, rozdělit si práci a řešit společně problémy. [23]

### **1.2.4 Didaktické prostředky ve výuce odborných předmětů**

Didaktické prostředky ve výuce napomáhají k dosažení předem stanovených cílů a zefektivňují výchovně-vzdělávací proces za předpokladu, že, učitel pracuje s didaktickými prostředky uvědoměle a promyšleně. Tyto prostředky můžeme rozdělit na prostředky materiální a nemateriální. Mezi materiální didaktické prostředky řadíme například učebny a jejich vybavení, didaktickou techniku a vyučovací pomůcky. K nemateriálním didaktickým prostředkům patří vyučovací metody, organizační formy a vyučovací zásady. [24]

Každý učitel, který nějakým způsobem využívá didaktické prostředky ve výuce, by se měl řídit jistými zásadami, jinak by nemusela být zaručena jejich efektivita a naopak nesprávné využití didaktických prostředků by mohlo vést ke zpomalení a neefektivitě ve vyučovacím procesu. Důležité je, aby před začátkem výuky učitel zkontroloval, zda

veškeré pomůcky a technika, kterou má v plánu využívat ve výuce, fungují tak, jak mají. Vyučovací prostředky musíme volit s ohledem na věk a vývojový stupeň žáků a studentů. Dále je zapotřebí zapojit do práce samotné žáky, například při různých pokusech by si žáci měli pokus vyzkoušet sami a učitel by měl pouze dohlížet na jejich činnost a v případě potřeby žákům pomoci. K tomu, aby využívání didaktických prostředků bylo přínosné, je potřeba, aby měl učitel přehled o nových prostředcích a nevyžíval prostředky zastaralé a nevyhovující. [25]

### **1.2.5 Bezpečnost a hygiena práce**

Ve výuce technických předmětů je třeba dbát zvýšené opatrnosti na bezpečnost a hygienu práce žáků. Protože výuka těchto předmětů zpravidla neprobíhá v klasické třídě, ale obvykle v dílnách nebo laboratořích, hrozí zde větší nebezpečí úrazu. Dodržování bezpečnosti a hygieny práce nejen ochraňuje žáky před úrazy a poškozením zdraví, ale určitým způsobem je zároveň vychovává. Ve výuce bychom měli žákům neustále zdůrazňovat a připomínat zásady bezpečnosti a hygieny práce, tím se pro žáky bezpečnostní a hygienické návyky stanou trvalými. Na základních školách, kde bývá výuka technických předmětů obvykle realizována v dílnách, platí zvláštní řád školní dílny, který se liší od klasického řádu školních tříd. [26]

Školní řád dílny obsahuje obvykle tyto body:

- Vstup do školní dílny je možný pouze za doprovodu učitele
- Každý žák udržuje pořádek na svém pracovišti
- Každý žák má určené své pracovní místo
- Za vypůjčené nářadí zodpovídá každý žák
- Žáci používají pracovní oblečení
- S elektrickým proudem smí žáci manipulovat pouze na pokyn učitele a pouze za jeho přítomnosti
- Poškozená nástroje a nářadí nahlásí žáci ihned učiteli
- Každé poranění nahlásí žák neprodleně učiteli
- Na konci hodiny bude mít každý žák uklizené své pracoviště a očištěné nářadí [27]

### 1.3 Zařazení výuky technických předmětů do rámcově vzdělávacího programu pro základní vzdělávání

Výuka technických předmětů na základních školách je obsažena v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní školu v kapitole 5.9 Člověk a svět práce. Vzdělávací oblast Člověk a svět práce zahrnuje širokou škálu pracovních činností, pomocí kterých si žáci osvojují dovednosti a schopnosti v různých oborech a napomáhá k vytvoření orientace v životní a profesní sféře. Ve vzdělávací oblasti Člověk a svět práce je výuka založena na konkrétních životních situacích, ve kterých se žáci přímo setkávají s lidskou činností a technikou. Pro další uplatnění člověka v lidské společnosti je oblast Člověk a svět práce důležitá, jelikož je zaměřená na praktické dovednosti a návyky, bez kterých by byl člověk ve společnosti neuplatitelný. [28]

Na 1. stupni základních škol se vzdělávací oblast Člověk a svět práce dělí do čtyř tematických okruhů – *Práce s drobným materiálem, Konstrukční činnosti, Pěstitelské práce a Příprava pokrmů*, tyto tematické okruhy jsou pro školu povinné. [29]

Na 2. stupni základních škol se pak oblast Člověk a svět práce rozděluje do osmi tematických okruhů, mezi které patří okruhy – *Práce s technickými materiály, Design a konstruování, Pěstitelské práce a chovatelství, Provoz a údržba domácnosti, Příprava pokrmů, Práce s laboratorní technikou, Využití digitálních technologií a Svět práce*. Tematický okruh *Svět práce* je na 2. stupni základních škol povinný, z nabídky dalších okruhů si každá škola podle svého uvážení, podmínek a zaměření dále zvolí minimálně jeden další okruh. [29]

Vzdělávací oblast Člověk a svět práce je určen pro všechny žáky prvního a druhého stupně základních škol bez rozdílu pohlaví žáků. V průběhu vzdělávání si žáci osvojí pracovní dovednosti a návyky, naučí se pracovat s různými typy materiálu, naučí se plánovat a řídit své pracovní činnosti a také spolupracovat ve skupinách i samostatně. V každém z tematických okruhů vzdělávací oblasti Člověk a svět práce je třeba dbát na dodržování zásad bezpečnosti a hygieny práce. K dalšímu rozhodování týkající se budoucího profesního zaměření žáků je vhodné zařadit do vzdělávacího procesu co největší množství tematických okruhů, tak aby se žáci postupně seznámili s různými sférami práce, což jim nadále pomůže v dalším profesním zaměření a rozhodování. [29]

### 1.3.1 Člověk a svět práce na 1. stupni ZŠ

Jak již bylo zmíněno, vzdělávací oblast člověk a svět práce se na 1. stupni základních škol dělí na tematické okruhy *Práce s drobným materiálem*, *Konstrukční činnosti*, *Pěstitelské práce* a *Příprava pokrmů*, které jsou pro každou školu povinné.

- **Práce s drobným materiálem** – v tomto tematickém okruhu se žáci učí pracovat s různými materiály, postupovat podle návodů a předloh, na základě své představivosti a s volbou vhodných pracovních pomůcek pracují s materiálem, udržují pořádek na svém pracovním místě a dodržují zásady bezpečnosti a hygieny práce. Žáci se v tomto období seznámí se základními vlastnostmi různých materiálů, například s vlastnostmi různých přírodnin, papíru, textilu a fólie.
- **Konstrukční činnosti** – tento tematický okruh seznámí žáky s prací s konstrukčními stavebnicemi, žáci se naučí provádět jednoduchou montáž a demontáž, budou umět pracovat dle návodů a budou dodržovat bezpečnost a hygienu práce.
- **Pěstitelské práce** – tento tematický okruh má žáky naučit péči o nenáročné rostliny, žáci přitom volí vhodné pomůcky a nástroje, seznámí se se základními podmínkami pro pěstování rostlin. Jako ve všech ostatních okruzích, i zde dodržují žáci bezpečnost a hygienu práce.
- **Příprava pokrmů** – tento tematický okruh má žáky naučit vhodnému chování při stolování, připravit a prostřít stůl, orientovat se v kuchyni, udržovat pořádek a čistotu v kuchyni, seznámit se s potravinami a pravidly jejich skladování a také dodržovat bezpečnost a hygienu práce.

### 1.3.2 Člověk a svět práce na 2. stupni ZŠ

Na 2. stupni základních škol tvoří níže popsané tematické okruhy nabídku, ze které si každá škola, podle svého zaměření a záměrů vybírá alespoň dva tematické okruhy. Tematický okruh Svět práce je jediný z okruhů, který je povinný na každé základní škole.

- **Práce s technickými materiály** – žáci se v tomto tematickém okruhu učí pracovat s technickými materiály jako je dřevo, kov a plasty. Učí se řešit technické úkoly s vhodným výběrem materiálu, nářadí a nástrojů pro ruční obrábění. Učí se organizovat svou činnost, používat technickou dokumentaci

a orientaci v pracovních postupech a návodech, vytvářet technické náčrty a jednoduché výkresy. Důležitá při práci s technickými materiály je opět bezpečnost a hygiena práce, kterou žáci musí dodržovat.

- **Design a konstruování** – v tomto tematickém okruhu se žáci učí pracovat podle náčrtů a plánů, navrhují jednoduché konstrukce, provádí montáže a demontáže konstruovaných prvků. Vhodné je do tohoto okruhu zařazovat práci s konstrukčními, elektrotechnickými a elektronickými stavebnicemi. Žáci si při práci se stavebnicemi rozvíjí svou představivost a je rozvíjena jejich jemná motorika.
- **Pěstitelské práce, chovatelství** – v tematickém okruhu pěstitelské práce, chovatelství se žáci učí péči o rostliny, užívání vhodných pomůcek při péči o rostliny, seznámí se s pravidly bezpečného zacházení se zvířaty a starost a péči o ně. Žáci se seznamují se zásadami pěstování. Opět je důležité, aby žáci dodržovali bezpečnost a hygienu práce.
- **Provoz a údržba domácnosti** – žáci se v tomto tematickém okruhu seznamují s ekonomikou domácnosti, seznamují se s pojmy, jako jsou příjmy, výdaje, platby, hotovostní a bezhotovostní platební styk. Dále se učí, jak správně udržovat a pečovat o domácnost, obsluhovat a používat domácí spotřebiče. Dále se naučí jak bezpečně zacházet s elektrickými spotřebiči, funkcí a vlastnostmi elektrické instalace. Dále jsou seznámeni s hrozcím nebezpečím úrazu elektrickým proudem a zásadami první pomoci při takovém úrazu.
- **Příprava pokrmů** – žáci se v tomto tematickém okruhu naučí bezpečně využívat kuchyňské vybavení a spotřebiče. Za dodržování základních pravidel stolování a dodržování hygieny a bezpečnosti práce připravují jednoduché pokrmy, které vycházejí ze zásad zdravé výživy.
- **Práce s laboratorní technikou** – v tomto tematickém okruhu jsou prováděni jednoduché pokusy a měření, žáci využívají vhodné pracovní postupy a pracují s měřicími přístroji a laboratorní technikou.
- **Využití digitálních technologií** – v tematickém okruhu Využití digitálních technologií se žáci seznamují s digitální technikou, jako je například počítač, digitální fotoaparát, mobilní telefony, tablety, atd., seznamují se s jejich vlastnostmi a možnostmi využití, učí se jak bezpečně a šetrně zacházet

s digitální technikou tak, aby nedošlo k jejímu poškození. Dále se žáci seznamují s různými počítačovými programy a digitálními technologiemi.

- **Svět práce** – tento tematický okruh jak již bylo zmíněno je povinný na všech základních školách, podle jeho zaměření je vhodné jeho zařazení do 8. nebo 9. ročníku základní školy. Žáci se seznamují s jednotlivými profesemi a jejich pracovními činnostmi, druhy povolání a pracovišť. Dále se učí reálně posoudit své možnosti k volbě svého budoucího povolání a seznámí se s kvalifikačními požadavky na vybranou pracovní pozici. Dále se seznámí s možnostmi hledání pracovních příležitostí a naučí se napsat vlastní profesní životopis. [29]



## 2 Konstrukční stavebnice Merkur

### 2.1 Historický vývoj

Jaroslav Vancl, vynálezce stavebnice Merkur, se narodil roku 1890 v Benátkách nad Jizerou. U svého otce, Filipa Vancla, který vlastnil menší strojírenskou továrnu, se Jaroslav vyučil a poté se vydal do světa získat pracovní zkušenosti. V roce 1910 se Jaroslav Vancl dostal do Police na Metují, kde působil jako zámečnický ve firmě E. Katschnera. V roce 1920 založil firmu Inventor, která vyráběla kovové zboží pro domácnost, zámky, pokladny a kamna na uhlí.

Hlavní doménou firmy byla však výroba stavebnice Inventor, která byla první českou stavebnicí, ve které se nejprve jednotlivé díly spojovali pomocí háčků (viz Obr. č. 2). Stavebnice se postupně vyvíjela a zdokonalovala, spojování pomocí háčků bylo nahrazeno šroubky a matkami o velikosti M 3,5 mm. V roce 1925 byla vyrobena první stavebnice Merkur, která měla barevně lakované díly, které se spojovali už jen šroubky a matickami.



Obr. č. 2 - Stavebnice Inventor

Stavebnice se stali velmi oblíbenými, neustále se rozrůstaly a byly do nich doplňovány nové díly a součástky. K doplnění stavebnic se začaly roku 1930 vyrábět elektrické vláčky, jejichž výrobu měl na starosti zeť Jaroslava Vancla, pan František Jirman. V Polici nad Metují tak vznikla nová dílna, která se zabývala výrobou elektromotorků a transformátorů k ovládní.

Za protektorátu v letech 1938–1945, byla výroba hraček omezena a vyráběly se vláčky hlavně pro Německo. Dalšímu rozvoji stavebnice v letech 1945 – 1948 bránily

poválečné obtíže, jelikož byl kovový materiál, stejně jako jídlo rozdáván na přiděl. Po roce 1948 byla firma Inventor znárodněna.

V 60. letech 20. století nastalo pro stavebnici Merkur nešťastné období, nastala doba umělých hmot a kovové součástky stavebnice začaly být nahrazovány součástkami z plastu.

Po revoluci v roce 1989 došlo k privatizaci firmy a vznikla firma Komeb, která vyráběla stavebnice do roku 1993. Poté firmu odkoupila firma Cross Jaromíra Kříže, tato firma vyrábí stavebnice Merkur dodnes.

V roce 2006 bylo v Polici nad Metují založeno Muzeum stavebnice Merkur, ve kterém jsou vystaveny nejstarší stavebnice z roku 1920 a spousta exponátů sestavených ze stavebnice. Muzeum se neustále rozšiřuje a je často obohacováno o nové exponáty. [30]

## 2.2 Popis stavebnice

Základními komponentami stavebnice Merkur jsou lakované ocelové profily a pásy různých délek a tvarů, které mají předvrtané otvory a spojují se pomocí šroubků a matic velikosti M 3,5 mm. Stavebnice, podle toho o jaký typ se jedná, obsahuje další součástky, jako jsou například různá kola, ozubená kola, hřídele, buldozerové pásy, provázky nebo elektromotory.

Základem jsou velké sady Merkuru, které jsou označeny čísly od 3 do 8. Vyšší číslo vždy zahrnuje stavebnici předchozí obohacenou o nové druhy součástek a větší množství jednotlivých dílů. Tyto sady jsou základní, na trhu kromě nich nalezneme další stavebnice, které jsou zaměřeny například na elektrotechniku, zemědělské stroje, vojenskou techniku, letecké modely a požární techniku.

Velkou výhodou stavebnice je, že jsou jednotlivé typy stavebnic navzájem kompatibilní a to, že obsahují dostatečné množství dílků a můžeme z nich tedy sestavit i více modelů najednou. Kvůli tomu, že jsou stavebnice vyráběny z oceli, bývají poměrně těžké, ale zároveň je její konstrukce pevná a modely z ní jsou velmi realistické.

Při práci se stavebnicí Merkur si žáci procvičují jemnou motoriku a také technické myšlení a představivost. Dále se naučí využívat a zacházet s náradím jako je klíč a šroubovák, které se běžně používají v domácnosti. Pomocí stavebnice se učí také trpělivosti a pečlivosti při práci.



Obr. č. 3 – Komponenty stavebnice Merkur M8

## 3 Praktická část

Praktická část této diplomové práce je rozdělena na dvě části. V první části byly vytvořeny metodické listy, podle kterých byla realizována výuka na vybrané základní škole. Při tvorbě metodických listů jsem se inspirovala šablonami, které vytvořila Eliška Malá ve své práci *Společné přípravy učitelů Stavebnice Merkur* [31]. V další části byl vytvořen dotazník, který zjišťuje využívání konstrukčních stavebnic na základních školách. Podobný dotazník použila autorka Lucie Večeřová ve své diplomové práci *Využit konstrukčních stavebnic na základní škole*. [32]

### 3.1 Metodické listy

Součástí praktické části bylo vytvoření metodických listů, které se týkají využití stavebnice Merkur ve výuce na základní škole. Celkem bylo vytvořeno 5 metodických listů, které byly dále využity ve výuce na druhém stupni základní školy Habrmanova v Hradci Králové. Každý z těchto metodických listů obsahuje téma vyučovací hodiny, výchovné a vzdělávací cíle hodiny, organizační formy vyučování, použité výukové metody, pomůcky a prostředky pomocí kterých byla výuka realizována. Dále jsou za každým metodickým listem sepsány výsledky pozorování práce žáků a fotografie zachycující práci žáků. Výuka na dané základní škole byla realizována v šestém, osmém a devátém ročníku, výuky se účastnili jak chlapci, tak dívky. Složitost a účel jednotlivých konstrukcí výrobků byla volena vzhledem k věku žáků.

### 3.1.1 Metodický list č. 1

<b>Základní škola</b>	Základní škola Habrmanova Hradec Králové
<b>Autor</b>	Radka Vohralíková
<b>Jazyk</b>	čeština
<b>Vyučovací předmět</b>	Pracovní vyučování
<b>Téma vyučovací hodiny</b>	Práce se stavebnicí Merkur – montáž lyžaře
<b>Cílová skupina</b>	6. ročník základní školy
<b>Úroveň žáků</b>	Začátečníci
<b>Časový rozsah</b>	2 vyučovací hodiny
<b>Klíčová slova</b>	Konstrukční stavebnice Merkur, návod, plánec, nářadí, komponenty stavebnice
<b>Vzdělávací cíle hodiny</b>	Žáci se seznámí s konstrukční stavebnicí Merkur. Budou se umět orientovat v návodech k vytvoření konkrétního modelu. Budou schopni používat a pracovat s nářadím, které je určeno k práci se stavebnicí
<b>Klíčové kompetence</b>	Žák se chopí daného problému a snaží se ho samostatně vyřešit, promýšlí si různé varianty a úskalí řešení daného problému. Žák využívá vhodné nářadí a součástky určené ke konstrukci daného modelu. Žák dbá na dodržování bezpečnosti a hygieny při práci
<b>Organizační forma vyučování</b>	Skupinové vyučování (žáci pracují ve dvojici)
<b>Výukové metody</b>	Metoda slovní – výklad, historie stavebnice Metoda názorně – demonstrační – ukázka práce se stavebnicí Metoda dovednostně praktická – vyzkoušení si práce se stavebnicí, snaha o konstrukci jednoduchého modelu
<b>Prostředky potřebné k výuce</b>	Konstrukční stavebnice Merkur Vhodné nástroje- klíč, šroubovák
<b>Požadavky na prostředí výuky</b>	Učebna praktického vyučování nebo klasická školní třída

<b>Bezpečnost a hygiena práce</b>	Dbáme na dostatečné množství čerstvého vzduchu ve třídě Žáci pracují pouze s potřebnými nástroji a součástkami Žáci se řídí pokyny vyučujícího
-----------------------------------	--

Tabulka 1 - Metodický list č. 1

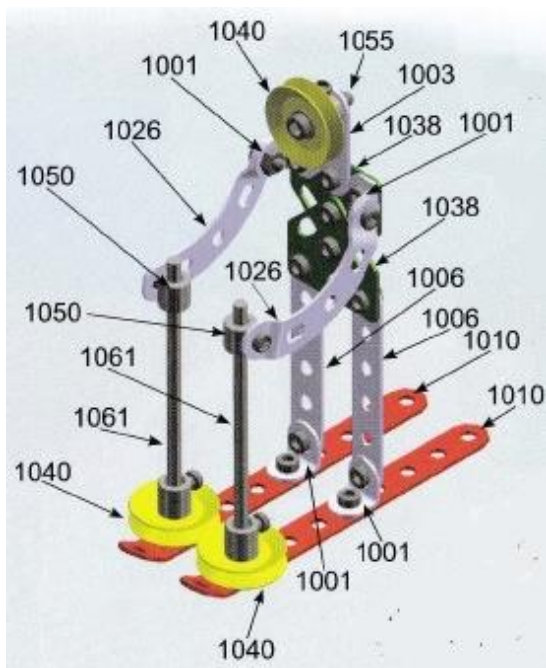
### Organizace vyučovací hodiny:

<b>Čas</b>	<b>Činnost učitele a žáků</b>
Úvod – cca 15 minut	Učitel seznámí žáky se stavebnicí Merkur, s její historií a prvky stavebnice. Učitel ukáže žákům, jak se správně orientovat v manuálech stavebnice a ukáže žákům princip práce se stavebnicí.
Samostatná práce žáků – cca 55 minut	Žáci kvůli nedostatečnému množství stavebnic pracují ve dvojicích. Žáci se nejprve seznámí s návodem k danému modelu, podle kterého si připraví komponenty k výrobě modelu. Dále žáci spolupracují ve dvojicích, pokud je potřeba požádají o radu a pomoc učitele.
Závěr hodiny – cca 20 minut	V závěru hodiny si žáci prohlédnou výrobky ostatních žáků, porovnájí svou práci s ostatními a zhodnotí svou práci. Následně provedou demontáž výrobku a uklidí stavebnici a své pracoviště

Tabulka 2 - Organizace vyučovací hodiny č. 1

### Pracovní postup:

- 1) Příprava jednotlivých součástí potřebných ke konstrukci zadaného výrobku.
- 2) Promyšlení postupu montáže výrobku.
- 3) Konstrukce výrobku dle předloženého plánu.



Obr. č. 4 - Návod



Obr. č. 5 – Ukázka výrobku žáků 1



Obr. č. 6 - Ukázka výrobku žáků 2

### Zhodnocení výuky

Metodický list č. 1 byl využit při výuce v 6. ročníku. Jelikož jsou žáci šestých ročníků rozděleni na chlapce a dívky a každá ze skupin má pracovní vyučování samostatně, byl tento list využit ve výuce dvakrát – jednou při hodině dívek a podruhé při hodině chlapců.

Už na začátku hodiny, potom, co žáci vstoupili do učebny, kde již byli stavebnice připravené, bylo na žácích vidět, že se na práci s Merkurem těší. Potom, co se žáci usadili na svá místa, jsem se jich zeptala, zda někdo z nich stavebnici Merkur zná

a někdy v minulosti s ní už pracoval. Mezi chlapci se našli tři, kteří měli stavebnici doma, mezi dívkami nebyla žádná, která by se se stavebnicí v minulosti setkala.

Poté co jsem seznámila žáky se stavebnicí a řekla jim něco málo k historii stavebnice, začali žáci pracovat podle předloženého návodu (viz. Obr. č. 4). Žákům jsem na začátku jejich práce řekla, že se nemusí držet přesně předloženého plánu, ale mohou si výrobek upravit podle vlastních představ a přidat nebo odebrat některé komponenty.

Chlapci, se kterými jsem výuku realizovala dříve než s dívkami, neměli s montáží lyžaře žádný problém. Někteří z nich postupovali podle předloženého plánu a někteří zapojili do práce svou vlastní fantazii a sestrojili výrobek o něco odlišnější, než byl v návodu (viz. Obr. č. 6). Na chlapcích bylo vidět, že je práce se stavebnicí zaujala a bavila je. Někteří z nich měli lyžaře sestrojeného za pár minut a poté si mohli zkonstruovat libovolný výrobek podle sebe, což je bavilo ještě více. Práci chlapců se stavebnicí bych hodnotila velice kladně, dokonce i ti, kteří obvykle v hodinách nepracují a vyrušují, pracovali pilně a bez vyrušování.

Hodina pracovních činností s dívkami probíhala odlišně než hodina s chlapci. Na začátku hodiny jsme narazili na problém, že některé dívky neuměly spojit dva díly stavebnice pomocí šroubku a matky. Práce dívek byla o něco pomalejší než práce chlapců, ale na konci hodiny mi sdělily, že je práce zaujala a chtěly by se stavebnicí pracovat i další hodiny. Všechny dívky se držely předloženého manuálu a výrobky ve třídě byly všechny takřka shodné s výrobkem v manuálu (viz. Obr. č. 5).

Obě skupiny, jak dívky, tak chlapci mi sdělily pozitivní zpětnou vazbu na využití stavebnic ve výuce a všichni se shodli na tom, že by uvítali častější zařazení stavebnic do výuky.



### 3.1.2 Metodický list č. 2

<b>Základní škola</b>	Základní škola Habrmanova Hradec Králové
<b>Autor</b>	Radka Vohralíková
<b>Jazyk</b>	čeština
<b>Vyučovací předmět</b>	Pracovní vyučování
<b>Téma vyučovací hodiny</b>	Práce se stavebnicí Merkur – montáž vozíku
<b>Cílová skupina</b>	6. ročník základní školy
<b>Úroveň žáků</b>	Pokročilý
<b>Časový rozsah</b>	2 vyučovací hodiny
<b>Klíčová slova</b>	Konstrukční stavebnice Merkur, návod, plánec, nářadí, komponenty stavebnice
<b>Vzdělávací cíle hodiny</b>	Žáci budou pracovat se stavebnicí Merkur, budou umět sestavit složitější modely podle plánek Žáci budou rozvíjet jemnou motoriku
<b>Klíčové kompetence</b>	Žák využívá vhodné nářadí a součástky určené ke konstrukci daného modelu. Žák dbá na dodržování bezpečnosti a hygieny při práci
<b>Organizační forma vyučování</b>	Skupinové vyučování (žáci pracují ve dvojici)
<b>Výukové metody</b>	Metoda slovní – zadání práce Metoda názorně – demonstrační – ukázka sestaveného modelu Metoda dovednostně praktická – práce se stavebnicí
<b>Prostředky potřebné k výuce</b>	Konstrukční stavebnice Merkur Vhodné nástroje- klíč, šroubovák
<b>Požadavky na prostředí výuky</b>	Učebna praktického vyučování nebo klasická školní třída
<b>Bezpečnost a hygiena práce</b>	Dbáme na dostatečné množství čerstvého vzduchu ve třídě Žáci pracují pouze s potřebnými nástroji a součástkami Žáci se řídí pokyny vyučujícího

Tabulka 3 - Metodický list č. 2

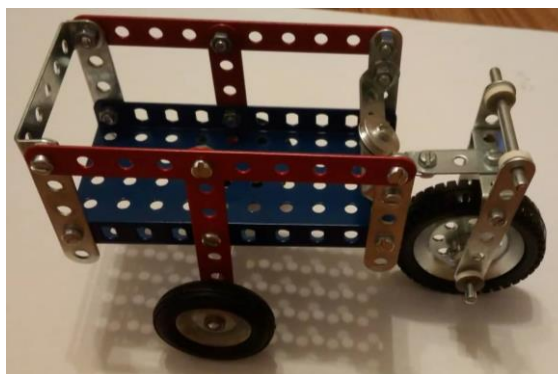
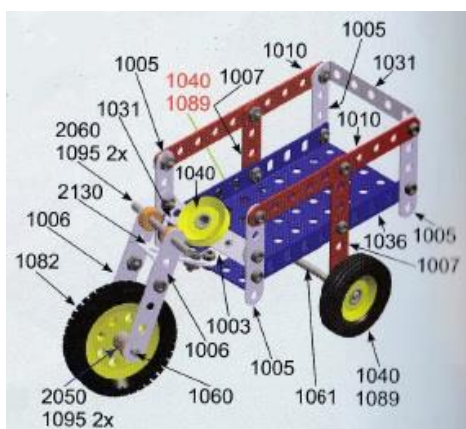
### Organizace vyučovací hodiny:

Čas	Činnost učitele a žáků
Úvod – cca 10 minut	Učitel zadá žákům práci, ukáže jim model, který budou konstruovat. Každá dvojice žáků si vezme jednu stavebnici a sedne si na své pracovní místo.
Samostatná práce žáků – cca 60 minut	Žáci budou pracovat ve dvojicích. Seznámí se s modelem, který mají konstruovat, připraví se součástky, které budou využívat a dále pracují ve dvojicích. Pokud si neví s něčím rady, přivolají učitele, který jim pomůže a poradí.
Závěr hodiny – cca 20 minut	Žáci zhodnotí svou práci, prohlédnou si výrobky ostatních skupin. Žáci provedou demontáž výrobku a uklidí stavebnice.

Tabulka 4 - Organizace vyučovací hodiny č. 2

### Pracovní postup:

- 1) Prostudování plánu, příprava jednotlivých součástek.
- 2) Promyšlení postupu montáže výrobku.
- 3) Konstrukce výrobku dle předloženého plánu.



Obr. č. 7 – Ukázka práce žáků

### Zhodnocení výuky

Metodický list číslo 2 byl stejně jako předchozí metodický list využit při výuce v šestém ročníku. Výuka byla realizována s chlapci i dívkami při oddělených hodinách pracovních činností.

Jelikož žáci se stavebnicemi pracovali v minulých hodinách, věděli už, co je čeká a jaký je princip konstrukce stavebnic Merkur. Všichni žáci, jak chlapci, tak dívky byli

rádi, že budou moci opět pracovat se stavebnicemi. Na začátku hodiny jsem žáky seznámila s průběhem hodiny, ukázala jim výrobek, který budeme konstruovat. Žáci dále pracovali ve skupinách nebo samostatně podle návodů.

První byla realizována hodina s dívkami, které se rozdělily do dvojic, a pracovaly tak společně. Dívky si podle předloženého návodu našly všechny potřebné součástky a poté začaly samostatnou konstrukci vozíku. Práce dívkám šla, spolupracovaly výborně ve dvojicích a v hodině nenastal žádný problém. Všechny dívky se řídily návodem a jejich výrobky byly téměř stejné.

U chlapců probíhala výuka v dalším týdnu. Jelikož jich nebyl velký počet a měli jsme k dispozici dostatečné množství stavebnic, mohli někteří z chlapců pracovat samostatně. Chlapci neměli s montáží výrobku žádný problém. Na rozdíl od dívek, které se pevně držely předloženého manuálu a součástky si předem pečlivě připravily, chlapci opět využívali své představivosti a do montáže výrobku vkládali vlastní nápady. Potřebné součástky si žádný z nich předem nepřipravoval, hledali je podle potřeby v průběhu konstrukce.

Práci obou skupin žáků bych hodnotila kladně. Ačkoliv dívky a chlapci postupují při práci odlišným způsobem, v obou skupinách se všem podařilo sestavit modely vozíků. Pokud bych v budoucnosti s žáky opět konstruovala tento vozík, nechala bych na konci hodiny více času na demontáž výrobku, jelikož jim rozebrání výrobku trvalo poměrně dlouho a museli jsme hodinu o něco málo přetáhnout.

### 3.1.3 Metodický list č. 3

<b>Základní škola</b>	Základní škola Habrmanova Hradec Králové
<b>Autor</b>	Radka Vohralíková
<b>Jazyk</b>	čeština
<b>Vyučovací předmět</b>	Pracovní vyučování
<b>Téma vyučovací hodiny</b>	Práce se stavebnicí Merkur – montáž mlýnu
<b>Cílová skupina</b>	8. ročník základní školy
<b>Úroveň žáků</b>	Pokročilý
<b>Časový rozsah</b>	2 vyučovací hodiny
<b>Klíčová slova</b>	Konstrukční stavebnice Merkur, návod, plánek, nářadí, komponenty stavebnice
<b>Vzdělávací cíle hodiny</b>	Žáci budou pracovat se stavebnicí Merkur, budou umět sestrojít složitější modely podle plánek Žáci si připomenou principy práce větrných mlýnů Žáci budou rozvíjet jemnou motoriku
<b>Klíčové kompetence</b>	Žák využívá vhodné nářadí a součástky určené ke konstrukci daného modelu. Žák dbá na dodržování bezpečnosti a hygieny při práci
<b>Organizační forma vyučování</b>	Skupinové vyučování (žáci pracují ve dvojici)
<b>Výukové metody</b>	Metoda slovní – výklad – princip činnosti větrných mlýnů Metoda slovní – zadání práce Metoda názorně – demonstrační – ukázka sestrojeného modelu Metoda dovednostně praktická – práce se stavebnicí
<b>Prostředky potřebné k výuce</b>	Konstrukční stavebnice Merkur Vhodné nástroje- klíč, šroubovák
<b>Požadavky na prostředí výuky</b>	Učebna praktického vyučování nebo klasická školní třída
<b>Bezpečnost a hygiena práce</b>	Dbáme na dostatečné množství čerstvého vzduchu ve třídě Žáci pracují pouze s potřebnými nástroji a součástkami Žáci se řídí pokyny vyučujícího

Tabulka 5 - Metodický list č. 3

### Organizace vyučovací hodiny:

Čas	Činnost učitele a žáků
Úvod – cca 15 minut	Učitel seznámí žáky s průběhem hodiny, ukáže jim model, který budou v hodině konstruovat. Učitel pomocí metody kladení otázek připomene žákům, na jakém principu pracují větrné mlýny. Učitel zadá žákům práci se stavebnicí Merkur.
Samostatná práce žáků – cca 60 minut	Žáci budou pracovat ve dvojicích. Nejprve se seznámí s modelem, který mají za úkol konstruovat. Žáci si připraví potřebné pomůcky pro práci se stavebnicí. Žáci pracují ve dvojicích a v případě potřeby přivolají na pomoc učitele.
Závěr hodiny – cca 15 minut	Žáci zhodnotí svou práci, prohlédnou si výrobky ostatních skupin. Žáci provedou demontáž výrobku a uklidí stavebnice.

Tabulka 6 - Organizace vyučovací hodiny č. 3

### Pracovní postup:

- 1) Prostudování plánu, příprava jednotlivých součástí.
- 2) Promyšlení postupu montáže výrobku.
- 3) Konstrukce výrobku dle předloženého plánu.



Obr. č. 9 - Mlýnek - ukázka z návodu

### Zhodnocení výuky

Metodický list číslo 3 byl využit při výuce pracovních činností v osmém ročníku na základní škole. Pracovní činnosti mají dívky a chlapci opět rozděleny, a tak byl metodický list využit dvakrát. Jednou při pracovních činnostech chlapců a jednou při pracovních činnostech dívek.

Konstrukce mlýnku byla zvolena záměrně do výuky 8. ročníku, a ne do výuky 6. ročníku jako předchozí modely ze dvou důvodů. Prvním důvodem byla složitost konstrukce modelu. Jak jsem se sama přesvědčila při přípravě na tyto hodiny, konstrukce modelu mlýnku byla o něco složitější než konstrukce modelů z metodických listů číslo 1 a 2 a tak bylo vhodnější zařadit tento model do vyšších ročníků, kde jsem předpokládala větší zručnost a trpělivost žáků. Dalším důvodem bylo uplatnění mezipředmětových vztahů do výuky. S žáky jsme si na začátku hodiny připomněli princip práce větrných mlýnů, které přeměňují energii proudění vzduchu (kinetickou energii proudící tekutiny) na kinetickou energii rotačního pohybu lopatek.

První hodina, ve které jsme konstruovali mlýnek, probíhala s chlapci. Jak jsem na začátku hodiny zjistila, většina chlapců se již v minulosti se stavebnicí setkala a pracovala s ní, někteří ji dokonce mají stále doma.

Ve třídě se našel pouze jeden chlapec, který ještě neměl možnost si práci se stavebnicí vyzkoušet. Po připomenutí si práce větrných mlýnů začali chlapci pracovat. Nejprve si našli v manuálu stavebnice model, podle kterého měli výrobek konstruovat. Většina chlapců si nejprve našla v krabici od stavebnice potřebné dílky a poté začala

jednotlivé komponenty spojovat. Při konstrukci mlýnku bylo potřeba dopředu si rozmyslet postup jednotlivých kroků práce, s tím chlapci neměli téměř žádný problém a s konstrukcí si výborně poradili.

Hodina pracovních činností s dívkami probíhala o něco obtížněji. Na dívkách už od začátku hodiny nebylo vidět takové zaujetí práce se stavebníci jako u chlapců nebo u dívek v 6. ročníku a podle toho také k práci přistupovaly. Již na začátku hodiny jsme měly problém shodnout se na tom, co vlastně větrný mlýn je a jak pracuje. Poté co dívky začaly pracovat, měly některé dvojice problém s nalezením součástek potřebných ke konstrukci mlýnku, což je asi ještě více demotivovalo. Dále jsme s dívkami narazily na problém, že některé dvojice si dopředu nepromyslely posloupnost jednotlivých kroků konstrukce, což vedlo k tomu, že musely část modelu rozebrat, aby bylo možné pokračovat dále v konstrukci. Protože některé dvojice pracovaly velmi pomalu, došlo k tomu, že ne všechny dívky stihly dokončit svůj model.

Práci chlapců při této hodině bych ohodnotila velmi kladně, byla na nich vidět snaha a zájem, a jak sami na konci hodiny řekli, rádi by se stavebníci pracovali v dalších hodinách, ale spíš než práci podle manuálu a předlohy by upřednostnili práci podle vlastní fantazie. Dívky práce jak samy zhodnotily, příliš nezaujala, raději při hodinách pracovních činností pracují se dřevem a vyrábí výrobky, které si mohou poté odnést domů. Za co bych ale chtěla dívky pochválit je jejich pečlivost při uklízení jednotlivých komponent stavebnice.

### 3.1.4 Metodický list č. 4

<b>Základní škola</b>	Základní škola Habrmanova Hradec Králové
<b>Autor</b>	Radka Vohralíková
<b>Jazyk</b>	čeština
<b>Vyučovací předmět</b>	Pracovní vyučování
<b>Téma vyučovací hodiny</b>	Práce se stavebnicí Merkur – montáž zahradního kolečka
<b>Cílová skupina</b>	8. ročník základní školy
<b>Úroveň žáků</b>	Pokročilý
<b>Časový rozsah</b>	2 vyučovací hodiny
<b>Klíčová slova</b>	Konstrukční stavebnice Merkur, návod, plánec, nářadí, komponenty stavebnice
<b>Vzdělávací cíle hodiny</b>	Žáci budou pracovat se stavebnicí Merkur, budou umět sestrojít složitější modely podle plánek Žáci si připomenou princip jednoramenné páky, která je využívána u zahradního kolečka Žáci budou rozvíjet jemnou motoriku
<b>Klíčové kompetence</b>	Žák využívá vhodné nářadí a součástky určené ke konstrukci daného modelu. Žák dbá na dodržování bezpečnosti a hygieny při práci
<b>Organizační forma vyučování</b>	Skupinové vyučování (žáci pracují ve dvojici)
<b>Výukové metody</b>	Metoda slovní – výklad – jednoramenná páka Metoda slovní – zadání práce Metoda názorně – demonstrační – ukázka sestrojeného modelu Metoda dovednostně praktická – práce se stavebnicí
<b>Prostředky potřebné k výuce</b>	Konstrukční stavebnice Merkur Vhodné nástroje- klíč, šroubovák
<b>Požadavky na prostředí výuky</b>	Učebna praktického vyučování nebo klasická školní třída
<b>Bezpečnost a hygiena práce</b>	Dbáme na dostatečné množství čerstvého vzduchu ve třídě Žáci pracují pouze s potřebnými nástroji a součástkami Žáci se řídí pokyny vyučujícího

Tabulka 7- Metodický list č. 4



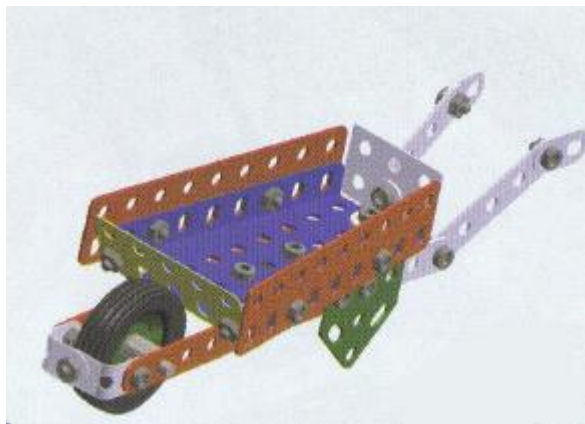
### Organizace vyučovací hodiny:

Čas	Činnost učitele a žáků
Úvod – cca 15 minut	Učitel seznámí žáky se stavebnicí, s její historií a principem práce se stavebnicí. Učitel pomocí kladení otázek a pomocí videa připomene žákům principy jednoramenné páky a její využití u zahradního kolečka. Učitel zadá žákům práci se stavebnicí Merkur, kterou budou vykonávat ve dvojicích.
Samostatná práce žáků – cca 60 minut	Žáci pracují ve dvojicích, při práci spolupracují a pomáhají si. V případě potřeby požádají o radu učitele.
Závěr hodiny – cca 15 minut	Žáci zhodnotí svou práci, prohlédnou si výrobky ostatních skupin. Žáci provedou demontáž výrobku a uklidí stavebnice.

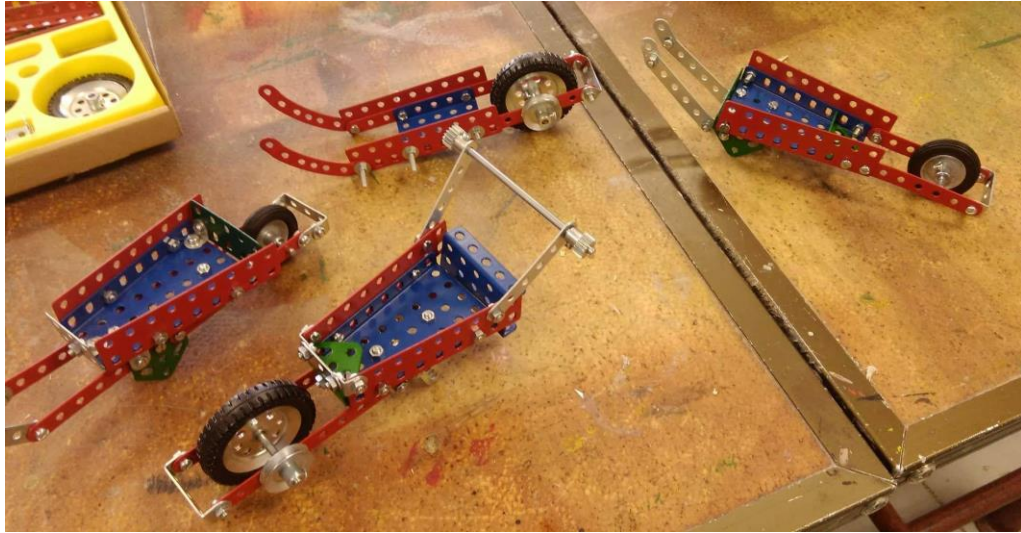
Tabulka 8 - Organizace vyučovací hodiny č. 4

### Pracovní postup:

- 1) Prostudování plánu, příprava jednotlivých součástí.
- 2) Promyšlení postupu montáže výrobku.
- 3) Konstrukce výrobku dle předloženého plánu.



Obr. č. 10 - Kolečko - ukázka z manuálu



Obr. č. 11 - Ukázka práce žáků 4

### Zhodnocení výuky

Metodický list číslo 4 byl využit v hodinách pracovních činností v 8. ročníku stejně jako předchozí metodický list číslo 3. Opět byl tento list zvolen právě do výuky 8. ročníku kvůli složitější konstrukci a kvůli uplatnění mezipředmětových vztahů. Hodiny měli chlapci a dívky opět rozdělené a tak byl tento list využit dvakrát, jednou v hodinách dívek a poté v hodinách chlapců. U obou skupin jsme si na začátku hodiny připomněli princip funkce jednoramenné páky, kterou žáci už znali z fyziky. Poté žáci začali konstruovat, podle předloženého návodu model zahradního kolečka.

První hodina, která probíhala podle tohoto metodického listu, byla hodina s dívkami. Po předchozí zkušenosti s prací dívek se stavebnicí, viz. hodnocení metodického listu číslo 3, jsem měla z výuky trochu obavy. Po tom, co jsme si připomněly jednoramennou páku, a ukázala jsem dívkám kolečko, které měly za úkol zkonstruovat, jsem byla celkem překvapena. Bylo vidět, že se dívky na práci se stavebnicí těší a že je konstrukce kolečka zaujala. Dále dívky pracovaly výborně, na rozdíl od minulé hodiny si nejprve prohlédly návod a rozmyslely si, jakým způsobem budou postupovat. Poté si připravily potřebné komponenty a nářadí a začaly pracovat. Na konci hodiny, kdy si dívky prohlížely práci ostatních dvojic a hodnotily svou práci, mi sdělily, že je dnešní práce se stavebnicí bavila a rády by se stavebnicí pracovaly i příště.

Hodina pracovních činností u chlapců probíhala výborně, všichni chlapci pracovali pečlivě a se zaujetím. Na rozdíl od dívek se opět ukázalo, že chlapci do práce zapojují více svou fantazii, a tak nebyly jednotlivé modely koleček úplně stejné, jak tomu bylo u dívek.

Práci obou skupin bych ohodnotila kladně a myslím si, že je důležité, hlavně u vyšších ročníků zapojit do práce se stavebnicemi i znalosti například z fyziky a sestrojovat modely, které žáci znají z běžného života. Na obou skupinách bylo vidět, že kolečko, které sestrojovali, je zaujalo více, protože ho znají lépe z běžného života, než třeba větrný mlýn, který konstruovali minulou hodinu.

### 3.1.5 Metodický list č. 5

<b>Základní škola</b>	Základní škola Habrmanova Hradec Králové
<b>Autor</b>	Radka Vohralíková
<b>Jazyk</b>	čeština
<b>Vyučovací předmět</b>	Pracovní vyučování
<b>Téma vyučovací hodiny</b>	Práce se stavebnicí Merkur – montáž rovnoramenných vah
<b>Cílová skupina</b>	9. ročník základní školy
<b>Úroveň žáků</b>	Pokročilý
<b>Časový rozsah</b>	2 vyučovací hodiny
<b>Klíčová slova</b>	Konstrukční stavebnice Merkur, návod, plánek, nářadí, komponenty stavebnice
<b>Vzdělávací cíle hodiny</b>	Žáci budou pracovat se stavebnicí Merkur, budou umět sestrojít složitější modely podle plánek Žáci si připomenou princip rovnoramenných vah Žáci budou rozvíjet jemnou motoriku
<b>Klíčové kompetence</b>	Žák využívá vhodné nářadí a součástky určené ke konstrukci daného modelu. Žák dbá na dodržování bezpečnosti a hygieny při práci
<b>Organizační forma vyučování</b>	Skupinové vyučování (žáci pracují ve dvojici)
<b>Výukové metody</b>	Metoda slovní – výklad – rovnoramenné váhy Metoda slovní – zadání práce Metoda názorně – demonstrační – ukázka sestrojeného modelu Metoda dovednostně praktická – práce se stavebnicí
<b>Prostředky potřebné k výuce</b>	Konstrukční stavebnice Merkur Vhodné nástroje- klíč, šroubovák
<b>Požadavky na prostředí výuky</b>	Učebna praktického vyučování nebo klasická školní třída

<b>Bezpečnost a hygiena práce</b>	Dbáme na dostatečné množství čerstvého vzduchu ve třídě Žáci pracují pouze s potřebnými nástroji a součástkami Žáci se řídí pokyny vyučujícího
-----------------------------------	--

Tabulka 9 - Metodický list č. 5

### Organizace vyučovací hodiny:

Čas	Činnost učitele a žáků
Úvod – cca 15 minut	Učitel seznámí žáky se stavebnicí, její historií a principem stavebnice. Žáci si připomenou princip jednoramenných vah, které znají z fyziky. Učitel zadá žákům práci.
Samostatná práce žáků – cca 60 minut	Žáci pracují ve dvojicích, při práci spolupracují a pomáhají si. V případě potřeby požádají o radu učitele.
Závěr hodiny – cca 15 minut	Žáci zhodnotí svou práci, prohlédnou si výrobky ostatních skupin. Žáci provedou demontáž výrobku.

Tabulka 10 - Organizace vyučovací hodiny č. 5

### Pracovní postup:

- 1) Prostudování plánu, příprava jednotlivých součástí.
- 2) Promyšlení postupu montáže výrobku.
- 3) Konstrukce výrobku dle předloženého plánu.



Obr. č. 12 - Ukázka práce žáků 5

### Zhodnocení výuky

Metodický list číslo 5 byl využit v hodinách pracovních činností v 9. ročníku základní školy, hodiny byly realizovány zvlášť s dívkami a chlapci. Na začátku hodiny u obou skupin jsme si s žáky připomněli, na jakém principu pracují rovnoramenné váhy, žáci si tuto látku pamatovali poměrně dobře z fyziky, tak to nebyl žádný problém. Poté jsem žákům řekla něco málo k historii stavebnice, ukázala jsem jim model rovnoramenných vah, který jsem měla předem zkonstruovaný a zadala jim práci. Tentokrát jsem žákům nedala plánec, podle kterého měli váhy sestrojít, ale nechala jsem je pracovat podle vlastní fantazie. Jediné co jsem jim řekla, bylo, že mají sestrojít rovnoramenné váhy, které budou fungovat.

Chlapci se úkolu chopili s nadšením a zápalem, ani jedna dvojice nesestrojila váhy, které jsem jim ukázala, ale sestrojila modely podle vlastní fantazie. Některé dvojice měly váhy sestrojené poměrně rychle a tak si mohli sestrojít další libovolný výrobek.

Dívky byly nejprve nerozhodné, trvalo jim poměrně dlouho, než vymyslely, jak jejich váhy budou vlastně vypadat. Většina dívek se držela modelu, který jsem jim ukázala na začátku hodiny a sestrojila váhy totožné. V celé třídě byly pouze dvě dvojice, které sestrojili váhy podle vlastní představy.

Obě skupiny žáků, dívky i chlapci pracovaly v hodinách výborně. Opět se ukázalo, že chlapci raději pracují podle svých představ a dívky naopak podle předložených návodů nebo ukázek modelů. U chlapců bylo občas vidět, že nemají takovou trpělivost

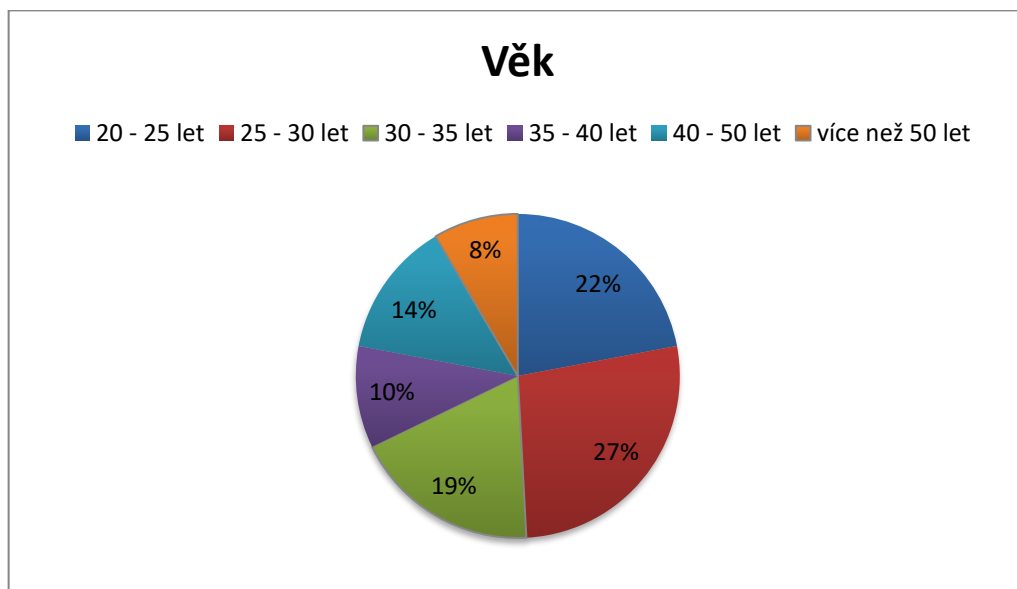
se spojováním menších dílků tak, jako dívky. Obě skupiny používaly vhodným způsobem potřebně nářadí a komponenty stavebnice.

### 3.2 Dotazník

V další části diplomové práce bylo provedeno dotazníkové šetření, které sleduje, jestli a popřípadě jakým způsobem jsou konstrukční stavebnice na základních školách využívány. Dotazník byl zaslán na základní školy, na kterých jsem konala v rámci svého studia pedagogické praxe a na školy, které znám ze svého okolí. Dále byl dotazník vložen na facebookovou skupinu Pedagogické inspirace, ve které se nachází poměrně velké množství učitelů z různých koutů republiky.

Dotazník obsahoval celkem 16 otázek, většina otázek v dotazníku byla uzavřených, dvě otázky byly otevřené. Pro přehlednost vyhodnocení dotazníku, je nejprve uvedeno celé znění otázky a poté zjištěné výsledky a graf.

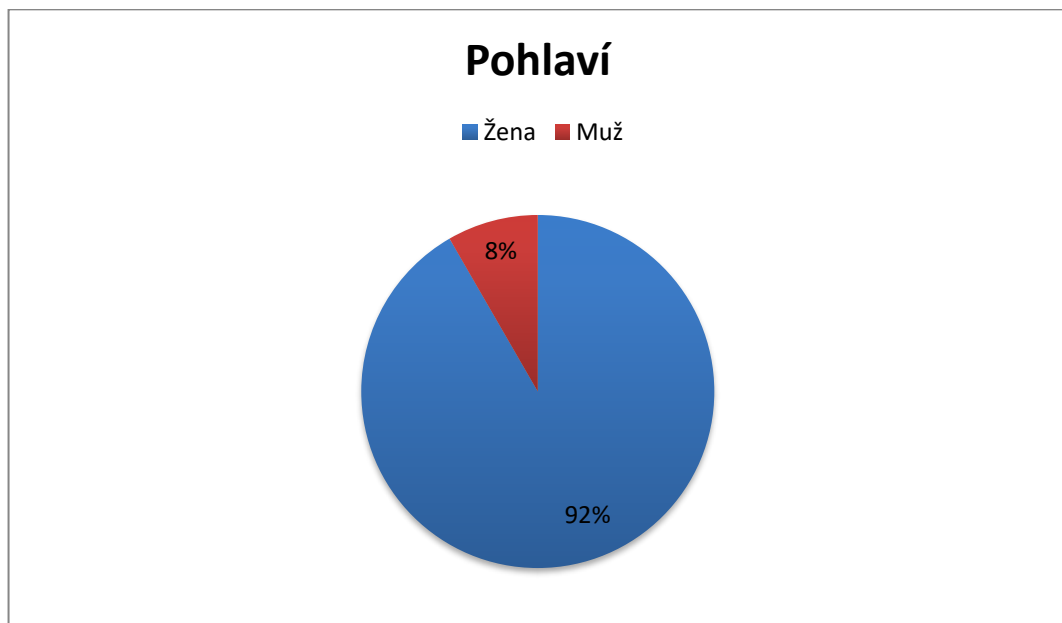
Otázka č. 1: Jaký je Váš věk?



Graf č. 1 – Odpověď na otázku č. 1

Graf číslo 1 zaznamenává věk respondentů, kteří vyplňovali dotazník. Z grafu je patrné, že respondenti pokryli celou škálu a největší procento jich je ve věku 25 – 30 let.

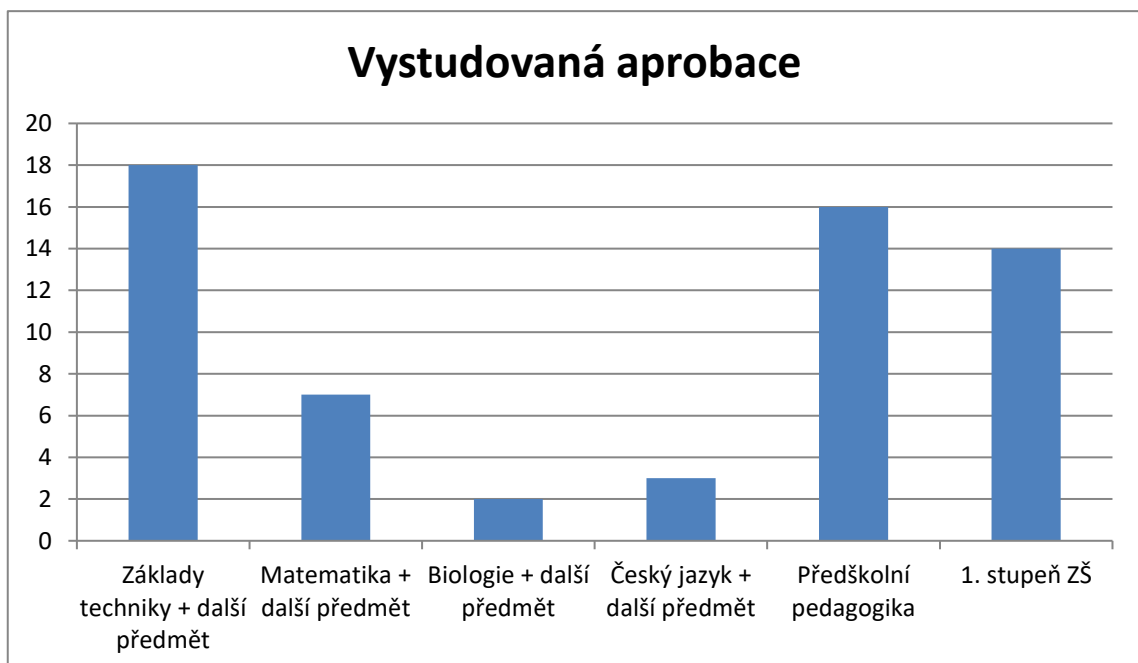
Otázka č. 2: Jakého jste pohlaví.



Graf č. 2 - Odpověď na otázku č. 2

Z grafu č. 2 je zřejmé, že většina respondentů je ženského pohlaví, pouhých 8% je pohlaví mužského.

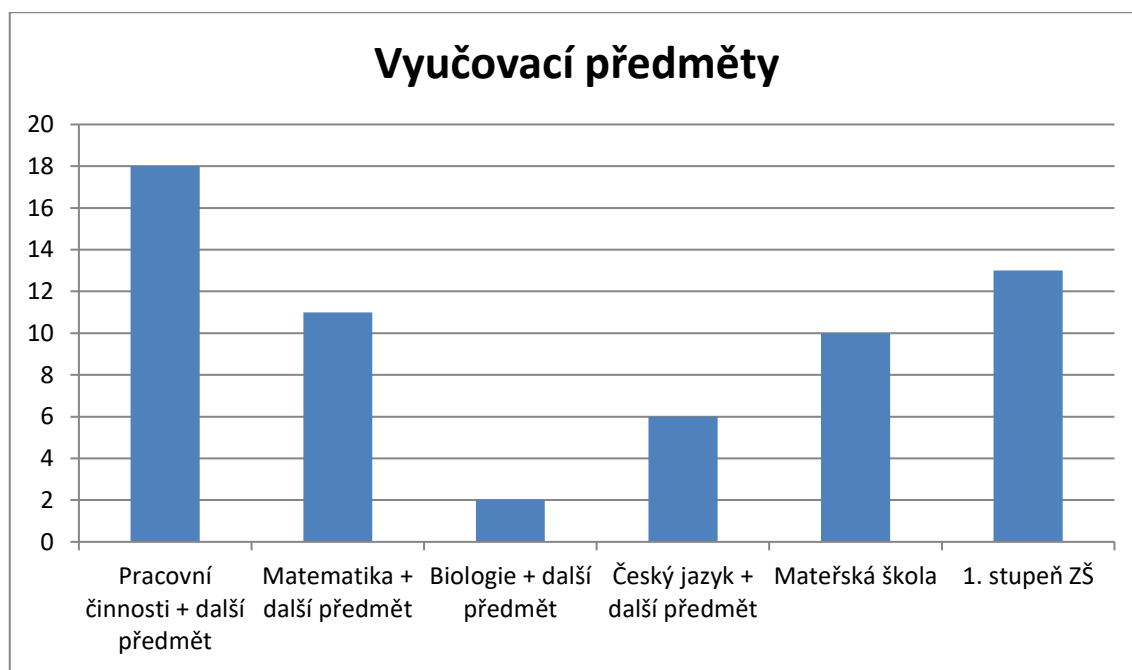
Otázka č. 3: Jaká je Vaše vystudovaná aprobace?



Graf č. 3 - Odpověď na otázku č. 3

Graf číslo 3 zobrazuje aprobační výsledky, které mají respondenti vystudované. Z grafu je patrné, že největší počet respondentů vystudoval Základy techniky společně s dalším aprobačním předmětem.

Otázka č. 4: Jaká předměty v současné době vyučujete?

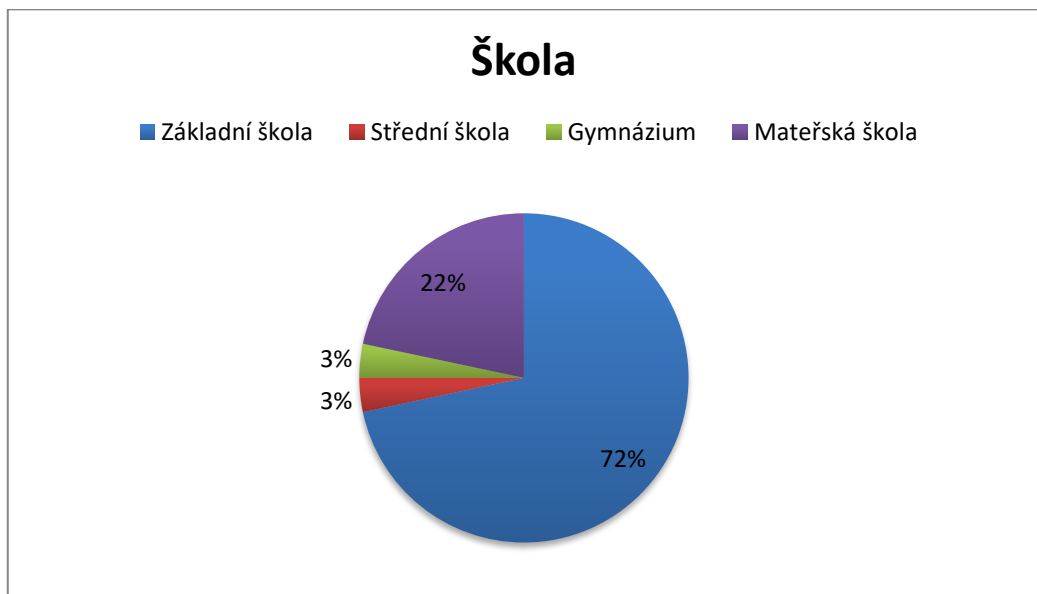


Graf č. 4 - Odpověď na otázku č. 4

Graf číslo 4 zaznamenává předměty, které respondenti v současné době vyučují. Z grafu je jasné, že většina respondentů vyučuje Pracovní činnosti a k tomu nějaký další předmět. Nejmenší počet respondentů vyučuje Biologii.



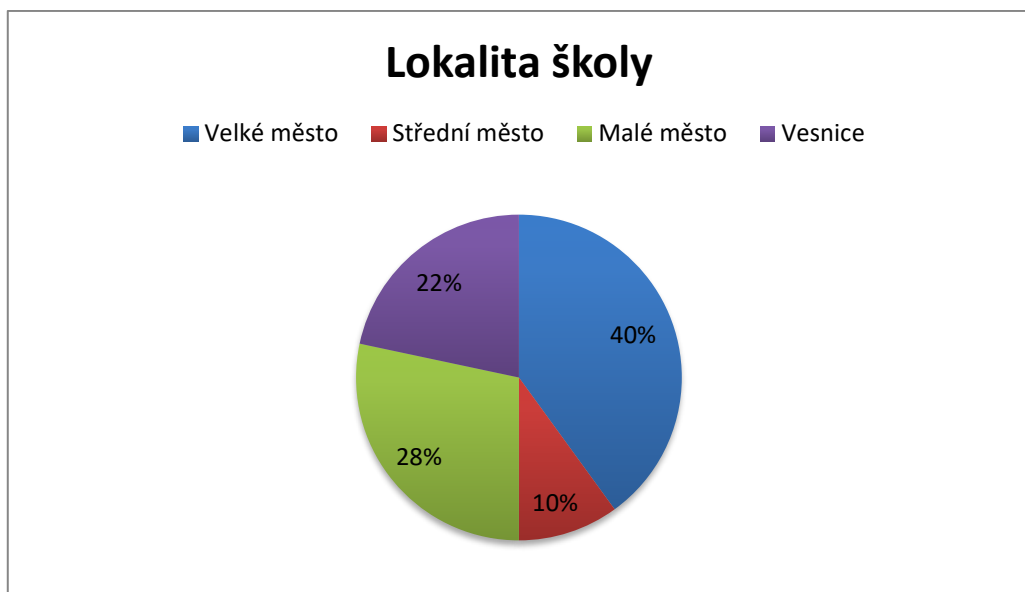
Otázka č. 5: Na jaké škole v současné době učíte?



Graf č. 5 - Odpověď na otázku č. 5

Graf číslo 5 zachycuje, na jaké škole vybraní respondenti v současné době vyučují. Z grafu je patrné, že většina respondentů vyučuje na základní škole.

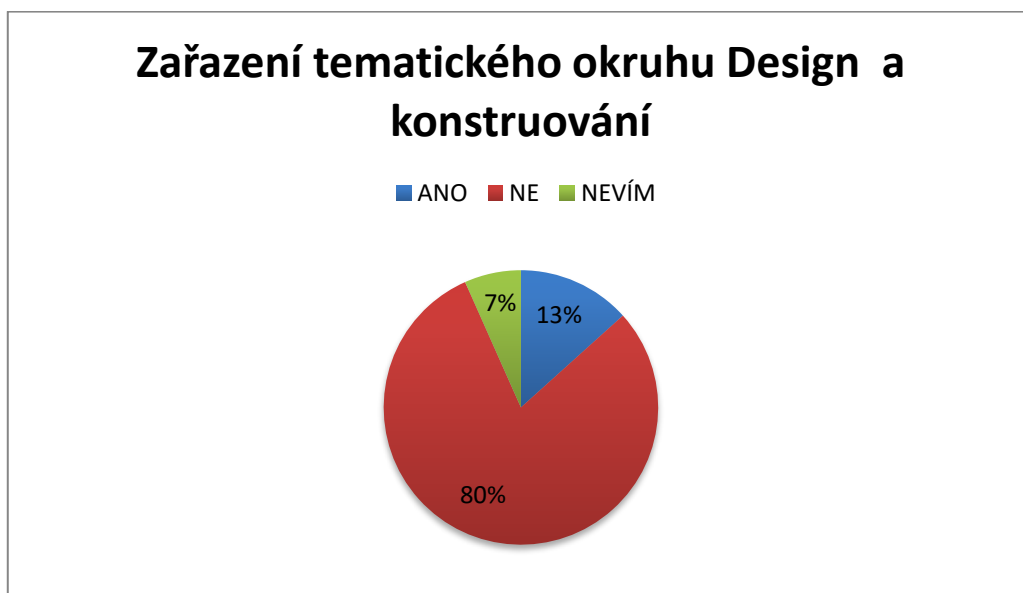
Otázka č. 6: Kde se vaše škola nachází?



Graf č. 6 - Odpověď na otázku č. 6

Z grafu číslo 6 je vidět, že 40% dotázaných vyučuje na škole, která se nachází ve velkém městě.

Otázka č. 7: Je na Vaší škole zařazen tematický okruh Design a konstruování?



Graf č. 7 - Odpověď na otázku č. 7

Graf číslo 7 zaznamenává zařazení tematického okruhu Design a konstruování na školách, kde respondenti vyučují. Většina respondentů, 80%, uvedla, že tento okruh na jejich školách zařazen není.

Otázka č. 8: Jsou na Vaší škole k dispozici pro výuku konstrukční stavebnice?



Graf č. 8 - Odpověď na otázku č. 8

Z grafu číslo 8 je zřejmé, že 77% škol, na kterých respondenti vyučují je vybaveno konstrukčními stavebnicemi.

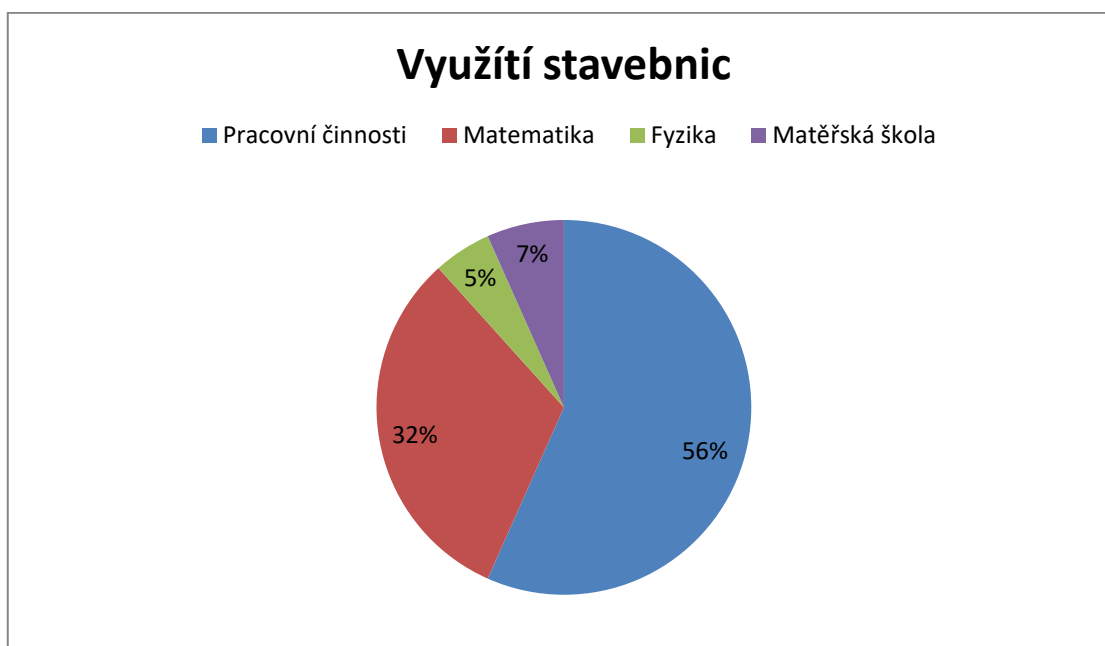
Otázka č. 9: Využíváte na Vaší škole některé z konstrukčních stavebnic?



Graf č. 9 - Odpověď na otázku č. 9

Graf číslo 9, znázorňuje to, jestli respondenti využívají ve své výuce konstrukční stavebnice, více než polovina (67%) stavebnice ve výuce využívá.

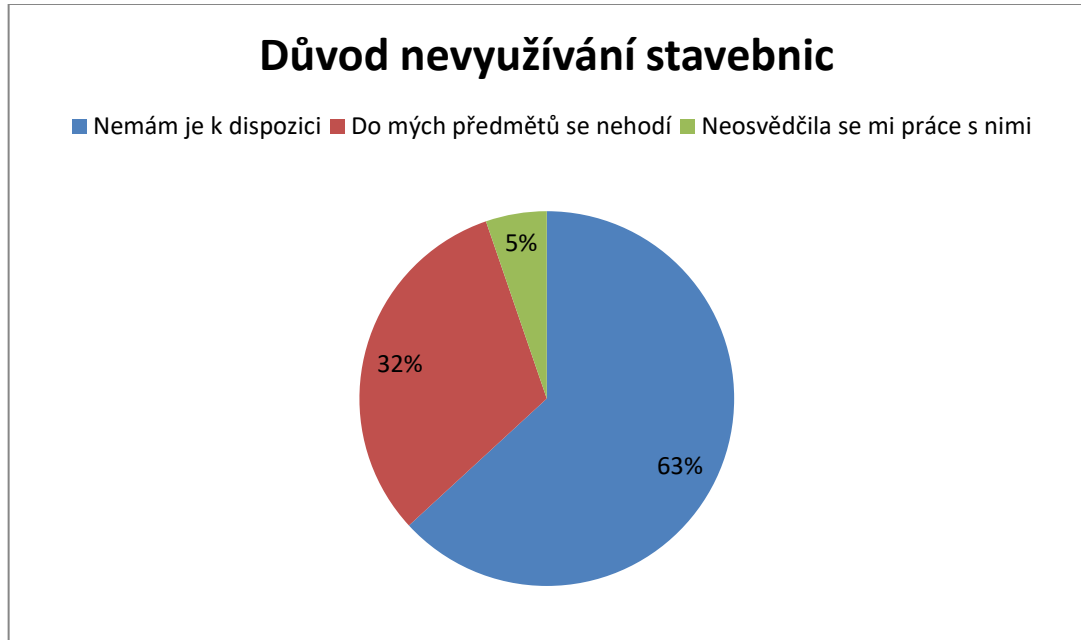
Otázka č. 10: V jakých předmětech konstrukční stavebnice využíváte?



Graf č. 10 - Odpověď na otázku č. 10

Z grafu číslo 10 je patrné, že respondenti nejvíce využívají stavebnice ve výuce pracovních činností.

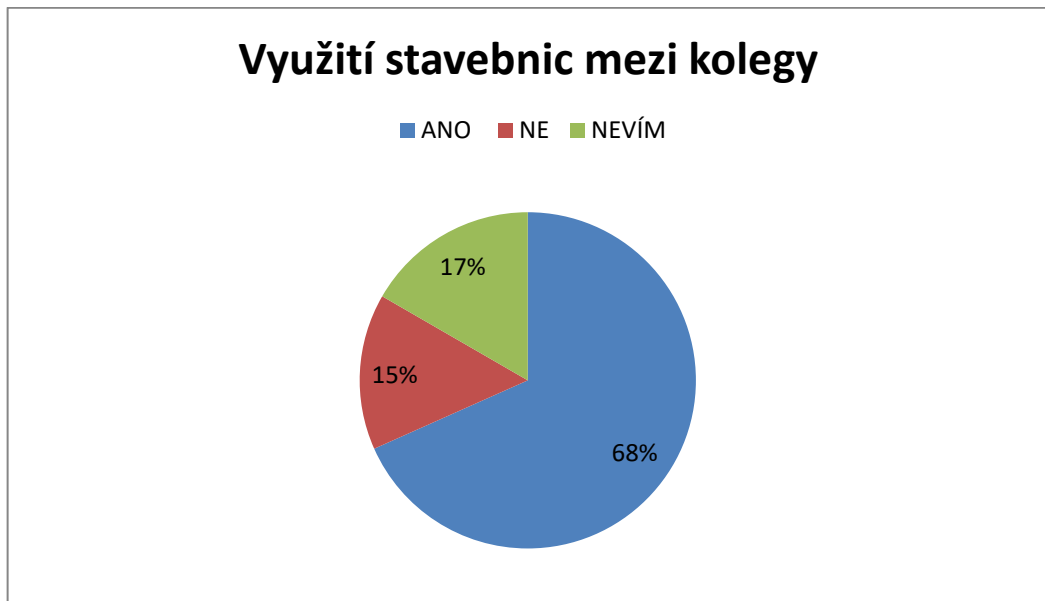
Otázka č. 11: Proč nevyžíváte konstrukční stavebnice?



Graf č. 11 – Odpověď na otázku č. 11

Respondenti, kteří odpověděli na otázku č. 9 tak, že nevyžívají stavebnice ve výuce, pak dále odpovídali na otázku číslo 11, jejíž odpovědi jsou zaznamenány v grafu č. 11. Grafu č. 11 je tedy zřejmé, že více než polovina respondentů (63%) nevyžívá stavebnice ve výuce, protože je nemá k dispozici. Pouze jeden respondent nevyžívá stavebnice, protože se mu práce s nimi neosvědčila.

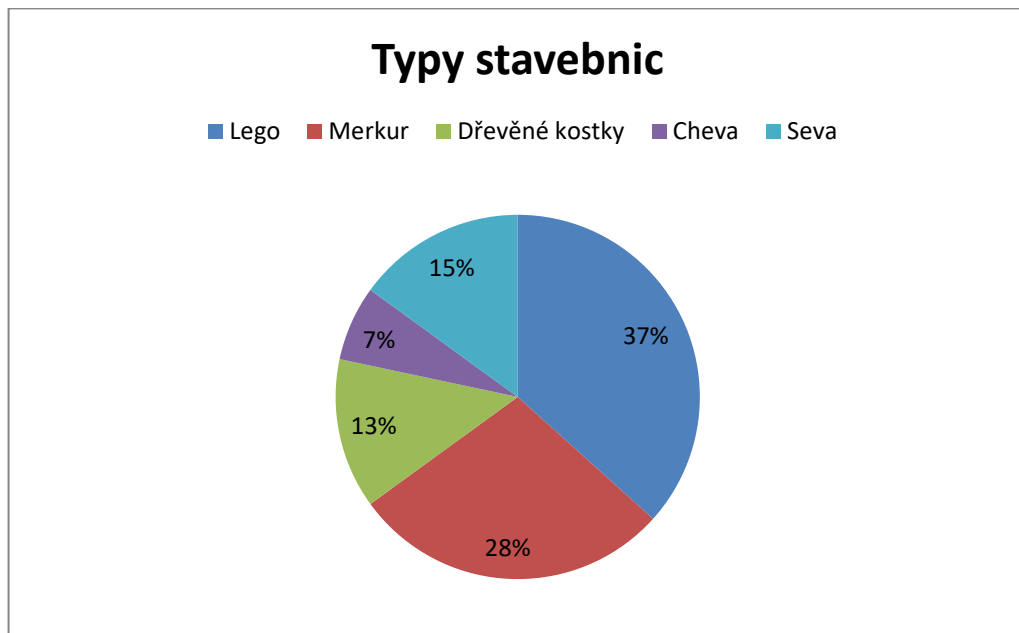
Otázka č. 12: Využívá některý z Vašich kolegů při výuce stavebnice?



Graf č. 12 - Odpověď na otázku č. 12

Jak je patrné z grafu č. 12, více než polovina respondentů (68%) odpověděla, že jejich kolegové využívají stavebnice ve výuce.

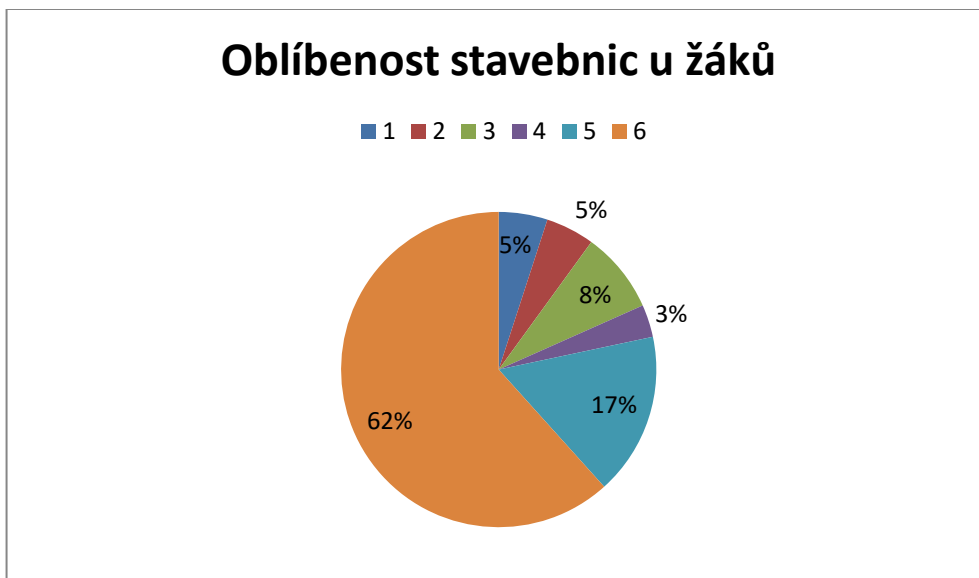
Otázka č. 13: Jaké stavebnice při výuce používáte?



Graf č. 13 - Odpověď na otázku č. 13

Z grafu číslo 14 je zřejmé, že respondenti, kteří odpovídali na otázky uvedené v dotazníku, využívají ve svých hodinách nejčastěji stavebnice Lego a Merkur.

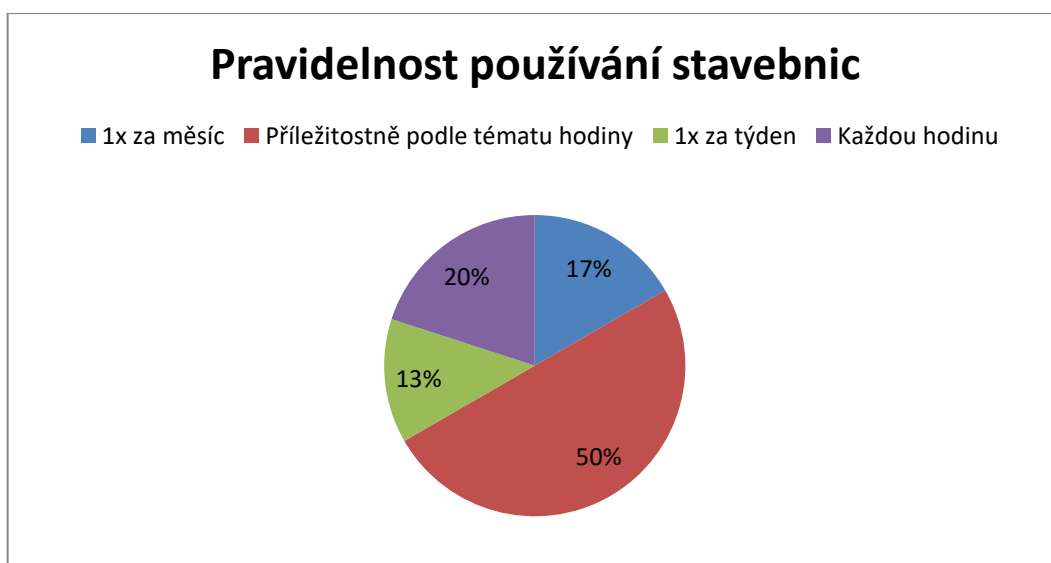
Otázka č. 14: Pracují žáci se stavebnicemi rádi?



Graf č. 14 - Odpověď na otázku č. 14

Graf číslo 14 zaznamenává oblíbenost práce se stavebnicemi u žáků. Oblíbenost stavebnic je dána škálou 1 – 6, kde 1 udává, že žáci se stavebnicemi pracují neradi a 6 udává, že žáci pracují se stavebnicemi velmi rádi. Z grafu je tedy patrné, že více než polovina žáků (62%) pracuje se stavebnicemi velmi ráda.

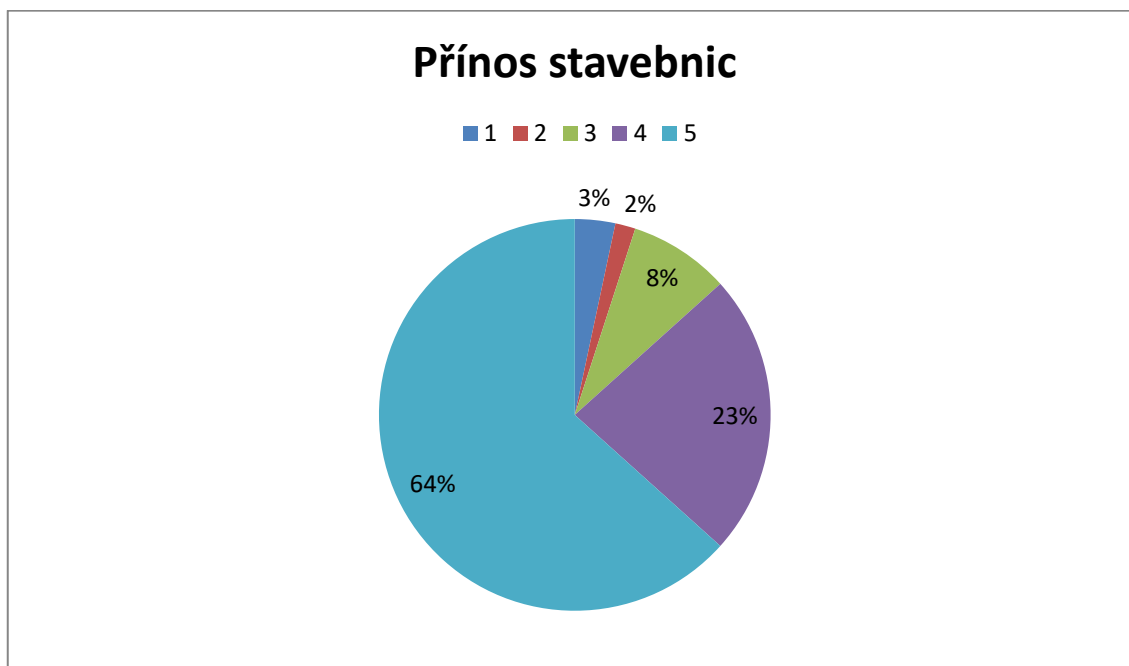
Otázka č. 15: Jak často zařazujete stavebnice do výuky?



Graf č. 15 - Odpověď na otázku č. 15

Graf číslo 15 zaznamenává, jak často respondenti zařazují stavebnice do výuky. Z grafu je tedy patrné, že polovina respondentů užívá stavebnice příležitostně podle toho, jaké téma zrovna probírají. Dalších 20% respondentů zařazuje stavebnice do každé hodiny, o něco méně (17%) respondentů používá stavebnice jednou za měsíc a zbytek (13%) využívá stavebnice jednou za týden.

Otázka č. 16: Myslíte si, že je využití stavebnic ve výuce přínosné?



Graf č. 16 - Odpověď na otázku č. 16

U otázky číslo 16 měli respondenti danou škálu, ve které měli označit, jestli si myslí, že je využívání stavebnic ve výuce přínosné. Číslo 1 udává, že využívání stavebnic není přínosné a číslo 5 udává, že je to velmi přínosné. Více než polovina respondentů se shodla na tom, že využívání stavebnic je pro výuku velmi přínosné.

### Shrnutí dotazníkového šetření

Z dotazníkového šetření, kterého se zúčastnili učitelé ve věku od 20 do 50 let a více, bylo 92% žen. Respondenti mají vystudované tyto aprobace: Základy techniky + další předmět, Matematiku + další předmět, Biologii + další předmět, Český jazyk + další předmět, Předškolní pedagogiku a Učitelství pro 1. stupeň základní školy, největší množství z nich vystudovalo Základy techniky + další předmět a Předškolní pedagogiku. Mezi respondenty bylo nejvíce ~~z nich~~ učitelů pracovních činností na základní škole, která se nachází ve velkém městě. 80% respondentů odpovědělo,

že na jejich škole není do školního vzdělávacího programu zařazen tematický okruh Design a konstruování. Dále bylo zjištěno, že na 77% škol, na kterých respondenti působí, jsou konstrukční stavebnice k dispozici a 67% stavebnice samo ve výuce využívá. Ti, co stavebnice ve výuce nevyužívají, nejčastěji uvedli, že je nevyužívají proto, že je na své škole nemají k dispozici. Mezi nejčastěji využívané stavebnice ve výuce patří Merkur, Lego, Cheva, Seva a dřevěné kostky. Nejvíce respondenti využívají Lego a Merkur v hodinách pracovních činností. Více než polovina respondentů se shodla na tom, že žáci pracují ve výuce se stavebnicemi rádi a stavebnice do výuky zařazují příležitostně, podle tématu hodiny. Poslední otázka dotazníkového šetření se týkala přínosu stavebnic pro výuku. Více než polovina respondentů (64%) se shodla na tom, že jsou stavebnice pro výuku velmi přínosné.

Na závěr byly porovnány výsledky dotazníkového šetření z této diplomové práce s výsledky dotazníkového šetření z diplomové práce Lucie Večeřové. Výsledky těchto šetření jsem porovnávala ve stěžejních bodech.

#### **Otázka č. 9: Využíváte na Vaší škole některé z konstrukčních stavebnic?**

Na tuto otázku mi odpovědělo 67% respondentů tak, že konstrukční stavebnice ve výuce využívá. U Večeřové naopak převažovali respondenti (70,5%), kteří stavebnice ve výuce nevyužívají.

#### **Otázka č. 10: V jakých předmětech konstrukční stavebnice využíváte?**

Na otázku číslo 10 odpověděli respondenti tak, že stavebnice využívají v hodinách pracovních činností, fyziky a matematiky, nejvíce hodinách pracovních činností. Stejně výsledky u této uvedla i Večeřová ve své diplomové práci.

#### **Otázka č. 15: Jak často zařazujete stavebnice do výuky?**

Na otázku číslo 15 mi polovina respondentů (50%) odpověděla tak, že stavebnice využívají příležitostně, podle tématu hodiny. V diplomové práci Večeřové odpověděli všichni respondenti tak, že stavebnice využívají příležitostně a podle tématu hodiny.



**Otázka č. 16: Myslíte si, že je využití stavebnic ve výuce přínosné?**

Na otázku číslo 16 z mého dotazníkového šetření odpovědělo 64% respondentů tak, že si myslí, že využití stavebnic ve výuce je velmi přínosné. U Večeřové odpovědělo 87% respondentů tak, že si myslí, že jsou stavebnice ve výuce přínosné.

## Závěr

Cílem této diplomové práce bylo vypracování metodických listů, které jsou zaměřeny na konstrukční stavebnici Merkur a jejich následná aplikace ve výuce na základní škole. Celkem bylo vytvořeno 5 metodických listů, pomocí kterých byla realizována výuka na Základní škole Habrmanova v Hradci Králové. Výuka pomocí metodických listů proběhla v 6., 8. a 9. ročníku základní školy v oddělených hodinách pracovních činností chlapců a dívek. Při vyučovacích hodinách byla pozorována práce žáků se stavebnicí, jejich motorické dovednosti, představivost a snaha o zapojení vlastních nápadů do konstrukcí. Po aplikaci všech metodických listů ve výuce na této základní škole lze říct, že všichni žáci, kteří se výuky zúčastnili, uvítali stavebnici Merkur ve výuce a práce s ní se jim líbila a zaujala je. Dívky se většinou drželi předložených manuálů a do konstrukcí nijak nezapojovali vlastní nápady. Naopak chlapci se návodů drželi jen zřídka, snažili se zapojit vlastní nápady a fantazii a každý jejich výrobek byl originál.

Dalším úkolem diplomové práce bylo dotazníkové šetření, které zkoumalo využití konstrukčních stavebnic ve výuce na základních školách. Dotazník byl anonymní a celkem na něj odpovědělo 60 respondentů. Nejvíce respondentů, kteří dotazník vyplnili, bylo učitelů pracovních činností. Bylo zjištěno, že na většině škol, ze kterých respondenti jsou, není ve školním vzdělávacím programu zařazen tematický okruh Design a konstruování. Překvapivé bylo zjištění, že na 77% škol jsou k dispozici pro výuku konstrukční stavebnice a více než polovina (67%) respondentů sama stavebnice ve výuce využívá. Jako nejčastější důvod pro nevyužívání stavebnic ve výuce bylo uváděno, že na dané škole nejsou stavebnice k dispozici. Nejčastěji využívanými stavebnicemi jsou stavebnice Merkur, Lego, Cheva, Seva a dřevěné kostky. Nejvíce se pak využívají stavebnice Merkur a Lego v hodinách pracovních činností. Dále bylo zjištěno, že více než polovina respondentů se shodla na tom, že využití stavebnic je pro výuku přínosné a žáci se stavebnicemi pracují rádi. Toto se mi také potvrdilo při výuce, ve které jsem využívala stavebnici Merkur.

## Seznam použitých zdrojů

- [1] TUREK, Ivan. *Didaktika*. Bratislava: Iura Edition, 2008. str. 14. ISBN 978-80-8078-198-9.
- [2] JANIŠ, Kamil. *Obecná didaktika - vybraná témata*. Vyd. 3. Hradec Králové: Gaudeamus, 2007. str.6. ISBN 978-80-7041-297-8.
- [3] TUREK, Ivan. *Didaktika*. Bratislava: Iura Edition, 2008. str. 14. ISBN 978-80-8078-198-9.
- [4] TUREK, Ivan. *Didaktika*. Bratislava: Iura Edition, 2008. str. 14-15. ISBN 978-80-8078-198-9.
- [5] JANIŠ, Kamil. *Obecná didaktika - vybraná témata*. Vyd. 3. Hradec Králové: Gaudeamus, 2007. str.8. ISBN 978-80-7041-297-8.
- [6] JANIŠ, Kamil. *Obecná didaktika - vybraná témata*. Vyd. 3. Hradec Králové: Gaudeamus, 2007. str.10. ISBN 978-80-7041-297-8.
- [7] JANIŠ, Kamil. *Obecná didaktika - vybraná témata*. Vyd. 3. Hradec Králové: Gaudeamus, 2007. str.11. ISBN 978-80-7041-297-8.
- [8] JANIŠ, Kamil. *Obecná didaktika - vybraná témata*. Vyd. 3. Hradec Králové: Gaudeamus, 2007. str.12. ISBN 978-80-7041-297-8.
- [9] JANIŠ, Kamil. *Obecná didaktika - vybraná témata*. Vyd. 3. Hradec Králové: Gaudeamus, 2007. str.13. ISBN 978-80-7041-297-8.
- [10] DOLEŽALOVÁ, Jana. *Vzdělávání, výuka, cíle, obsah výuky: (interaktivní text z obecné didaktiky)*. Vyd. 2. Hradec Králové: Gaudeamus, 2006. Str. 16 – 17. ISBN 80-7041-919-9.
- [11] DRAHOVZAL, Jan, Rudolf KOHOUTEK a Oldřich KILIÁN. *Didaktika odborných předmětů*. Brno: Paido, 1997. Str. 11 – 13. ISBN 80-85931-35-4.
- [12] DRAHOVZAL, Jan, Rudolf KOHOUTEK a Oldřich KILIÁN. *Didaktika odborných předmětů*. Brno: Paido, 1997. Str. 71. ISBN 80-85931-35-4.
- [13] TUREK, Ivan. *Didaktika*. Bratislava: Iura Edition, 2008. str. 160. ISBN 978-80-8078-198-9.
- [14] TUREK, Ivan. *Didaktika*. Bratislava: Iura Edition, 2008. str. 163 - 166. ISBN 978-80-8078-198-9.
- [15] DRAHOVZAL, Jan, Rudolf KOHOUTEK a Oldřich KILIÁN. *Didaktika odborných předmětů*. Brno: Paido, 1997. Str. 73. ISBN 80-85931-35-4.

- [16] TUREK, Ivan. *Didaktika*. Bratislava: Iura Edition, 2008. str. 167. ISBN 978-80-8078-198-9.
- [17] DRAHOVZAL, Jan, Rudolf KOHOUTEK a Oldřich KILIÁN. *Didaktika odborných předmětů*. Brno: Paido, 1997. Str. 75. ISBN 80-85931-35-4.
- [18] TUREK, Ivan. *Didaktika*. Bratislava: Iura Edition, 2008. str. 159 - 160. ISBN 978-80-8078-198-9.
- [19] JANIŠ, Kamil. *Obecná didaktika - vybraná témata*. Vyd. 3. Hradec Králové: Gaudeamus, 2007. str.43. ISBN 978-80-7041-297-8.
- [20] JANIŠ, Kamil. *Obecná didaktika - vybraná témata*. Vyd. 3. Hradec Králové: Gaudeamus, 2007. str.60. ISBN 978-80-7041-297-8.
- [21] DRAHOVZAL, Jan, Rudolf KOHOUTEK a Oldřich KILIÁN. *Didaktika odborných předmětů*. Brno: Paido, 1997. Str. 77. ISBN 80-85931-35-4.
- [22] DRAHOVZAL, Jan, Rudolf KOHOUTEK a Oldřich KILIÁN. *Didaktika odborných předmětů*. Brno: Paido, 1997. Str. 77 - 91. ISBN 80-85931-35-4.
- [23] DRAHOVZAL, Jan, Rudolf KOHOUTEK a Oldřich KILIÁN. *Didaktika odborných předmětů*. Brno: Paido, 1997. Str. 93. ISBN 80-85931-35-4.
- [24] PETLÁK, Erich. *Všeobecná didaktika*. Bratislava: Iris, 1997. Str. 270. ISBN 80-88778-49-2.
- [25] GESCHWINDER, Jan; Evžen RŮŽIČKA a Bronislava RŮŽIČKOVÁ. *Technické prostředky ve výuce*. 1. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995. Str. 57. ISBN 80-706-7584-5.
- [26] MOŠNA, František. *Praktické činnosti pro 6. – 9. ročník základních škol*. Praha: Fortuna, 1998. ISBN 80-7168-468-6.
- [27] RÁDL, Zdeněk. *Pracovní vyučování – technické práce v 5. ročníku základní školy*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1988. ISBN 80-04-24 772-5.
- [28] NOVOTNÝ, Jan a Jarmila HONZÍKOVÁ. *Technické vzdělávání a rozvoj technické tvořivosti*. V Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně, 2014. Str. 10. ISBN 978-80-7414-716-6.
- [29] *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online]. Praha: MŠMT, 2017. 165 s. [cit. 2018-07-03]. Dostupné z WWW:<<http://www.msmt.cz/file/41216/>>.
- [30] Informační panely v Muzeu stavebnice Merkur v Polici nad Metují

[31] MALÁ, Eliška. Společné přípravy učitelů Stavebnice Merkur. [online]. Milevsko, 2015. 50 s. [cit. 2018-07-03]. Dostupné z WWW: <<http://www.issou-milevsko.cz/wp-content/uploads/2015/11/Spole%C4%8Dn%C3%A9-p%C5%99%C3%ADpravy-u%C4%8Ditel%C5%AF-Stavebnice-Merkur.pdf>>

[32] VEČEŘOVÁ, Lucie. *Využití konstrukčních stavebnic na základní škole*. Brno, 2016. Diplomová práce (Mgr.). Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra technické a informační výchovy, 2016-05-23

## Seznam obrázků

Obr. č. 1 - Vzájemná interakce mezi učitelem a žákem [9] .....	12
Obr. č. 2 - Stavebnice Inventor .....	25
Obr. č. 3 – Komponenty stavebnice Merkur M8 .....	27
Obr. č. 4 - Návod na konstrukci lyžaře .....	31
Obr. č. 5 – Ukázka výrobku žáků 1 .....	31
Obr. č. 6 - Ukázka výrobku žáků 2 .....	31
Obr. č. 8 – Ukázka práce žáků .....	34
Obr. č. 7 - Návod na montáž vozíku manuálu.....	34
Obr. č. 9 - Mlýnek - ukázka z návodu.....	38
Obr. č. 10 - Kolečko - ukázka z manuálu.....	41
Obr. č. 11 - Ukázka práce žáků 4 .....	42
Obr. č. 12 - Ukázka práce žáků 5 .....	45

## Seznam tabulek

Tabulka 1 - Metodický list č. 1 .....	30
Tabulka 2 - Organizace vyučovací hodiny č. 1 .....	30
Tabulka 3 - Metodický list č. 2 .....	33
Tabulka 4 - Organizace vyučovací hodiny č. 2 .....	34
Tabulka 5 - Metodický list č. 3 .....	36
Tabulka 6 - Organizace vyučovací hodiny č. 3 .....	37
Tabulka 7- Metodický list č. 4 .....	40
Tabulka 8 - Organizace vyučovací hodiny č. 4 .....	41
Tabulka 9 - Metodický list č. 5 .....	44
Tabulka 10 - Organizace vyučovací hodiny č. 5 .....	44

## Seznam grafů

Graf č. 1 – Odpověď na otázku č. 1 .....	46
Graf č. 2 - Odpověď na otázku č. 2.....	47
Graf č. 3 - Odpověď na otázku č. 3.....	47
Graf č. 4 - Odpověď na otázku č. 4.....	48
Graf č. 5 - Odpověď na otázku č. 5.....	49
Graf č. 6 - Odpověď na otázku č. 6.....	49
Graf č. 7 - Odpověď na otázku č. 7.....	50
Graf č. 8 - Odpověď na otázku č. 8.....	50
Graf č. 9 - Odpověď na otázku č. 9.....	51
Graf č. 10 - Odpověď na otázku č. 10.....	51
Graf č. 11 – Odpověď na otázku č. 11 .....	52
Graf č. 12 - Odpověď na otázku č. 12.....	53
Graf č. 13 - Odpověď na otázku č. 13.....	53
Graf č. 14 - Odpověď na otázku č. 14.....	54
Graf č. 15 - Odpověď na otázku č. 15.....	54
Graf č. 16 - Odpověď na otázku č. 16.....	55