

Technická univerzita v Liberci

FAKULTA PŘÍRODOVĚDNĚ-HUMANITNÍ A PEDAGOGICKÁ

Katedra: Primárního vzdělávání
Studijní program: M7503
Studijní obor: Učitelství pro 1. Stupeň ZŠ

FIZIKÁLNÍ POKUSY NA PRIMÁRNÍ ŠKOLE
PHYSICAL EXPERIMENTS ON PRIMARY SCHOOL

Diplomová práce: 10–FP–KPV– 0002

Autor:
Jan DUCHEK

Podpis:

.....

Vedoucí práce: Mgr. Dagmar Panošová, Ph.D.

Počet

stran	grafů	obrázků	tabulek	pramenů	příloh
64	8	15	8	16	15

V Liberci dne:

Vytvořil Jan Duchek
Fyzikální pokusy na primární škole

Čestné prohlášení

Název práce: Fyzikální pokusy na primární škole
Jméno a příjmení autora: Jan Duchek
Osobní číslo: P09001060

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo.

Prohlašuji, že má diplomová práce je ve smyslu autorského zákona výhradně mým autorským dílem.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval/a samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Prohlašuji, že jsem do informačního systému STAG vložil/a elektronickou verzi mé diplomové práce, která je identická s tištěnou verzí předkládanou k obhajobě a uvedl/a jsem všechny systémem požadované informace pravdivě.

V Liberci dne: 26. 04. 2012

Jan Duchek

Vytvořil Jan Duchek
Fyzikální pokusy na primární škole

Poděkování

Děkuji hlavně paní Mgr. Dagmar Panošové, Ph.D. za její pevné vedení a poskytování potřebných rad při tvorbě mé diplomové práce. Dále potom děkuji všem základním školám za ochotu a spolupráci.

Vytvořil Jan Duchek
Fyzikální pokusy na primární škole

Anotace

Diplomová práce se zabývá představivostí fyzikálních pokusů dětí mladšího školního věku. Součástí práce je dotazník a sborník pokusů určený žákům 3. tříd. Výzkum je zaměřen na vyhodnocení informací získaných z dotazníku a následné vytvoření sborníku pokusů do hodin prvouky.

Klíčová slova: fyzika, pokusy, prvouka

Vytvořil Jan Duchek
Fyzikální pokusy na primární škole

Summary

This thesis deals with the physics experiments imagination of younger school age. The work is a collection of experiments and a questionnaire designed for pupils third classes. Research is focused on the evaluation of information obtained from the questionnaire and subsequent attempts to create a collection of elementary technig hours.

Keywords: physics, experiments, elementary teching

Vytvořil Jan Duchek
Fyzikální pokusy na primární škole

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der physikalischen Experimenten Phantasie der jüngeren Schulalter. Das Werk ist eine Sammlung von Experimenten und ein Fragebogen für Schüler konzipiert dritten Klassen. Forschung basiert auf der Auswertung von Informationen aus dem Fragebogen und weitere Versuche, eine Sammlung von elementaren technig Stunden schaffen gewonnen konzentriert.

Schlüsselwörter: Physik, Experimente, Elementare Technig

Obsah:

Úvod.....	8
Teoretická část	10
1. Rámcový vzdělávací program.....	10
1.1 Klíčové kompetence	11
1.2 Vzdělávací oblasti.....	13
2. Učivo na 1. stupni ZŠ.....	13
2.1 Očekávané výstupy na konci jednotlivých období	14
2.2 Ukázka ŠVP pro III. ročník ZŠ	14
3. Pozorování a pokusy v prvouce	18
3.1 Pozorování	18
3.2 Pokus	18
3.2.1 Demonstrační pokusy	19
3.2.2 Frontální pokusy	19
4. Bezpečnost a hygiena při práci	21
4.1 Pravidla bezpečné práce na 1. stupni ZŠ	21
4.2 Hygiena práce	21
4.3 První pomoc.....	22
4.4 Školní úrazy.....	24
5. Úrazy	27
5.1 Nejčastější úrazy při pokusech	27
Praktická část	30
6. Metodika práce.....	30
6.1 Cílová skupina	30
6.3 Dotazník	30
6.4 Pozorování.....	31
7. Sborník pokusů.....	32
8. Výsledky a diskuze	45
8.1 Vyhodnocení dotazníku	45
8.2 Vyhodnocení souboru pokusů	54
8.3 Shrnutí pokusů.....	59
9. Závěr	61
10. Seznam použité literatury.....	62
Seznam příloh	64

Úvod

„Věda je nejlepší způsob, jak z člověka udělat hrdinu.“ Giordano Bruno

Fyzika vždy patřila mezi mé nejoblíbenější předměty. Pokrývá široké spektrum přírodních jevů, kterým dává porozumět. Poskytuje určité dobrodružství při poznávání okolního světa.

Proto jsem se těšil v rámci své praxe na ZŠ. Bohužel jsem byl poněkud zklamán. Fyzika se sice jako samostatný předmět na 1. stupni vůbec nevyučuje, ale objevuje se v předmětu prvouka a později přírodověda. I přesto si ale myslím, že učitelé význam fyziky a přípravu na ni trochu podceňují. Názornost už prosazoval Jan Ámos Komenský a kde jinde využít tuto zásadu lépe než u tohoto předmětu, měřením veličin a řešením problémů.

Při listování učebnicí přírodovědy a prvouky jsem shledal veliký nedostatek praktických úkolů pro žáky. Rozhodl jsem se proto, že vytvořím „sborník pokusů“, který by mohl učitelům složit jako zdroj námětů pro jejich hodinu a usnadnil by jim jejich práci.

Všechny pokusy bych chtěl ověřit v praxi, abych věděl, jak na ně děti reagují. Jestli jsou pro ně zajímavé či nikoliv a zda dokáží v dětech vzbudit zájem o vědu.

Cíle a metody práce

Cílem mé diplomové práce je zjistit znalosti a představy žáků na primární škole o fyzice. Dále pak sestavit sborník fyzikálních pokusů, pro snadnější porozumění. Tento soubor otestovat ve škole na žácích a zjistit jeho využití pro výuku.

Dílčí cíle:

- Prostudovat dostupnou literaturu a následně shrnout všechny poznatky o RVP, prvouce a pokusech na I. stupni ZŠ.
- Pomocí dotazníku provést krátkodobý výzkum, jehož prostřednictvím ověřím názory dětí na tyto pojmy v praxi, a jejich vztah k fyzikálním pokusům na I. stupni ZŠ.
- Vytvoření praktického sborníku pokusů, které ověřím v praxi. A pomocí pozorování dojít k závěrům.

Metody

Informace jsem se rozhodl získat pomocí dotazníku, který jsem vytvořil. Dle mého názoru je dotazník jedna z nejlepších metod, jak zjistit a zpracovat data od většího počtu osob. Pro ověření mého sborníku jsem si vybral metodu pozorování a výsledky zjištěné jsem konzultoval s pedagogickými pracovníky daných škol, kteří mají letité zkušenosti. Samostatná práce žáků byla další metodou.

Teoretická část

1. Rámcový vzdělávací program

Rámcový vzdělávací program je od roku 2007 v České republice nejvyšší úrovní vzdělávání spolu s projektem *Národní program pro rozvoj vzdělávání* (tzv. Bílá Kniha). V roce 2004 MŠMT schválilo nové principy v politice pro vzdělávání žáků od 3 do 19 let. Kurikulární dokumenty jsou nyní vytvářeny na dvou úrovních, a to na úrovni státní a na úrovni školské.

Národní program vzdělávání vymezuje vzdělávání jako celek a rámcové programy pak vymezují „rámce“ pro jednotlivé etapy vzdělávání (předškolní, základní a střední vzdělávání). Školní úroveň pak představuje školní vzdělávací programy, podle kterých se uskutečňuje výuka na jednotlivých školách.

V Rámcovém vzdělávacím programu je uvedeno 6 klíčových kompetencí:

1. Kompetence k učení
2. Kompetence k řešení problémů
3. Kompetence komunikativní
4. Kompetence sociální a personální
5. Kompetence občanská
6. Kompetence pracovní

Představují soubor vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot, které jsou důležité pro osobní rozvoj jedince a jeho aktivní zapojení do společnosti a budoucí uplatnění v životě.

1.1 Klíčové kompetence

Kompetence k učení

Tato kompetence u žáka rozvíjí jeho orientaci ve světě a pomáhá mu v propojení informací v oblasti kultury, zeměpisu a historie.

Podporujeme objevování a poznávání všeho, co žáka zajímá, co se mu líbí (početních operací, algoritmů, metod řešení úloh), které žák efektivně využívá při řešení úkolů vycházejících z reálného života a praxe;

- vedeme žáky k zodpovědnosti za jejich vzdělávání, vysvětlujeme smysl a cíl učení a posilujeme pozitivní vztah k učení
- pomáháme hledat různé způsoby dosažení cíle
- učíme žáky plánovat, organizovat a vyhodnocovat jejich činnost
- ve výuce zřetelně rozlišujeme základní (kmenové) učivo a učivo rozšiřující (doplňující)
- učíme žáky vyhledávat, zpracovávat a používat potřebné informace v literatuře a na internetu
- umožňujeme žákovi pozorovat a experimentovat, porovnávat výsledky a vyvozovat závěry
- motivujeme k učení, snažíme se cíleně vytvářet takové situace, v nichž má žák radost z učení
- vedeme žáky k reálnému a kritickému hodnocení vlastní práce

Kompetence k řešení problémů

Umožňujeme žákům poznávat podstatu zdraví i příčiny nemocí. Upevňujeme preventivní chování a účelné rozhodování a jednání v různých situacích ohrožení vlastního zdraví a bezpečnosti i zdraví a bezpečnosti.

Kompetence komunikativní

- uvědoměle pracujeme na rozvoji slovní zásoby v osvojovaných tématech při pojmenovávání pozorovaných skutečností pro žákovu následnou efektivnější prezentaci vlastních názorů a výtvorů
- vytváříme podmínky pro rozvoj samostatného a sebevědomého vystupování a jednání u žáků, k efektivní a bezproblémové komunikaci i v méně běžných situacích, k poznávání a ovlivňování své jedinečnosti

Kompetence sociální a personální

- vedeme žáky k přirozenému vyjadřování pozitivních citů ve vztahu k sobě i kolnímu prostředí
- zprostředkováváme žákům poznávání a chápání rozdílů mezi lidmi, ke kulturnímu a tolerantnímu chování a jednání na základě společně vytvořených a přijatých nebo obecně uplatňovaných pravidel soužití, k plnění vlastních povinností a společných úkolů

Kompetence občanské

Vytváříme ohleduplný vztah k přírodě i kulturním výtvorům a k hledání aktivního uplatnění při jejich ochraně.

Kompetence pracovní

Utváříme u žáků pracovní návyky v jednoduché samostatné i týmové činnosti.

1.2 Vzdělávací oblasti

RVP dělí vzdělávací obsah do několika dílčích oblastí:

- Jazyk a jazyková komunikace
- Matematika a její aplikace
- Informace a komunikace technologie
- Člověk a jeho svět
- Člověk a společnost
- Člověk a příroda
- Umění a kultura
- Člověk a zdraví
- Člověk a svět práce

2. Učivo na 1. stupni ZŠ

Fyziku můžeme na 1. stupni najít ve vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět.

Člověk a jeho svět

Na I. stupni ZŠ je učivo prvouky a přírodovědy v RVP zařazeno do oblasti Člověk a jeho svět. Obsah učiva je rozdělen na dvě období, na jejichž konci musí žák splňovat očekávané výstupy.

- období (1.-3. ročník)
- období (4.-5. ročník)

Konkrétní obsah učiva v jednotlivých ročnících si škola určuje sama tvorbou školního vzdělávacího programu.

2.1 Očekávané výstupy na konci jednotlivých období

Rozmanitost přírody

Učivo:

- látky a jejich vlastnosti – změny látek a skupenství, vlastnosti, porovnávání látek a měření veličin s praktickým užíváním základních jednotek

- voda a vzduch – vlastnosti a formy vody, oběh vody v přírodě, vlastnosti, složení a proudění vzduchu, význam pro život

- půda – vznik půdy a její význam

- rostliny, živočichové – znaky života, životní potřeby a projevy, průběh a způsob života, výživa, stavba těla

- životní podmínky – význam ovzduší, vodstva, půd, rostlinstva živočišstva na Zemi; podnebí a počasí

(Jeřábek, 2005)

2.2 Ukázka ŠVP pro III. ročník ZŠ

KONKRETIZOVANÝ VÝSTUP	KONKRETIZOVANÉ UČIVO
Žák dle svých schopností : <ul style="list-style-type: none">- popíše slovem i kresbou domov i jeho okolí- vyznačí v jednoduchém plánu cestu od svého bydliště ke škole- pozoruje zlepšení (zhoršení) životního prostředí v nejbližším okolí a navrhuje, čím sám může přispět- rozeznává vliv člověka na utváření krajiny- orientuje se v krajině- dokáže vyhledat orientační body v krajině- určí světové strany v přírodě podle přírodních úkazů, podle mapy, kompasu, buzoly- uvědomuje si nebezpečí	Místo, kde žijeme: <ul style="list-style-type: none">- Domov – prostředí domova, orientace v místě bydliště- Obec (město), místní krajina – její části, poloha v krajině, minulost a současnost obce (města), význačné budovy, dopravní síť- Okolní krajina (místní oblast, region) - působení lidí na krajinu a životní prostředí, orientační body, světové strany- Mapy obecně zeměpisné – obsah, grafika, vysvětlivky

<p>osamoceného pobytu v přírodě</p> <ul style="list-style-type: none"> - procvičuje praktické způsoby seznamování a komunikace v modelových situacích - seznamuje se se základy společenského chování - spolupodílí se na tvoření pravidel pro soužití ve škole a dbá na jejich dodržování - rozlišuje základní rozdíly mezi jednotlivci a respektuje je - pokouší se při konkrétní činnosti obhájit svůj názor - přizná svou chybu a učí se hledat řešení problému v kolektivu - rozpozná ve svém okolí jednání a chování, která nelze tolerovat a která jsou neslučitelná se základními lidskými právy - bezpečně se orientuje v čase - pracuje s časem jako s fyzikální veličinou - přesně určí čas - rozlišuje kalendářní a školní rok - seznamuje se s různými způsoby života a bydlení dříve a dnes - vyhledává zajímavosti o svém regionu (pověsti, významné památky i osobnosti) - chápe význam pojmů rodina, domov, rodný kraj, vlast - pozoruje a porovnává vlastnosti vody, vzduchu, půdy, přírodnin a uvědomuje si jejich význam pro život - zkoumá základní vlastnosti 	<p>Lidé kolem nás:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soužití lidí – mezilidské vztahy, komunikace, pomoc nemocným, sociálně slabým - Chování lidí – vlastnosti lidí, pravidla slušného chování - Právo a spravedlnost – základní lidská práva a práva dítěte, práva a povinnosti žáků školy - Základní globální problémy – globální problémy životního prostředí <p>Lidé a čas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orientace v čase a časový řád – určování času, čas jako fyzikální veličina, dějiny jako časový sled událostí, kalendáře, letopočet, generace, režim dne, roční období - Současnost a minulost v našem životě – předměty denní potřeby, průběh lidského života, státní svátky a významné dny - Regionální památky – péče o památky - Báje, mýty, pověsti – minulost kraje a předků, domov, vlast, rodný kraj <p>Rozmanitost přírody:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Látky a jejich vlastnosti – třídění látek, změny látek a skupenství, vlastnosti, porovnávání látek a měření veličin s praktickým užíváním
---	---

<p>předmětů (skupenství, tvar, rozměr, hmotnost, teplota, struktura, povrch, barva, vůně, lesk)</p> <ul style="list-style-type: none"> - provádí jednoduché fyzikální a chemické pokusy s použitím základních měřících pomůcek - používá různé druhy měřidel pro stanovení jednotky délky - sbírá a třídí nerosty a horniny, které se vyskytují v blízkém okolí - zkoumá jejich vlastnosti, výskyt a hospodářské využití - sleduje život rostlin a jejich reakce na světlo, teplo a vodu - dokáže popsat základní části rostlin - poznává základní projevy života rostlin (dýchání, výživa, rozmnožování, vylučování, růst a vývoj) - určuje význam rostlin a jejich charakteristické znaky - hledá hlavní rozdíly mezi rostlinami a živočichy (životní potřeby, projevy) - popíše a určí známá zvířata podle typických znaků - pozoruje živočichy ve volné přírodě (ptáci, hmyz, savci) - seznamuje se s péčí o nejrůznější druhy zvířat (v přírodě, v zajetí) - pomáhá chránit ohrožené druhy živočichů a rostlin - hledá příčiny znečišťování životního prostředí, aktivně se zapojuje do péče o životní prostředí (sbírá a třídí odpad, upozorňuje na negativní chování jedinců vůči přírodě) - dokáže určit jednotlivé části lidského těla - vysvětlí funkci nejdůležitějších vnitřních a 	<p>základních jednotek</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voda a vzduch – výskyt, vlastnosti a formy vody, oběh vody v přírodě, vlastnosti, proudění vzduchu, význam pro život - Nerosty a horniny, půda – některé hospodářsky významné horniny a nerosty, zvětrávání, vznik půdy a její význam - Rostliny, houby, živočichové – znaky života, životní potřeby a projevy, průběh a způsob života, výživa, stavba těla u některých nejznámějších druhů, význam v přírodě a pro člověka - Ohleduplné chování k přírodě a ochrana přírody – odpovědnost lidí, likvidace odpadů <p>Člověk a jeho zdraví:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lidské tělo – životní potřeby a projevy, základní stavba a funkce
--	--

<ul style="list-style-type: none">- vnějších ústrojí i orgánů- vysvětlí význam lidských smyslů pro život (hmat, čich, sluch, zrak, chuť)- pozoruje vrozené biologické rozdíly mezi lidmi (věk, pohlaví, výška, barvy pleti, očí a vlasů)- vyhledává a určuje společné a odlišné znaky živočichů- uplatňuje základní hygienické, režimové a zdravotně preventivní návyky na základě elementárních znalostí o lidském těle- chová se ohleduplně k druhému pohlaví- učí se zásadám bezpečného chování (odmítání návykových látek, obezřetnost při setkání s neznámými lidmi)- přivolá lékařskou pomoc a ošetří drobná poranění- ovládá přiměřeně svému věku pravidla silničního provozu (chodec, cyklista, spolujezdec)- dbá na vlastní bezpečí- nacvičuje obranné chování na modelových situacích (možnou šikanu, týrání, sexuální zneužívání)	<ul style="list-style-type: none">- Péče o zdraví, zdravá výživa – denní, pitný režim, pohybový režim, zdravá strava, nemoc, drobné úrazy a poranění, první pomoc, úrazová zábrana, osobní a intimní hygiena- Návykové látky a zdraví – odmítání návykových látek, hrací automaty, počítače - Osobní bezpečí – bezpečné chování v rizikovém prostředí, bezpečné chování v silničním provozu v roli chodce a cyklisty, krizové situace (šikana, týrání, sexuální zneužívání), brutalita a jiné formy násilí v médiích, služby odborné pomoci - Situace hromadného ohrožení
--	--

(Školní vzdělávací program ZŠ a MŠ Nučice)

3. Pozorování a pokusy v prvouce

Pozorování a pokusy jsou hlavním prostředkem k dosažení daného cíle v předmětu prvouka.

„V didaktice pod pojmem vyučovací metoda chápeme způsoby záměrného uspořádání činností učitele i žáků, které směřují ke stanoveným cílům“ (Skalková, 2007, str. 181).

V prvouce je pokus stěžejní při poznávání světa. Žáci si díky němu dokážou vytvořit konkrétní a jasné představy o přírodě.

3.1 Pozorování

Pozorovat můžeme několika způsoby:

- vlastním okem
- pomůckami k tomu vytvořenými (mikroskop, lupa, dalekohled)

Dále můžeme pozorování rozdělit:

- podle způsobu pozorování - záleží, jestli jsou pozorovány přímo konkrétní přírodniny či jev nebo pozorujeme modely, preparáty.
- podle časového hlediska – dělíme podle doby, kdy pozorování provádíme. Zda jen v jedné vyučovací jednotce, nebo se jedná o práci dlouhodobou a soustavnou.

3.2 Pokus

Při této metodě ovlivňujeme průběh studovaných jevů. Pokus je vždy spojen s pozorováním. Měli bychom se při něm držet zásad jako je názornost a měli bychom být schopni ho zopakovat. Rozvíjí pozorovací schopnosti žáků i jejich myšlení.

Na základní škole používáme pokusy dvou typů:

- demonstrační
- frontální (žakovské)

3.2.1 Demonstrační pokusy

Demonstrací se žák učí poznávat předmět nebo jev a pozorovat skutečnost.

Demonstrační pokusy provádí sám vyučující před celou třídou nebo skupinou žáků. Názorně tak demonstruje žákům vybraný přírodovědný jev a doplňuje sdělovaný obsah učiva. Většinou tomu tak je u pokusů, které mohou být nebezpečné, a tak není možné svěřit je do rukou dětí.

Demonstrační pokus musí učitel předem vyzkoušet po stránce obsahové, materiální i organizační dokonale připravit. Nejdůležitějšími body je stanovení cílů, příprava pomůcek, které budou použity, a za samozřejmost se pokládá dodržování bezpečnosti a správná hygiena. Učitel by měl být žákům příkladem svojí zručností.

Často řešenou otázkou je, jak spojit demonstrační pokus s daným výkladem? Máme tři různé možnosti:

1. *„Výklad nových poznatků navazuje na pozorování pokusu a rozvíjí se po jeho demonstraci spolu s rozbořem pozorovaných jevů.*
2. *Výklad učiva předchází experimentální práci, takže pokus pak jen dokladuje vysvětlené učivo.*
3. *Učitel vysvětluje nové učivo současně s prováděním příslušného pokusu.“*

(Černá, 1995, s. 9)

3.2.2 Frontální pokusy

Při těchto pokusech dochází ke kontaktu žáka s problémovou situací. Většinou tento typ provádějí žáci samostatně ve dvojicích nebo skupinkách. Kladeny jsou velké nároky na organizaci práce, materiální zabezpečení a disciplinovanost žáků. Z tohoto důvodu se doporučuje vytvořit přesný pracovní postup, neustále opakovat zásady bezpečnosti a hygieny. Další důležitou věcí je přesné a jasné vymezení výsledků pokusů, nezapomenout vyvodit závěry a zdůrazňovat význam pokusů pro další poznávání a praktické využití v běžném životě.

„Při pokusech je důležité, aby žáci uplatňovali myšlenkové a senzomotorické činnosti. Žáci tedy poznávají podstatu pokusu a současně si osvojují základní laboratorní dovednosti, seznamují se s laboratorními postupy a laboratorními pomůckami, učí se organizovat svoji činnost, dodržovat vytčené zásady, např. hygieny a bezpečnosti,

Vytvořil Jan Duchek
Fyzikální pokusy na primární škole

a zároveň si prohlubují své sociální cítění, tj. pracují v kolektivu, diskutují, vzájemně si pomáhají, apod.“ (Podroužek, 2003, str. 78).

Fáze přípravy pokusu

- příprava pokusu (materiální, organizační, obsahová)
- vysvětlení podstaty pokusu, cílů a úkolů (jasně, jednoduše, stručně)
- vysvětlení pracovního postupu (jednotlivé kroky)
- provedení vlastního pokusu (kontrola, řízení, dodržování bezpečnosti a hygieny práce)
- vyvození závěrů a formulování výsledků pokusu (jasně, jednoduše, stručně)
- provedení záznamu o pokusu (přehlednost a stručnost)

Struktura pokusu obecně

- motivace
- provedení
- pozorování
- zhodnocení
- zobecnění

Pokusy zavádí učitel v určitých fázích vyučovací hodiny. Do úvodu hodiny je třeba zařadit pokusy, které žáka zaktivizují a namotivují ho k další činnosti. Získávání údajů provádíme ve fázi expoziční, tzn. při výkladu nového učiva. Dále pokusy zavádíme při procvičování a opakování, tj. v aplikační fázi hodiny.

4. Bezpečnost a hygiena při práci

Při výše uvedených pokusech je třeba dodržovat pravidla bezpečnosti ještě důsledněji nežli v jiných předmětech. Je třeba stanovit je jasně a přesně hned v úvodu a v průběhu pokusu je neustále připomínat. Učitel by měl být důsledný a trvat na přesném dodržování. Žáci tyto bezpečnostní návyky velice využijí i v praktickém životě a usnadní jim práci v budoucím zaměstnání.

4.1 Pravidla bezpečné práce na 1. stupni ZŠ

Ukázka pravidel, které by si mohl učitel připravit do třídy, ve které budou pokusy probíhat.

Před začátkem pokusu vždy:

- Zjistí, kde se ve třídě nachází lékárnička pro případnou první pomoc
- Pečlivě naslouchej pokynů učitele
- Pomůcky využívej pouze se souhlasem a za přítomnosti učitele
- Zkontroluj stav svého pracoviště a stav pomůcek
- S pomůckami zacházej opatrně, závady ohlásím neprodleně učiteli
- Hlas učiteli jakékoliv zranění, tvoje nebo tvého spolužáka
- Nikdy neochutnávej žádnou z pomůcek
- Po skončení si po sobě uklid' své pracovní místo

4.2 Hygiena práce

Hygienické návyky jsou souborem opatření, která podporují zdraví růst a vývoj žáka a při experimentální práci bychom na ně neměli zapomínat. Pozornost bychom měli věnovat nejen hygieně fyzické, ale i hygieně duševní, která je často opomíjena.

Hygiena práce zkoumá ovlivňující faktory působící na fyzické a duševní zdraví žáků při práci.

HLAVNÍ ZÁSADY:

1. „Vytvořit vhodné pracovní prostředí a podmínky práce (faktory vybavení, osvětlení, teploty, hluku, vibraci, větrání, klimatizace, organizace a řízení práce, počty žáků v pracovní skupině, autorita učitele, ochranné pomůcky, pracovní oděv aj.).
2. Znat činitele únavy (délka soustředění, pracovní tempo, fyzická a duševní indispozice, rytmus a plynulost práce, časová náročnost, vhodnost motivace aj.)
3. Zabezpečit pořádek, kázeň, disciplínu.
4. Zabezpečit dodržování pravidel o ochraně života a zdraví a správných hygienických návyků (čistota pracoviště, nádob, pomůcek, potřeb, přístrojů, osobní hygiena).“

(Černá, 1995, s. 27)

4.3 První pomoc

Lékárnička

Dle vyhlášky č. 106/2001 Sb., o hygienických požadavcích

I. Léčivé přípravky (pouze ty, jejichž výdej není vázán na lékařský předpis)

- tablety nebo čípky proti bolestem hlavy, zubů (analgetika)
- tablety nebo čípky ke snížení zvýšené teploty (antipyretika)
- tablety proti nevolnosti při jízdě dopravním prostředkem (antiemetika)
- živočišné uhlí
- nosní kapky na uvolnění nosních dýchacích průchodů (otorinolaryngologika)
- kapky, roztok (sirup) nebo tablety proti kašli (antitusika, expektorancia)
- kloktadlo pro dezinfekci dutiny ústní a při bolestech hltanu (stomatologika)
- mast nebo sprej urychlující hojení, např. popálenin (dexpantenolový sprej)
- oční kapky nebo oční mast s dezinfekčním účinkem, oční voda na výplach očí (oftalmologika)
- mast nebo gel při poštípání hmyzem (lokální antihistaminika)

Vytvořil Jan Duchek
Fyzikální pokusy na primární škole

- tablety při systémové alergické reakci (celková antihistaminika)
- přípravek k dezinfekci kůže a povrchových ran
- dezinfekční prostředek na okolí rány
- inertní mast nebo vazelína

II. Obvazový a jiný zdravotnický materiál

- gáza hydrofilní skládaná kompresy sterilní, různé rozměry
- náplast na cívce, různé rozměry
- rychloobvaz na rány, různé rozměry
- obinadlo elastické, různé rozměry
- obvaz sterilní, různé rozměry
- obinadlo škrťací pryžové
- šátek trojcípý
- vata obvazová a buničitá
- teploměr lékařský
- rouška resuscitační
- pinzeta anatomická
- pinzeta chirurgická rovná
- lopatky lékařské dřevěné
- lékařské rukavice pryžové
- rouška PVC 45 x 55 cm
- dlahy pro fixaci, různé rozměry

III. Různé

- nůžky
- zavírací špendlíky, různé velikosti
- záznamník s tužkou
- svítilna/baterka včetně zdroje

(<http://app.edu.cz/>)

4.4 Školní úrazy

Úraz, který se stane studentům nebo žákům ve škole, ve výuce nebo v souvislosti s ní, se nazývá školní úraz.

Školním úrazem je rovněž úraz, který se stal studentům nebo žákům při vzdělávání nebo s ním přímo souvisejících činnostech, při akcích konaných mimo školu, organizovaných školou a uskutečňovaných za dozoru pověřené osoby.

Školním úrazem není úraz, který se stal studentům nebo žákům na cestě do školy a zpět, nebo na cestě na místo nebo cestu zpět, jež bylo určeno jako shromaždiště mimo školu při akcích konaných mimo školu (vyhláška č. 64/2005 Sb. o evidenci úrazů dětí, žáků a studentů v platném znění).

Vyučující, v jehož hodině se stane školní úraz, je povinen:

- Zajistit první pomoc – zajišťuje ten, kdo byl u úrazu přítomen, nebo kdo se o něm dověděl jako první (lékárnička je umístěna na sekretariátu školy), popř. zajistit lékařské ošetření.
- Informovat vedení školy.
- Informovat rodinné příslušníky (mohou požadovat ošetření u určitého lékaře).
- Zjistit, zda jde o úraz školní, zda se stal ve škole nebo při akci pořádané školou.
- Zjistit hodnověrné svědky úrazu.
- Pokud je podezření na trestný čin (např. šikana), ohlásit policii.
- Zapsat úraz do 24 hodin do knihy úrazů (umístěna na studijním oddělení školy).
- Zjistit, zda byl zraněný poučen o BOZP a zda je o poučení proveden záznam.
- Událost musí být samozřejmě oznámena rodičům nebo nejbližším příbuzným zraněného studenta.
- Úraz, který se přihodí v prostorách organizace nebo firmy, kde provádí odbornou praxi, je úrazem pracovním a vykazuje jej ta organizace, u které k úrazu došlo.
- V případě lékařského ošetření zajistit pro studenta formulář Sdělení o bolestném (vyplňuje lékař po ukončení pracovní neschopnosti).

Vytvořil Jan Duchek
Fyzikální pokusy na primární škole

- Vyplnit formulář Záznam o školním úrazu, jde-li o úraz, který způsobil, že se student neúčastní činnosti školy alespoň 2 po sobě jdoucí vyučovací dny kromě dne, kdy k úrazu došlo.

Záznam o školním úrazu

U méně závažných školních úrazů (tzv. ostatních) si škola ponechá jedno vyhotovení záznamu o úrazu, jedno obdrží student nebo žák.

Další se odesílají nejpozději do pátého dne následujícího měsíce:

- zdravotní pojišťovně studenta nebo žáka
- České školní inspekci (od 01. 05. 2010).

Záznam o smrtelném úrazu zasílá škola do 5 pracovních dnů po podání hlášení podle § 3 nebo aktualizaci záznamu podle § 2 odst. 6 písm. b) Vyhlášky č. 64/2005 Sb. v platném znění:

- zřizovateli
- zdravotní pojišťovně studenta nebo žáka
- České školní inspekci (od 01. 05. 2010)
- místně příslušnému útvaru Policie České republiky.

Dokumentace o úrazech

Školní dokumentace o úrazovosti obsahuje:

- knihu úrazů
- kopie vyplněných formulářů o školních a pracovních úrazech
- potvrzení od lékaře při školním úrazu
- protokol o příčinách úrazu (u těžkých úrazů)
- záznamy o pracovních úrazech
- rozbor školní úrazovosti
- rozbor pracovní úrazovosti

Všechny doklady a písemnosti o školních úrazech je škola povinna uschovat po dobu 5 let (viz skartace), knihy úrazů se pak předávají do archivu, záznamy o těžkých a smrtelných úrazech se předávají po deseti letech, ostatní doklady se po deseti letech skartují.

Knihy úrazů musí být vedena, zapisují se sem školní úrazy, které byly ošetřeny ve škole nebo při školní akci, evidují se zde také pracovní úrazy. Kniha je uspořádána tak, aby nebylo možno jednotlivé listy se zápisy vkládat nebo vyjímat, zápisy se zde číslují. Zapisuje do ní ten, kdo zraněného ošetřil nebo osoba pověřená vedením knihy (tato osoba musí být stanovena). Do zápisu v knize se uvádí osobní data zraněného, doba a místo, kde k úrazu došlo, druh zranění, stručný popis úrazového děje, podpis pracovníka nebo svědka úrazu, kým byl úraz ošetřen, případně další okolnosti. Zápis slouží jako podklad pro stanovení úrazové prevence nebo jako podklad pro sepsání záznamu o úrazu, jestliže se následky úrazu (které si vyžadují léčení) projeví kdykoli později. V takovém případě se pak zápis o úrazu sepisuje dodatečně a uvede se na něm, že byl sepsán na základě záznamu v Knize úrazů.

Poskytnutí první pomoci je morální i zákonem stanovenou povinností každého občana.

Trestní zákon č.140/1961 Sb, § 207.

(<http://data.oakobrno.quonia.cz/dokumenty/2009-2010/bozp2010.pdf>)

Ve třídě by měla být vyvěšena na dobře viditelném místě důležitá čísla:

- Rychlá zdravotnická pomoc **155**
- Hasiči **150**
- Policie **158**
- Tísňová linka **112**

5. Úrazy

I přes dodržování veškerých bezpečnostních předpisů může dojít k úrazu. Každý takový úraz by měl ošetřit lékař, ale prvotní zásah je velice důležitý a mnohdy může zachránit i život. Proto je nutné, aby si učitel dokázal v takové situaci poradit a byl seznámen s pravidly první pomoci.

5.1 Nejčastější úrazy při pokusech

Mezi nejčastější úrazy můžeme zařadit všechny řezné rány, popáleniny a nevolnosti z různých látek.

Odřeniny a řezné rány

Jak postupovat při poskytování první pomoci

Zastavte krvácení. Krvácející místo stlačte a bez pohybu podržte deset až patnáct minut (působením krevních destiček vznikne krevní sraženina).

Ránu vzápětí očistěte. Nevelké rány můžete omýt vodou a mýdlem.

Odřeninu nepřelepujte, díky přístupu vzduchu se zahojí rychleji.

Jenom pokud rána krvácí, zakryjte ji rychloobvazem. Mokrý obvaz vyměňujte, aby v ráně nevznikl zánět.

Kdy je nutno vyhledat lékařskou pomoc

- když máte v ráně a kolem ní spoustu hrubých nečistot (kamínků, skla atd.)
- když vám vypršelo očkování proti tetanu

Doporučení - k dezinfekci menších ran můžete použít i speciální dezinfekční prostředky z lékárny (například Betadin, Jodisol atd.). Nepoužívejte je však přímo do rány. Dezinfekční prostředky kromě toho, že pořádně pálí, tímto způsobem narušují tělesné bílkoviny, které ránu zvlhčují a napomáhají hojení.

(<http://www.rodina-finance.cz/zdravi.206/jak-spravne-osetovat-domaci-urazy.21864.html>)

Popáleniny

Příznaky

I. stupeň - zarudnutí kůže, silná bolestivost, dobré hojení.

II. stupeň - tvorba puchýřů vyplněných čirou tekutinou, dle rozsahu poranění rozvoj šokového stavu, silná bolestivost, delší hojení, nemusí vždy zůstat jizva.

III. stupeň - záleží čím je poraněný zasažen, kůže je bledá, vosková až černá a zuhelnatělá, malá bolestivost, dlouhodobé hojení, zůstávají jizvy.

První pomoc

- Zabraňte dalšímu působení tepla na postiženého - odstranit z dosahu horkého předmětu, vynesení z hořícího prostředí, svlečení horkého a mokrého oděvu, odstranit prstýnky, hodinky a šperky z popálených ploch a jejich okolí.
- Co nejrychleji začněte popálená místa chladit, snižujete tím celkový stupeň poškození tkáně, výrazně zmenšujete bolest, působíte protišokově. Chlazení provádějte přerušovaně a pouze potud, pokud přináší postiženému subjektivní úlevu. Dlouhodobé přikládání ledových obkladů může naopak projevy popálení či opaření ještě prohloubit.
- Menší rozsah poškozených ploch ochlazujte tekoucí studenou vodou nebo sáčkem ledu či něčeho mraženého obaleného do ručníku, na větší rozsah poškození povrchu těla použijte vlažnou vodu. Nikdy postiženého nenořte celého do chladné vody, můžete způsobit druhotné podchlazení, zvláště u dětí.
- II. a III. stupeň popálení sterilně překryjte.
- Puchýře nikdy nepropichujte!
- Přiškvařený oděv nikdy nestrhávejte!
- Při popálení úst a hrdla podejte po doušcích studenou tekutinu, případně dejte vycucát kostku ledu.
- U rozsáhlých popálenin začněte provádět protišoková opatření a včas volejte RZP.

(http://www.urazneninahoda.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=104&Itemid=266)

Mdloba nebo nevolnost

V obou případech postiženého položíme a uvolníme mu těsné části oděvu. Je-li v obličeji rudý, vypodložíme hlavu např. stočeným oděvem. Je-li naopak bledý, zvedneme nohy tak, aby byly výše než hlava. Opět je můžeme podložit smotaným oděvem nebo dekou. Postiženému přikládáme na čelo studené obklady a zajistíme mu přísun čerstvého vzduchu. Průběžně kontrolujeme dech a měříme srdeční tep. Podle závažnosti přivoláme lékaře.

(srov. www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/anorglab/soubory/lrabz/lrbp3)

Praktická část

6. Metodika práce

6.1 Cílová skupina

Práce se zaměřuje na žáky třetích tříd. Testování proběhlo na třech různých školách, vše ve třetích třídách. Pozorování jsem provedl na školách v Chomutově, Mladé Boleslavi a Mnichově Hradišti, kde jsem získal potřebný prostor pro vykonání potřebných pokusů.

6.2 Metody práce

Informace jsem se rozhodl získat pomocí dotazníku, který jsem vytvořil. Dle mého názoru je dotazník jedna z nejlepších metod, jak zjistit a zpracovat data od většího počtu osob. Pro ověření mého sborníku jsem si vybral metodu pozorování a zjištěné výsledky jsem konzultoval s pedagogickými pracovníky daných škol, kteří mají letité zkušenosti.

V neposlední řadě jsem pracoval se samostatnými pracemi žáků. Dále jsem se zaměřil na vytvoření metodických karet s fyzikálními pokusy. Jeden pokus je vždy na jedné straně, což ulehčí pozdější kopírování. Na druhou stranu mohou žáci zakreslovat obrázek z pokusu. Doporučuji také zavést portfolio, do kterého si budou žáci všechny probrané pokusy ukládat. Karty jsou vytvořeny podle učiva na 1. stupni ZŠ a odpovídají RVP.

6.3 Dotazník

Je určen dětem třetích tříd. Dotazníkové šetření probíhalo necelé tři týdny (z důvodu velké vzdálenosti škol), u každého jsem byl osobně z důvodu případných nejasností.

Vytvořil Jan Duchek
Fyzikální pokusy na primární škole

Dotazník jsem rozdělil na 3 části.

- Představení a vysvětlení, proč by ho měly děti vyplňovat
- Otázky, informace pro minidotazník
- Rozloučení, poděkování za spolupráci

Dotazník obsahuje 8 otázek, použil jsem otevřené i zavřené otázky.

(viz. příloha č. 1)

6.4 Pozorování

Ověřování v praxi

Před ověřováním jsem si určil několik cílů. Chci zjistit:

- nakolik je příroda dětem blízká
- zda pokusy podporují abstraktní myšlení
- jestli si děti dokážou představit v konkrétní situaci dle výkladu učitele
- zda budou umět převést získané poznatky do reálného života a jestli jim budou užitečné
- zda mohou prováděné pokusy poškodit zdraví

7. Sborník pokusů

V mé diplomové práci jsem se rozhodl zjistit, jestli mají devítiletí žáci alespoň nějaké základní představy o fyzikálních pokusech. Jsem přesvědčen, že dnešní pedagog má tolik starostí, že mu na přípravu pokusů do hodin prvouky moc času nezbyvá. V nových a moderních učebnicích je pokusů dostatek, ale jsou poměrně finančně náročné a škola na ně většinou nemá potřebné pomůcky. Nezbyvá, než si pokus zkusit doma s rodiči. Avšak většina dnešních rodičů v době stále trvající recese čas a peníze na pokusy také nemá. Toto zamyšlení mě vedlo k tomu, že se pokusím vytvořit sborník pokusů, který pedagogům značně ušetří čas i náklady, protože jsem se snažil vymýšlet pokusy se snadno dostupnými pomůckami.

Zaměřil jsem se na vytvoření metodických karet s fyzikálními pokusy. Jeden pokus je vždy na jedné straně, což ulehčí pozdější kopírování. Na druhou stranu mohou žáci zakreslovat obrázek z pokusu. Doporučuji také zavést portfolio, do kterého si budou žáci všechny probrané pokusy ukládat. Karty jsou vytvořeny podle učiva na 1. stupni ZŠ a odpovídají RVP.



Obrázek č. 1, žáci při hodině prvouky

1.	Hrnečku nezmrzni	Téma: Voda v pevném skupenství - led
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Žáci zkoumají změnu skupenství vody z kapalného na pevné.		
<u>Pomůcky:</u> Voda, 2x hrneček, sůl, mraznička.		
<u>Pracovní postup:</u> Do předem označených hrníčků („voda a sůl“, „voda“) nalijeme stejné množství vody z vodovodního kohoutku a do označeného hrníčku nasypeme alespoň 5 polévkových lžic soli a důkladně rozmícháme tak, aby se všechna sůl rozpustila. Vložíme oba hrníčky do mrazničky. Druhý den hrníčky vyndáme.		
<u>Pozorování:</u> Zjistíme, že voda v označeném hrnečku se solí nezamrzla, kdežto v hrnečku, kde byla pouze voda, je pouze led.		
<u>Vysvětlení:</u> Čistá voda zamrzá při teplotě 0°C, ale voda se solí zamrzá až při teplotách okolo -20°C. Výrobci mrazniček udávají při normálních podmínkách teplotu okolo -16°C. Tato teplota na zamrznutí silně osolené vody nestačí. Proto v zimě silničáři solí chodníky a silnice – led roztaje a sůl brání v opětovném zamrznutí.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Není riziko úrazu.		
<u>Závěr:</u> <i>Závěr si žáci formulují sami, např.:</i> Voda se solí vydrží větší mráz.		

<h1>2.</h1>	<h2>Led ničitel</h2>	Téma: Voda v pevném skupenství - led
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Žáci zkoumají změnu skupenství vody z kapalného na pevné.		
<u>Pomůcky:</u> skleněná láhev s limonádou, plastová krabička, mraznička.		
<u>Pracovní postup:</u> Neotevřenou láhev vložíme do plastové krabičky (abychom neudělali nepořádek v mrazničce, až láhev praskne) a vložíme do mrazničky. Druhý den vyndáme a velmi opatrně rozbalíme.		
<u>Pozorování:</u> Zjistíme, že voda v láhvi změnila své skupenství z tekutého na pevné a led rozbil sklenici.		
<u>Vysvětlení:</u> Voda změnila své skupenství z kapalného na pevné, přičemž zvětšila svůj objem. Takový objem nedokázala skleněná láhev pojmout, a proto se roztrhla.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Nebezpečí poranění o střepy. S lahví manipuluje pouze učitel a střepy zajistí tak, aby nedošlo k úrazu dětí ani učitelského sboru.		
<u>Závěr:</u> <i>Závěr si žáci formulují sami, např.:</i> Skleněnou lahev zničí led.		

<h1>3.</h1>	<h2>Tající ledovec</h2>	Téma: Voda v pevném skupenství - led
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Žáci zkoumají změnu skupenství vody z pevného na kapalné.		
<u>Pomůcky:</u> sklenička, voda, led.		
<u>Pracovní postup:</u> Skleničku naplníme až po okraj vodou. Ponoříme do skleničky kostku ledu a pozorujeme výšku hladiny ve skleničce.		
<u>Pozorování:</u> Při vložení kostky ledu část vody vyteče. Pak pozorujeme výšku hladiny během tání ledu. Voda nepřeteče, hladina je stále stejná.		
<u>Vysvětlení:</u> Kostka ledu se částečně ponoří, objem ponořené části je stejný jako objem přetečené vody. Při tání kostky vzniká voda o menším objemu než led. Rozdíl je přesně takový, že hladina zůstává ve stejné výšce. Roztají-li mořské ledovce, hladina moří se nezmění.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Není riziko úrazu.		
<u>Závěr:</u> <i>Závěr si žáci formulují sami, např.:</i> Voda, která roztaje z ledu, nepřeteče.		

<h1>4.</h1>	<h2>Kdo dřív?</h2>	Téma: Voda v kapalném skupenství
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Žáci zkoumají pohyb tělesa v kapalině.		
<u>Pomůcky:</u> Skleněnky (nebo dvě stejné kuličky modelíny), 2x stejné zavařovací sklenice, voda, olej (např. slunečnicový).		
<u>Pracovní postup:</u> Do jedné sklenice nalijeme vodu a do druhé olej (hladiny jsou ve stejné výšce). Postavíme sklenice vedle sebe a pustíme do každé sklenice od jejího okraje kuličku (dbáme na to, aby byly vhozeny ve stejný čas) a pečlivě pozorujeme, která z kuliček dopadne na dno jako první.		
<u>Pozorování:</u> Zjistíme, že kulička, která se potápěla ve vodě, dopadla na dno dříve než kulička v oleji.		
<u>Vysvětlení:</u> Olej má menší hustotu než voda, ale mnohem větší viskozitu, proto je pohyb v něm „náročnější“. Aby tekutina mohla projít, musí obtéct kuličku. Když teče pomalu, kulička se pohybuje pomalu.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Není riziko úrazu.		
<u>Závěr:</u> <i>Závěr si žáci formulují sami, např.:</i> Pohyb v kapalině závisí na druhu kapaliny.		

<h1>5.</h1>	<h2>Duha z kapaliny</h2>	Téma: Voda v kapalném skupenství
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Žáci zkoumají vlastnosti kapalin (mísení).		
<u>Pomůcky:</u> 2x zavařovací sklenice, olej, voda, nafta, šťáva (červená)		
<u>Pracovní postup:</u> Do první zavařovací sklenice nalijeme vodu a šťávu, do druhé nalijeme postupně vodu, olej a naftu. Vyčkáme, jestli se kapaliny smísí nebo ne.		
<u>Pozorování:</u> V první zavařovací sklenici se voda a šťáva smíchají. Ve druhé sklenici se kapaliny nesmíchají. Zjistíme, že ve spodní vrstvě se ustálí voda, nad ní bude olej a nvrchu bude nafta.		
<u>Vysvětlení:</u> Kapaliny ve druhé sklenici mají každá rozdílnou hustotu, největší má voda, hned po ní je olej a nejmenší hustotu má nafta, proto bude ve vrchní vrstvě.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Nafta má svůj specifický zápach a je dráždivá, proto pokus provádíme u otevřeného okna. Učitel řídí přelévání nafty!		
<u>Závěr:</u> <i>Závěr si žáci formulují sami, např.:</i> Některé kapaliny se smíchají, jiné vytvoří vrstvy nad sebou.		

<h1>6.</h1>	<h2>Donuť mě plavat!</h2>	Téma: Voda v kapalném skupenství
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Zjistit s žáky, jaký tvar tělesa se neponoří na dno.		
<u>Pomůcky:</u> Modelína, kbelík s vodou.		
<u>Pracovní postup:</u> Připravíme si kbelík s vodou a 4 stejně velké kusy modelíny. Z každého vymodelujeme jiné těleso - mističku (lodičku), kuličku, krychli a válec. Postupně vkládáme tělesa na vodní hladinu.		
<u>Pozorování:</u> Zjistíme, že kulička, válec i krychle se ponořily na dno, ale mistička zůstala plavat na vodní hladině.		
<u>Vysvětlení:</u> Nejde pouze o hmotnost použitého materiálu, ale také o tvar tělesa. Kdyby byla kulička i krychle dutá a tenkostěnná, tak budou plavat také.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Není riziko úrazu.		
<u>Závěr:</u> <i>Závěr si žáci formulují sami, např.:</i> Na hladině zůstala pouze mistička.		

<h1>7.</h1>	<h2>Mlha</h2>	Téma: Voda v plynném skupenství
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Žáci zkoumají změnu skupenství vody z plynného na kapalné.		
<u>Pomůcky:</u> Velká zavařovací sklenice, teplá voda, sítko, kostky ledu.		
<u>Pracovní postup:</u> Do zavařovací sklenice nejprve nalijeme všechnu teplou vodu, necháme chvíli, aby se sklenice ohřála, a následně většinu vylijeme. Necháme pouze 3-4 cm vody na dně sklenice. Na okraj sklenice položíme sítko s kostkami ledu.		
<u>Pozorování:</u> Po chvíli pozorujeme kondenzaci vodní páry – vzniká mlha.		
<u>Vysvětlení:</u> Led působí na teplý a vlhký vzduch ze dna sklenice, dochází ke kondenzaci vodní páry (tvorba kapiček).		
<u>Bezpečnost práce:</u> Není riziko úrazu.		
<u>Závěr:</u> <i>Závěr si žáci formulují sami, např.:</i> Na stěnách sklenice jsou vidět kapky vody.		

<h1>8.</h1>	<h2>Jak vzniká rosa</h2>	Téma: Voda v plynném skupenství
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Názorně přiblížit vznik orosené trávy a jinovatky.		
<u>Pomůcky:</u> 2x sklenice s vodou, kostky ledu.		
<u>Pracovní postup:</u> Do jedné ze sklenic s vodou vhodíme kostky ledu, v druhé je pouze voda.		
<u>Pozorování:</u> Zjistíme, že po chvíli se začne sklenice s ledem rosit.		
<u>Vysvětlení:</u> Vzduch obsahuje množství vody ve formě vodní páry. Tato vodní pára při ochlazení kondenzuje na okolních tělesech, vytváří se drobné kapičky vody – rosa. V zimě vodní pára mrzne - vzniká jinovatka.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Není riziko úrazu.		
<u>Závěr:</u> <i>Závěr si žáci formulují sami, např.:</i> Na sklenici s ledem jsou vidět kapičky vody.		

<h1>9.</h1>	<h2>Jak chutná kakao</h2>	Téma: Voda v plynném skupenství
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Názorně přiblížit vypařování vody.		
<u>Pomůcky:</u> Rychlovarná konvice, hrneček, voda, kakao (NE Granko), 2 lžičky.		
<u>Pracovní postup:</u> Dáme vařit vodu na kakao, zalijeme vroucí vodou kakao v hrnečku, lžičkou pečlivě rozmícháme. Druhou lžičku (čistou a suchou) držíme nad párou z hrníčku.		
<u>Pozorování:</u> Po chvíli se na lžičce vytvoří kapky. Po vychladnutí kapky ochutnáme, budou chutnat jako voda, žádná chuť kaka.		
<u>Vysvětlení:</u> Kakao se ve vodě nerozpouští (když ho necháme odstát, usadí se na dně). Při vypařování se vypařuje pouze voda, a proto na lžičce neucítíme chuť kaka.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Učitel dohlíží na práci s horkou vodou a kontroluje teplotu lžičky při ochutnávání.		
<u>Závěr:</u> <i>Závěr si žáci formulují sami, např.:</i> Lžička chutná jako voda.		

<h1>10.</h1>	<h2>Nenafoukneš!</h2>	Téma: Vzduch
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Názorně přiblížit, že stlačení plynů je omezené.		
<u>Pomůcky:</u> PET láhev, nafukovací balónek, kousek provázku.		
<u>Pracovní postup:</u> Nafukovací část balónku nasadíme na hrdlo láhve a tělo balónku prostrčíme do vnitřku láhve a hrdlo omotáme provázkem, aby se balónek neuvolnil. A zhluboka se nadechneme a snažíme se nafouknout balónek.		
<u>Pozorování:</u> Zjistíme, že balónek lze nafouknout pouze částečně, mnohem méně než bez PET lahve.		
<u>Vysvětlení:</u> Tělo balónku stlačuje vzduch v PET láhvi. Po chvíli foukání se balónek přestane zvětšovat, protože síla lidského výdechu nedokáže překonat tlak uvnitř láhve. Uděláme-li ale do lahve dírky, stlačovaný vzduch může unikat, tlak se vyrovnává s okolím a balónek lze bez problémů nafouknout.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Není riziko úrazu		
<u>Závěr:</u> <i>Závěr si žáci formulují sami, např.:</i> Balónek jde nafouknout jenom trochu.		

<h1>11.</h1>	<h2>Nemusíš foukat</h2>	Téma: Vzduch
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Názorně přiblížit studený a teplý vzduch v atmosféře.		
<u>Pomůcky:</u> Prázdná skleněná láhev, nafukovací balónek, teplá voda, studená voda.		
<u>Pracovní postup:</u> Balónek navlékneme na hrdlo od lahve a láhev ponoříme na 3 minuty do teplé vody. Později láhev ochladíme studenou vodou.		
<u>Pozorování:</u> V teplé vodě se bude balónek pomalu nafukovat, ve studené vodě se bude naopak vyfukovat.		
<u>Vysvětlení:</u> Vzduch se po zahřátí roztáhne, potřebuje větší prostor, a proto vyplní balónek. Po ochlazení se balónek opět zmenší.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Není riziko úrazu		
<u>Závěr:</u> <i>Závěr si žáci formulují sami, např.:</i> Je vidět, jak při změně teplot balónek mění velikost.		

<h1>12.</h1>	<h2>Tlač!</h2>	Téma: Vzduch a voda
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Názorně přiblížit, že vzduch lze stlačit, ale vodu nelze.		
<u>Pomůcky:</u> Injekční stříkačka, voda.		
<u>Pracovní postup:</u> Stříkačkou nasajeme vzduch, ucpeme otvor ukazováčkem a stlačíme pístek. Při druhém pokusu nasajeme vodu, ucpeme otvor ukazováčkem a stlačíme pístek.		
<u>Pozorování:</u> V prvním pokusu zjistíme, že vzduch stlačit jde a když přestaneme tlačit na pístek, tak se nám vrátí do původní polohy. U druhého pokusu zjistíme, že voda je nestlačitelná, ať se snažíme sebevíc.		
<u>Vysvětlení:</u> Vzduch je do určité míry stlačitelný, vodu stlačit nelze.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Není riziko úrazu		
<u>Závěr:</u> <i>Závěr si žáci formulují sami, např.:</i> Vzduch lze trochu stlačit. Voda nelze vůbec.		

8. Výsledky a diskuze

8.1 Vyhodnocení dotazníku

Dotazníky bylo nutné vhodně formulovat, aby pro žáka třetí třídy nebyl problém s pochopením jeho zadáním. Volil jsem jasné otázky. U každé otázky jsem žákovi do závorek uvedl, jak má s danou otázkou pracovat, jestli má zakroužkovat vhodnou odpověď nebo vyjádřit svůj názor. Dotazník vyplnilo celkem 60 žáků. Z toho bylo 30 chlapců a 30 dívek. Vyplnění trvalo přibližně 30 minut.

Vyhodnocení jsem prováděl pomocí tabulek a grafů.

Dotazník k diplomové práci pro žáky I. stupně ZŠ
Vytvořil: Jan Duchek Cílem mého dotazníku je zjistit vztah dětí k prvouce a jejich zkušenosti s přírodovědnými pokusy.
1. Jsi? (zakroužkuj) a) chlapec b) dívka
2. Jaký je tvůj nejoblíbenější předmět? (napiš)
3. Máš rád prvouku? (zakroužkuj) a) ano b) ne
4. Co máš na tomto předmětu nejraději? (napiš)
5. Víš, co je to pokus? (zakroužkuj) a) podívat se na video b) něco si přímo zkusit c) najít informaci na internetu
6. Provádíš pokusy v hodinách prvouky? (zakroužkuj) a) ano b) ne
7. Jak si nejlépe zapamatuješ probíranou látku? (zakroužkuj) a) přečtením z učebnice b) vysvětlením od učitele c) prožitím (sám si ji zkusím)
8. Jak často chceš ve škole dělat pokusy? (zakroužkuj) a) každý den b) jednou v týdnu c) jednou za měsíc
Děkuji za tvůj čas.

Obrázek č. 2, dotazník pro 3. třídu ZŠ

Otázka č. 1

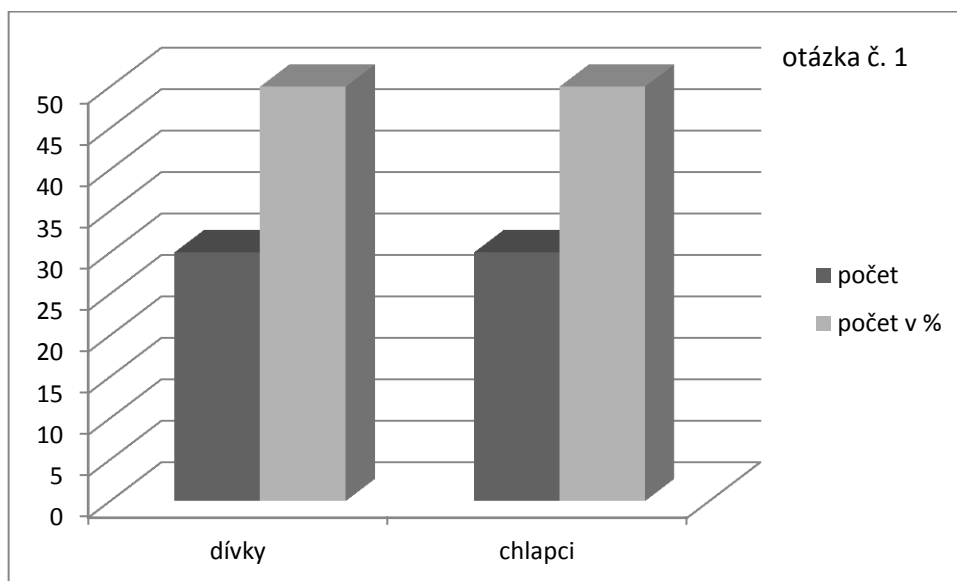
Jsi? (zakroužkuj)

- a) *chlapec*
- b) *dívka*

Otázka zjišťovala pohlaví dotázaných.

otázka č. 1	počet	počet v %
dívky	30	50
chlapci	30	50
celkem	60	100

Tabulka 1, vyjádření otázky č. 1



Graf 1, otázka č. 1

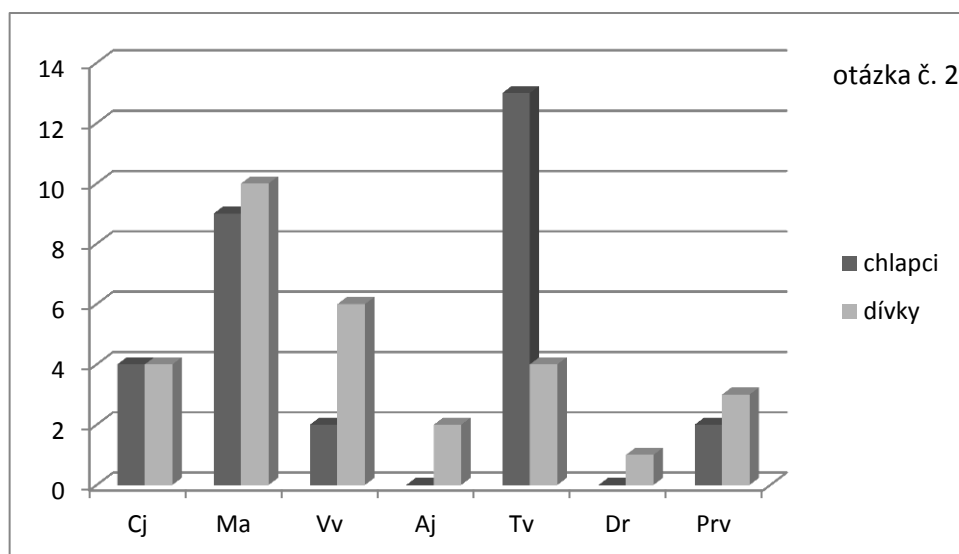
Otázka č. 2

Jaký je tvůj nejoblíbenější předmět? (napiš)

Otázka zjišťovala oblíbenost předmětů. Zajímavé je, že nejoblíbenějším předmětem u dívek byla matematika a u chlapců tělesná výchova.

otázka č. 2	chlapci	dívky
Cj	4	4
Ma	9	10
Vv	2	6
Aj	0	2
Tv	13	4
Dr	0	1
Prv	2	3

Tabulka 2, vyjádření otázky č. 2



Graf 2, otázka č. 2

Cj- český jazyk
Ma- matematika
Vv- výtvarná výchova
Aj- anglický jazyk
Tv- tělesná výchova
Dr- dramatika
Prv- prvouka

Otázka č. 3

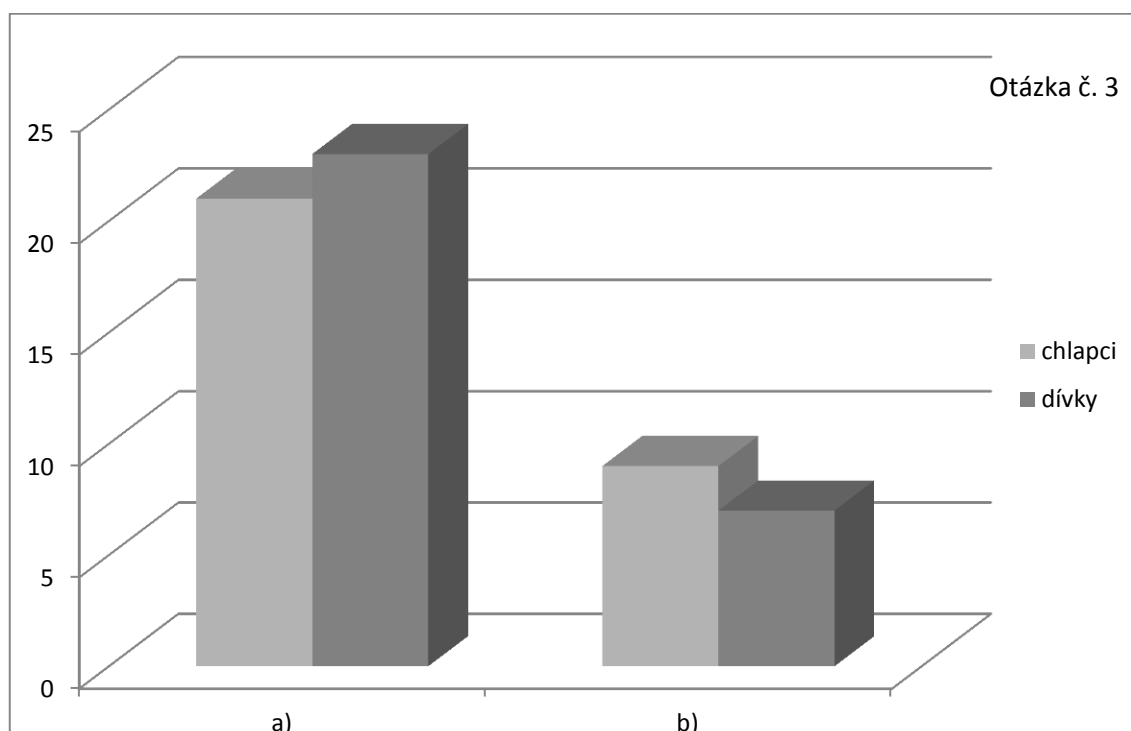
Máš rád prvouku? (zakroužkuj)

- a) ano
- b) ne

Otázka zjišťovala oblíbenost předmětu prvouka. Z dotazníku jasně vyplývá, že prvouka je u většiny dětí oblíbeným předmětem.

otázka č. 3	počet		celkem
	chlapci	dívky	
a)	21	23	44
b)	9	7	16

Tabulka 3, vyjádření otázky č. 3



Graf 3, otázka č. 3

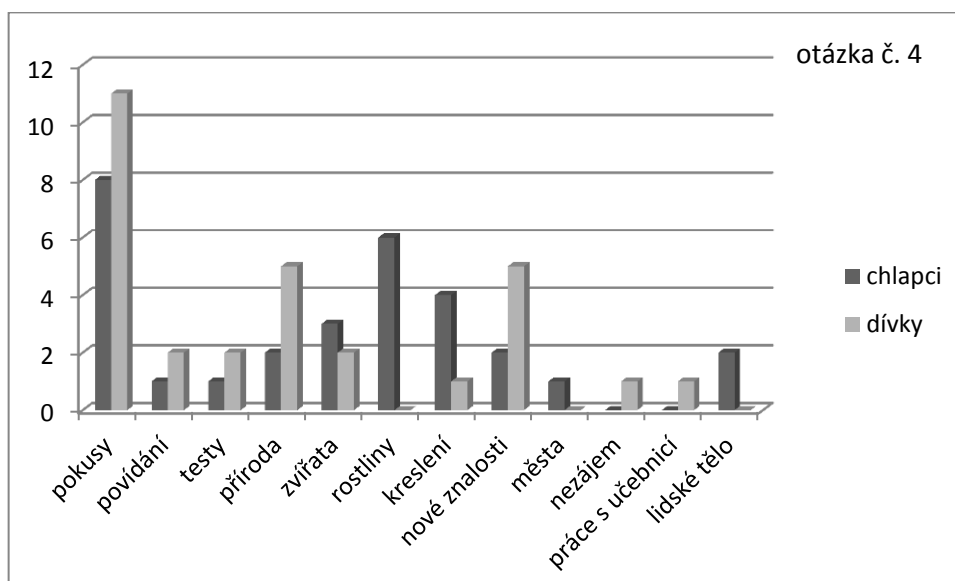
Otázka č. 4

Co máš na tomto předmětu nejraději? (napiš)

Touto otázkou jsem zjistil, že nejčastější odpovědí, jak u dívek, tak u chlapců, byly právě pokusy. Odpovědi, které se vyskytly, jsou v tabulce níže.

otázka č. 4	chlapci	dívky
pokusy	8	11
povídání	1	2
testy	1	2
příroda	2	5
zvířata	3	2
rostliny	6	0
kreslení	4	1
nové znalosti	2	5
města	1	0
nezájem	0	1
práce s učebnicí	0	1
lidské tělo	2	0

Tabulka 4, vyjádření otázky č. 4



Graf 4, otázka č. 4

Otázka č. 5

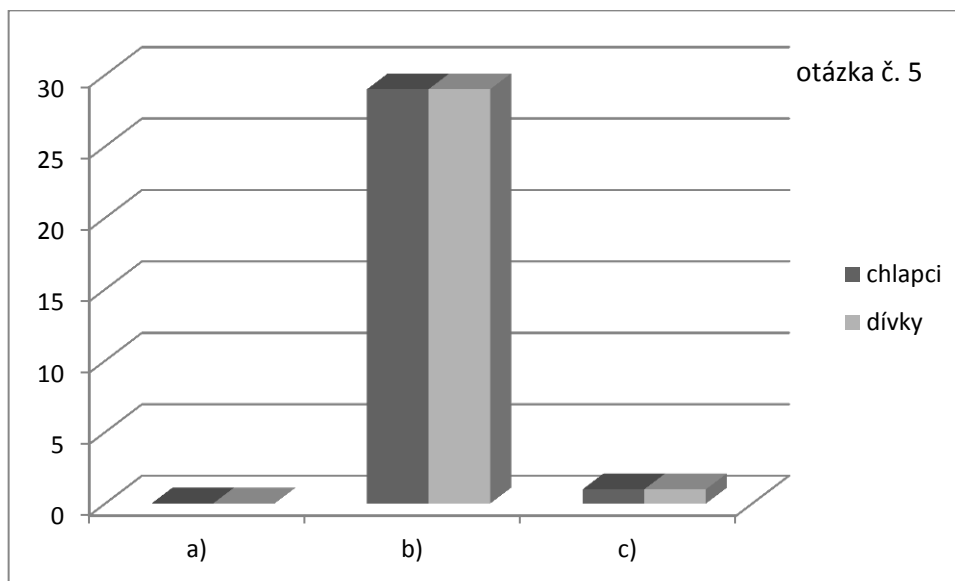
Viš, co je to pokus? (zakroužkuj)

- a) *podívat se na video*
- b) *něco si přímo zkusit*
- c) *najít informaci na internetu*

Touto otázkou jsem zjistil, jestli žáci vědí, co je to pokus. Z dotazu vyplývá, že žáci mají drtivě většinu představ o tom, co to pokus je

otázka č. 5	počet		celkem
	chlapci	dívky	
a)	0	0	0
b)	29	29	58
c)	1	1	2

Tabulka 5, vyjádření otázky č. 5



Graf 5, otázka č. 5

Otázka č. 6

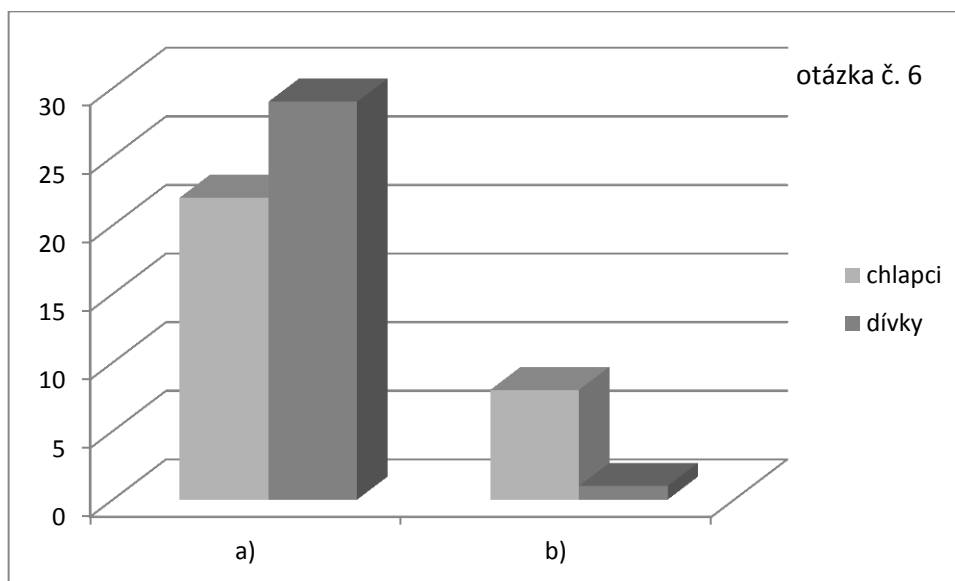
Provádíš pokusy v hodinách prvouky? (zakroužkuj)

- a) ano
- b) ne

Otázka zjišťovala, zda žáci v hodinách prvouky provádí pokusy. Z dotazníku vyplývá, že většina žáků provádí pokusy v hodině prvouky.

otázka č.	počet		celkem
	chlapci	dívky	
6			
a)	22	29	51
b)	8	1	9

Tabulka 6, vyjádření otázky č. 6



Graf 6, vyjádření otázky č. 6

Otázka č. 7

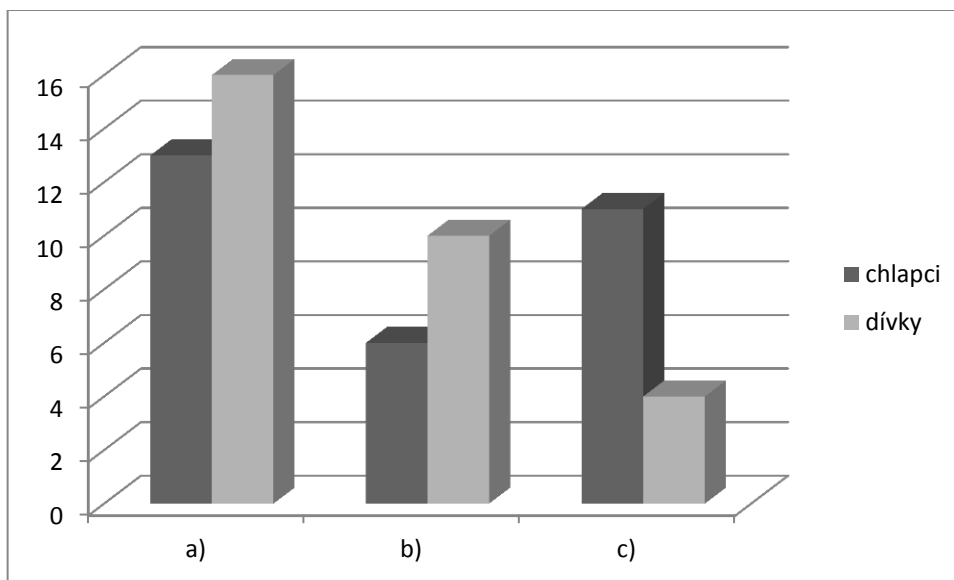
Jak si nejlépe zapamatuješ probíranou látku? (zakroužkuj)

- a) přečtením z učebnice
- b) vysvětlením od učitele
- c) prožitím (sám si ji zkusím)

Otázka zjišťovala, jakým způsobem jsou žáci schopni nejlépe si zapamatovat probíranou látku. Z dotazníku vyplývá, že nejlépe si žáci zapamatují látku přečtením z učebnice, hůře jsou schopni zapamatovat si látku vysvětlením od učitele nebo prožitím vlastní zkušeností. Žáci třetí třídy pravděpodobně ještě nechápou, že hravá forma je také učení. Jedna žákyně doplnila možnost *d) vysvětlením od maminky* (je učitelkou stejné školy jako žákyně).

otázka č. 7	počet		celkem
	chlapci	dívky	
a)	13	16	29
b)	6	10	16
c)	11	4	15

Tabulka 7, vyjádření otázky č. 7



Graf 7, otázka č. 7

Otázka č. 8

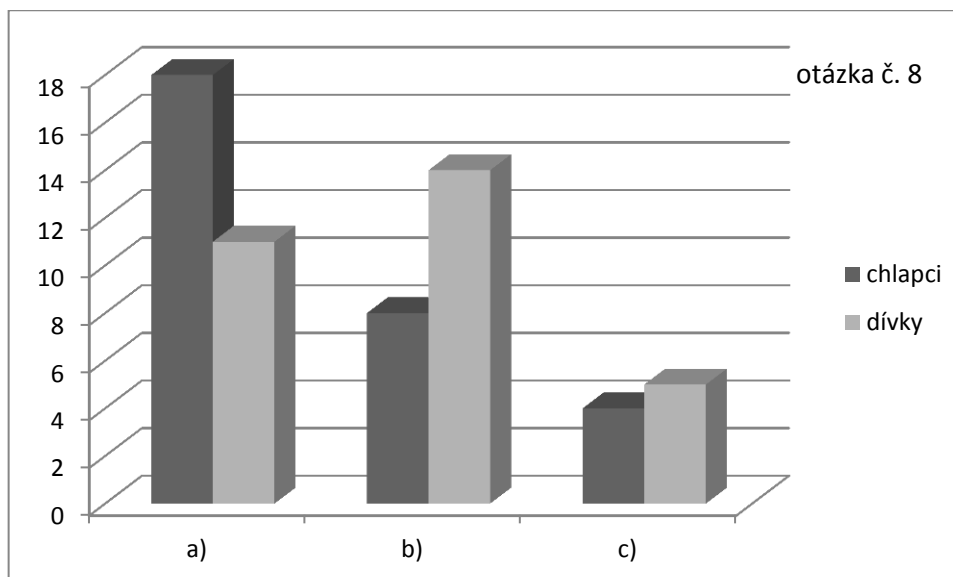
Jak často chceš ve škole dělat pokusy? (zakroužkuj)

- a) *každý den*
- b) *jednou v týdnu*
- c) *jednou za měsíc*

Otázka zjišťovala, jak často by měly být prováděny podle žáků pokusy ve škole. Z dotazníku jasně vyplývá, že žáky pokusy baví a mají své místo ve výuce.

otázka č. 7	počet		celkem
	chlapci	dívky	
a)	13	16	29
b)	6	10	16
c)	11	4	15

Tabulka 8, otázka č. 8



Graf 8, vyjádření otázky č. 8

8.2 Vyhodnocení souboru pokusů

Při pokusech jsem děti rozdělil do dvojic. Volil jsem vždy bystřejšího a k němu pomalejšího žáka, kvůli výše zmiňovanému nedostatku času. Protože jsem žáky osobně neznal, poprosil jsem u rozdělování žáků o pomoc třídního učitele.

Děti projevovaly zájem, řekl bych, že místy i nadšení. Pro mě, jako pro budoucího učitele, bez praxe a zkušeností, byla příprava pokusů velice náročná na organizaci, která musela být pečlivě promyšlená a dokonale připravená. Pomůcky byly pro děti veliká lákadla. Domnívám se, že žáci nebyli tolik ukázněni, jako při jiné hodině, ale to přikládám zájmu o věc a ne neposlušnosti. Proto záleží na učiteli, jak rozvrhne čas a klid na pokusy, které bude demonstrovat.

Doporučuji, aby si učitel vyzkoušel všechny pokusy nejdříve předem, může se stát, že se pokus nemusí zdařit, potom zbytečně on i žáci přichází o čas.

Osobně se mi zamlouval způsob spolupráce mezi dětmi, což v dnešní době oceňuji. Překvapilo mě, že některé děti neovládaly práci s jednoduchými pomůckami, se kterými se při pokusech setkávaly. Přisuzuji to tomu, že učitelé ani rodiče nepracují tolik s pomůckami, nebo je dětem nepůjčují do ruky. Děti se těšily na další hodiny prvouky, což se podepsalo i na mém přístupu. Samy děti si přinášely nové a nové pokusy, které našly na internetu nebo v různých učebnicích. Od některých dětí jsem se dozvěděl, že některé pokusy, které jsme spolu zkoušeli v hodinách, si zkoušejí i doma s rodiči. Všechny pokusy byly finančně nenáročné.

U žádného z žáků jsem se nesešel s porušením BOZP. Pouze došlo k drobným nedopatřením se záměnou pomůcek zapříčiněnou nepozorností žáků.

8.2.1 Hrnečku nezmrzni

U pokusu č. 1 měli žáci zkoumat změnu skupenství vody z kapalného na pevné. Pokus byl velmi jednoduchý a finančně naprosto nenáročný. Žáky jsem seznámil s pokusem a upozornil na to, že sůl je velice důležitá pro veškerý život na Zemi a také to, že se jedná i o nebezpečnou látku, když se bude užívat ve větším množství. Pak jsem se žáků zeptal, jaký očekávají výsledek. Po vysvětlení pracovního postupu se všichni žáci shodli, že hrneček označený jako voda se solí do druhého dne nezamrzne. S tímto pokusem neměl žádný s žáků problém, překvapilo mě, že se nenašel jediný žák, který by předpokládal před samotným pokusem, že zamrzne i slaná voda. Samozřejmě, že i slaná voda může zamrznout, ale při mnohem větších záporných teplotách než jakých je schopna běžná mraznička dosáhnout. Tuto informaci už žáci neměli, protože to je informace podaná v předmětech až na druhém stupni. Žáci si druhý den ověřili svůj pokus tím, že o přestávce jsme šli zkontrolovat stav vody v hrníčkích, kde neoznačený hrníček (s vodou) byl zcela zamrzlý. Závěry si žáci formulovali ústně, poté jsme vypracovali společný zápis na tabuli a závěr přepsali do pracovních listů.

8.2.2 Led ničitel

Pokus č. 2: Žáci zkoumali změnu skupenství vody z kapalného na pevné. Pokus byl velmi jednoduchý a finančně naprosto nenáročný. Žáky jsem seznámil s pokusem a upozornil na to, že je tu vysoká možnost poranění, a proto je nejlepší pokus zkoušet v pevných rukavicích. Všeobecně se všichni žáci dohodli, že tekutina v uzavřené skleněné láhvi jen zamrzne. Druhý den, když jsem jim přinesl zmrzlou v krabičce uzavřenou, prasklou láhev, mě žáci podezírali, že jsem ji rozbil já. Snažil jsem se jim vysvětlit, že voda změnila své skupenství z kapalného na pevné, přičemž zmrzlá voda (led) rozbila skleněnou láhev, která nebyla schopna pojmout nárůst hmoty. U toho úkolu zdůrazňuji, že každý učitel, který bude tento pokus zkoušet, musí dbát BOZP! Závěry si žáci formulovali ústně, poté jsme vypracovali společný zápis na tabuli a závěr přepsali do pracovních listů.

8.2.3 Tající ledovec

Pokus č. 3: Žáci zkoumají změnu skupenství vody z pevného na kapalné. Pokus byl velmi jednoduchý a finančně naprosto nenáročný. Žáky jsem seznámil s pokusem a upozornil na případné omyly prováděné při pokusu. Žáci ihned reagovali, že kostky ledu roztají, ale to nebyl účel pokusu. Proto jsem musel žáky nasměrovat správným směrem a to tím, že bych rád věděl, jestli voda přeteče přes okraj nebo hladina zůstane ve stejné výšce. Žáci se nedokázali shodnout. Většina z nich se domnívala, že voda vyteče ze skleničky. Domnívám se, že byli ovlivněni předchozím pokusem „Led ničitel“. Pokus se povedl a po roztání ledu ve skleničce voda nepřetekla. Závěry si žáci formulovali ústně, poté jsme vypracovali společný zápis na tabuli a závěr přepsali do pracovních listů.

8.2.4 Kdo dřív

Pokus č. 4: Žáci zkoumají pohyb tělesa v kapalině. Pokus byl velmi jednoduchý a finančně naprosto nenáročný. Žáky jsem seznámil s pokusem a upozornil na případné omyly prováděné při pokusu. U tohoto pokusu jsem se setkal s nejvíce ohlasy, pro žáky byl zjevně nejzajímavější. Před samotným pokusem jsem se žáků ptal, co očekávají, že budeme pozorovat. Dozvěděl jsem se, že modelínová kulička v oleji bude plavat a druhá (stejná) se ve vodě potopí na dno. Po samotném pokusu, kdy se kulička v oleji pohybovala pomaleji než ve vodě, jsem žákům vysvětlil, že olej je sice „lehčí“ než voda (proto plavou mastná oka na hladině polévky), ale pohyb v oleji je náročnější než ve vodě. Pojem viskozita se na I. stupni nezavádí. Závěry si žáci formulovali ústně, poté jsme vypracovali společný zápis na tabuli a závěr přepsali do pracovních listů.

8.2.5 Duha z kapaliny

Pokus č. 5: Žáci zkoumají vlastnosti kapalin (mísení). Pokus byl velmi jednoduchý a finančně naprosto nenáročný. Žáky jsem seznámil s pokusem a upozornil na případné omyly prováděné při pokusu a také na to, že měli pracovat s naftou, ale třídní učitel mi zakázal práci s ní. V tomto případě jsem musel udělat výjimku a místo nafty použít jahodový sirup. Pozorování tedy proběhlo pouze s olejem, vodou a sirupem. Podle žáků by se voda se sirupem i voda s olejem měly smíchat a výsledkem

by měla být obarvená voda. Po předvedení pokusu vysvětluji, proč je olej nahoře a proč se voda se sirupem promíchá a s olejem ne. Závěry si žáci formulovali ústně, poté jsme vypracovali společný zápis na tabuli a závěr přepsali do pracovních listů.

8.2.6 Donut' mě plavat!

Pokus č. 6: Zjišťovali jsme s žáky, jaký tvar tělesa se neponoří na dno. Pokus byl velmi jednoduchý a finančně naprosto nenáročný. Žáky jsem seznámil s pokusem a upozornil na případné omyly prováděné při pokusu. Tento pokus vyvolal v žácích rozporuplné reakce a nebyli schopni se dohodnout, co budou pozorovat. Nejčastěji se žáci domnívali, že modelínová kostka a kulička budou plavat a mistička se potopí. Při demonstraci jsem žáky vyvedl z omylu. Vysvětlil jsem, že krychlička i kulička vytlačuje menší množství vody než mistička. Za příklad jsem použil lodičku. Závěry si žáci formulovali ústně, poté jsme vypracovali společný zápis na tabuli a závěr přepsali do pracovních listů.

8.2.7 Mlha

Pokus č. 7: Žáci zkoumali změnu skupenství vody z plynného na kapalné. Pokus byl velmi jednoduchý a finančně naprosto nenáročný. Žáky jsem seznámil s pokusem a upozornil na případné omyly prováděné při pokusu. Domnívám se, že tento pokus je na pochopení zřejmě nejsložitější z celého sborníku. Žáci sami nedokáží popsat jev. Neví, co od toho mají čekat a co pozorovat. Musím opět nasměrovat. Všichni žáci hádají, že led roztaje (samozřejmě mají pravdu, ale cíl pokusu je jiný). Při demonstraci jsem vysvětlil, jak led působí ze dna na okraje sklenice a že jsou svědky kondenzace vodní páry na stěnách láhve. Závěry si žáci formulovali ústně, poté jsme vypracovali společný zápis na tabuli a závěr přepsali do pracovních listů.

8.2.8 Jak vzniká rosa

Pokus č. 8: Chtěl jsem nastínit žákům vznik orosené trávy a jinovatky. Pokus byl velmi jednoduchý a finančně naprosto nenáročný. Žáky jsem seznámil s pokusem a upozornil na případné omyly prováděné při pokusu. Žáci od pokusu očekávali, že se

led rozpustí. Důležitější při pokusu však je sklenice a ne led. Proto jsem žáky upozornil, aby věnovali pozornost sklenici. Žáci sledují kondenzaci na stěně sklenice, vzduch obsahuje množství vody ve formě vodní páry, která při ochlazení kondenzuje. Jev se nazývá rosa. Závěry si žáci formulovali ústně, poté jsme vypracovali společný zápis na tabuli a závěr přepsali do pracovních listů.

8.2.9 Jak chutná kakao

Pokus č. 9: Názorně žákům přiblížit vypařování vody. Pokus byl velmi jednoduchý a finančně naprosto nenáročný. Žáky jsem seznámil s pokusem a upozornil na případné omyly prováděné při pokusu. U tohoto pokusu mě žáci překvapili asi nejvíce. Nečekal jsem, že správně předpoví výsledek pokusu - že kapky, které vznikají odpařováním pomocí tepla, budou chutnat jako voda, nikoliv jako kakao. Závěry si žáci formulovali ústně, poté jsme vypracovali společný zápis na tabuli a závěr přepsali do pracovních listů.

8.2.10 Nenafoukneš!

Pokus č. 10: Žáci zkoumali možnosti stlačení plynu. Pokus byl velmi jednoduchý a finančně naprosto nenáročný. Žáky jsem seznámil s pokusem a upozornil na případné omyly prováděné při pokusu. Žáci hádali, že se balónek nafoukne jen z části, jeden žák dokonce tvrdil, že balónek praskne. Většina žáků se tedy správně, ještě před pokusem, domnívala, že po chvíli foukání se balónek přestane zvětšovat, protože síla lidského výdechu nedokáže překonat tlak uvnitř láhve. Závěry si žáci formulovali ústně, poté jsme vypracovali společný zápis na tabuli a závěr přepsali do pracovních listů.

8.2.11 Nemusíš foukat

Pokus č. 11: Názorně žákům přiblížit funkci studeného a teplého vzduchu v atmosféře. Pokus byl velmi jednoduchý a finančně naprosto nenáročný. Žáky jsem seznámil s pokusem a upozornil na případné omyly prováděné při pokusu. Naprostá většina žáku se domnívala, že se s balónkem nebude nic dít. Při demonstraci jsem

Vytvořil Jan Duchek
Fyzikální pokusy na primární škole

žákům předvedl, že vzduch se po zahřátí roztáhne a po ochlazení se balonek zmenší. Závěry si žáci formulovali ústně, poté jsme vypracovali společný zápis na tabuli a závěr přepsali do pracovních listů.

8.2.12 Tlač!

Pokus č. 12: Žáci zkoumali možnosti stlačení plynu a tekutiny. Pokus byl velmi jednoduchý a finančně naprosto nenáročný. Žáky jsem seznámil s pokusem a upozornil na případné omyly prováděné při pokusu. U tohoto pokusu jsem se setkal s odporem u některých žáček, které odmítaly pracovat s injekční stříkačkou s tím, že z ní mají strach. Vysvětlil jsem, že jim žádné riziko nehrozí. Na tomto pokusu mě nejvíce udivilo, že se všichni žáci shodli, že voda stlačit půjde a vzduch nikoliv. Při pokusu jsem demonstroval, že je tomu právě naopak. Vzduch žáci do jisté míry stačili, ale vodu nikoliv. Závěry si žáci formulovali ústně, poté jsme vypracovali společný zápis na tabuli a závěr přepsali do pracovních listů.

8.3 Shrnutí pokusů

To téma diplomové práce jsem si vybral proto, že mě zajímalo, jestli mají žáci, kteří absolvovali první polovinu prvního stupně alespoň základní představu o fyzikálních pokusech. Je mi jasné, že dnešní učitel má tolik starostí a práce s přípravou vyučování, držením dozorů, nutným stykem s rodiči, kroužky a doučováním, vyplňováním nutné agendy, spoluprací s ostatními úřady..., že mu příliš času, chuti a síly na přípravu pokusů do hodin prvouky nezbývá. V nových a moderních učebnicích je sice pokusů dostatek, některé jsou však náročné finančně, jiné na přípravu. Na rodiče, na které se někdy tato část vzdělávacího procesu přenáší, se příliš spoléhat nemůžeme. Někdy je jejich práce velice kvalitní, v jiných případech však nepomohou dětem vůbec a celá práce pak ztrácí smysl.

Rozhodl jsem se proto, že se pokusím vytvořit malý sborník pokusů, který by mohl pedagogům ušetřit čas (i náklady).

Práce s dětmi mě bavila, bylo na nich vidět zájem a nadšení. Pouze v ojedinělých případech se děti bavily a nedávaly pozor. Při reflexi mě jejich vyučující

Vytvořil Jan Duchek
Fyzikální pokusy na primární škole

vyrozuměla, že toto se děje i v jejích hodinách často, že je těžké tyto konkrétní děti zaujmout.

Práce pro mě byla náročná. Musel jsem si vše si důkladně promyslet, hodiny připravit organizačně a materiálně. Byl jsem velice překvapen, že, i přes mou snahu, vše nevyšlo tak, jak jsem si představoval.

U dnešních dětí mě velice znepokojivě zarazilo pracovní tempo, většina třídy je pomalá a pro mé pokusy se někdy 45 minut ukázalo být nedostatečnými. Nedokážu ještě úplně odhadnout, jakou část hodiny mohu přisoudit rozhovoru, neuvědomil jsem si, že děti pomalu zapisují, dlouho jim trvá příprava pomůcek i závěrečný úklid. Potřebné zkušenosti však jistě v mé budoucí praxi získám.

Při pokusech se nikdo nezranil, nedošlo k žádnému porušení BOZP a po počáteční nejistotě si už při dalších pokusech všichni žáci pamatovali názvy pomůcek.

Pokud jsou splněny všechny podmínky na organizaci, mohou takové hodiny dělat radost dětem a následně i učitelům. Podle ohlasů ze škol, kde jsem pokusy realizoval, učitelé i žáci uvítali zpestření své výuky s pomocí mého sborníku pokusů.

9. Závěr

Cílem mé diplomové práce bylo zjistit fyzikální znalosti a představy žáků na primární škole, sestavit sborník fyzikálních pokusů a otestovat ho ve škole při praktické výuce. Práce má dvě základní části – teoretickou a praktickou.

V „Teoretické části“ jsem na základě uvedené literatury rozebral rámcově vzdělávací program, klíčové kompetence, rozdělení pokusů, bezpečnost a hygienu.

Dotazník a sborník fyzikálních pokusů jsou uvedeny v „Praktické části“.

Ze začátku jsem měl určité obavy, jestli bude možné zrealizovat dostatečné množství pokusů. Nakonec jsem řešil problém opačný. Připravených pokusů jsem měl nadbytek a musel jsem redukovat. Pro svůj sborník jsem nakonec vybral 12 různých pokusů, které splňovaly moje požadavky. Jednalo se zejména o finanční a časovou nenáročnost. Dalším kritériem byla možnost zařazení pokusů do výuky ve třetích třídách ZŠ. Před prováděním samotných pokusů jsem pomocí mnou navrženého dotazníku zjišťoval, zda žáci vůbec vědí, co to pokus je, a jestli už nějaké pokusy v hodinách prvouky prováděli.

Všechny pokusy z mého sborníku jsem v praxi ověřil na školách v Mladé Boleslavi, Chomutově a Mnichově Hradišti.

Práce na tomto tématu pro mě byla velkým přínosem. Shromáždil jsem spoustu informací pro případné budoucí rozšíření sborníku o další pokusy.

10. Seznam použité literatury

JÁCHIM, František a Jiří TESARŘ. Sbírnka úloh z fyziky: pro 6.-9. ročník základní školy. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 2004, 222 s. ISBN 80-723-5256-3.

MARŠÁK, Jan a Jiří TESARŘ. Fyzika pro 7. a 8. ročník základní školy: (s menším rozsahem učiva). 1. vyd. Praha: Kvarta, 1993, 351 s. ISBN 80-855-7029-7.

MACHÁČEK, Martin a Jiří TESARŘ. Metodická příručka k učebnicím fyziky pro sedmý ročník základní školy 1. a 2. díl: (s menším rozsahem učiva). 1. vyd. Praha: SPN, 1991, 23 s. Metodické příručky pro učitele. ISBN 80-042-5944-8.

MACHÁČEK, Martin a Jiří TESARŘ. Metodická příručka k učebnici fyziky pro 6. ročník základní školy: (s menším rozsahem učiva). 1. vyd. Praha: Prometheus, 1995, 44 s. Metodické příručky pro učitele (Prometheus). ISBN 80-858-4964-X.

MACHÁČEK, Martin a Jiří TESARŘ. Fyzika 6: pro 6. ročník základní školy. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1995, 79 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-85849-65-8.

MACHÁČEK, Martin a Jiří TESARŘ. Fyzika pro 6. ročník základní školy: pro 6. ročník základní školy. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1994, 78 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-858-4924-0.

TESARŘ, Jiří a František JÁCHIM. Fyzika 1 pro základní školu: fyzikální veličiny a jejich měření. 1. vyd. Praha: SPN, 2007, 2 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 978-80-7235-361-3.

BRADÁČOVÁ, Lenka a František JÁCHIM. Prvouka pro 3. ročník: fyzikální veličiny a jejich měření. Vyd. 1. Editor Helena Kholová. Všeň: Alter, 1998, 60 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-857-7573-5.

BRADÁČOVÁ, Lenka a Miroslav ŠPIKA. Prvouka pro 3. ročník: fyzikální veličiny a jejich měření. Vyd. 1. Editor Helena Kholová. Všeň: Alter, 1997, 62 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-857-7572-7.

Vytvořil Jan Duchek
Fyzikální pokusy na primární škole

KVASNIČKOVÁ, Danuše a Jiří FRONĚK. Prvouka pro 3. ročník základní školy: fyzikální veličiny a jejich měření. 1. vyd. Editor Helena Kholová. Praha: Fortuna, 1993, 64 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-716-8041-9.

KVASNIČKOVÁ, Danuše a Jiří FRONĚK. Pracovní listy k prvouce: živá a neživá příroda. Praha: Státní nakladatelství fortuna, 1992, 24 s. Pro 3. ročník základní školy – 2 díl.

<<http://www.esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?CP=1997s022&DR=SB/>>

<<http://www.rodina-finance.cz/zdravi.206/jak-spravne-osetovat-domaci-urazy.21864.html>>

<http://www.urazneninahoda.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=104&Itemid=266>

<srov.www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/anorglab/soubory/lrabz/lrbp3>

<<http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV-pomucka-ucitelum.pdf>>

Vytvořil Jan Duchek
Fyzikální pokusy na primární škole

Seznam příloh

Příloha č. 1 Pokus č. 1

Příloha č. 2 Pokus č. 2

Příloha č. 3 Pokus č. 3

Příloha č. 4 Pokus č. 4

Příloha č. 5 Pokus č. 5

Příloha č. 6 Pokus č. 6

Příloha č. 7 Pokus č. 7

Příloha č. 8 Pokus č. 8

Příloha č. 9 Pokus č. 9

Příloha č. 10 Pokus č. 10

Příloha č. 11 Pokus č. 11

Příloha č. 12 Pokus č. 12

Příloha č. 13 Fotky pokusů

Příloha č. 14 Vyplněný dotazník

Pokus č. 1

1.	Hrnečku nezmrzni	Téma: Voda v pevném skupenství - led
Ročník: 3. ročník		
Cíl: Žáci zkoumají změnu skupenství vody z kapalného na pevné.		
Pomůcky: Voda, 2x hrneček, sůl, mraznička.		
Pracovní postup: Do předem označených hrníčků („voda a sůl“, „voda“) nalijeme stejné množství vody z vodovodního kohoutku a do označeného hrníčku nasypeme alespoň 5 polévkových lžic soli a důkladně rozmícháme tak, aby se všechna sůl rozpustila. Vložíme oba hrníčky do mrazničky. Druhý den hrníčky vyndáme.		
Pozorování: Zjistíme, že voda v označeném hrnečku se solí nezamrzla, kdežto v hrnečku, kde byla pouze voda, je pouze led.		
Vysvětlení: Čistá voda zamrzá při teplotě 0°C, ale voda se solí zamrzá až při teplotách okolo -20°C. Výrobci mrazniček udávají při normálních podmínkách teplotu okolo -16°C. Tato teplota na zamrznutí silně osolené vody nestačí. Proto v zimě silničáři solí chodníky a silnice – led roztaje a sůl brání v opětovném zamrznutí.		
Bezpečnost práce: Není riziko úrazu.		
Závěr: <i>Voda se solí vydrží v pevném skupenství.</i>		

Pokus č. 2

<h1>2.</h1>	<h2>Led ničitel</h2>	Téma: Voda v pevném skupenství - led
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Žáci zkoumají změnu skupenství vody z kapalného na pevné.		
<u>Pomůcky:</u> skleněná láhev s limonádou, plastová krabička, mraznička.		
<u>Pracovní postup:</u> Neotevřenou láhev vložíme do plastové krabičky (abychom neudělali nepořádek v mrazničce, až láhev praskne) a vložíme do mrazničky. Druhý den vyndáme a velmi opatrně rozbálíme.		
<u>Pozorování:</u> Zjistíme, že voda v láhvi změnila své skupenství z tekutého na pevné a led rozbil sklenici.		
<u>Vysvětlení:</u> Voda změnila své skupenství z kapalného na pevné, přičemž zvětšila svůj objem. Takový objem nedokázala skleněná láhev pojmout, a proto se roztrhla.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Nebezpečí poranění o střepy. S lahví manipuluje pouze učitel a střepy zajistí tak, aby nedošlo k úrazu dětí ani učitelského sboru.		
<u>Závěr:</u> <i>Skleněnou láhev ničí led</i>		

Pokus č. 3

3.	Tající ledovec	Téma: Voda v pevném skupenství - led
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Žáci zkoumají změnu skupenství vody z pevného na kapalné.		
<u>Pomůcky:</u> sklenička, voda, led.		
<u>Pracovní postup:</u> Skleničku naplníme až po okraj vodou. Ponoříme do skleničky kostku ledu a pozorujeme výšku hladiny ve skleničce.		
<u>Pozorování:</u> Při vložení kostky ledu část vody vyteče. Pak pozorujeme výšku hladiny během tání ledu. Voda nepřeteče, hladina je stále stejná.		
<u>Vysvětlení:</u> Kostka ledu se částečně ponoří, objem ponořené části je stejný jako objem přetečené vody. Při tání kostky vzniká voda o menším objemu než led. Rozdíl je přesně takový, že hladina zůstává ve stejné výšce. Roztají-li mořské ledovce, hladina moří se nezmění.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Není riziko úrazu.		
<u>Závěr:</u> <i>Voda, která vzniká při tání ledu, nepřeteče</i>		

Pokus č. 4

4.	Kdo dřív?	Téma: Voda v kapalném skupenství
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Žáci zkoumají pohyb tělesa v kapalině.		
<u>Pomůcky:</u> Skleněny (nebo dvě stejné kuličky modelíny), 2x stejné zavařovací sklenice, voda, olej (např. slunečnicový).		
<u>Pracovní postup:</u> Do jedné sklenice nalijeme vodu a do druhé olej (hladiny jsou ve stejné výšce). Postavíme sklenice vedle sebe a pustíme do každé sklenice od jejího okraje kuličku (dbáme na to, aby byly vhozeny ve stejný čas) a pečlivě pozorujeme, která z kuliček dopadne na dno jako první.		
<u>Pozorování:</u> Zjistíme, že kulička, která se potápěla ve vodě, dopadla na dno dříve než kulička v oleji.		
<u>Vysvětlení:</u> Olej má menší hustotu než voda, ale mnohem větší viskozitu, proto je pohyb v něm „náročnější“. Aby tekutina mohla projít, musí obtéct kuličku. Když teče pomalu, kulička se pohybuje pomalu.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Není riziko úrazu.		
<u>Závěr:</u> Pohyb v kapalině závisí na hustotě kapaliny.		

Pokus č. 5

<h1>5.</h1>	<h2>Duha z kapaliny</h2>	Téma: Voda v kapalném skupenství
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Žáci zkoumají vlastnosti kapalin (mísení).		
<u>Pomůcky:</u> 2x zavařovací sklenice, olej, voda, nafta, šťáva (červená)		
<u>Pracovní postup:</u> Do první zavařovací sklenice nalijeme vodu a šťávu, do druhé nalijeme postupně vodu, olej a naftu. Vyčkáme, jestli se kapaliny smísí nebo ne.		
<u>Pozorování:</u> V první zavařovací sklenici se voda a šťáva smíchají. Ve druhé sklenici se kapaliny nesmíchají. Zjistíme, že ve spodní vrstvě se ustálí voda, nad ní bude olej a nvrchu bude nafta.		
<u>Vysvětlení:</u> Kapaliny ve druhé sklenici mají každá rozdílnou hustotu, největší má voda, hned po ní je olej a nejmenší hustotu má nafta, proto bude ve vrchní vrstvě.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Nafta má svůj specifický zápach a je dráždivá, proto pokus provádíme u otevřeného okna. Učitel řídí přelévání nafty!		
<u>Závěr:</u> <i>Obvykle se různé kapaliny ne smíchají, jiné vytvoří vrstvy nad sebou.</i>		

Pokus č. 6

6.	Donut' mě plavat!	Téma: Voda v kapalném skupenství
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Zjistit s žáky, jaký tvar tělesa se neponoří na dno.		
<u>Pomůcky:</u> Modelína, kbelík s vodou.		
<u>Pracovní postup:</u> Připravíme si kbelík s vodou a 4 stejně velké kusy modelíny. Z každého vymodelujeme jiné těleso - mističku (lodičku), kuličku, krychli a válec. Postupně vkládáme tělesa na vodní hladinu.		
<u>Pozorování:</u> Zjistíme, že kulička, válec i krychle se ponořily na dno, ale mistička zůstala plavat na vodní hladině.		
<u>Vysvětlení:</u> Nejde pouze o hmotnost použitého materiálu, ale také o tvar tělesa. Kdyby byla kulička i krychle dutá a tenkostěnná, tak budou plavat také.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Není riziko úrazu.		
<u>Závěr:</u> <i>Na hladině zůstane pouze mistička.</i>		

Pokus č. 7

7.	Mlha	Téma: Voda v plynném skupenství
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Žáci zkoumají změnu skupenství vody z plynného na kapalné.		
<u>Pomůcky:</u> Velká zavařovací sklenice, teplá voda, sítko, kostky ledu.		
<u>Pracovní postup:</u> Do zavařovací sklenice nejprve nalijeme všechnu teplou vodu, necháme chvíli, aby se sklenice ohřála, a následně většinu vylijeme. Necháme pouze 3-4 cm vody na dně sklenice. Na okraj sklenice položíme sítko s kostkami ledu.		
<u>Pozorování:</u> Po chvíli pozorujeme kondenzaci vodní páry – vzniká mlha.		
<u>Vysvětlení:</u> Led působí na teplý a vlhký vzduch ze dna sklenice, dochází ke kondenzaci vodní páry (tvorba kapiček).		
<u>Bezpečnost práce:</u> Není riziko úrazu.		
<u>Závěr:</u> Na (okrajích) stěněch sklenice, jsou vidět kapičky vody.		

Pokus č. 8

8.	Jak vzniká rosa	Téma: Voda v plynném skupenství
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Názorně přiblížit vznik orosené trávy a jinovatky.		
<u>Pomůcky:</u> 2x sklenice s vodou, kostky ledu.		
<u>Pracovní postup:</u> Do jedné ze sklenic s vodou vhodíme kostky ledu, v druhé je pouze voda.		
<u>Pozorování:</u> Zjistíme, že po chvíli se začne sklenice s ledem rosit.		
<u>Vysvětlení:</u> Vzduch obsahuje množství vody ve formě vodní páry. Tato vodní pára při ochlazení kondenzuje na okolních tělesech, vytváří se drobné kapičky vody – rosa. V zimě vodní pára mrzne - vzniká jinovatka.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Není riziko úrazu.		
<u>Závěr:</u> <i>Na sklenici s ledem jsou kapičky vody.</i>		

Pokus č. 9

9.	Jak chutná kakao	Téma: Voda v plynném skupenství
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Názorně přiblížit vypařování vody.		
<u>Pomůcky:</u> Rychlovarná konvice, hrneček, voda, kakao (NE Granko), 2 lžičky.		
<u>Pracovní postup:</u> Dáme vařit vodu na kakao, zalijeme vroucí vodou kakao v hrnečku, lžičkou pečlivě rozmícháme. Druhou lžičku (čistou a suchou) držíme nad párou z hrníčku.		
<u>Pozorování:</u> Po chvíli se na lžičce vytvoří kapky. Po vychladnutí kapky ochutnáme, budou chutnat jako voda, žádná chuť kakaa.		
<u>Vysvětlení:</u> Kakao se ve vodě nerozpouští (když ho necháme odstát, usadí se na dně). Při vypařování se vypařuje pouze voda, a proto na lžičce neucítíme chuť kakaa.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Učitel dohlíží na práci s horkou vodou a kontroluje teplotu lžičky při ochutnávání.		
<u>Závěr</u> <i>Lžička chutná jako kakao.</i>		

Pokus č. 10

<h1>10.</h1>	<h2>Nenafoukneš!</h2>	Téma: Vzduch
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Názorně přiblížit, že stlačení plynů je omezené.		
<u>Pomůcky:</u> PET láhev, nafukovací balónek, kousek provázku.		
<u>Pracovní postup:</u> Nafukovací část balónku nasadíme na hrdlo láhve a tělo balónku prostrčíme do vnitřku láhve a hrdlo omotáme provázkem, aby se balónek neuvolnil. A zhluboka se nadechneme a snažíme se nafouknout balónek.		
<u>Pozorování:</u> Zjistíme, že balónek lze nafouknout pouze částečně, mnohem méně než bez PET lahve.		
<u>Vysvětlení:</u> Tělo balónku stlačuje vzduch v PET láhvi. Po chvíli foukání se balónek přestane zvětšovat, protože síla lidského výdechu nedokáže překonat tlak uvnitř láhve. Uděláme-li ale do lahve dírky, stlačovaný vzduch může unikat, tlak se vyrovnává s okolím a balónek lze bez problémů nafouknout.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Není riziko úrazu		
<u>Závěr:</u> <i>Balónek jde nafouknout jen trochu</i>		

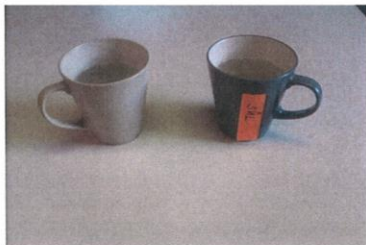
Pokus č. 11

<h1>11.</h1>	<h2>Nemusíš foukat</h2>	Téma: Vzduch
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Názorně přiblížit studený a teplý vzduch v atmosféře.		
<u>Pomůcky:</u> Prázdná skleněná láhev, nafukovací balónek, teplá voda, studená voda.		
<u>Pracovní postup:</u> Balónek navlékneme na hrdlo od lahve a láhev ponoříme na 3 minuty do teplé vody. Později láhev ochladíme studenou vodou.		
<u>Pozorování:</u> V teplé vodě se bude balónek pomalu nafukovat, ve studené vodě se bude naopak vyfukovat.		
<u>Vysvětlení:</u> Vzduch se po zahřátí roztáhne, potřebuje větší prostor, a proto vyplní balónek. Po ochlazení se balónek opět zmenší.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Není riziko úrazu		
<u>Závěr:</u> <i>Je vidět, jak při změně teploty bal. mění velikost.</i>		

Pokus č. 12

<h1>12.</h1>	<h2>Tlač!</h2>	Téma: Vzduch a voda
<u>Ročník:</u> 3. ročník		
<u>Cíl:</u> Názorně přiblížit, že vzduch lze stlačit, ale vodu nelze.		
<u>Pomůcky:</u> Injekční stříkačka, voda.		
<u>Pracovní postup:</u> Stříkačkou nasajeme vzduch, ucpeme otvor ukazováčkem a stlačíme pístek. Při druhém pokusu nasajeme vodu, ucpeme otvor ukazováčkem a stlačíme pístek.		
<u>Pozorování:</u> V prvním pokusu zjistíme, že vzduch stlačit jde a když přestaneme tlačit na pístek, tak se nám vrátí do původní polohy. U druhého pokusu zjistíme, že voda je nestlačitelná, ať se snažíme sebevíc.		
<u>Vysvětlení:</u> Vzduch je do určité míry stlačitelný, vodu stlačit nelze.		
<u>Bezpečnost práce:</u> Není riziko úrazu		
<u>Závěr:</u> <i>Vzduch lze trochu stlačit. Voda nelze stlačit.</i>		

Obrázek č. 2, Pokus č. 1



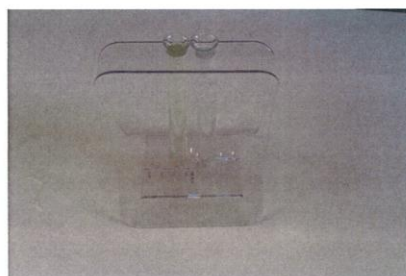
Obrázek č. 3, pokus č. 2



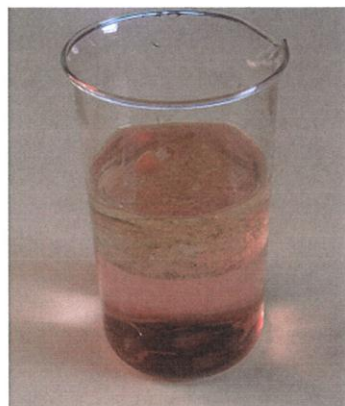
Obrázek č. 4, Pokus č. 3



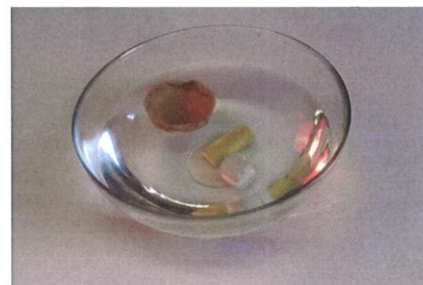
Obrázek č. 5, Pokus č. 4



Obrázek č. 6, Pokus č. 5



Obrázek č. 7, Pokus č. 6



Obrázek č. 8, Pokus č. 7



Obrázek č. 9, Pokus č. 8



Obrázek č. 10, Pokus č. 9



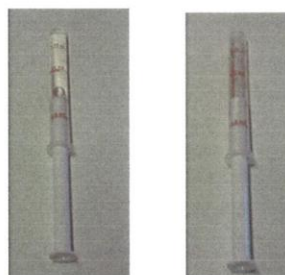
Obrázek č. 11, Pokus č. 10



Obrázek č. 12 a 13, Pokus č. 11



Obrázek č. 14 a 15, Pokus č. 12



Dotazník k diplomové práci pro žáky I. stupně ZŠ

Vytvořil : Jan Duchek

Cílem mého dotazníku je zjistit vztah dětí k prvouce a jejich zkušenosti s přírodovědnými pokusy.

1. Jsi? (zakroužkuj)

- a) chlapec
- b) dívka

2. Jaký je tvůj nejoblíbenější předmět? (napiš)

školovka

3. Máš rád prvouku? (zakroužkuj)

- a) ano
- b) ne

4. Co máš na tomto předmětu nejraději? (napiš)

že děláme pokusy

5. Víš, co je to pokus? (zakroužkuj)

- a) podívat se na video
- b) něco si přímo zkusit
- c) najít informaci na internetu

6. Provádíš pokusy v hodinách prvouky? (zakroužkuj)

- a) ano
- b) ne

7. Jak si nejlépe zapamatuješ probíranou látku? (zakroužkuj)

- a) přečtením z učebnice
- b) vysvětlením od učitele
- c) prožitím (sám si ji zkusím)

8. Jak často chceš ve škole dělat pokusy? (zakroužkuj)

- a) každý den
- b) jednou v týdnu
- c) jednou za měsíc

Děkuji za tvůj čas.