



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Výuka a zhodnocení znalostí žáků základních škol v oblasti požární ochrany

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Studijní program: [Ochrana obyvatelstva](#)

Autor: Bc. Michaela Levá

Vedoucí práce: Ing. Lenka Brehovská Ph.D.

Odborný konzultant: Ing. Ladislav Karda

České Budějovice 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci s názvem „Výuka a zhodnocení znalostí žáků základních škol v oblasti požární ochrany“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby diplomové práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 15. května 2017

.....

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla vyjádřit poděkování vedoucí mé diplomové práce paní Ing. Lence Brehovské Ph.D., za velkou trpělivost, milý přístup a ochotu vždy rozumně poradit. Moje poděkování také jednoznačně patří konzultantovi práce, panu Ing. Ladislavu Kardovi, který této oblasti velmi rozumí a poskytl mi řadu odborných informací a nasměrování správným směrem.

Výuka a zhodnocení znalostí žáků základních škol v oblasti požární ochrany

Abstrakt

Statistické údaje dokládají, že počty požárů jsou v současné době stále vysoké a běžnou příčinou je nedbalost lidí a podceňování hrozícího nebezpečí, proto není vhodné tuto problematiku podceňovat. Řešením je vzdělávat obyvatelstvo a nejlépe už od útlého věku, např. v rámci školní docházky. Z toho důvodu jsem si vybrala téma práce, které se zaměřuje na výuku žáků v oblasti požární ochrany. Osobně bych se ráda dozvěděla, jak výuka probíhá a jaké mají žáci znalosti v této problematice, z toho vychází zvolený cíl práce.

Cílem práce je, zjistit způsob výuky a úroveň znalostí žáků na základních školách v oblasti požární ochrany. Pro naplnění cíle a pro zodpovězení výzkumných otázek jsem provedla dotazníkové šetření a řízené rozhovory. Dotazníky byly směřovány žákům náhodně vybraných základních škol, devátým ročníkům a měly prověřit jejich znalosti v dané problematice. Řízené rozhovory byly určeny ke zjištění způsobu výuky v dané problematice a proběhly s vedením základních škol. Výsledky byly vyjádřeny pomocí grafů a tabulek. Na závěr byla také provedena komparace, neboli porovnání znalostí mezi dvěma náhodně vybranými školami, resp. dvěma okresy v Jihočeském kraji. Porovnání znalostí bylo provedeno s pomocí statistických výpočtů.

Po celkovém vyhodnocení výzkumu je možné konstatovat, že znalosti žáků, v této problematice, jsou na relativně dobré úrovni. Naopak, způsob a rozsáhlost výuky, s ohledem na závažnost požární problematiky, je z mého pohledu nedostačující a měla by se jí věnovat větší pozornost. Statistickým šetřením bylo zjištěno, že mezi znalostmi žáků vybraných základních škol, resp. okresů, není statisticky významný rozdíl.

Klíčová slova:

požární bezpečnost; požární ochrana; základní školy; preventivně výchovná činnost; vzdělávání

Education and knowledge evaluation on fire protection of students from elementary schools

Abstract

According to statistics the number of fires is still very high and the main cause is the negligence of people and underestimating of its danger, so that is right to be concerned with this problems. The solution is to educate people since their early age, e.g. within their school attendance. I decided to choose the theme of my dissertation, which deals with education of students in the area of fire protection. Personally, I would like to find out how the students are trained and educated in this issue and how their knowledge is, that is the chosen aim of the thesis.

The goal of this dissertation is to find out the methods of educating and the level of knowledge of the fire protection in elementary schools. To achieve the goal and to complete the research questions I conducted a survey and structured interviews (dialogue). The survey was orientated to students of ninth grade in randomly chosen schools and should check out their knowledge in the problems. The structured interviews were realized with school management and were meant to find out the way or methods of teaching in this issue. The results were put into graphs and charts. In the end the comparison of students' knowledge was done on two randomly chosen schools, or between two regions of the South Bohemia. The comparison was done within statistical counting methods.

After the final evaluation that is possible to say that the knowledge of students in the area of the fire protection is on relatively good level. On the other way around, the methods and extensiveness of education in this area, in view of the fact that importance of fire protection, is in my point of view not sufficient and should have given more attention. In the statistical research it was found out that there are not big differences between the knowledge of students in chosen schools, or regions.

Key words:

fire safety; fire protection; elementary schools; preventive educational activities; education

Obsah

Úvod.....	8
1 Teoretická část	9
1.1 Historie výuky v oblasti PO.....	9
1.2 Současná výuka v oblasti PO.....	11
1.3 Formy výuky v oblasti PO	12
1.4 Podpora výuky v oblasti PO	13
1.4.1 Vzdělání pedagogů	13
1.4.2 Příručky a pomůcky	14
1.4.3 Projekty a instituce.....	17
1.5 Problematika PO	19
1.6 Právní úprava a úkoly na úseku PO	20
1.6.1 Zákon č. 133/1985 Sb.	20
1.6.2 Vyhláška č. 246/2001 Sb.	22
1.6.3 Vyhláška č. 23/2008 Sb.	23
1.6.4 Vyhláška č. 34/2016 Sb.	23
1.7 Základní pojmy v rámci PO.....	24
1.7.1 Hoření	24
1.7.2 Požár	25
1.7.3 Dělení látek z hlediska hořlavosti.....	25
1.7.4 Požárně technické charakteristiky látek.....	26
1.8 Hasicí přístroje.....	34
1.8.1 Vodní hasicí přístroje.....	35
1.8.2 Pěnové hasicí přístroje	36
1.8.3 Práškové hasicí přístroje	36
1.8.4 CO ₂ hasicí přístroje.....	36
1.8.5 Postup použití hasicích přístrojů.....	37
2 Cíl práce a výzkumné otázky	39

2.1 Cíl práce.....	39
2.2 Výzkumné otázky	39
3 Metodika	40
4 Výsledky	42
4.1 Výsledky dotazníkového šetření.....	42
4.2 Výsledky řízených rozhovorů.....	58
4.3 Výsledky statistického šetření	63
4.3.1 Statistické šetření znalostí žáků základních škol	63
4.3.2 Dvojvýběrové parametrické testování	66
5 Diskuze	69
6 Závěr	73
7 Seznam použitých zdrojů.....	74
8 Seznam tabulek a obrázků	79
9 Seznam zkratk	82
10 Přílohy.....	83

Úvod

Statistické ročenky naznačují, že počty požárů a počty usmrcených osob jsou v posledních letech stále vysoké. Příčinou těchto požárů je z velké části nedbalost lidí a s tím související neznalost zásad a základních principů požární ochrany (dále jen „PO“). Podíl na této problematice mají i děti, které mohou způsobit požár neopatrností a neznalostí a neuvědomí si nebezpečí, které jim hrozí.

Z výše zmiňovaných poznatků je patrné, že jsou děti i dospělí stále značně ohroženi požárem a dalšími událostmi. Je tedy žádoucí tento problém řešit a usilovat o využití vhodných forem informování všech skupin obyvatelstva o požární problematice v rámci takzvané (dále jen „tzv.“) preventivně výchovné činnosti (dále jen „PVC“) a vštěpovat jim tyto informace už od útlého věku, např. v rámci školní docházky.

Jednou s možností doplňování znalostí je tedy vzdělávání dětí přímo na základních školách, jako důležitá součást PVC v dané problematice. Důležitou úlohu v této oblasti vzdělávání má Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (dále jen „MŠMT“), které zařadilo výuku „ochrany člověka za běžných rizik a mimořádných událostí na základních školách“ do rámcových vzdělávacích programů. Ochrana člověka za běžných rizik a mimořádných událostí zahrnuje i problematiku PO. Důležitou úlohu má také Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen „MV-GŘ HZS ČR“), které vyvíjí v této oblasti řadu aktivit. Jedná se především o podporu výuky v rámci projektů, vytváření příruček, videí, školení pedagogů apod.

Práce je zaměřená na výuku a zhodnocení znalostí žáků základních škol v oblasti požární ochrany. V teoretické části je řešen historický vývoj až současný stav výuky v oblasti požární ochrany a její podpora ze strany pedagogů, projektů a materiálů k výuce. Dále se tato část zabývá problematikou požární ochrany jako takovou.

Téma této práce jsem si zvolila z důvodu toho, že mě zajímá, jak výuka probíhá a jaké mají žáci znalosti v této problematice, z toho vychází zvolený cíl práce. Cílem práce tedy je, zjistit způsob výuky a úroveň znalostí žáků na základních školách v oblasti požární ochrany.

1 Teoretická část

1.1 Historie výuky v oblasti PO

První výuka dětí a mládeže školního věku, která se přibližovala k požární ochraně a všeobecně k ochraně člověka za mimořádných událostí, se začala rozvíjet přibližně od roku 1918 s nově vznikající Československou republikou, a to v rámci tzv. branné výchovy. Účelem branné výchovy bylo učít obyvatelstvo určitým dovednostem a tělesné zdatnosti, které byly potřeba k obraně státu. Nejednalo se tedy o prevenci v rámci běžných mimořádných událostí jako dnes, ale výuka byla směřována do oblasti případného ozbrojeného konfliktu a napadení ČR. Jednalo se např. o výuku jak se chránit před nežádoucími účinky zbraní hromadného ničení apod. (Tesařová, 2016).

Od roku 1918 se branná výchova postupně upravovala a měnila v závislosti na aktuálních právních předpisech. Jedním z nich byl zákon č. 184/1937 Sb., o branné výchově. Podstata výuky, z hlediska obrany státu, ovšem zůstávala stejná. V období Druhé světové války a Protektorátu Čechy a Morava se vývoj branné výchovy zastavil a jakákoli její forma nebyla využita. Po Druhé světové válce se ovšem vrátila do českých škol a vznikl nový zákon o branné výchově z roku 1951 (Tesařová, 2016).

V roce 1973 došlo k velkým změnám, byl vydán další zákon, zákon č. 73/1973 Sb., o branné výchově. Účelem tohoto zákona bylo stanovení cílů, obsahu a rozsahu branné výchovy. Zákon specifikuje, že důležitou součástí branné výchovy je branná výchova žáků, učňů a studentů, která u nich měla utvářet uvědomělý vztah k obraně a prohlubovat jejich dovednosti a návyky. V tu dobu se branná výchova začala zabývat přímo i požární ochranou, a to v rámci předcházení vzniku, šíření a hašení požárů (Tesařová, 2016).

Po roce 1989 byl zákon č. 73/1973 Sb. zrušen a s ním i branná výchova. Došlo ke změně pohledu na tuto problematiku, která zavádí nové pojmy. Účelem již není výuka zaměřená na obranu státu, ale na civilní ochranu nebo také na ochranu obyvatelstva. Ovšem není jí věnovaná dostatečná pozornost.

Až v roce 1999 byl vydán Pokyn MŠMT (č.j. 34776/98–22) k začlenění tematiky ochrany člověka za mimořádných situací do vzdělávacích programů.

Tento pokyn byl zveřejněn ve Věstníku MŠMT. Byl zaměřen na základní i střední školy a specifikoval 4 oblasti, které se do vzdělávacích programů zařadí. Jednalo se o zásady ochrany obyvatelstva v případě radiální havárie, o základní poznatky o ochraně obyvatelstva v případě havárií s únikem škodlivin do životního prostředí a také o zásady chování obyvatelstva při vzniku živelních pohrom včetně nezbytných dovedností (MŠMT, 1999).

Cílem výuky uvedených oblastí bylo, aby žáci získali znalosti a dovednosti, které by využili v případě mimořádné události. O obsahu a rozvržení výuky nebo o organizaci a formě cvičení v rámci praktických dovedností si rozhodl ředitel každé základní školy sám. Bližší informace a doporučení k realizaci vzdělávání nabídla učitelům metodická příručka (HZS ČR, 2002; HZS ČR, 2013; MŠMT, 2016).

V roce 2003 byl vydán nový Pokyn MŠMT (č.j. 13 586/03-22) k začlenění tematiky ochrany člověka za mimořádných událostí do vzdělávacích programů. Důvodem vydání nového pokynu byly např. rozsáhlé povodně v roce 2002 a potřeba danou problematiku více řešit. Na základě tohoto pokynu vznikla také řada metodických příruček, které vypracovalo MV-GŘ HZS ČR. Tyto metodické příručky poskytovaly podrobnější informace k dané problematice a sloužily hlavně pro učitele základních a středních škol. Myšlenkou bylo a stále je, aby byly tyto výukové materiály vhodné a učitelé danou problematiku pochopili a své znalosti předali žákům. Výuka témat se doporučovala zařadit do předmětů, které jim byly blízké svým obsahem. Novinkou bylo, že tematikou „Ochrany člověka za mimořádných událostí“ se měla každá základní škola zabývat v rozsahu minimálně 6 vyučovacích hodin ročně v každém ročníku. Obsah výuky byl zaměřen na ochranu osob před následky živelních pohrom včetně nezbytných dovedností, např. chování při povodni, požáru apod. nebo při úniku nebezpečných látek do životního prostředí včetně nezbytných dovedností, např. improvizovaná ochrana a také použití výbušniny nebo nebezpečné látky, např. činnost po nálezů podezřelého předmětu (MŠMT, 2003).

1.2 Současná výuka v oblasti PO

Velký vliv na současnou výuku má zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), který stanovuje podmínky, za nichž se vzdělávání a výchova uskutečňuje a stanovuje nové principy vzdělání. Definuje zejména tzv. rámcový vzdělávací program a školní vzdělávací program. Rámcový vzdělávací program je dokument, který vymezuje povinný obsah, rozsah a podmínky vzdělávání na státní úrovni a je závazný pro tvorbu školních vzdělávacích programů. Školní vzdělávací program musí být v souladu s rámcovým vzdělávacím programem a každá škola si ho vytváří sama (Pleskot, 2013).

V současné době se tedy výuka požární ochrany provádí v rámci již zmiňované oblasti ochrany člověka za mimořádných událostí, v rámci rámcových vzdělávacích programů pro základní a střední školy. Poslední aktualizace proběhla v roce 2016, kdy byly schváleny upravené rámcové vzdělávací programy, které platí od 1. 9. 2016 (MŠMT, 2016).

Rámcový vzdělávací program charakterizuje 9 vzdělávacích oblastí, do kterých spadají vzdělávací obory, např. **Člověk a příroda** (Fyzika, Chemie, Přírodopis, Zeměpis). Zjednodušeně lze říct, že rámcový vzdělávací program je dokument, který konkrétně stanovuje, jaká témata se budou vyučovat. Z hlediska požární ochrany je v rámcovém vzdělávacím programu řada témat, která se dotýkají nebo přímo souvisejí s touto problematikou. Pro představu lze uvést konkrétně několik příkladů témat s ohledem na problematiku požární ochrany z rámcového vzdělávacího programu:

1. stupeň základní školy – oblast Člověk a jeho svět

Mimořádné události a rizika ohrožení s nimi spojená – požáry (příčiny a prevence vzniku požárů, ochrana a evakuace při požáru).

2. stupeň základní školy – oblast Člověk a příroda

Hořlaviny – význam tříd nebezpečnosti.

Nebezpečné látky a přípravky – H-věty, P-věty.

1.3 Formy výuky v oblasti PO

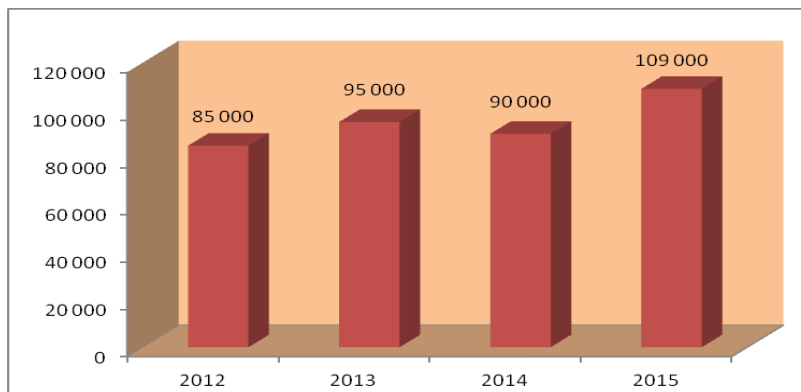
Výuku v této problematice, součást PVČ, lze všeobecně definovat jako činnost, která směřuje k obyvatelstvu a předává mu potřebné informace. Cílem je, aby lidé tyto informace vstřebávali a v životě je využívali. Jedná se o celoživotní proces.

Hlavním úkolem tedy je, předávat dětem důležité informace z oblasti požární prevence tak, aby se předcházelo požárům a v případě nastalého požáru vědět jak se chovat (HZS ČR, 2017).

Problematika požární prevence není tak jednoduchá. S rozvojem nových technologií, materiálů nebo výrobků přibývá rozpětí požární prevence v rámci jednotlivých oborů, např. průmysl, zemědělství, stavebnictví, vědní disciplíny apod. Z tohoto důvodu je nutné věnovat této oblasti dostatek pozornosti. Komplexně vytvořit materiály a připravit odborníky, kteří jsou schopni předat své znalosti veřejnosti, a to v srozumitelné formě (MV – GŘ HZS ČR, 2012).

Jak již bylo zmíněno výše, jedna z forem výuky je přímo výuka dětí na základních školách prostřednictvím pedagogů. Jsou i další možnosti doplnění znalostí. Prostřednictvím HZS krajů jsou pořádány např. přednášky a besedy jak pro školy, tak i pro veřejnost, exkurze na jednotlivých stanicích HZS krajů, ukázka zásahů při různých akcích, výstava techniky, vydávání výukových materiálů a informačních letáků apod. (HZS Jihomoravského kraje, 2007).

Obrázek 1 znázorňuje počet proškolených dětí v oblasti ochrany člověka za mimořádných událostí v letech 2012-2015.



Obrázek 1 – Počet proškolených dětí, zdroj: Statistické ročenky HZS ČR

1.4 Podpora výuky v oblasti PO

Pokud se nad tím zamyslíme, nestačí jen zadat pokyny s návrhem tematiky, která se má učit, ale připravit různou podporu výuky, a to prostřednictvím vzdělaných pedagogů, příruček a různých pomůcek nebo v rámci projektů a institucí.

1.4.1 Vzdělání pedagogů

Základní podmínkou k tomu, aby byli učitelé kvalitně připraveni k výuce problematiky ochrany člověka za mimořádných událostí, je potřeba zajistit jejich kvalitní vzdělávání.

Pedagogové se mohou vzdělávat různými způsoby. Jedním z nich je samostudium dané problematiky za pomoci vydaných příruček a pomůcek, kdy je v rámci vlastní iniciativy prostudují a své znalosti předají žákům. Další možností je absolvování školení a kurzů u HZS ČR, např. v listopadu 2016 připravil HZS Jihočeského kraje vzdělávací kurz právě pro pedagogické pracovníky základních škol. Kurz, akreditovaný MŠMT, byl zaměřen na proškolení v problematice ochrany obyvatelstva, požární ochrany a na představení dostupných příruček, učebnic, metodických listů apod. (Mejzlíková, 2017).

Další variantou je vzdělávání budoucích pedagogů, tedy studentů již na pedagogických fakultách. V roce 2011 vláda schválila usnesení č. 734/2011, v rámci kterého byl vytvořen společný vědomostní základ, který je postupně zařazován do vzdělávacích programů pedagogických fakult. Cílem je zvýšit počet kvalifikovaných učitelů, schopných danou problematiku plnohodnotně vyučovat. Na základě spolupráce jednotlivých pedagogických fakult vznikly tři studijní základy pro jednotlivé cílové skupiny studentů:

Studijní základ I. – určen všem studentům pedagogických fakult, v rámci všech studijních oborů, s cílem naučit studenty správně reagovat na vzniklé mimořádné události související s výkonem jejich budoucího povolání.

Studijní základ II. – určen studentům pedagogických fakult studujících obor „výchova ke zdraví“ s cílem připravit dotyčného tak, aby byl schopen danou problematiku učit.

Studijní základ III. – je určen studentům dvou oborových studií, kde jedním z oborů je ochrana obyvatelstva, s cílem připravit odborníka v dané problematice (Sdružení hasičů Čech, Moravy a Slezska, 2014).

1.4.2 Příručky a pomůcky

Od posledního pokynu z roku 2003, byla vydána celá řada příruček, které řeší danou problematiku. Některé příručky jsou ovšem zastaralé a je tedy nutné brát v úvahu aktuálnost právních předpisů, které jsou řešeny přímo v příručce a popřípadě tyto části vynechat.

Pro ukázkou lze některé příručky představit:

a) Příručka pro učitele základních a středních škol „Ochrana člověka za mimořádných událostí“

Tato příručka je základní a výchozí příručkou vydanou v roce 2003 v souladu s Pokynem MŠMT ze dne 4. března 2003 k začlenění tematiky ochrany člověka za mimořádných událostí do vzdělávacích programů. Příručka byla distribuovaná na každou základní a střední školu cestou HZS krajů a je určena pro učitele základních a středních škol, podle které mohou žáky vyučovat.

Příručka zahrnuje 4 samostatná témata:

Téma I: Ochrana obyvatelstva.

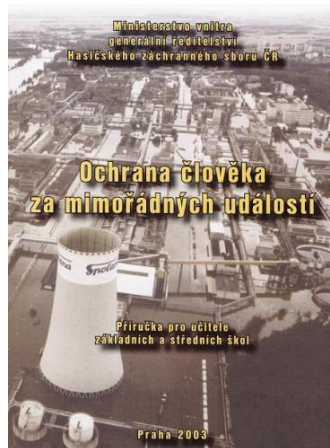
Téma II: Živelní pohromy.

Téma III: Havárie s únikem nebezpečných látek.

Téma IV: Radiační havárie jaderných energetických zařízení.

Požární ochrana je nejvíce řešena v tématu živelních pohrom, kde jsou základní informace o požáru, postup v případě požáru apod.

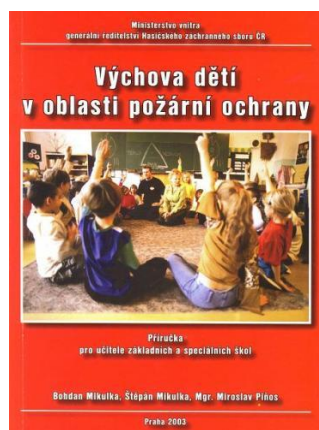
Součástí příručky je také písemný test a náměty pro praktická cvičení. Písemné testy mají ověřit znalosti žáků a praktická cvičení zase dovednosti získané výukou. Pro představu může být praktickým cvičením např. prohlídka rozmístění protipožárních prostředků ve škole (praktická ukáзка používání těchto prostředků) nebo činnost učitele a žáků při vzniku požáru ve škole (evakuace školy). Tato cvičení si každá škola organizuje sama (Martínek et al., 2003).



Obrázek 2 - Příručka „Ochrana člověka za mimořádných událostí“, zdroj:
<http://www.hzscr.cz/clanek/podklady-aucebnice.aspx?q=Y2hudW09Mw%3d%3d>

b) Příručka pro učitele základních škol „Výchova dětí v oblasti požární ochrany“

Tato příručka byla také vydána v roce 2003 a distribuována cestou HZS krajů. Příručka je rozdělena na část teoretickou a na část metodickou. V teoretické části jsou uvedeny informace o právních předpisech dotýkajících se požární ochrany, o procesu hoření a nebezpečných zplodinách vznikajících při hoření, o způsobech hašení požáru a druzích hasicích přístrojů, až po témata první pomoci a zdravotní péče. V metodické části jsou uvedeny konkrétní příklady výkladu jednotlivých témat včetně způsobu ověřování znalostí žáků (Mikulka et al., 2003).



Obrázek 3 - Příručka „Výchova dětí v oblasti požární ochrany“, zdroj:
<http://www.hzscr.cz/clanek/podklady-a-ucebnice.aspx?q=Y2hudW09Mw%3d%3d>

c) Soubor pracovních listů „Hasičské myši učí děti“

MV-GŘ HZS ČR připravilo soubor 30 pracovních listů, které řeší tematiku požární ochrany a ochrany obyvatelstva. Byly vydány v roce 2016 a jsou určeny pro předškoláky a žáky 1. stupně základní školy. Jejich hlavní myšlenkou je, aby se děti hravou formou seznámily s tématy požární ochrany (Odvárková et al., 2016).



Obrázek 4 - Pracovní listy „Hasičské myši učí děti“, zdroj:

<http://www.hzscr.cz/clanek/podklady-a-ucebnice.aspx?q=Y2hudW09Mw%3d%3d>

d) Animované filmy „Hasiči varují“

Tyto krátké animované filmy vydalo v roce 2010 MV-GŘ HZS ČR, s pomocí studentů Filmové akademie Miroslava Ondříčka v Písku. Tyto filmy mají zábavnou formou poučit o nebezpečí požárů v domácnostech. Klipy jsou volně ke stažení na oficiálních stránkách HZS ČR (Filmová akademie Miroslava Ondříčka, 2010).



Obrázek 5 - Animované filmy „Hasiči varují“, zdroj:

<http://www.hzscr.cz/clanek/podklady-a-ucebnice.aspx?q=Y2hudW09Mw%3d%3d>

1.4.3 Projekty a instituce

Důležitou část výuky v rámci PO tvoří také projekty a instituce, které jsou podporované HZS ČR:

Asociace "Záchranný kruh"

Záchranný kruh je nezisková organizace, která realizuje vzdělávání v oblastech běžných rizik a mimořádných událostí. Vytvářejí vzdělávací materiály pro pedagogy a jejich žáky, realizují preventivně vzdělávací akce pro veřejnost a pracují na řadě projektů. Jedním z těchto projektů je informační systém pro města a obce, který je součástí stránek měst a obcí, kde se návštěvníci mohou dozvědět rady a informace ze světa rizik a nebezpečí a jak se zachovat v případě krizové situace. Zajímavý je také projekt „Chraň svůj svět, chraň svůj život“, který směřuje ke školám a zavádí nové vyučovací metody a výukové interaktivní kurzy. Tyto kurzy jsou zdarma on-line a jsou pod záštitou Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (Záchranný kruh, 2017).



Obrázek 6 – Ukázka výukového materiálu, zdroj: <http://www.zachranny-kruh.cz/>

Projekt „Hasík CZ“

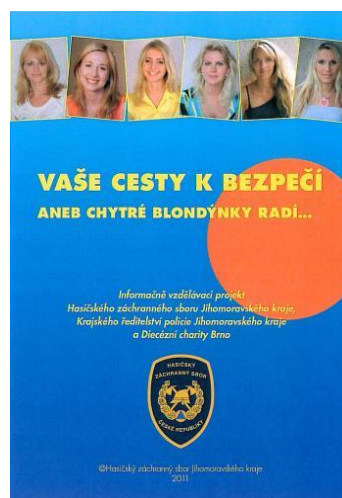
Projekt vytvořila nezisková organizace Citadela Bruntál. Cílem je podobně jako u záchranného kruhu předat dětem důležité informace v rámci mimořádných událostí. Prostřednictvím odborných instruktorů, kteří obvykle tvoří profesionální a dobrovolní hasiči, jsou realizovány výukové besedy a vytvářeny výukové materiály. Z toho je patrné, že tento projekt spolupracuje s HZS krajů. Podstatou výuky je vytvořit mezi dětmi a instruktory přátelské prostředí a besedy realizovat formou hry. Výuka se provádí na prvním i druhém stupni základní školy (Hasík CZ, 2017).



Obrázek 7 - Projekt „Hasík CZ“, zdroj: <http://hasik.cz/jpg/hasik2.jpg>

Brožurka „Vaše cesty k bezpečí, aneb chytré blondýnky radí“

Brožurku vydal HZS Jihomoravského kraje s myšlenkou připravit obyvatelstvo na stále častější formy ohrožení. Obsah vychází z projektu „Vaše cesty k bezpečí“, na kterém se podílí také např. Policie ČR. Projekt zahrnuje 3 okruhy (ochranu obyvatelstva, požární prevenci a bezpečnost občana). Dohromady je v brožurce 33 témat, která prezentují příslušnice HZS Jihomoravského kraje, známé jako „chytré blondýnky“. Témata jsou zpracována buď v podobě informačních letáků, nebo také jako kompletní texty, např. v PDF formátu, které jsou k dispozici k volnému stažení. Snahou bylo napsat brožurku ve srozumitelné formě a každé téma doplnit fotografiemi, aby bylo zřejmé a zapamatovatelné jak se v určitých situacích zachovat (HZS Jihomoravského kraje, 2016).



Obrázek 8 – Brožura „Vaše cesty k bezpečí, aneb chytré blondýnky radí“, zdroj:

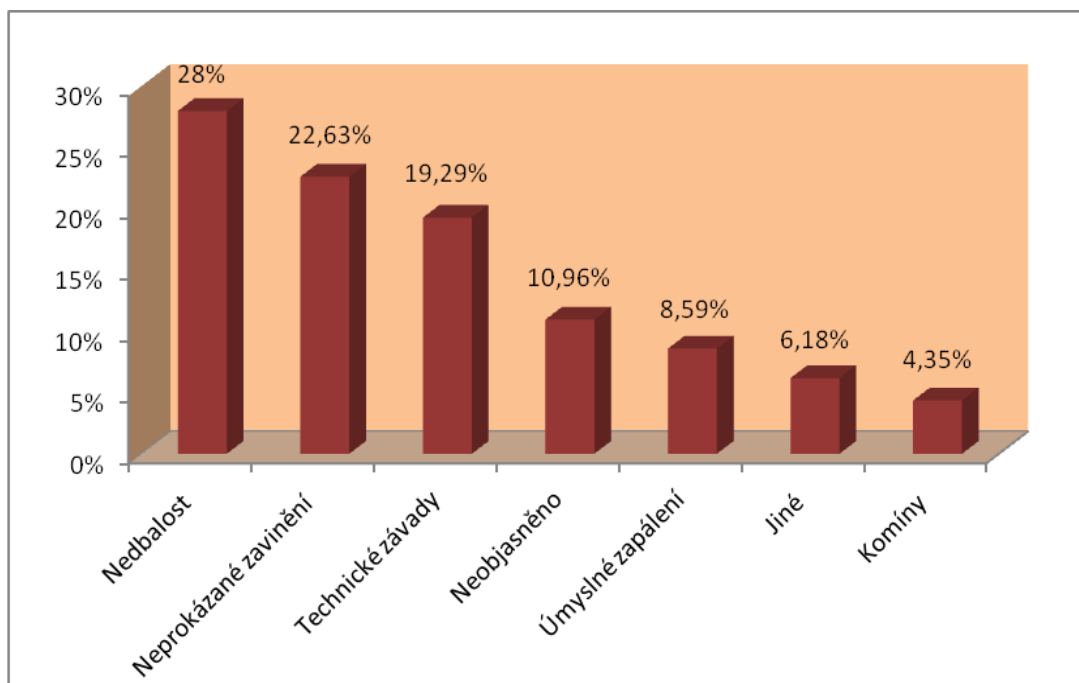
www.hzscr.cz/soubor/brozura-vase-cesty-k-bezpeci-2015.aspx

1.5 Problematika PO

Statistické ročenky dokládají, že počty požárů a počty usmrcených osob jsou v posledních letech stále vysoké. Největší počet požárů a usmrcených osob mají na svědomí požáry rodinných a bytových domů. Příčinou vzniku těchto požárů je z velké části nedbalost, technická závada a další příčiny, které jsou vyjádřeny v obrázku 9 (HZS ČR, 2015; Pospíšil 2012).

Nemalý vliv na tyto požáry má i trend dnešní doby s používáním nových druhů spotřební elektroniky, skladování a neodborné používání hořlavin a nebezpečných chemických látek nebo zanedbávání údržby topidel a kouřovodů.

Je nutné si také uvědomit, že vybavení našich domácností bývá z materiálů, které snadno a rychle hoří, zejména umělé materiály, např. čalouněný nábytek, textilie apod. Problém je tedy nejen v rychlosti hoření, kdy se snižuje pravděpodobnost včasné likvidace požáru, ale i uvolnění velkého množství toxických látek z hořících materiálů, které mají na svědomí řadu úmrtí (Kopáček, 2007; Stec et al., 2010).



Obrázek 9 – Příčiny vzniku požárů za rok 2015 v ČR, zdroj: Statistická ročenka HZS ČR

1.6 Právní úprava a úkoly na úseku PO

Požární ochrana je oborem, který zasahuje do mnoha vědních oblastí a vytváří důležité prostředí pro požární prevenci. V důsledku toho má široké uplatnění i v právních předpisech.

Pro běžného občana není podstatné znát všechny tyto předpisy, ale o těch základních by povědomí měl mít a to z důvodu, že některé předpisy stanovují povinnosti fyzických osob, které vyplývají z běžného života a týkají se např. našich domácností.

1.6.1 Zákon č. 133/1985 Sb.

Důležitým a nosným právním předpisem je zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů, který stanovuje povinnosti ministerstev, právnických a fyzických osob, postavení a působnost orgánů státní správy a samosprávy na úseku PO.

Hlavním úkolem zákona je vytvořit podmínky pro ochranu života, zdraví osob a majetku před požáry a pro poskytování pomoci při mimořádných událostech.

Důležité a podstatné je úvodní ustanovení, které říká: *„Každý je povinen počínat si tak, aby nezavdal příčinu ke vzniku požáru, neohrozil život a zdraví osob, zvířata a majetek. Při zdolávání požárů, živelních pohrom a jiných mimořádných událostí je povinen poskytovat přiměřenou osobní pomoc, nevystaví-li tím vážnému nebezpečí nebo ohrožení sebe nebo osoby blízké anebo nebrání-li mu v tom důležitá okolnost, a potřebnou věcnou pomoc“* (Zákon č. 133/1985 Sb., § 1).

Základní povinnosti fyzických osob

Tyto povinnosti jsou na úseku předcházení vzniku požáru a dále pro případ, kdy již k požáru došlo, a občan požár zjistil nebo se v průběhu požáru dostavil k místu požáru a byl požádán o pomoc.

1) Fyzická osoba je v rámci předcházení požárů povinna:

- chovat se tak, aby nedošlo k požáru a to zejména při používání domácích spotřebičů a komínů nebo při používání hořlavin a otevřeného ohně,
- seznámit se a dodržovat návody vztahující se k používání výrobků,

- respektovat zákazy a plnit příkazy týkající se PO na označených místech (např. zákaz kouření),
- obstarávat požárně bezpečnostní zařízení (např. hlásiče požáru) a věcné prostředky PO (např. hasicí přístroje) a to v rozsahu stanoveném zákonem.

2) Fyzická osoba nesmí:

- poškozovat hasicí přístroje,
- bezdůvodně zavolat na linku tísňového volání,
- vypalovat porosty,
- zabrat prostor určený jako nástupní plocha pro požární techniku.

Pomoc při zdolávání požáru

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů mimo jiné stanovuje povinnosti v rámci pomoci při zdolávání požáru. Tuto pomoc zákon rozděluje na osobní a věcnou pomoc, kterou je povinen poskytnout každý a to na výzvu velitele zásahu, velitele jednotky požární ochrany nebo obce. Výjimkou tvoří a povinnost se nemusí splnit, pokud by dotyčnému v poskytování pomoci bránila důležitá okolnost nebo jestliže by byl vystaven vážnému ohrožení.

1) Osobní pomoc

Osobní pomocí se rozumí činnost nebo služba při provádění záchranných a likvidačních prací. *„Každý je povinen v souvislosti se zdoláváním požáru:*

- a) provést nutná opatření pro záchranu ohrožených osob,*
- b) uhasit požár, jestliže je to možné, nebo provést nutná opatření k zamezení jeho šíření,*
- c) ohlásit neodkladně zjištěný požár“ (Zákon č. 133/1985 Sb., § 18).*

2) Věcná pomoc

Věcnou pomocí se rozumí poskytnutí věcných prostředků při provádění záchranných a likvidačních prací, např. nákladní automobil, zdroje vody k hašení požáru apod. Ten, kdo tuto pomoc poskytl, má nárok na náhradu výdajů.

Postih fyzické osoby

Přestupku na úseku požární ochrany se dopustí ten, kdo neplní nebo porušuje ustanovení zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů, přičemž za přestupek lze uložit pokutu do 25 000 Kč. Pokutu za přestupek ukládá HZS kraje, který pokutu rovněž vybírá.

Za závažné nesplnění povinností na úseku požární ochrany, porušení předpisů nebo zapříčinění škody či ujmy na zdraví, se může fyzická osoba dopustit i trestného činu.

1.6.2 Vyhláška č. 246/2001 Sb.

Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) specifikuje vybavení prostor právnických a podnikajících fyzických osob věcnými prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostními zařízeními.

Tato vyhláška také stanovuje některé podmínky požární bezpečnosti u fyzických osob. Z toho důvodu si i běžný občan může některé zapamatovat, využít je např. v jeho zaměstnání, poukázat na nedostatky a možná předejít neštěstí. Jedná se o téma např. způsob vytváření podmínek pro hašení požárů a pro záchranné práce.

Podmínky pro hašení požárů a pro záchranné práce lze tedy charakterizovat jako souhrn organizačních a technických opatření, které mají usnadnit v případě vzniku požáru, provedení rychlého, účinného zásahu a evakuaci nebo záchranu osob a zvířat.

Konkrétně se jedná o úkoly, např.:

- udržovat volné příjezdové komunikace k objektům a volné nástupní plochy,
- zajistit použitelnost vnitřních a vnějších zásahových cest (např. požární žebříky),
- označit rozvodná zařízení elektrické energie, uzávěry vody, plynu a topení,
- označit únikové východy, evakuační východy a směry úniku osob.

1.6.3 Vyhláška č. 23/2008 Sb.

Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb stanoví podmínky požární ochrany pro navrhování, provádění a užívání stavby.

Při navrhování a umístění staveb musí být splněny určité podmínky požární ochrany z hlediska např.:

- odstupových vzdáleností,
- zdrojů požární vody,
- vybavení staveb požárně bezpečnostními zařízeními,
- přístupových komunikací a nástupních ploch,
- evakuace osob a zvířat,
- stavebních konstrukcí.

Tyto podmínky dále specifikují české technické normy, kterých je celá řada a využívají se z velké části ke zpracování projektové dokumentace stavby. Z pohledu laika však není podstatné znát tyto normy. Podmínky vyjmenované výše, jsou zmíněny z důvodu toho, aby si každý uvědomil, že už od počátku navrhování stavby se s požární ochranou počítá a je velmi důležitá.

Vyhláška také stanovuje povinnost vybavit každý rodinný dům a každý byt v bytovém domě zařízením autonomní detekce a signalizace tzv. hlásičem požárů. Tyto povinnosti platí pro všechny objekty, které byly projektovány po 1. 7. 2008. Objekty, které byly projektovány před tímto datem, tak tuto povinnost nemají, je pouze doporučena.

1.6.4 Vyhláška č. 34/2016 Sb.

Vyhláška č. 34/2016 Sb., o čištění, kontrole a revizi spalinové cesty specifikuje způsob čištění, kontroly a revize spalinové cesty. Dále také specifikuje lhůty čištění a kontrol spalinových cest. Spalinovou cestu je myšlena dutina určená k odvodu spalin (produktů hoření) do volného ovzduší.

Tato vyhláška je důležitá z důvodu toho, že většina domácností je vybavena nějakým topidlem. Může jít o topidlo, které je na pevné, plynné, či kapalné palivo, např. krbová

kamna, kotle na tuhá paliva atd. A nemálo požárů ročně je právě způsobeno požáry, které jsou spojené s těmito topidly či komíny. V mnoha případech v důsledku nesprávné obsluhy topidel nebo neprovádění kontrol a čištění spalinové cesty.

Vyhláška, jak už bylo zmíněno, stanovuje lhůty čištění a kontrol spalinové cesty, které by každý, kdo takové topidlo využívá, měl dodržovat. Tyto lhůty jsou definovány v tabulce níže.

Tabulka 1 – Lhůty čištění a kontrol spalinové cesty

Výkon připojeného spotřebiče paliv	Činnost	Druh paliva připojeného spotřebiče paliv				
		Pevné		Kapalné		Plynné
		Celoroční provoz	Sezónní provoz	Celoroční provoz	Sezónní provoz	
do 50 kW včetně	Čištění spalinové cesty	3 × za rok	2 × za rok	2 × za rok	1 × za rok	1 × za rok
	Kontrola spalinové cesty	1 × za rok		1 × za rok		1 × za rok
nad 50 kW	Čištění a kontrola spalinové cesty	2 × za rok		1 × za rok		1 × za rok

Zdroj: Vyhláška č. 34/2016 Sb., o čištění, kontrole a revizi spalinové cesty

1.7 Základní pojmy v rámci PO

K pochopení této problematiky a jednotlivých souvislostí je nutné vysvětlit určité termíny.

1.7.1 Hoření

Proces hoření doprovází už od počátku naší existence. Postupně ho lidé začali využívat např. k úpravě a ohřevu pokrmů, vytápění apod. (Orlíková, 1999).

Hoření je charakterizováno jako exotermický reakční děj doprovázený zpravidla plameny, žhnutím a vývinem kouře. Hoření vzniká a probíhá po splnění určitých podmínek. Těmito podmínkami je přítomnost hořlavé látky, oxidačního prostředku, iniciačního zdroje, a to ve správném poměru. Za hořlavou látku se považuje taková látka, která je za určitých podmínek schopna hořet, např. dřevo. Může být ve všech skupenstvích (pevné, kapalné, plynné). Oxidačním prostředkem je nejběžněji vzdušný

kyslík. Posledním komponentem k uskutečnění procesu hoření je iniciační zdroj nebo také zdroj zapálení, který vyjadřuje energetický zdroj nutný pro zahájení chemické reakce hoření. Hořlavá látka a oxidační prostředek tvoří tzv. hořlavý soubor (Kvarčák, 2005).

1.7.2 Požár

Požár lze definovat jako nekontrolovatelné hoření, které nemá ohraničený prostor. Přesná definice požáru je uvedena ve vyhlášce č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů: „*Požárem se rozumí každé nežádoucí hoření, při kterém došlo k usmrcení nebo zranění osob nebo zvířat, ke škodám na materiálních hodnotách nebo životním prostředí a nežádoucí hoření, při kterém byly osoby, zvířata, materiální hodnoty nebo životní prostředí bezprostředně ohroženy*“ (Vyhláška č. 246/2001 Sb., § 1). Užitečné je také zmínit, že opakem požáru je oheň, definován jako prostorem ohraničené a člověkem řízené hoření (Ožana, 1977).

1.7.3 Dělení látek z hlediska hořlavosti

Látky se podle jejich hořlavosti rozdělují do třech skupin:

1. Nehořlavé látky – jsou takové látky, které působením ohně a vysokých teplot za normálních podmínek nehoří, nedoutnají, neuhelnatí (kámen, cihla, hlína apod.).
2. Nesnadno hořlavé látky - jsou takové látky, které působením ohně a vysokých teplot za normálních podmínek nesnadno doutnají, hoří nebo uhelnatí, ale po odstranění tepelného zdroje již nejsou schopny hořet ani doutnat (PVC, heraklit apod.).
3. Hořlavé látky – jsou látky, které působením ohně nebo vysokých teplot hoří a jsou schopny stále hořet i po odstranění tepelného zdroje (dřevo, seno, apod.) (Levá, 2015).



Obrázek 10 – Příklady látek dle hořlavosti, zdroj: vlastní

1.7.4 Požárně technické charakteristiky látek

Požárně technické charakteristiky látek vypovídají o jejich vlastnostech, a to na základě fyzikálních a chemických parametrů. Tyto charakteristiky k jednotlivým látkám se stanoví za přesně definovaných podmínek v akreditovaných zkušebnách k tomu určených. Jejich podstatou je zjistit u látek jejich chování z hlediska požární ochrany. Mezi tyto charakteristiky patří, např. teplota vzplanutí, teplota vznícení, teplota hoření, oblast výbušnosti, toxicita apod. Požárně technické charakteristiky jsou tedy důležité proto, aby každý věděl, jak může danou látku používat, jak s ní zacházet tak, aby nedošlo ke vzniku požáru nebo výbuchu (Pecl, 2011).

Teplota vzplanutí

Teplota vzplanutí se vztahuje na hořlavé látky kapalného skupenství. Je definována jako nejnižší teplota, při které hořlavá kapalina uvolní tolik par, že vytvoří se vzduchem nad kapalinou hořlavou směs a při přiblížení vnějšího zdroje zapálení, např. otevřeného plamene, vzplane, ale dále už nehoří.

V běžném životě je dobré vědět, že čím je teplota vzplanutí u nějaké dané látky nižší, tak tím je látka nebezpečnější. Je to dáno tím, že některé hořlavé kapaliny se rychle odpařují a rychle vytváří výbušnou směs, která může být snadno zapálena i výbojem statické elektřiny, např. třením oblečení apod. Jako typický příklad lze uvést např. benzín (Pecl, 2011; Levá, 2015).

V níže zmiňované tabulce jsou pro představu přímo konkrétní teploty vzplanutí u vybraných látek.

Tabulka 2 – Teplota vzplanutí

BENZÍN	20 °C
NAFTA	56 °C
ŘEPKOVÝ OLEJ	163 °C
SLUNEČNICOVÝ OLEJ	227 °C

Zdroj: vlastní

Teplota hoření

Teplota hoření je definována podobně jako teplota vzplanutí. Je to tedy nejnižší teplota hořlavé kapaliny, kdy tato kapalina uvolní tolik par, že při přiblížení vnějšího zdroje zapálení vzplane a i po oddálení vnějšího zdroje nepřetržitě hoří nejméně 5 s. Je to dáno tím, že se z dané hořlavé kapaliny uvolní dostatečné množství par a dochází k průběžnému spalování (Pecl, 2011; Levá, 2015).

Teplota vznícení

Teplota vznícení je nejnižší teplota, při které se hořlavá látka za přítomnosti vzdušného kyslíku vznítí v důsledku styku s horkým povrchem. Iniciačním zdrojem zapálení není tentokrát vnější zdroj zapálení např. plamínek, ale horký povrch nějakého tělesa (i vzduchu) nebo tření materiálů apod. Teplota vznícení platí i pro hořlavé pevné látky.

V praxi jsou teploty vznícení u jednotlivých hořlavých látek důležité z hlediska posuzování požárních rizik v případech výroby, skladování, manipulace těchto látek, a je možnost jejich tření nebo se v blízkosti vyskytují nějaké topné systémy či technologická zařízení, která mohou svým povrchem, dosáhnout té požadované teploty vznícení u konkrétní látky (Pecl, 2011; Levá, 2015).

Samovznícení

Samovznícení lze zjednodušeně vysvětlit tak, že některé látky mají specifickou schopnost samo zapálení. To znamená, že vznícení hořlavé látky proběhne bez účinku vnějšího tepelného zdroje, nepotřebují otevřený oheň ani horký povrch tělesa. Tyto specifické látky si potřebné teplo vytvoří sami svými vlastnostmi. K samovznícení může dojít na základě fyzikálně chemických jevů, chemických jevů, biochemických jevů.

Fyzikálně chemické samovznícení je schopnost některých látek samo zahřívat se (dlouhodobým působení nevysokých teplot do cca 100 °C) až na teplotu vznícení, v důsledku absorpce plynů a par na povrchu uhelné hmoty. Typickým příkladem fyzikálně chemického samovznícení je hnědé uhlí. Samovznítit se může zejména, pokud je ve velkých hromadách, kdy dochází k omezování úniku tepla z látky (HZS ČR, 2017).

Chemické samovznícení vzniká na základě exotermické reakce, kdy se uvolňuje velké množství tepla, při vzájemném styku dvou a více chemických látek. Tyto látky lze rozdělit do tří skupin:

- a) Látky, které se samy zapalují účinkem vzdušného kyslíku.
- b) Látky, které se samy zapalují účinkem vody.
- c) Látky, které se zapalují při vzájemném smíšení.

K látkám zapalujícím se účinkem vzdušného kyslíku patří kapalné, plynné i tuhé látky. Příkladem těchto látek je např. bílý fosfor, který je i velmi toxický a dodnes se používá při výrobě jedovatých nástrah na hlodavce. Dalším příkladem jsou rostlinné oleje. Samovznícení u rostlinných olejů může proběhnout pouze za jistých podmínek. Mezi látky, které jsou zápalné pomocí vody lze zařadit např. alkalické kovy, umělá hnojiva, pálené vápno atd. Mezi látky zapalující se při vzájemném míšení patří obvykle jako jedna složka hořlavina a jako druhá složka silné oxidační činidlo. Zástupcem této skupiny je např. manganistan draselný s glycerínem (Grim, 2009; Petrák, 2014).

Posledním typem samovznícení je biochemické samovznícení, které je založeno na principu činnosti mikroorganismů působících na organických látkách rostlinného původu, např. sena, slámy, listí, chmelu apod. K samovznícení může dojít zejména u nedosušených materiálů, kdy přítomnost vlhkosti umožňuje rozmnožování mikroorganismů a jejich činnost se prohlubuje. Mikroorganismy svou činností začnou zvyšovat teplotu až k 70 °C. Při této teplotě mikroorganismy odumírají. Teplota se však zvyšuje dál, v důsledku rozkladu rostlinných produktů, kdy vzniká uhlík, který má také schopnost sám se zahřívat. Teplota v této fázi může dosáhnout 100 °C až 200 °C a materiál dosáhne bodu vznícení (Petrák, 2014; Gay, 2009).

Znalost samovznícení je důležitá, zejména při skladování zemědělských plodin nebo v rámci manipulace s látkami s uvedenými vlastnostmi (Grim, 2009; Petrák, 2014).



Obrázek 11 – Příklady samozápalných látek, zdroj: vlastní

Oblast výbušnosti

Oblast výbušnosti nebo také koncentrační meze výbušnosti se zkoumají u hořlavých plynů, směsi par nebo prachu se vzduchem a uvádí se např. v objemových procentech (%). Stanovení oblasti výbušnosti se provádí ve zkušebním zařízení, kdy se do uzavřeného prostoru postupně vpouští zkoumaný hořlavý plyn nebo páry a jejich koncentrace se postupně zvyšuje za přítomnosti zdroje zapálení, např. plamene. Do určité koncentrace k výbuchu nedojde, protože v prostoru není ještě dostatek hořlavého plynu a nemůže se rozběhnout reakce hoření. Ale při dosažení určité hranice výbušnosti zkoumaný plyn začne vybuchovat. Tato hranici je označována jako dolní mez výbušnosti. **Dolní mez výbušnosti** vyjadřuje nejnižší koncentraci hořlavé látky, kdy už může dojít k výbuchu. Postupně se začne zvyšovat i výbuchový tlak, který vypovídá o intenzitě výbuchu. Čím je větší, tím má silnější destrukční účinky. Tento výbuchový tlak se vzrůstající koncentrací plynu dosáhne nejvyššího bodu tzv. stechiometrického poměru. V tuto dobu je nejideálnější poměr kyslíku a hořlavého plynu. Od této koncentrace opět začne klesat. Koncentrace hořlavé látky roste, ale naopak klesá koncentrace kyslíku, který je důležitý pro proces hoření, s tím souvisí pojem horní mez výbušnosti. **Horní mez výbušnosti** vyjadřuje nejvyšší koncentraci hořlavé látky, kdy ještě může dojít k výbuchu. Za horní mezí výbušnosti už tedy k výbuchu nedochází, pouze k dohořívání.

Důležité je také zmínit, že pokud se v praxi vyskytují v určitém prostoru nějaké hořlavé plyny, či směsi par, může dojít k výbuchu v důsledku např. výboje statické elektřiny nebo v důsledku působení horkých povrchů těles při dosažení podmínek vznícení. Nejenom tedy v důsledku otevřeného ohně.

Z této oblasti je také důležité vědět, že čím větší je rozmezí mezi dolní a horní mezí výbušnosti, tím je určitá látka nebezpečnější. Pro představu, velmi nebezpečnou látkou je např. acetylén, který má rozmezí cca 1,5 až 80 % a používá se ke svařování. Nebo vodík s rozmezím 4 – 75 %. Opačným případem je např. metan s rozmezím 5 – 15 %, který je složkou zemního plynu.

Nejběžnějšími provozy, kde je důležité řešit oblasti výbušnosti u jednotlivých látek, jsou např. lakovny, textilní provozy, zpracování dřeva apod. (Mikulka et al., 2003; Kratochvíl, 2007).

Přenos tepelné energie

Při každém hoření dochází k uvolňování tepelné energie a jejímu přenosu. Tato oblast je řešena hlavně z důvodu rozvoje požáru, kdy v důsledku přenosu této tepelné energie, může dojít k požáru např. okolních materiálů nebo může dojít ke zhoršení podmínek při evakuaci osob nebo při zásahu hasičských jednotek.

Jsou známy tři způsoby přenosu tepla:

a) Sálání

Jedním z nich je sálání (radiace, záření), které nepotřebuje hmotné prostředí a šíří se od zdroje (požáru, ohně) do okolí ve formě elektromagnetického záření. Při tomto způsobu přenosu může účinně zahřívát okolní materiály do vzdálenosti až několik desítek metrů.

b) Vedení (kondukce)

Dalším způsobem přenosu tepla je vedení, ke kterému dochází hlavně u látek pevného skupenství. Každá látka nebo materiál jsou složeny z atomů, které se pohybují. Princip je tedy takový, že k přenosu tepla dochází na základě pohybové energie atomů uvnitř látky. Pokud se tato látka zahřívá v důsledku hoření, atomy se zrychlí a začnou přenášet pohyb i na další atomy.

Důležité je také vysvětlit, že se materiály rozdělují na tepelné vodiče a tepelné izolanty. Příkladem tepelných vodičů je např. kovový materiál. Naopak typickým příkladem tepelného izolantu, který má nízkou tepelnou vodivost, je např. sklo.

V praxi je tento způsob přenosu tepla nebezpečný v případě, pokud místnostmi v nějakém objektu prochází např. kovová trubka a dojde k požáru, začne se ohřívat v jedné místnosti a na základě zrychleného pohybu atomů přenášet tepelnou energii v trubce do dalších místností, kde může vzniknout další požár, v důsledku dosažení teplot vznícení u přilehlých hořlavých materiálů.

c) Proudění (konvekce)

K tomuto jevu dochází u kapalného a plynného skupenství. Při pohybu takové látky se teplo vyměňuje při vzájemném kontaktu s látkou jinou ve směru teplotního spádu. To znamená, že teplo se předává z teplejšího prostředí do chladnějšího. Příkladem přenosu je např. nahřívání dalších vrstev kapaliny při jejím požáru (Mikulka et al., 2003).

Zplodiny hoření

Zplodiny hoření vznikají při procesu hoření a vznikají jako výchozí reakční produkty hoření, a to ve všech skupenstvích. Jejich barva, složení a zápach je určen látkou, která hoří. Je známo obrovské množství hořlavých látek a materiálů, které se v dnešní době využívají. Z toho je patrné, že při požáru se z nich budou uvolňovat různé zplodiny hoření, z nichž je většina pro náš organizmus velmi toxických.

Oblast zplodin hoření je velmi důležitou kapitolou v oboru požární ochrany a prevence. Pokud vznikne v nějakém objektu požár, prioritou je zachránit životy a zdraví osob. Proto se navrhuje a realizují evakuační cesty, které mají chránit před vysokými teplotami, tak i před zmiňovanými zplodinami hoření. Také se navrhuje zařízení na odvětrávání budov, tzv. zařízení pro odvod kouře a tepla (kouřové klapky), které jsou zpravidla umístěny na střeše objektu a pokud začne hořet, samočinně se otevírají a zajišťují odvod kouře a tepla přirozeným větráním.

Při kontaktu s kouřovými plyny se doporučuje, v rámci improvizované ochrany, vzít si mokrý kapesník přes ústa, držet se při zemi a snažit se uniknout. Kouř (horká vrstva) má tendence se držet v horních částech místnosti nebo objektů.

Na uvolňování zplodin hoření má vliv i dokonalé a nedokonalé hoření. Dokonalé hoření má dostatek kyslíku a produktem hoření, při hoření běžných látek, např. dřeva, papíru, textilií apod., bývá oxid uhličitý. Naopak u nedokonalého hoření, kde je přístup kyslíku omezen, vzniká oxid uhelnatý (Ptáček, 2004; Sikora, 2007).

Zplodiny hoření většinou obsahují:

- a) Pevné částice (saze, popel).
- b) Plynné částice (metan, plynné oxidy).
- c) Kapalné částice (vodní pára).

Pro představu, mezi nejčastěji se vyskytující konkrétní látky zplodin hoření, které vznikají při hoření běžných materiálů nacházejících se v konstrukcích staveb a interiérů, patří:

a) Oxid uhličitý (CO₂)

Jak už bylo zmíněno výše, oxid uhličitý vzniká při dokonalém hoření. Jedná se o nehořlavý plyn, který je součástí atmosféry, je těžší než vzduch, proto se může ve vyšších koncentracích nacházet např. ve studních, sklepích apod.

b) Oxid uhelnatý (CO)

Vzniká při nedokonalém hoření. Je to hořlavý plyn bez zápachu, lehčí než vzduch a velmi jedovatý. Důvodem toxicity je schopnost vázat se na krevní barvivo (hemoglobin) a to s vazbou 200x silnější než má vazba hemoglobinu s kyslíkem. Hemoglobin je nasycen, kyslík už nepřijme a dochází k neokysličování tkání v organismu až úplné zadušení (Lukeš, 2005; Azarov, 2016).

Ročně bývá několik desítek až stovek otrav oxidem uhelnatým, proto není radno tuto problematiku podceňovat. Oxid uhelnatý může v našich domácnostech unikat zejména z plynových kotlů a karem, které slouží k vytápění domácností a k ohřevu vody na základě spalování zemního plynu. Za normálních okolností dochází k odvodu spalin spalinovou cestou ven do ovzduší. Pokud podceníme pravidelné kontroly těchto spotřebičů a spalinové cesty odbornými osobami, může se stát závada těchto spotřebičů nebo může být problém ve spalinové cestě a začne docházet k nedokonalému spalování zemního plynu a úniku spalin (hlavně oxidu uhelnatého) do místnosti. Jak je již zmiňováno výše, plyn není cítit, takže dotyčný většinou nepozná, že uniká a nadýchá se tohoto plynu. Příznaky otravy oxidem uhelnatým jsou závislé na koncentraci plynu v místnosti. Většinou však bývá únava, slabost, závrať, bušení srdce, zvracení, bezvědomí.

Prevenčí před možnou otravou oxidem uhelnatým v domácnostech je tedy pravidelná kontrola plynových spotřebičů a spalinových cest odbornou osobou, např. revizním technikem. Také se doporučuje pořídit si detektor oxidu uhelnatého, který detekuje tento plyn a upozorní zvukovým signálem (Horáková, 2014).

Zajímavým poznatkem ze světa je přínos vědců z biomedicínského výzkumu na Univerzitě v Pittsburghu v Pensylvánii, kteří objevili mutovanou verzi bílkoviny tzv. neuroglobin. V případě otrav by měla tato bílkovina vytěsnit oxid uhelnatý z hemoglobinu a působit tedy jako antidotum. Na výzkumu se stále pracuje (Wudan, 2016).

c) Kyanovodík

Hořlavý plyn, mandlového zápachu, který vzniká při hoření látek obsahující dusík, např. u umělých a nátěrových hmot. Těmito materiály je v dnešní době vybavena každá stavba, proto je kyanovodík přítomen téměř u každého požáru, zejména tam, kde je hodně textilu nebo koberců. Kyanovodík je velmi rychle působící jed, který zamezuje přenosu kyslíku k buňkám. Může se také vstřebávat přes kůži (Havel et al., 2014).

d) Formaldehyd

Hořlavý plyn s pronikavým zápachem, který vzniká při hoření dřeva a některých umělých hmot, např. bakelitu. Formaldehyd dráždí sliznice a může vyvolat záněty dýchacích cest (Válek et al., 2014).

e) Metan

Metan je známý zejména jako součást zemního plynu, který se používá k vytápění domácností. Ale vzniká také při hoření většiny hořlavých látek, např. dřeva, uhlí, umělých hmot apod. Je vysoce výbušný. Nejedovatý (Petrlík et al., 2014).

f) Oxidy dusíku

Oxidy dusíku vznikají při hoření látek, které obsahují dusík, např. hnojiva, plastické hmoty, nafta, biomasy atd. Jedná se o plyny dusivého kyselého zápachu, které při vyšších koncentracích dráždí sliznice a kůži (Havel et al., 2014).



Obrázek 12 – Zdroje CO v domě, zdroj:

http://www.kidde.eu/images/tichy_zabijak.jpg

1.8 Hasicí přístroje

Hasicí přístroje se využívají k likvidaci počáteční fáze požáru. Z toho je patrné, že mají velmi důležitou úlohu v rámci požární bezpečnosti a jejich znalost je pro veřejnost důležitá.

Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb a vyhláška č. 246/2001Sb., o požární prevenci, charakterizuje hasicí přístroje a stanovuje podmínky v rámci jejich množství a způsobů rozmístění v objektech.

Umístění hasicích přístrojů musí umožňovat jejich rychlé a snadné použití. Měly by být dobře vidět. Pokud jsou i přesto umístěné na nepřehledných místech a není jiného řešení, musí být označeny příslušnou požární značkou, která vidět je. Volba velikosti hasicího přístroje (hasicí schopnosti) a druhu hasiva je dána v závislosti na provozované činnosti a na přítomnosti hořlavých látek.

Hasicí přístroje se umísťují na svislé stavební konstrukce a to nejvýše 1,5 m nad podlahou nebo na vodorovné stavební konstrukce.

Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, také stanoví podmínky vybavení hasicími přístroji ve všech nových objektech projektovaných po nabytí účinnosti (od 1. 7. 2008) uvedené vyhlášky. Každý rodinný a bytový dům musí být vybaven přenosnými hasicími přístroji. Objekty, které byly projektovány před tímto datem, takovou povinnost nemají, ale vybavení se doporučuje (HZS Moravskoslezského kraje, 2017).



Obrázek 13 - Požární značka hasicího přístroje, zdroj:<http://www.eshop-tabulky.cz/1134-687-thickbox/hasici-pristroj.jpg>

Hasicí přístroje se rozdělují podle druhu náplně neboli hasební látky na vodní, pěnové, práškové, CO₂ a halotronové. Tato náplň určuje, na jaký druh hořlavé látky může být použita, proto se hořlavé látky dělí do několika skupin, tzv. tříd požáru:

Tabulka 3 – Třídy požáru

Třída požáru	Hořlavé látky
A	pevné látky, hořící plamenem nebo žhnutím, např. dřevo, uhlí, textil, sláma
B	kapalné látky, hořící plamenem, např. benzín, nafta, olej, líh, laky
C	plynné látky, hořící plamenem, např. zemní plyn, propan-butan, acetylen, vodík
D	hořlavé lehké kovy, např. sodík, draslík, hořčík, hliník
F	rostlinné nebo živočišné oleje a tuky

Zdroj: vlastní

1.8.1 Vodní hasicí přístroje

Vodní hasicí přístroje mají hlavně ochlazovací účinek. To znamená, že podstatou způsobu hašení je snižování teploty v místě požáru pod úroveň teploty vznícení. Používají se zejména na hašení hořlavých pevných látek organického původu (třída požáru A), např. dřeva, textilu, uhlí apod. Dále se také mohou použít k hašení některých hořlavých kapalin, které jsou rozpustné ve vodě, např. alkoholy. Naopak, nejsou vhodné pro hašení hořlavých kapalin, které nejsou rozpustné ve vodě, např. benzín, nafta. Další nevhodnou látkou jsou hořlavé plyny. Nesmí se použít na hašení zařízení pod elektrickým napětím, z důvodu elektrické vodivosti hasební látky. Také se nesmí použít na hořlavé lehké kovy a na látky prudce reagující s vodou, např. sodík, kyseliny. Vodní hasicí přístroje jsou využívány hlavně ve skladech a provozech na zpracování dřeva (Vidim, 2006; Šlapák, 1990).

1.8.2 Pěnové hasicí přístroje


















































Pěnové hasicí přístroje fungují na principu izolace. Pokryjí hořící povrch určitou vrstvou pěny a tím zamezí přísunu kyslíku k dané látce. Pěnové hasicí přístroje jsou určeny především k hašení hořlavých kapalin (třída požáru B). Dále k hašení hořlavých pevných látek, avšak s menší účinností než vodní. Naopak nesmí být použity všude tam, kde nesmí být použita výše zmiňovaná voda.

1.8.3 Práškové hasicí přístroje

Práškové hasicí přístroje jsou vyráběny jemným mletím speciálních pevných látek, nejsou toxické. Jejich hasicí schopnost spočívá ve zpomalování reakce hoření, kdy hasební látka vytváří bariéru na hořícím povrchu a začne se snižovat uvolňování tepla. Práškové hasicí přístroje jsou relativně snadno dostupné a ekonomicky přijatelné. Používají se zejména k hašení hořlavých pevných látek (třída požáru A), ovšem nejsou vhodné k hašení sypkých materiálů, např. pilin, v důsledku rozvíření a vzniku výbušné koncentrace. Dále se využívají k hašení hořlavých kapalin, plynů a elektrických zařízení pod napětím (prášek je elektricky nevodivý). Nedoručují se používat na elektroniku, která je citlivá na prach např. počítače. Hořlavé kovy mohou být hašeny jen speciálním druhem prášku. Práškové hasicí přístroje se nejčastěji využívají, např. v knihovnách, v dopravě atd.

1.8.4 CO₂ hasicí přístroje

Tyto hasicí přístroje mají jako hasební látku inertní plyn - oxid uhličitý, který je v hasicím přístroji ve zkapalněné formě. Oxid uhličitý vytváří hmotu a vločky podobné sněhovým vločkám, proto se dříve pro tento hasicí přístroj používal název sněhový. Jejich hasební efekt je založen hlavně na principu zředování oxidantu (kyslíku) v místě požáru, který je jednou z podmínek procesu hoření. Jsou vhodné k hašení hořlavých kapalin i plynů. Oxid uhličitý není vodivý, proto se může využívat také k hašení elektrických zařízení i pod napětím. Výhodou je, že při hašení nepoškozuje okolní materiály a hasivo se postupně rozplyne. Nesmí se používat k hašení hořlavých kovů a není vhodný pro hašení sypkých materiálů, prachu a hořlavých pevných látek hořících žhnutím. Využívá se např. v potravinářském průmyslu nebo tam, kde je jemná mechanika (Vidim, 2006).

Použití hasicích přístrojů	Požár pevných látek	Požár kapalin	Požár plynů	Požár lehkých kovů	Požár rostlinných, živočišných tuků a olejů	Požár elektrických zařízení pod napětím	
							
Vodní 		 ANO alkoholy					
Pěnový 		 NE alkoholy!			 Jen spec. na jedlé tuky		
Práškový 	 NE sypké materiály!			 Jen spec.kov. práškem			
CO ₂ 	 NE hořl. prachy!						
Halotronový							
 Vhodný k hašení		Nesmí se použít			Nevhodný		

Obrázek 14 – Použití hasicích přístrojů, zdroj:

<http://www.hasicikralovice.cz/userFiles/prevence/hasicaky/pouziti-has-pristroju-soptici-kralovice.jpg>

1.8.5 Postup použití hasicích přístrojů

Výše je zmíněno, že hasicí přístroje mohou být umístěny na svislé stavební konstrukci. Takto se umísťují zejména v objektech, ale i v dopravních prostředcích. Jsou zavěšeny pomocí věšáku, který je připevněn ke zdi, a to tak, že jsou nasazeny na háčku nebo pomocí řemínek. Druhým typem je vodorovné umístění, které je instalováno zejména v dopravních prostředcích a mělo by být zajištěno tak, aby neohrozilo bezpečnost osob, většinou pomocí řemínek.

Postup použití hasicího přístroje v případě požáru je následující:

Sejmeme hasicí přístroj z věšáku nadzvednutím, pokud je na háčku nebo uvolněním řemínek. Dále ho přeneseme k místu požáru a vytáhneme dopravní pojistku. Poté nasměrujeme proudnici na oheň a zmáčkne pákový ventil. Zásah je nutno provádět vždy po směru větru. Důležité je mít dostatečný odstup od požáru. Hasivo by mělo směřovat do ohniska požáru, ne do plamenů (Hasiči Kralovice, 2017).

jak hasit	správně	špatně
Požár hasit po směru větru		
Hořící plochu hasit od kraje		
Odkapávající a stékající látky hasit od shora dolů		
Hořící stěny hasit zdola nahoru		
Při použití více přístrojů tyto nasadit najednou, ne postupně		
Dát pozor na opětovný vznik požáru		
Po každém použití zajistit naplnění přístroje, nevracet zpět na držák		

Obrázek 15 – Postup při hašení požáru,

zdroj:<http://www.hasicikralovice.cz/cz/clanek-k-tematu-ankety-mate-v-domactnosti-hasici-pristroj>



Obrázek 16 – Popis hasicího přístroje, zdroj: vlastní

2 Cíl práce a výzkumné otázky

2.1 Cíl práce

Zjistit způsob výuky a úroveň znalostí žáků na základních školách v oblasti požární ochrany.

2.2 Výzkumné otázky:

1. Jaký je způsob výuky žáků ZŠ v oblasti požární ochrany?
2. Jaká je úroveň znalostí žáků ZŠ v oblasti požární ochrany?

3 Metodika

Metodika využitá ke zpracování této práce spočívá ve shromažďování a prostudování informací a jejich následné analýze, týkající se vzdělávání žáků na základních školách v oblasti požární ochrany a obecně problematiky požární ochrany, a to zejména z právních předpisů, odborné literatury a elektronických zdrojů.

Výzkumná část je zpracována prostřednictvím dotazníkového šetření, směřovaného žákům základních škol a také prostřednictvím řízených rozhovorů určených pro vedení, resp. ředitele základních škol.

Dotazníky obsahovaly 15 uzavřených testových otázek, zaměřených na ověření znalostí žáků v oblasti požární ochrany. Otázky byly sestaveny tak, aby zahrnovaly různé pod oblasti problematiky požární ochrany. V každé otázce se nacházely 3 varianty možných odpovědí, z nichž byla vždy jen jedna správná. Dotazníky byly anonymní a určeny pro žáky 9. tříd v papírové podobě. Dotazník je uveden v příloze A.

Řízené rozhovory obsahovaly 8 otevřených otázek, zaměřených na způsob výuky žáků základních škol v oblasti požární ochrany. Otázky řízeného rozhovoru jsou uvedeny v příloze B.

V rámci dotazníkového šetření a řízených rozhovorů byly základní školy vybrány pomocí náhodného výběru v Jihočeském kraji. Náhodný výběr byl proveden tedy tak, že byly vylosovány 3 základní školy z každého okresu. Vybrané základní školy byly osloveny pomocí mailů, pokud neodepsaly, tak na základě telefonického spojení. S některými se nebylo možné spojit ani po opakovaném volání nebo nesouhlasily z důvodu zaneprázdněnosti. Osloveno tedy bylo celkem 21 škol. S provedením dotazníkové šetření a řízených rozhovorů souhlasilo 5 škol, které jsou vypsány v příloze C. Vyplněno bylo celkem 218 dotazníků, z nichž 7 bylo vyřazeno z důvodu nevyplnění některých otázek. Řízených rozhovorů proběhlo celkem 5, vždy v každé škole jeden. Dotazníkové šetření a řízené rozhovory probíhaly v období měsíců březen a duben 2017.

Výsledky dotazníkového šetření jsou vyjádřeny pomocí grafů, které znázorňují procentuální hodnoty zodpovězených variant v jednotlivých otázkách u všech

respondentů (žáků) celkem. Procentuální úspěšnost v jednotlivých otázkách je shrnuta pomocí tabulky. Hranice úspěšnosti je zvolena na 70%.

Druhou částí výsledků jsou výsledky řízených rozhovorů, které jsou vyjádřeny pomocí tabulek, kde je vždy uvedena otázka a její stručná odpověď v rámci každé vybrané školy.

Poslední částí výsledků je komparace, nebo také porovnání znalostí žáků základních škol mezi okresy v Jihočeském kraji, pomocí statistických výpočtů. Komparace vychází z výše zmiňovaného dotazníkového šetření. Z důvodu malého počtu šetřených základních škol a nezastoupení všech okresů, byly náhodně vybrány a porovnány 2 školy, těmi byly školy v rámci Prachatického a Českobudějovického okresu. Podmínkou tedy bylo, aby se každá škola nacházela v jiném okresu. Znalosti žáků se porovnávaly pomocí metod deskriptivní a matematické statistiky. Nejdříve se hodnotilo, zda lze empirické rozdělení znalostí, na hladině statistické významnosti $\alpha = 0,05$, nahradit normálním rozdělením s využitím χ^2 -testu dobré shody. Poté bylo provedeno dvojvýběrové parametrické testování s využitím dvojvýběrového t-testu a stanovení nulové a alternativní hypotézy.

4 Výsledky

4.1 Výsledky dotazníkového šetření

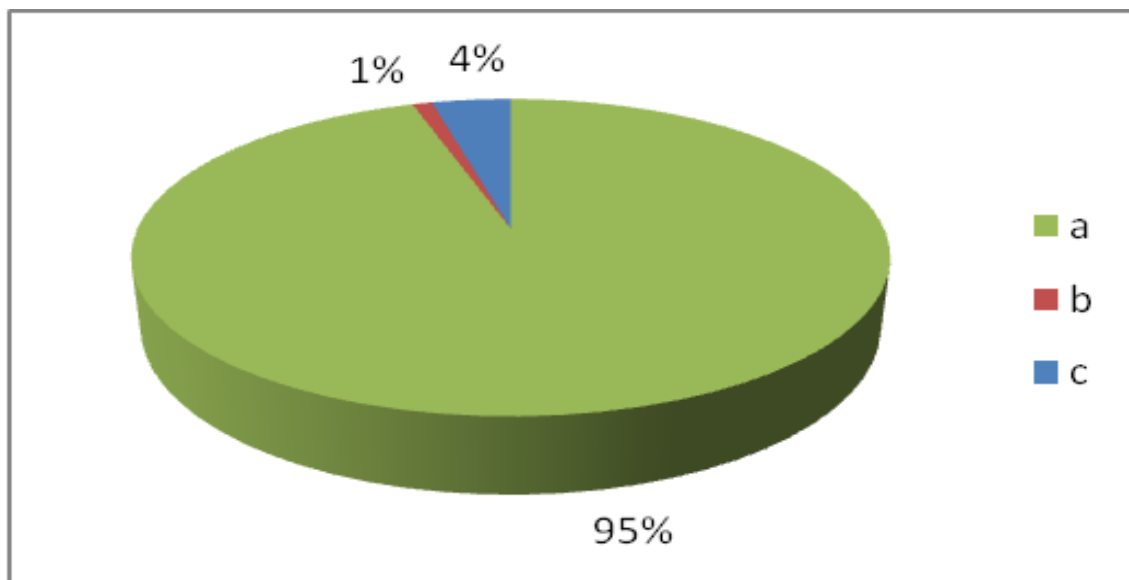
Výsledky dotazníkového šetření jsou vyjádřeny grafy, které znázorňují procentuální hodnoty zodpovězených variant v jednotlivých otázkách. Správná odpověď je v každé otázce označena tučným písmem.

Otázka č. 1 - **Telefonní číslo tísňové linky na Hasičský záchranný sbor je**

a) **150**

b) 158

c) 155



Obrázek 17 – Znalost telefonního čísla tísňové linky na Hasičský záchranný sbor,
zdroj: vlastní

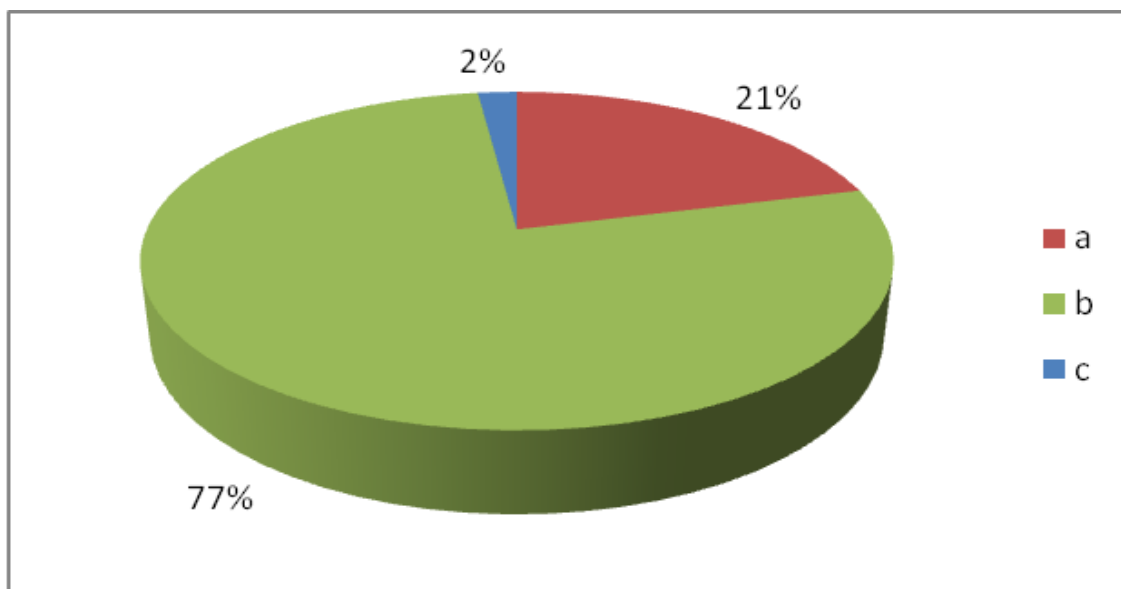
Z obrázku 17 je zřejmé, že na otázku č. 1 odpověděla většina respondentů správně. Konkrétně, 95 % respondentů označilo variantu, že telefonní číslo tísňové linky na Hasičský záchranný sbor je „150“. Chybně odpověděly 4 % s odpovědí varianty „155“ a 1 % s odpovědí varianty „158“.

Otázka č. 2 - **Základní složky integrovaného záchranného systému jsou**

a) Český červený kříž, Hasičský záchranný sbor ČR, Policie ČR

b) Hasičský záchranný sbor ČR a Jednotky požární ochrany, Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby a Policie ČR

c) Armáda ČR, Policie ČR, Horská služba ČR



Obrázek 18 – Znalost základních složek integrovaného záchranného systému,
zdroj: vlastní

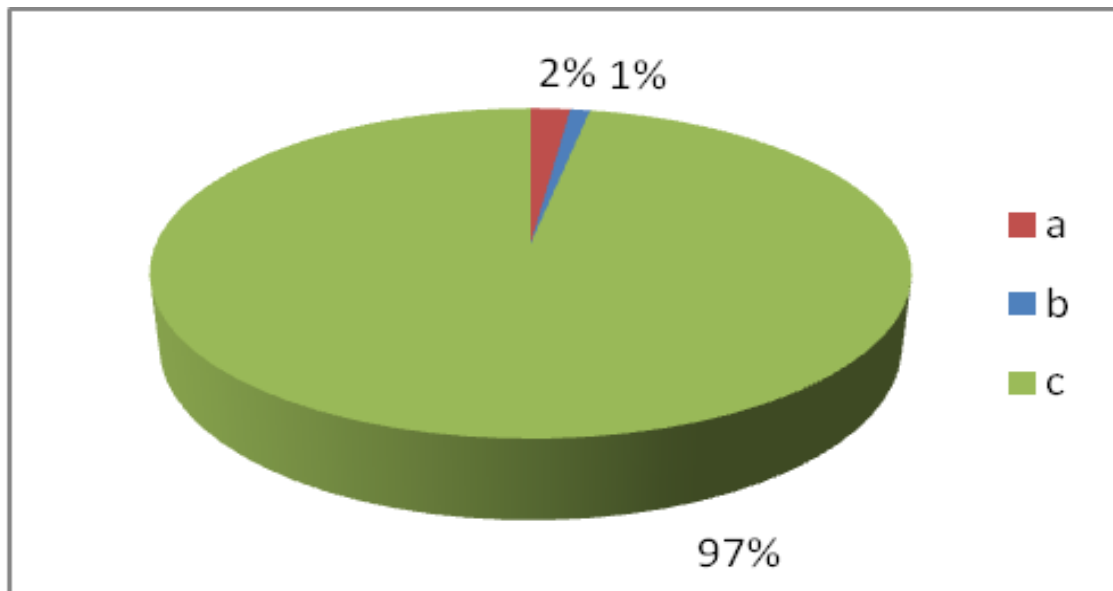
Obrázek 18 vyjadřuje, že na otázku č. 2 správně odpovědělo 77 % respondentů s variantou „Hasičský záchranný sbor ČR, Jednotky požární ochrany, Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby a Policie ČR“. Naopak 21 % respondentů odpovědělo chybně variantu, že mezi základní složky patří Český červený kříž. Zbylá 2 % chybně označila variantu s odpovědí, že mezi základní složky patří Armáda ČR a Horská služba ČR.

Otázka č. 3 - **Mezi extrémně hořlavé látky patří**

a) cihla

b) umělé hmoty (PVC)

c) benzín



Obrázek 19 – Znalost příkladu extrémně hořlavých látek, zdroj: vlastní

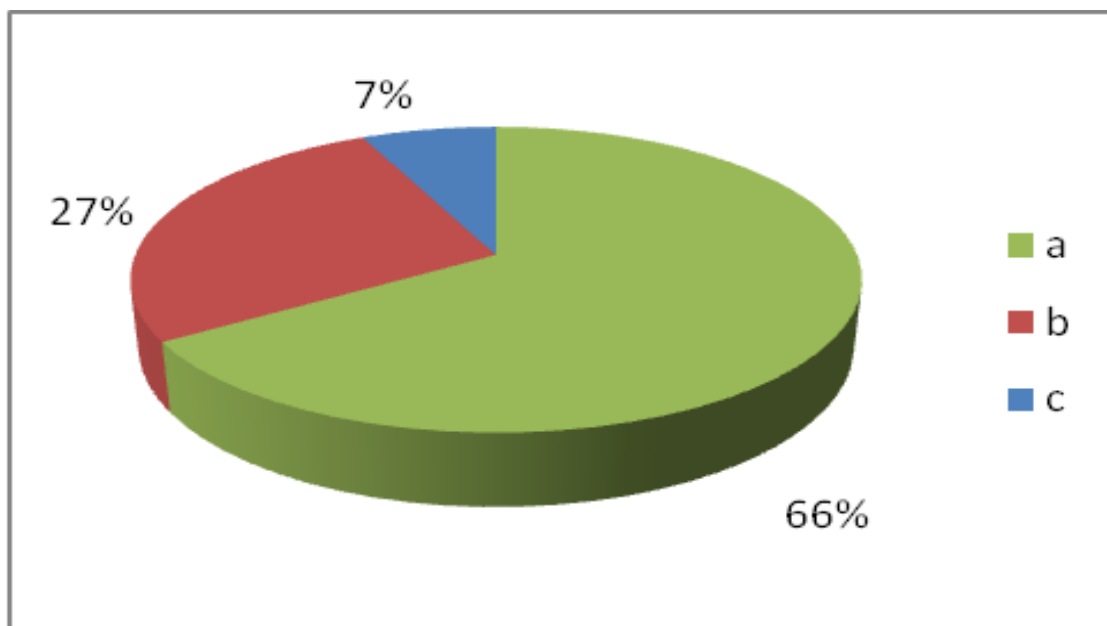
Obrázek 19 napovídá, že na otázku č. 3 odpověděla jednoznačně většina správně, tedy 97 % respondentů. Správně označili variantu, že mezi extrémně hořlavé látky patří benzín. Chybně odpověděla 2 % respondentů a myslí si, že mezi extrémně hořlavé látky patří cihla. Zbylé 1 % respondentů pak nesprávně opovědělo variantu „umělé hmoty (PVC)“.

Otázka č. 4 - **Základem procesu hoření je**

a) hořlavá látka, vzdušný kyslík, zápalná teplota

b) hořlavá látka, oxid uhličitý, zápalná teplota

c) hořlavá látka, kouř, zápalná teplota



Obrázek 20 – Znalost základních komponentů procesu hoření, zdroj: vlastní

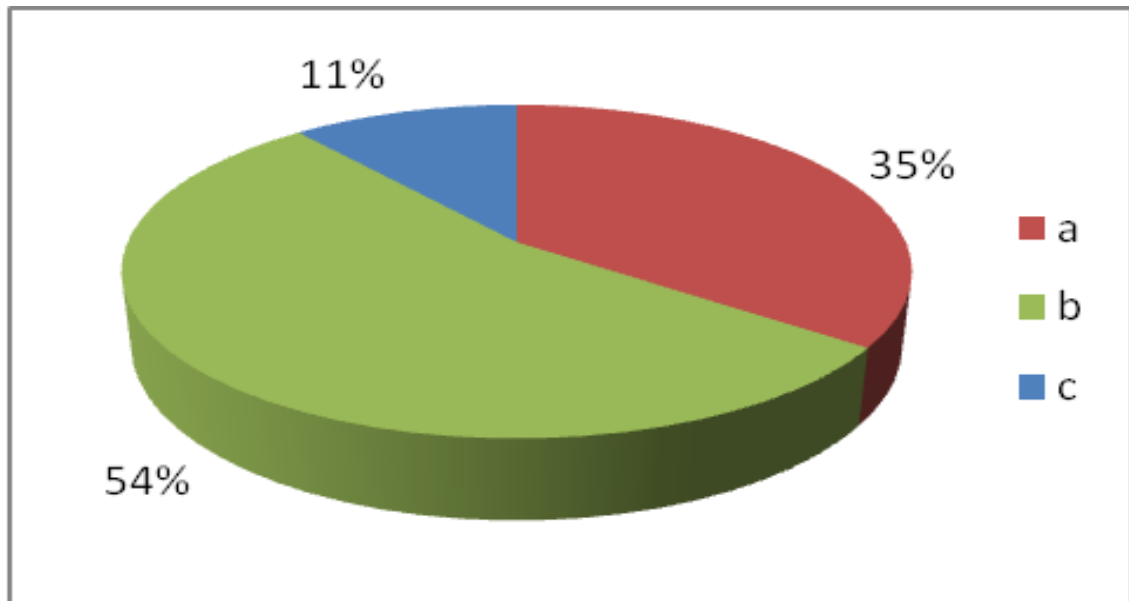
Obrázek 20 naznačuje, že na otázku č. 4 odpovědělo správně 66 % respondentů. Správně tedy považují variantu, že základem procesu hoření je hořlavá látka, vzdušný kyslík, zápalná teplota. Naopak, 27 % respondentů si chybně myslí, že základem procesu hoření je oxid uhličitý. Zbylých 7 % respondentů odpovědělo také chybně a myslí si, že jedním ze základních komponentů hoření je také kouř.

Otázka č. 5 - **Velmi nebezpečnou látkou, která vzniká jako produkt hoření a váže se na krevní hemoglobin je**

a) oxid uhličitý (CO₂)

b) oxid uhelnatý (CO)

c) popel



Obrázek 21 – Znalost nebezpečné látky vznikající jako produkt hoření, který se váže na krevní hemoglobin, zdroj: vlastní

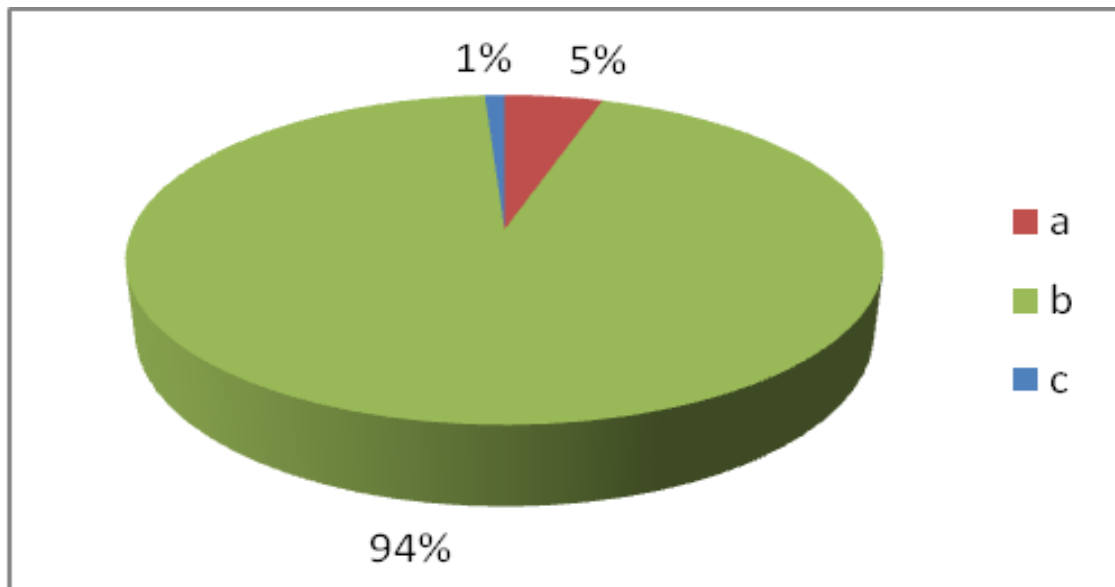
Z obrázku 21 je patrné, že správně odpověděla více než polovina respondentů, konkrétně 54 % s variantou, že velmi nebezpečnou látkou, která vzniká jako produkt hoření a váže se na krevní hemoglobin je oxid uhelnatý. Nesprávně naopak odpovědělo 35 % respondentů, kteří si myslí, že touto nebezpečnou látkou je oxid uhličitý. Zbylých 11 % respondentů chybně odpovědělo variantu, že nebezpečnou látkou je popel.

Otázka č. 6 - **Požár je**

a) lidmi řízené hoření

b) nekontrolovatelné a nežádoucí hoření

c) prospěšné, určitým prostorem ohraničené hoření



Obrázek 22 – Znalost definice požáru, zdroj: vlastní

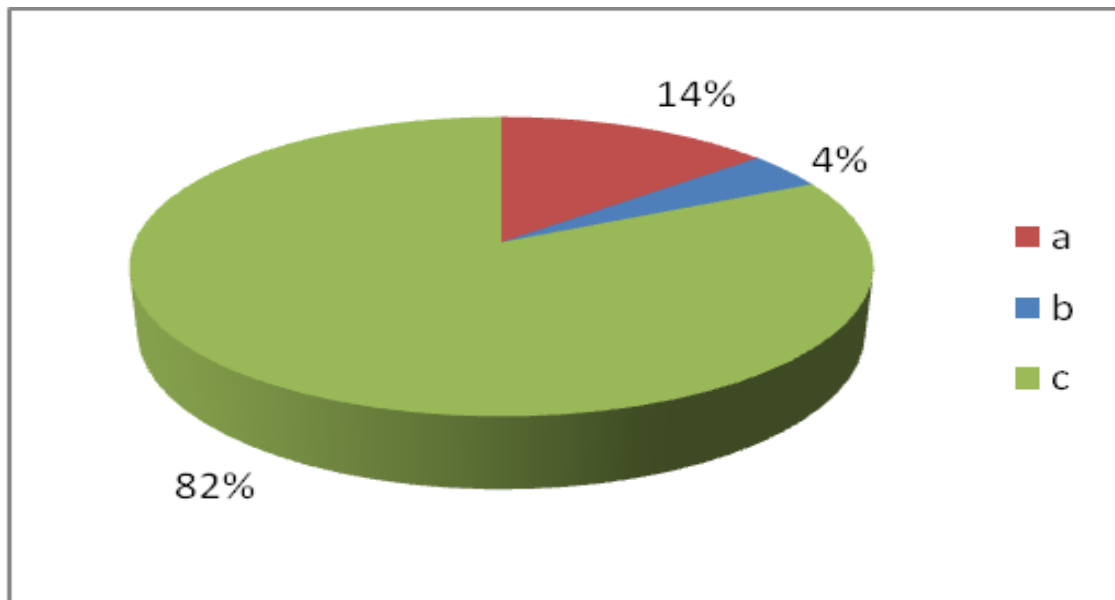
Z obrázku 22 opět vyplývá, že většina respondentů odpověděla správně. 94 % respondentů si správně myslí, že požár je nekontrolovatelné a nežádoucí hoření. Chybně odpovědělo 5 % respondentů, kteří si myslí, že požár je lidmi řízené hoření. Zbylé 1 % respondentů chybně označilo za správnou odpověď, že požár je prospěšné, určitým prostorem ohraničené hoření.

Otázka č. 7 - Nejčastější příčinou požáru je

a) úmyslné zapálení

b) blesk

c) technická závada a nedbalost lidí



Obrázek 23 – Znalost nejčastějších příčin požáru, zdroj: vlastní

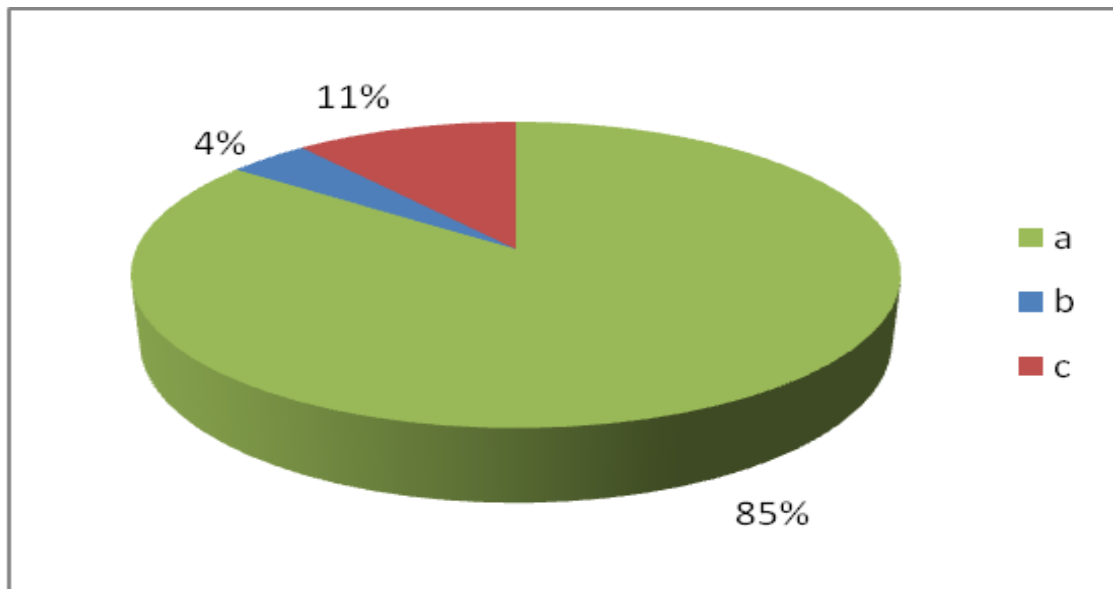
Další relativně dobře zodpovězenou otázkou je otázka č. 7, kterou vyjadřuje obrázek 23. Z toho je patrné, že správně odpovědělo 82 % respondentů s variantou, že nejčastější příčinou požáru je technická závada a nedbalost lidí. 14 % respondentů nevhodně zvolilo variantu, že nejčastější příčinou požáru je úmyslné zapálení. A jen 4 % chybně zvolila možnost, že nejčastější příčinou požáru je blesk.

Otázka č. 8 - Hasicí přístroje jsou určeny

a) k likvidaci počáteční fáze požáru

b) k likvidaci kouře

c) k likvidaci dohořívajícího požáru



Obrázek 24 – Znalost určení hasicích přístrojů, zdroj: vlastní

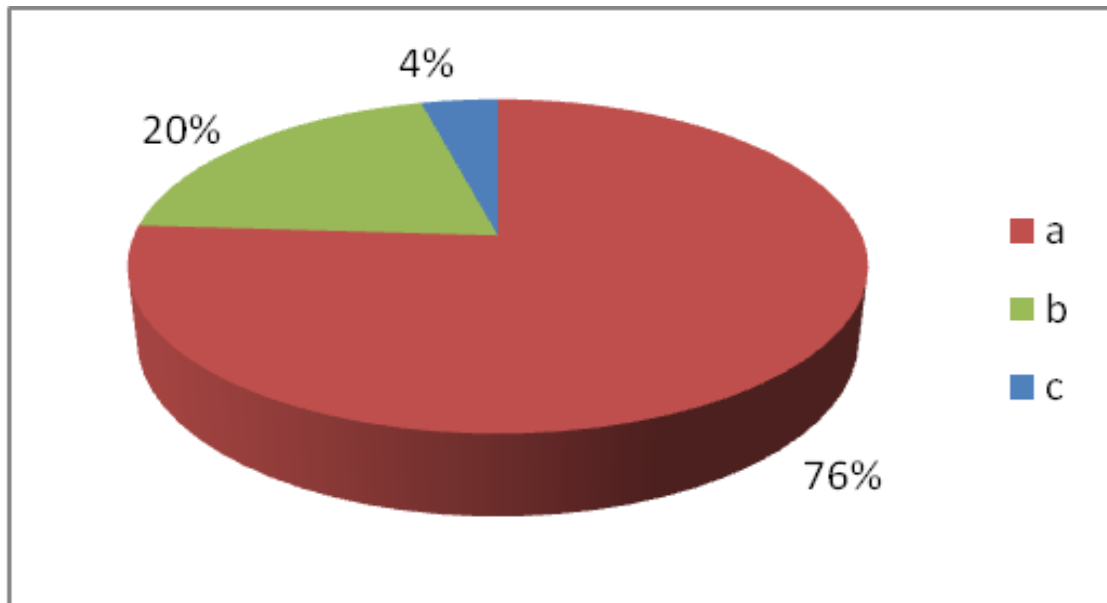
Obrázek 24 znázorňuje, že na otázku č. 8 odpovědělo správně 85 % respondentů a zadalo variantu, že hasicí přístroje jsou určeny k likvidaci počáteční fáze požáru. Noopak, 11 % respondentů označilo chybně variantu, že hasicí přístroje jsou určeny k likvidaci dohořívajícího požáru. Zbylá 4 % respondentů odpověděla také chybně a myslí si, že hasicí přístroje jsou určeny k likvidaci kouře.

Otázka č. 9 - Na hašení požárů elektrického zařízení pod napětím je nejvhodnější hasicí přístroj

a) pěnový

b) oxid uhličitý

c) vodní



Obrázek 25 – Znalost použití hasicího přístroje na požáry elektrických zařízení pod napětím, zdroj: vlastní

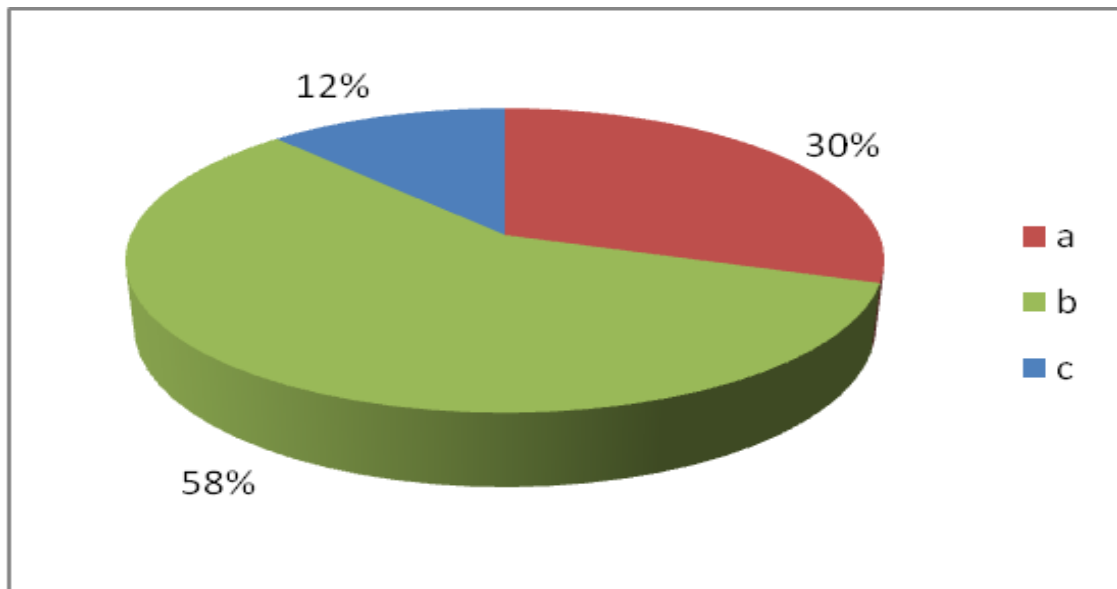
Obrázek 25 jednoznačně vyjadřuje, že většina respondentů odpověděla chybně. Konkrétně, 76 % respondentů si myslí, že na hašení požárů elektrického zařízení pod napětím je nejvhodnější hasicí přístroj pěnový. Chybně také odpověděla 4 % respondentů, kteří si myslí, že na hašení požárů elektrického zařízení pod napětím je nejvhodnější hasicí přístroj vodní. Správnou odpověď označilo 20 % respondentů, že nejvhodnějším hasicím přístrojem na tyto zařízení je hasicí přístroj s náplní oxidu uhličitého.

Otázka č. 10 - **Rychlovarnou konvici po použití**

a) ponechat vždy ve stojanu

b) zabezpečit podle návodu k obsluze

c) není nijak stanoveno



Obrázek 26 – Znalost používání rychlovarné konvice, zdroj: vlastní

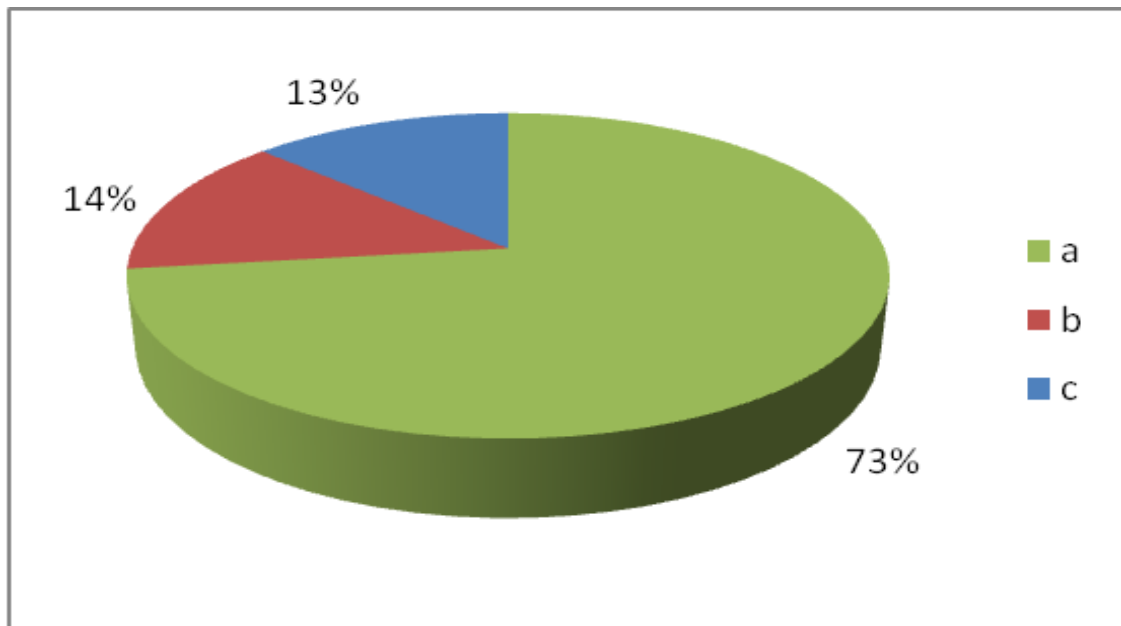
Z obrázku 26 je patrné, že více než polovina respondentů, konkrétně 58 %, označila správnou odpověď a zvolila variantu, že rychlovarnou konvici zabezpečíme po použití podle návodu k obsluze. Nesprávně odpovědělo 30 % respondentů a myslí si, že můžeme rychlovarnou konvici ponechat po použití ve stojanu. Zbýlých 12 % respondentů zvolilo možnost, že není nijak stanoveno.

Otázka č. 11 - **Elektrické zařízení může způsobit požár**

a) ano vlivem závady, nebo nesprávným provozem zařízení

b) nemůže, pokud bude jištěno pojistkami

c) zejména spotřebiče nad 400 V



Obrázek 27 – Znalost možnosti požáru od elektrických zařízení, zdroj: vlastní

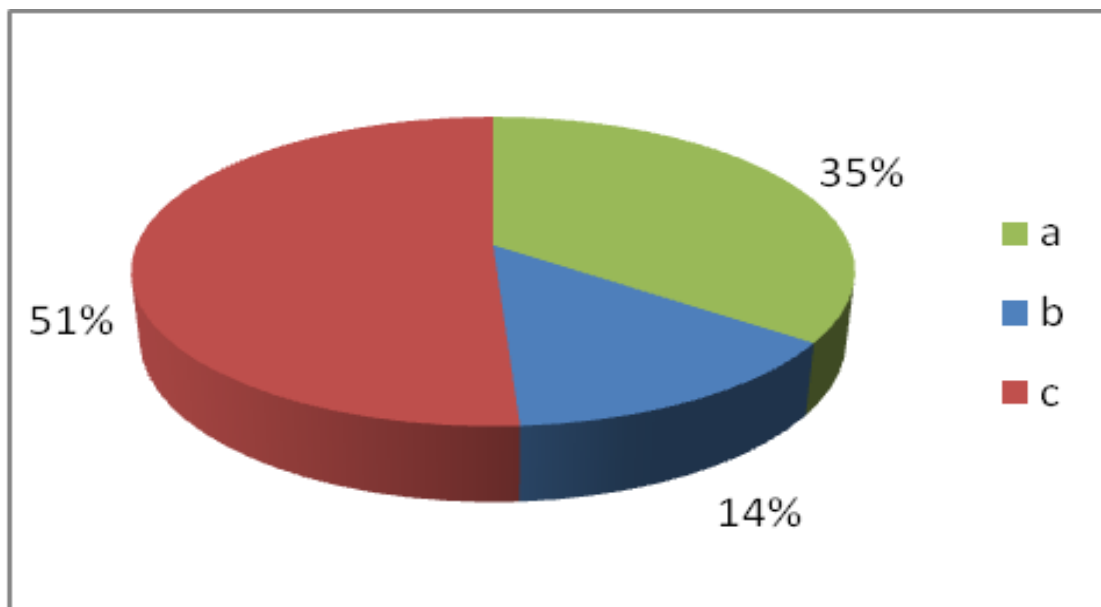
Obrázek 27 znázorňuje, že správně odpovědělo 73 % respondentů a zvolilo možnost, že elektrické zařízení může způsobit požár vlivem závady nebo nesprávným provozem zařízení. Chybně odpovědělo 14 % respondentů s odpovědí, že elektrické zařízení nemůže způsobit požár, pokud bude jištěno pojistkami a také 13 % respondentů, kteří si myslí, že elektrické zařízení může způsobit požár, ale jen u spotřebičů s napětím nad 400 V.

Otázka č. 12 - **Při použití hořlavých kapalin, např. benzínu**

a) hrozí nebezpečí výbuchu par

b) nebezpečí výbuchu nehrozí, neboť páry hořlavých kapalin nejsou výbušné

c) nebezpečí výbuchu par hrozí, jen za použití otevřeného ohně



Obrázek 28 – Znalost nebezpečí při používání hořlavých kapalin, zdroj: vlastní

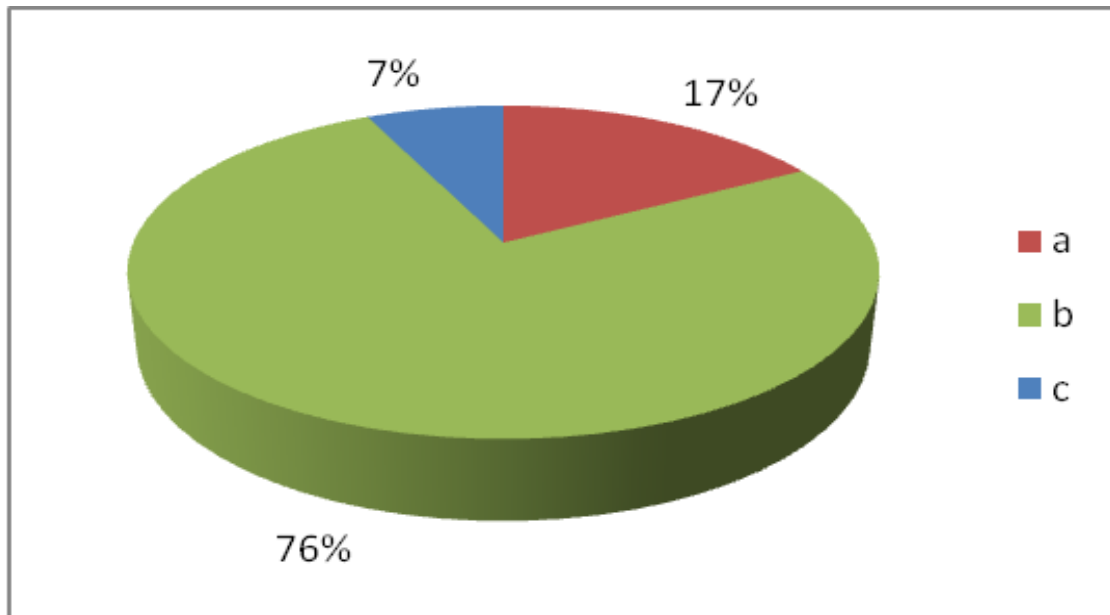
Obrázek 28 naznačuje, že úspěšnost správného zodpovězení na otázku č. 12 je nízká. Chybně odpovědělo 51 % respondentů a myslí si, že při použití hořlavých kapalin nebezpečí výbuchu par hrozí, ale jen za použití otevřeného ohně a 14 % respondentů, kteří si myslí, že při používání hořlavých kapalin nebezpečí výbuchu nehrozí, neboť páry hořlavých kapalin nejsou výbušné. Správně odpovědělo 35 % respondentů a oprávněně si myslí, že při používání hořlavých kapalin hrozí nebezpečí výbuchu par.

Otázka č. 13 - Označení CE nebo CCZ na výrobcích, např. elektrických zařízení vyjadřuje

a) kdo výrobek vyrobil

b) splnění technických podmínek dle předpisů

c) označení pro návod k obsluze

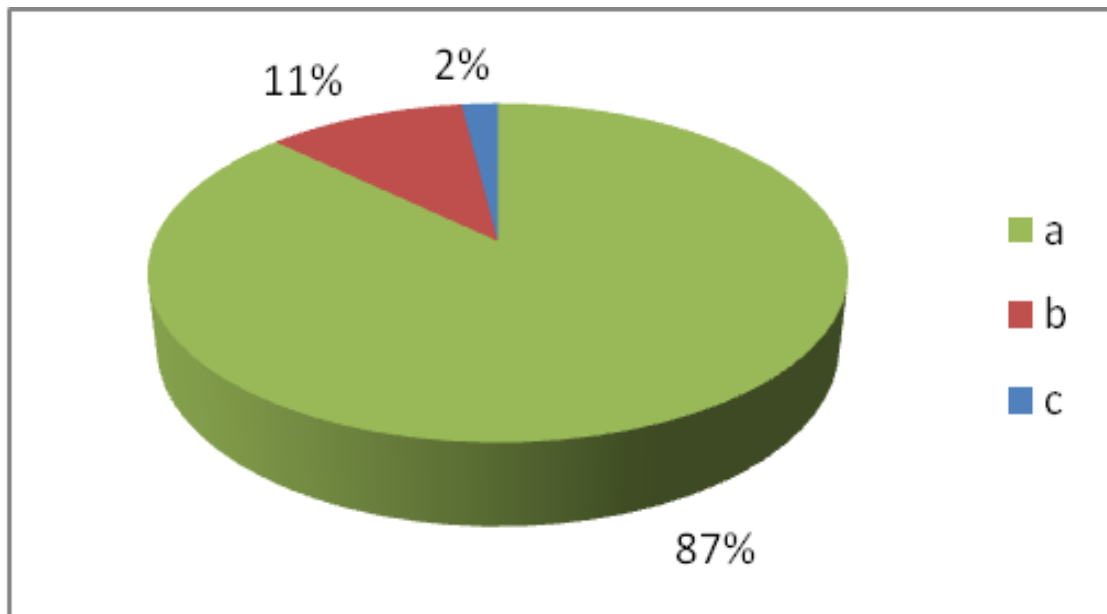


Obrázek 29 – Znalost důvodu označení CE nebo CCZ na výrobcích, zdroj: vlastní

Obrázek 29 naznačuje, že otázka č. 13 byla poměrně dobře zodpovězena. Správně odpovědělo 76 % respondentů a správně si myslí, že označení CE nebo CCZ vyjadřuje splnění technických podmínek dle předpisů. Naopak, 17 % respondentů si chybně myslí, že CE nebo CCZ vyjadřuje, kdo výrobek vyrobil a 7 % respondentů zvolilo chybně tvrzení, že označení CE nebo CCZ vyjadřuje označení pro návod k obsluze.

Otázka č 14 - **Hydrantové systémy**

- a) musí být stále přístupné**
- b) musí být přístupné zejména v noční době
- c) nemusí být přístupné



Obrázek 30 – Přístupnost hydrantových systémů, zdroj: vlastní

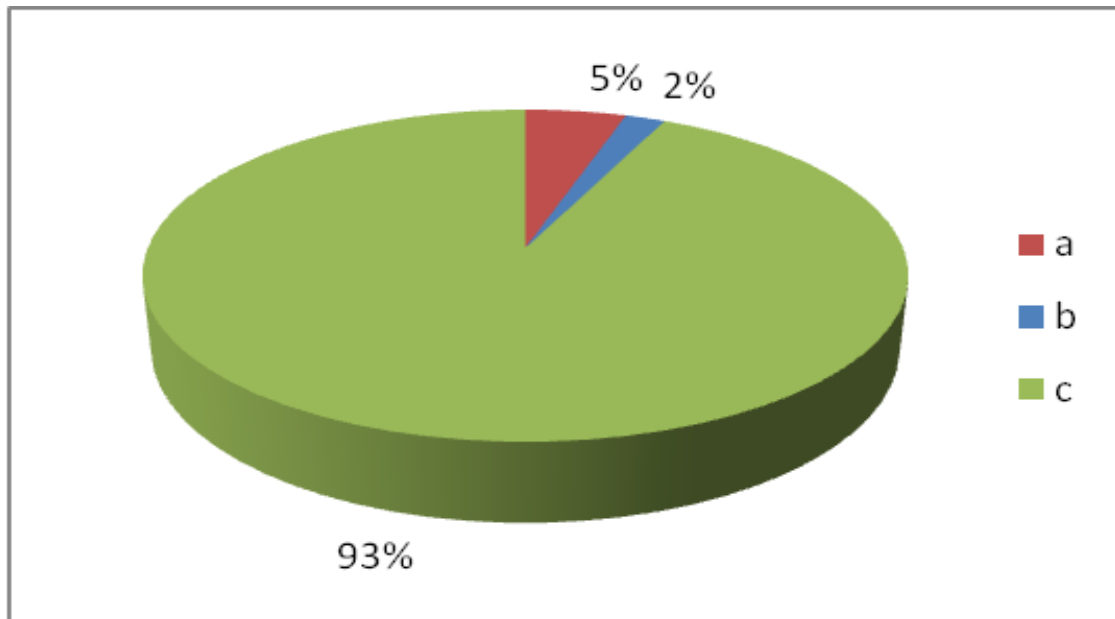
Z obrázku 30 je jasně patrné, že otázka č. 14 byla velmi úspěšně zodpovězena. 87 % respondentů správně zodpovědělo, že hydrantové systémy musí být stále přístupné. Chybně zodpovědělo 11 % respondentů s odpovědí, že hydrantové systémy musí být přístupné zejména jen v noční době a zbylá 2 % respondentů si myslí, že hydrantové systémy nemusí být přístupné vůbec.

Otázka č. 15 - **Co udělám, pokud budu v zakouřené místnosti?**

a) půjdu se schovat např. do skříně

b) půjdu rozsvítit, abych lépe viděl/a a budu se snažit uniknout

c) budu se držet při zemi, přes ústa si dám např. kapesník a budu se snažit uniknout



Obrázek 31 – Postup v případě přítomnosti v zakouřené místnosti, zdroj: vlastní

Obrázek 31 vyjadřuje, že otázka č. 15 byla také velmi úspěšně zodpovězena. Správnou odpověď označilo 93 % respondentů. Odpověděli možnost, že pokud by byli v zakouřené místnosti, drželi by se při zemi, přes ústa by si dali kapesník a snažili se uniknout. Naopak, 5 % respondentů chybně označilo, že by se schovalo, např. do skříně a 2 % respondentů, že by šla rozsvítit.

Tabulka 4 - Přehled jednotlivých odpovědí všech respondentů

Otázky	Varianty odpovědí v %			Procentuální úspěšnost otázky
	a	b	c	
1	95%	1%	4%	95%
2	21%	77%	2%	77%
3	2%	1%	97%	97%
4	66%	27%	7%	66%
5	35%	54%	11%	54%
6	5%	94%	1%	94%
7	14%	4%	82%	82%
8	85%	4%	11%	85%
9	76%	20%	4%	20%
10	30%	58%	12%	58%
11	73%	14%	13%	73%
12	35%	14%	51%	35%
13	17%	76%	7%	76%
14	87%	11%	2%	87%
15	5%	2%	93%	93%

Zdroj: vlastní

4.2 Výsledky řízených rozhovorů

Výsledky řízených rozhovorů jsou vyjádřeny pomocí tabulek. Každá tabulka vyjadřuje odpovědi konkrétní základní školy.

Základní škola č. 1 - Šumavské Hoštice

Tabulka 5 – Odpovědi řízeného rozhovoru, škola 1

Otázka 1	Probíhá u Vás na škole výuka v oblasti ochrany člověka za mimořádných událostí, konkrétně požární ochrany?
	Ano.
Otázka 2	Pokud ano, máte tuto výuku nějakým způsobem organizovanou komplexně nebo je to na každém vyučujícím?
	Výuka se provádí dle školního vzdělávacího programu a každý vyučující si ji provádí spíše jednotlivě.
Otázka 3	Je tematika ochrany člověka za mimořádných událostí, konkrétně požární ochrana, zapracována do Vašeho školního vzdělávacího programu?
	Ano.
Otázka 4	Jak se Vaši kantoři v této oblasti vzdělávají?
	Samostudium, školení BOZP a PO.
Otázka 5	Na jaké ročníky je výuka zaměřena?
	1., 2., 3. ročník - v rámci prvouky 4., 5. ročník - v rámci přírodovědy a vlastivědy 6., 7., 8., 9. ročník - v rámci občanské nauky a fyziky.
Otázka 6	Jakým způsobem je výuka prováděna? (přednášky, hry, videa, cvičení apod.)
	Přednášky, výtvarné soutěže, exkurze.
Otázka 7	Mají u Vás přednášky příslušníci HZS ČR?
	Ne, jezdíme na exkurze k nim.
Otázka 8	Jaký postoj mají žáci k tomuto tématu?
	Zajímá je to, aktivně se zapojují do všech činností, přidávají své zkušenosti.

Zdroj: vlastní

Tabulka 6 – Odpovědi řízeného rozhovoru, škola 2

Otázka 1	Probíhá u Vás na škole výuka v oblasti ochrany člověka za mimořádných událostí konkrétně požární ochrany?
	Ano.
Otázka 2	Pokud ano, máte tuto výuku nějakým způsobem organizovanou komplexně nebo je to na každém vyučujícím?
	Je to organizované jako systém a vždy záleží na každém vyučujícím.
Otázka 3	Je tematika ochrany člověka za mimořádných událostí, konkrétně požární ochrana, zapracována do Vašeho školního vzdělávacího programu?
	Ano. Musí být.
Otázka 4	Jak se Vaši kantoři v této oblasti vzdělávají?
	Samostudium, např. z novin Pedagogický tisk, kurz u HZS ČR.
Otázka 5	Na jaké ročníky je výuka zaměřena?
	1.- 9. ročník, zejména 2. ročník - požáry (požární evakuační plán, příčiny vzniku, praktická ukázka hašení), 9.ročník - únik nebezpečných látek (označování, vlastnosti nebezpečných látek apod.)
Otázka 6	Jakým způsobem je výuka prováděna? (přednášky, hry, videa, cvičení apod.)
	Praktické ukázky, besedy, exkurze, domácí příprava, formy soutěží, videa, cvičná evakuace.
Otázka 7	Mají u Vás přednášky příslušníci HZS ČR?
	Ne, spíše chodíme my k nim.
Otázka 8	Jaký postoj mají žáci k tomuto tématu?
	Pokud jsou správně motivováni (smysluplnost, svobodná volba), tak je to baví.

Zdroj: vlastní

Tabulka 7 – Odpovědi řízeného rozhovoru, škola 3

Otázka 1	Probíhá u Vás na škole výuka v oblasti ochrany člověka za mimořádných událostí konkrétně požární ochrany?
	Ano.
Otázka 2	Pokud ano, máte tuto výuku nějakým způsobem organizovanou komplexně nebo je to na každém vyučujícím?
	Řídíme se podle školního vzdělávacího programu a dále je to ponecháno na každém vyučujícím.
Otázka 3	Je tematika ochrany člověka za mimořádných událostí, konkrétně požární ochrana, zapracována do Vašeho školního vzdělávacího programu?
	Ano.
Otázka 4	Jak se Vaši kantoři v této oblasti vzdělávají?
	Samostudium, školení BOZP, PO.
Otázka 5	Na jaké ročníky je výuka zaměřena?
	1.- 9. ročník, zejména v rámci chemie, prvouky a občanské výuky.
Otázka 6	Jakým způsobem je výuka prováděna? (přednášky, hry, videa, cvičení apod.)
	Cvičná evakuace, přednášky, videa.
Otázka 7	Mají u Vás přednášky příslušníci HZS ČR?
	Ne.
Otázka 8	Jaký postoj mají žáci k tomuto tématu?
	Spíše neutrální.

Zdroj: vlastní

Tabulka 8 - Odpovědi řízeného rozhovoru, škola 4

Otázka 1	Probíhá u Vás na škole výuka v oblasti ochrany člověka za mimořádných událostí konkrétně požární ochrany?
	Ano.
Otázka 2	Pokud ano, máte tuto výuku nějakým způsobem organizovanou komplexně nebo je to na každém vyučujícím?
	V rámci školního vzdělávacího programu, pak individuálně.
Otázka 3	Je tematika ochrany člověka za mimořádných událostí, konkrétně požární ochrana, zapracována do Vašeho školního vzdělávacího programu?
	Ano.
Otázka 4	Jak se Vaši kantoři v této oblasti vzdělávají?
	Záleží na každém, dle svého zájmu.
Otázka 5	Na jaké ročníky je výuka zaměřena?
	1. stupeň - Člověk a jeho svět.
	2. stupeň - Výuka ke zdraví.
Otázka 6	Jakým způsobem je výuka prováděna? (přednášky, hry, videa, cvičení apod.)
	V rámci vyučovacích předmětů – výklad, diskuze, internet.
Otázka 7	Mají u Vás přednášky příslušníci HZS ČR?
	Ne.
Otázka 8	Jaký postoj mají žáci k tomuto tématu?
	„Normální“.

Zdroj: vlastní

Tabulka 9 – Odpovědi řízeného rozhovoru, škola 5

Otázka 1	Probíhá u Vás na škole výuka v oblasti ochrany člověka za mimořádných událostí konkrétně požární ochrany?
	Ano.
Otázka 2	Pokud ano, máte tuto výuku nějakým způsobem organizovanou komplexně nebo je to na každém vyučujícím?
	Řídíme se podle rámcového a školního vzdělávacího programu, dále si každý pedagog organizuje výuku sám.
Otázka 3	Je tematika ochrany člověka za mimořádných událostí, konkrétně požární ochrana, zapracována do Vašeho školního vzdělávacího programu?
	Ano.
Otázka 4	Jak se Vaši kantoři v této oblasti vzdělávají?
	Školení PO, samostudium.
Otázka 5	Na jaké ročníky je výuka zaměřena?
	1. – 9. ročník – občanská nauka, výuka ke zdraví.
Otázka 6	Jakým způsobem je výuka prováděna? (přednášky, hry, videa, cvičení apod.)
	Kombinované (přednášky vyučujících, videa apod.).
Otázka 7	Mají u Vás přednášky příslušníci HZS ČR?
	Ne.
Otázka 8	Jaký postoj mají žáci k tomuto tématu?
	Chladný, neutrální.

Zdroj: vlastní

4.3 Výsledky statistického šetření

4.3.1 Statistické šetření znalostí žáků základních škol

a) Škálování a měření

Tabulka 10 - Škálování výsledků dotazníkového šetření

x_i	n_i	Počet správných odpovědí
1	8	0 - 9
2	17	10 - 12
3	20	13 - 14
4	5	14 - 15

Zdroj: vlastní

b) Elementární statistické zpracování

Tabulka 11 - Výsledky měření

x_i	n_i	n_i/n	$\Sigma n_i/n$	$x_i n_i$	$x_i^2 n_i$	$x_i^3 n_i$
1	8	0,16	0,16	8	8	8
2	17	0,34	0,5	34	68	136
3	20	0,4	0,9	60	180	540
4	5	0,1	1	20	80	320
	$\Sigma 50$	$\Sigma 1$		$\Sigma 122$	$\Sigma 336$	$\Sigma 1004$

Zdroj: vlastní

Tabulka 12 – Parametry polohy

Parametr polohy		
$O_1 = \Sigma(x_i n_i)/n$	122/50	2,44
$O_2 = \Sigma(x_i^2 n_i)/n$	336/50	6,72
$O_3 = \Sigma(x_i^3 n_i)/n$	1004/50	20,08
$O_4 = \Sigma(x_i^4 n_i)/n$	3080/50	61,6

Zdroj: vlastní

Tabulka 13 – Parametry variability

Parametr variability	
$C_2 = O_2 - O_1^2$	0,76
$C_3 = O_3 - (3*O_2*O_1) + 2*(O_1)^3$	-0,06
$C_4 = O_4 - (4*O_3*O_1) + 6*O_2*(O_1)^2 - 3*(O_1)^4$	-0,67

Zdroj: vlastní

Tabulka 14 – Další parametry

Směrodatná odchylka	$S_x = \sqrt{C_2} = 0,87$
Parametr šikmosti	$N_3 = C_3/C_2*\sqrt{C_2} = - 0,07$
Parametr špičatosti	$N_4 = C_4/C_2^2 = - 1,16$

Zdroj: vlastní

c) Intervalové rozdělení četností

Tabulka 10 - Intervalové rozdělení četností výsledků

x_i	Interval	n_i	n_i/n	$\Sigma n_i/n$	$X_i n_i$	$x_i^2 n_i$	$x_i^3 n_i$	$x_i^4 n_i$
1	$(-\infty, 1,5>$	8	0,16	0,16	8	8	8	8
2	$(1,5; 2,5>$	17	0,34	0,5	34	68	136	172
3	$(2,5; 3,5>$	20	0,4	0,9	60	180	540	1620
4	$(3,5; \infty>$	5	0,1	1	20	80	320	1280
		$\Sigma 50$	$\Sigma 1$		$\Sigma 122$	$\Sigma 336$	$\Sigma 1004$	$\Sigma 3080$

Zdroj: vlastní

Výpočty jednotlivých ploch

$$u_1 = (x_1 - O_1) / S_x = (1,5 - 2,44) / 0,87 = - 1,08$$

$$u_2 = (x_2 - O_1) / S_x = (2,5 - 2,44) / 0,87 = 0,06$$

$$u_3 = (x_3 - O_1) / S_x = (3,5 - 2,44) / 0,87 = 1,22$$

$$u_4 = (x_4 - O_1) / S_x = (\infty - 2,44) / 0,87 = \infty$$

$$F u_1 = -1,08 = 0,14007$$

$$F u_2 = 0,06 = 0,52392$$

$$F u_3 = 1,22 = 0,88877$$

$$F u_4 = \infty = 1$$

Výpočty jednotlivých ploch grafu $p_i - p_i$

$$p_n = F u_n - F u_{n-1}$$

$$p_1 = F u_1 = 0,14007$$

$$p_2 = F u_2 - F u_1 = 0,52392 - 0,14007 = 0,38385$$

$$p_3 = F u_3 - F u_2 = 0,88877 - 0,52392 = 0,36485$$

$$p_4 = F u_4 - F u_3 = 1 - 0,88877 = 0,11123$$

Tabulka 15 - Hodnoty integrálů pro testování znalostí

x_i	Interval	n_i	u_i	$F(u_i)$	p_i	np_i	$(n_i - np_i)^2 / np_i$
1	$(-\infty, 1,5 >$	8	-1,08	0,14007	0,14007	7,0035	0,141788
2	$(1,5; 2,5 >$	17	0,06	0,52392	0,38385	19,1925	0,250465
3	$(2,5; 3,5 >$	20	1,22	0,88877	0,36485	18,2425	0,169319
4	$(3,5; \infty >$	5	1	1	0,11123	5,5615	0,05669
		$\Sigma 50$			$\Sigma 1$	$\Sigma 50$	$\Sigma 0,61826$

Zdroj: vlastní

d) Aplikace testu dobré schody χ^2 -test

Výpočet χ^2_{exp} :

$$\chi^2 = \Sigma (n_i - np_i)^2 / np_i$$

$$\chi^2 = \mathbf{0,6183}$$

Výpočet χ^2_{teor} :

Hodnoty pro výpočet:

Hladina statistické významnosti $\alpha = 0,05$

Počet intervalů intervalového rozdělení četností $k = 4$

Počet teoretických parametrů normálního rozdělení $r = 2$

$$\chi^2_{\text{teor}} = \chi^2_{\text{v krit}}$$

$$v_{\text{krit}} = k - r - 1$$

$$v_{\text{krit}} = 4 - 2 - 1$$

$$v_{\text{krit}} = 1$$

Hodnota χ^2_{teor} ($\alpha = 0,05$) - statistické tabulky: $\chi^2_{\text{teor}} = 3,84$

$$\chi^2_{\text{exp}} < \chi^2_{\text{teor}}$$

$$0,6183 < 3,84$$

Výsledná experimentální hodnota χ^2_{exp} je menší než χ^2_{teor} , z toho vyplývá, že empirické rozdělení znalostí, lze na hladině statistické významnosti $\alpha = 0,05$ nahradit normálním rozdělením.

4.3.2 Dvojvýběrové parametrické testování

Pro zjištění rozdílů vědomostí žáků jsem náhodně vybrala dvě školy (Šumavské Hoštice x České Budějovice), u kterých jsem provedla dotazníkové šetření a testovala je dvojvýběrovým t-testem. Na základě toho jsem si stanovila nulovou a alternativní hypotézu:

H_0 – Mezi znalostmi žáků základních škol v oblasti požární ochrany není statisticky významný rozdíl.

H_a – Mezi znalostmi žáků základních škol v oblasti požární ochrany je statisticky významný rozdíl.

Tabulka 16 – Škálování výsledků dotazníkového šetření

Základní škola Šumavské Hoštice			Základní škola České Budějovice		
x_i	n_i	Počet správných odpovědí	x_i	n_i	Počet správných odpovědí
1	0	0 – 3	1	0	0 – 3
2	0	4 – 6	2	0	4 – 6
3	4	7 – 9	3	5	7 – 9
4	19	10 – 12	4	18	10 – 12
5	6	13 – 15	5	9	13 – 15

Zdroj: vlastní

a) Základní škola Šumavské Hoštice

Tabulka 17 – Výsledky měření

x_i	n_i	n_i/n	$\Sigma n_i/n$	$x_i n_i$	$x_i^2 n_i$	$x_i^3 n_i$	$x_i^4 n_i$
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	4	0,14	0,14	12	36	108	324
4	19	0,66	0,8	76	304	1216	4864
5	6	0,2	1	30	150	750	3750
	$\Sigma 29$	$\Sigma 1$		$\Sigma 118$	$\Sigma 490$	$\Sigma 2074$	$\Sigma 8938$

Zdroj: vlastní

Parametr polohy

$$O_1 = \Sigma(x_i n_i) / n = 118 / 29 = 4,07$$

$$O_2 = \Sigma(x_i^2 n_i) / n = 490 / 29 = 16,9$$

$$O_3 = \Sigma(x_i^3 n_i) / n = 2074 / 29 = 71,52$$

$$O_4 = \Sigma(x_i^4 n_i) / n = 8938 / 29 = 308,2$$

Parametr variability

$$C_2 = O_2 - O_1^2 = 0,33$$

$$C_3 = O_3 - (3 * O_2 * O_1) + 2 * (O_1)^3 = 0,0093$$

$$C_4 = O_4 - (4 * O_3 * O_1) + 6 * O_2 * (O_1)^2 - 3 * (O_1)^4 = 0,34$$

Směrodatná odchylka

$$S_x = \sqrt{C_2} = 0,57$$

b) Základní škola České Budějovice

Tabulka 18 – Výsledky měření

x_i	n_i	n_i/n	$\Sigma n_i/n$	$x_i n_i$	$x_i^2 n_i$	$x_i^3 n_i$	$x_i^4 n_i$
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	5	0,16	0,16	15	45	135	405
4	18	0,56	0,72	72	288	1152	4608
5	9	0,28	1	45	225	1125	5625
	$\Sigma 32$	$\Sigma 1$		$\Sigma 132$	$\Sigma 558$	$\Sigma 2412$	$\Sigma 10638$

Zdroj: vlastní

Parametr polohy

$$O_1 = \Sigma(x_i n_i) / n = 132 / 32 = 4,12$$

$$O_2 = \Sigma(x_i^2 n_i) / n = 558 / 32 = 17,44$$

$$O_3 = \Sigma(x_i^3 n_i) / n = 2412 / 32 = 75,37$$

$$O_4 = \Sigma(x_i^4 n_i) / n = 10638 / 32 = 332,44$$

Parametr variability

$$C_2 = O_2 - O_1^2 = 0,47$$

$$C_3 = O_3 - (3 * O_2 * O_1) + 2 * (O_1)^3 = -0,32$$

$$C_4 = O_4 - (4 * O_3 * O_1) + 6 * O_2 * (O_1)^2 - 3 * (O_1)^4 = 2,15$$

Směrodatná odchylka

$$S_x = \sqrt{C_2} = 0,69$$

c) Hodnoty pro výpočet:

$$\mu_1 = (O_1)_1 = 4,07$$

$$\mu_2 = (O_1)_2 = 4,12$$

$$S_{x_1} = 0,57$$

$$S_{x_2} = 0,69$$

$$n_1 = 29$$

$$n_2 = 32$$

$$t_{\text{exp}} = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sqrt{(n_1 - 1)S_{x_1}^2 + (n_2 - 1)S_{x_2}^2}} \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2) - 2}{n_1 + n_2}}$$

$$t_{\text{exp}} = -0,312$$

$$W = (-\infty; -t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2)) \cup (t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2); \infty)$$

$$t_{59}(0,025) = 1,96$$

$$W = (-\infty; -1,96) \cup (1,96; \infty)$$

Z výpočtu vyplývá, že t_{exp} nenáleží kritickému oboru, z toho důvodu lze přijmout nulovou hypotézu a zamítnout alternativní. To znamená, že mezi znalostmi žáků základních škol v oblasti požární ochrany, na hladině významnosti $\alpha = 0,05$, není statisticky významný rozdíl.

5 Diskuze

Dotazníkové šetření

Z výsledků dotazníkového šetření a z grafického znázornění úspěšnosti odpovědí respondentů v jednotlivých otázkách je patrné, že nejvíce respondenti chybovali v otázce č. 9, která byla zaměřena na používání hasicích přístrojů, konkrétně, jaký je nejvhodnější hasicí přístroj na hašení požárů elektrických zařízení. Na tuto otázku odpovědělo správně pouze 20 % respondentů. 76 % respondentů si chybně myslí, že na hašení těchto požárů je nejvhodnější pěnový hasicí přístroj. To je chyba, protože pěnový hasicí přístroj obsahuje mimo pěnidla také vodu, která je elektricky vodivá. Správnou odpovědí je hasicí přístroj s náplní oxidu uhličitého.

Další nejvíce chybovanou otázkou je otázka č. 12, která byla zaměřena na používání hořlavých kapalin a riziko nebezpečí výbuchu. Správně odpovědělo 35 % respondentů, že při používání hořlavých kapalin hrozí nebezpečí výbuchu uvolněných par. Naopak, 51 % respondentů si chybně myslí, že nebezpečí výbuchu par hrozí, jen za použití otevřeného ohně. To je chybné tvrzení, protože páry jsou zapalitelné a výbuch hrozí i mechanickou nebo elektrickou jiskrou, případně horkým povrchem. Zbylých 14 % respondentů si také chybně myslí, že nebezpečí výbuchu nehrozí vůbec a páry hořlavých kapalin nejsou výbušné.

Třetí nejvíce chybovanou otázkou je otázka č. 5, která se zabývá produkty hoření, konkrétně, velmi nebezpečnou látkou, která se váže na krevní hemoglobin. Správně odpovědělo 54 % respondentů, že látkou, která se váže na krevní hemoglobin, je oxid uhelnatý. Naopak, 35 % respondentů nesprávně zvolilo možnost, že touto látkou je oxid uhličitý. Oxid uhličitý je běžnou součástí zemské atmosféry, takže při běžných koncentracích není nebezpečný. Zbylých 11 % respondentů pak odpovědělo nesprávně kouř.

Další relativně chybně zodpovězenou otázkou, je otázka č. 10, která se ptá, jakým způsobem používat rychlovarnou konvici. U této otázky správně odpovědělo 58 % respondentů a zvolilo správně variantu, že manipulace a používání rychlovarné konvice musí být dle návodu k obsluze. 30 % respondentů chybně zvolilo možnost, že rychlovarnou konvici po použití vždy ponecháme ve stojanu a 12 % si myslí, že není nijak stanoveno.

Další otázka, otázka č. 4, byla zodpovězena lépe a přiblížila se k 70 % stanovené úspěšnosti. Zahrnovala oblast procesu hoření. 66 % respondentů správně označilo možnost, že základem procesu hoření je hořlavá látka, vzdušný kyslík a zápalná teplota. Nesprávně odpovědělo 27 % respondentů, kteří si myslí, že mezi základní komponent hoření patří oxid uhličitý. Oxid uhličitý patří mezi produkty hoření.

Otázkami, které splnily stanovenou 70 % hranici úspěšnosti, jsou otázka č. 11, která se zabývala elektrickými zařízeními. Správně odpovědělo 73 % respondentů. Další velmi dobře zodpovězenou otázkou, s ohledem na náročnost otázky, je otázka č. 13, která se zabývala označením CE nebo CCZ na výrobcích. Správně odpovědělo 76 % respondentů. Další otázkou, která byla úspěšná, je otázka č. 2, která se zaměřila na základní složky integrovaného záchranného systému. Zde správně odpovědělo 77 % respondentů.

Mezi nejlépe zodpovězené otázky a z mého pohledu výborně zodpovězenými otázkami, patří otázka č. 3, která byla zodpovězena z 97 % správně. Dále otázka č. 1, která byla zodpovězena z 95 % úspěšností. Otázka č. 6, která měla 94 % úspěšnost a otázka č. 15 s 93 % úspěšností.

Z výše uvedených výsledků vyplívá, že 70 % hranicí úspěšnosti neprošlo 5 otázek. Těchto 5 otázek bylo zaměřeno na používání hasicích přístrojů, používání a vlastnosti hořlavých kapalin, znalost produktů hoření a jejich toxicita, používání elektrických zařízení a na proces hoření. Doporučuji tedy, těmto oblastem věnovat větší pozornost.

Celkově bych mohla zhodnotit a odpovědět na výzkumnou otázku, že znalosti žáků jsou na relativně dobré úrovni. Myslím si ale, že je nutné stále vytvářet takové podmínky, aby žáci na základních školách, ale i mimo ni, dostávali užitečné informace v dané problematice a využívali je v běžném životě. Pokud pochopí základní principy a naučí se zásady požární ochrany, tak se zvýší i úroveň požární prevence.

Řízené rozhovory

Z výsledků řízených rozhovorů je možné usoudit, že ve všech zmiňovaných školách výuka v oblasti ochrany člověka za mimořádných událostí, konkrétně požární ochrany probíhá. Další otázkou bylo, jakým způsobem je výuka organizovaná, jestli komplexně nebo je to na každém vyučujícím. Většinou odpovědí bylo, že se prioritně řídí podle rámcového vzdělávacího programu a školního vzdělávacího programu a dále si výuku řídí každý vyučující sám. Třetí otázkou bylo, jestli je tematika ochrany člověka za mimořádných událostí, konkrétně požární ochrana, zapracována do jejich školního vzdělávacího programu. Všechny zmiňované školy odpověděly, že ano. Dále jsem se ptala, jakým způsobem se katoři v této oblasti na zmiňované škole vzdělávají. Častou odpovědí bylo, že v rámci samostudia nebo v rámci školení požární ochrany. Jen základní škola v Písku odpověděla mimo to, že v rámci kurzů u HZS ČR. Pátou otázkou bylo, na jaké ročníky je výuka zaměřena. Všechny zmiňované školy odpověděly, že v rámci všech ročníků, tedy od 1. do 9. ročníku. Také podotkly, že výuka je prováděna v rámci témat Člověk a jeho svět nebo Výuka ke zdraví. Mezi konkrétní předměty, do kterých je výuka zařazena, zahrnuly např. občanskou nauku, fyziku, prvouku a chemii. Dále jsem se ptala, jakým způsobem je výuka prováděna. Většina škol odpověděla, že formou přednášek, soutěží, videí, cvičné evakuace, exkurzí atd. Předposlední otázka zněla, zda mají ve školách přednášky od příslušníků HZS ČR. Všechny školy odpověděly, že nemají. Některé školy zmínily, že jezdí na exkurze k nim. Poslední otázkou bylo, jaký mají žáci postoj k této oblasti. Většina škol odpověděla, že spíše neutrální. Zajímavě odpověděla základní škola v Písku, že pokud jsou správně motivováni, tak je to baví.

Při celkovém zhodnocení odpovědí řízených rozhovorů ve vybraných základních školách jsem došla k názoru, že je výuka v této oblasti prováděna podobně, ale není jí bohužel věnovaná taková pozornost. Domnívám se, že je potřeba tuto výuku rozšířit a lépe zorganizovat. Odpověď na výzkumnou otázku, jaký je způsob výuky, zní takto: Výuka je prováděna dle rámcového vzdělávacího programu a dále podle školského vzdělávacího programu. Vyučující musí tedy splnit podmínky podle těchto programů a dále si o ní rozhoduje sám. Nejčastějšími způsoby, kterými je výuka prováděna, jsou: přednášky, soutěže, videa, cvičná evakuace, exkurze.

Statistické šetření

Statistickým šetřením bylo zjištěno, že rozdělení znalostí žáků, lze nahradit normálním rozdělením. To znamená, že u těchto žáků existuje střední počet správných odpovědí.

Zvolená hypotéza byla ověřena pomocí dvojvýběrového t-testu, který mohl přijmout nulovou hypotézu a zamítnout alternativní. To znamená, že mezi znalostmi žáků základních škol v oblasti požární ochrany, na hladině významnosti $\alpha = 0,05$, není statisticky významný rozdíl.

6 Závěr

Tato práce se zaměřuje na výuku a zhodnocení znalostí žáků základních škol v oblasti požární ochrany. Cílem práce bylo, zjistit způsob výuky a úroveň znalostí žáků na základních školách v oblasti požární ochrany. Cíl byl naplněn, zhodnotily se znalosti žáků a způsob výuky. Nakonec byla také provedena komparace mezi náhodně vybranými školami, resp. okresy v rámci porovnání znalostí.

Po zhodnocení výsledků dotazníkového šetření byl vyvozen závěr, že znalosti žáků v problematice požární ochrany jsou na relativně dobré úrovni s ohledem na náročnost testových otázek. Po zhodnocení výsledků řízených rozhovorů je možné usoudit, že výuka v problematice požární ochrany není řešena v dostatečné míře. Rámcové vzdělávací programy sice předepisují povinná témata výuky, kde se nachází i požární ochrana, ale prostor k výuce a množství různých aktivit škol v této problematice stále nestačí s ohledem na její závažnost. Nejčastějšími způsoby, kterými je výuka prováděna, jsou: přednášky, soutěže, videa, cvičná evakuace, exkurze. Zhodnocení výsledků porovnání znalostí žáků mezi okresy přineslo závěr, že mezi znalostmi, v rámci okresů, není statisticky významný rozdíl.

Práce byla tedy zpracována tak, aby měl čtenář po přečtení přehled o tom, jak je výuka v rámci požární ochrany řešena a měl také přehled o problematice požární ochrany jako takové.

Výsledky práce budou nabídnuty k využití HZS ČR, krajskému úřadu a pedagogům na základních školách k využití při výuce.

7 Seznam použitých zdrojů

- (1) Asociace Záchranný kruh, z.s. *Záchranný kruh* [online]. 2017 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.zachranny-kruh.cz/>
- (2) AZAROV, Ivan. et al. *Five-coordinate H64Q neuroglobin as a ligand-trap antidote for carbon monoxide poisoning* [online]. Science Translational Medicine, 2016 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://stm.sciencemag.org/content/8/368/368ra173>
- (3) Citadela Bruntál, z.s. *Hasík CZ* [online]. 2017 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.hasik.cz>
- (4) EDITED BY ANNA STEC AND RICHARD HULL. *Fire toxicity*. Boca Raton: CRC Press, 2010. ISBN 978-184-5695-026.
- (5) GAY, Susan. et al. *Hay Fire Prevention and Control* [online]. Virginia Cooperative Extension, 2009 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: http://www.pubs.ext.vt.edu/content/dam/pubs_ext_vt_edu/442/442-105/442-105_pdf.pdf
- (6) GRIM, Stanislav. *Samovznícení* [online]. 2009 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://firepatch.blog.cz/0901/samovzniceni>
- (7) HAVEL, Milan a Petr VÁLEK. *Kyanovodík* [online]. 2014 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://arnika.org/kyanovodik>
- (8) HAVEL, Milan, Petr VÁLEK a Vít VEBR. *Oxidy dusíku* [online]. 2014 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://arnika.org/oxidy-dusiku>
- (9) Hasiči města Kralovice. *Ruční hasicí přístroje* [online]. 2013 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: http://www.hasicikralovice.cz/cz/clanek-k-tematu-ankety-mate-v-domactnosti-hasici-pristroj_
- (10) Hasičský záchranný sbor ČR. *Statistické ročenky Hasičského záchranného sboru ČR* [online]. 2015 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>
- (11) Hasičský záchranný sbor ČR: HZS Olomouckého kraje. *Preventivně výchovná činnost* [online]. 2017 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z:

<http://www.hzscr.cz/clanek/ochrana-obyvateilstva-preventivne-vychovna-cinnost-preventivne-vychovna-cinnost.aspx>

(12) Hasičský záchranný sbor ČR. *Výuka problematiky ochrany člověka za mimořádných událostí na školách – od historie k současnému stavu* [online]. Praha, 2013 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/historie-a-soucasnost.aspx>

(13) Hasičský záchranný sbor ČR. *Podklady a učebnice* [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/podklady-a-ucebnice.aspx?q=Y2hudW09Mw%3d%3d>

(14) Hasičský záchranný sbor ČR: HZS Karlovarského kraje. *Topné období* [online]. 2017 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/topne-obdobi.aspx>

(15) Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje. *Koncepce preventivně výchovné činnosti* [online]. Brno, 2007 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: http://www.firebrno.cz/uploads/hasik/Koncepce_PVC_HZS_JmK.pdf

(16) Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje. *Brožurka „Vaše cesty k bezpečí, aneb chytré blondýnky radí..“* [online]. 2015 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.firebrno.cz/vase-cesty-k-bezpeci/brozurka-chytre-blondynky-radi>

(17) Hasičský záchranný sbor Moravskoslezského kraje. *Přenosné hasičí přístroje* [online]. Ostrava, 2017 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: www.hzscr.cz/soubor/prenosne-hasici-pristroje.aspx

(18) HORÁKOVÁ, Vendula. *Tichý zabiják oxid uhelnatý* [online]. HZS Pardubického kraje, 2017 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/tichy-zabijak-oxid-uhelnaty.aspx>

(19) KOPÁČEK, Petr. *Nejtragičtější následky mají požáry v domácnostech - Jak svou domácnost proti požáru zabezpečit?* [online]. 2017 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/nejtragictejsi-nasledky-maji-pozary-v-domacnostech-jak-svou-domacnost-proti-pozaru-zabezpecit.aspx>

(20) KRATOCHVÍL, Michal. *Zásahy s nebezpečím výbuchu plynů v objektech*. Ostrava, 2007. Diplomová práce. Technická univerzita Ostrava.

- (21) KVARČÁK, Miloš. *Základy požární ochrany*. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005, 134 s. ISBN 80-866-3476-0.
- (22) LEVÁ, Michaela. *Požární bezpečnost v domácnostech a možnosti jejího zvýšení*. České Budějovice, 2015. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- (23) LUKEŠ, Miroslav. *Produkty hoření* [online]. 2005 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://metodika.cahd.cz/konspekty/1-1-05.pdf>
- (24) MEJZLÍKOVÁ, Jana. *Jihočeští hasiči vzdělávají učitele* [online]. Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje, 2017 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/jihocesti-hasici-vzdelavaji-ucitele.aspx>
- (25) Ministerstvo vnitra-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. *Koncepce požární prevence v ČR do roku 2016* [online]. 2012 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/koncepce-koncepce-pozarni-prevence-v-ceske-republice-na-obdobi-let-2012-az-2016.aspx>
- (26) Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. *Pokyn MŠMT k začlenění tematiky ochrany člověka za mimořádných událostí do vzdělávacích programů a Dodatek k učebním dokumentům pro základní školy, střední školy, speciální školy a vyšší odborné školy - Ochrana člověka za mimořádných událostí* [online]. 2003 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/pokyn-msmt-k-zacleneni-tematiky-ochrany-cloveka-za-mimoradnych-udalosti-do-vzdelavacich-programu-a-dodatek-k-ucebnim-dokumentum-pro-zakladni-skoly-stredni-skoly-specialni-skoly-a-vyssi-odborne-skoly-ochrana-cloveka-za-mimoradnych-udalosti-1>
- (27) Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. *Věstník Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy* [online]. Praha, 1999 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/38033>
- (28) Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha, 2016 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/37052/>
- (29) ORLÍKOVÁ, Kateřina. *Chemie procesů hoření*. 1.vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 1999. ISBN 80-861-1139-3.

- (30) OŽANA, Pavel. *Chemie a požární nebezpečí*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1977. Knižnice požární ochrany (SNTL).
- (31) PECL, Jan. *Rozdělení hořlavých látek a jejich požárně technické charakteristiky* [online]. 2011 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/konspekty-odborne-pripravy-i.aspx?q=Y2hudW09Ng%3d%3d>
- (32) PETRLÍK, Jindřich, Petr VÁLEK a Kamil REPEŠ. *Methan* [online]. Praha, 2014 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://arnika.org/methan>
- (33) PETRLÍK, Jindřich a Petr VÁLEK. *Formaldehyd* [online]. 2014 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://arnika.org/formaldehyd>
- (34) PETRÁK, Martin. *Vliv meteorologických podmínek*. České Budějovice, 2014. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- (35) PLESKOT, Robert. *Podklady k výuce témat ochrany člověka za běžných rizik a mimořádných událostí v základních školách* [online]. 2013 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/16451/PODKLADY-K-VYUCE-TEMAT-OCHRANY-CLOVEKA-ZA-BEZNYCH-RIZIK-A-MIMORADNYCH-UDALOSTI-V-ZAKLADNICH-SKOLACH.html/>
- (36) POSPÍŠIL, Libor. *Příčiny vzniku požárů* [online]. 2012 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/priciny-vzniku-pozaru.aspx>.
- (37) Požáry.cz. *Učitelé vysvětlují žákům, jak se mají chovat při mimořádných situacích* [online]. Praha, 2002 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/46-ucitele-vysvetlují-zakum-jak-se-mají-chovat-pri-mimoradnych-situacich/>
- (38) PTÁČEK, Bohdan. *Parametry požáru* [online]. 2004 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/konspekty-odborne-pripravy-i.aspx?q=Y2hudW09OA%3d%3d>
- (39) SIKORA, Henryk. *Toxikologie zplodin hoření*. České Budějovice, 2007. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- (40) ŠLAPÁK, Petr a Otto KABELKA. *Věcné prostředky požární ochrany*. 1. vyd. Praha: Institut pro výchovu vedoucích pracovníků ministerstva průmyslu ČR, 1990, 106 s. Příručka specialisty.

- (41) TESAŘOVÁ, Radka. *Branná výchova a obrana státu v českém školství*. Hrušovany u Brna, 2016. Diplomová práce. Masarykova univerzita.
- (42) VIDIM, Jaroslav. *Hasičí přístroje* [online]. 2006 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.hasici-pristroje.net/hasici-pristroje/>
- (43) Vyhláška č. 34/2016 Sb., o čištění, kontrole a revizi spalinové cesty, 2016. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 13.
- (44) Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), 2001. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 35.
- (45) Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, 2008. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 10.
- (46) Vzdělávání členů SH ČMS. *Tématika ochr. člov. za mim. ud. na ZŠ* [online]. 2014 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <https://www.vzdelavani-dh.cz/publicCourse?id=59&head=123&subhead=304>
- (47) WUDAN, Yan. *An antidote for carbon monoxide poisoning?* [online]. Science, 2016 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.sciencemag.org/news/2016/12/antidote-carbon-monoxide-poisoning>
- (48) Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů, 1985. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 34.
- (49) Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), 2004. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 190.
- (50) Zákon č. 73/1973 Sb., o branné výchově, 1973. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 21.

8 Seznam tabulek a obrázků

Seznam tabulek:

Tabulka 1 - Lhůty čištění a kontrol spalinové cesty	str. 24
Tabulka 2 - Teplota vzplanutí.....	str. 26
Tabulka 3 - Třídy požáru	str. 35
Tabulka 4 - Přehled jednotlivých odpovědí všech respondentů	str. 57
Tabulka 5 - Odpovědi řízeného rozhovoru, škola 1.....	str. 58
Tabulka 6 - Odpovědi řízeného rozhovoru, škola 2	str. 59
Tabulka 7 - Odpovědi řízeného rozhovoru, škola 3.....	str. 60
Tabulka 8 - Odpovědi řízeného rozhovoru, škola 4.....	str. 61
Tabulka 9 - Odpovědi řízeného rozhovoru, škola 5.....	str. 62
Tabulka 10 - Škálování výsledků dotazníkového šetření	str. 63
Tabulka 11 - Výsledky měření.....	str. 63
Tabulka 12 – Parametry polohy.....	str. 63
Tabulka 13 – Parametry variability	str. 64
Tabulka 14 – Další parametry	str. 64
Tabulka 15 - Intervalové rozdělení četností výsledků	str. 64
Tabulka 16 – Hodnoty integrálů pro testování znalostí.....	str. 65
Tabulka 17 - Škálování výsledků dotazníkového šetření	str. 66
Tabulka 18 - Výsledky měření.....	str. 67
Tabulka 19 - Výsledky měření.....	str. 67

Seznam obrázků:

Obrázek 1 - Počet proškolených dětí	str. 12
Obrázek 2 - Příručka „Ochrana člověka za mimořádných událostí“	str. 15
Obrázek 3 - Příručka „Výchova dětí v oblasti požární ochrany“	str. 15
Obrázek 4 - Pracovní listy „Hasičské myši učí děti“	str. 16
Obrázek 5 - Animované filmy „Hasiči varují“	str. 16
Obrázek 6 - Ukázka výukového materiálu	str. 17
Obrázek 7 - Projekt „Hasík CZ“	str. 18
Obrázek 8 - Brožura „Vaše cesty k bezpečí, aneb chytré blondýnky radí“	str. 18
Obrázek 9 - Příčiny vzniku požárů za rok 2015 v ČR	str. 19
Obrázek 10 - Příklady látek dle hořlavosti	str. 25
Obrázek 11 - Příklady samozápalných látek.....	str. 28
Obrázek 12 - Zdroje CO v domě	str. 33
Obrázek 13 - Požární značka hasicího přístroje.....	str. 34
Obrázek 14 - Použití hasicích přístrojů.....	str. 37
Obrázek 15 - Postup při hašení požáru	str. 38
Obrázek 16 - Popis hasicího přístroje	str. 38
Obrázek 17 - Znalost telefonního čísla tísňové linky na HZS	str. 42
Obrázek 18 - Znalost základních složek IZS	str. 43
Obrázek 19 - Znalost příkladu extrémně hořlavých látek.....	str. 44
Obrázek 20 - Znalost základních komponentů procesu hoření.....	str. 45
Obrázek 21 - Znalost nebezpečné látky vznikající jako produkt hoření, která se váže na krevní hemoglobin	str. 46

Obrázek 22 - Znalost definice požáru.....	str. 47
Obrázek 23 - Znalost nejčastějších příčin požáru.....	str. 48
Obrázek 24 - Znalost určení hasicích přístrojů.....	str. 49
Obrázek 25 - Znalost použití hasicího přístroje na požáry elektrických zařízení pod napětím.....	str. 50
Obrázek 26 - Znalost používání rychlovarné konvice	str. 51
Obrázek 27 - Znalost možnosti požáru od elektrických zařízení.....	str. 52
Obrázek 28 - Znalost nebezpečí při používání hořlavých kapalin.....	str. 53
Obrázek 29 - Znalost důvodu označení CE nebo CCZ na výrobcích	str. 54
Obrázek 30 - Přístupnost hydrantových systémů	str. 55
Obrázek 31 - Postup v případě přítomnosti v zakouřené místnosti	str. 56

9 Seznam zkratek

PO	požární ochrana
MV – GŘ HZS ČR	Ministerstvo vnitra generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky
ČR	Česká republika
HZS	hasičský záchranný sbor
PVČ	preventivně výchovná činnost
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
např.	například
č.	číslo
Sb.	Sbírka zákonů
atd.	a tak dále
apod.	a podobně
tzv.	takzvaný
resp.	respektive

10 Přílohy

Seznam příloh:

Příloha A - Dotazník pro žáky základních škol

Příloha B - Řízený rozhovor

Příloha C - Seznam spolupracujících základních škol

Příloha A

Vědomostní dotazník pro žáky 2. stupně základních škol

PRŮZKUM ÚROVNĚ ZNALOSTÍ V OBLASTI POŽÁRNÍ OCHRANY



Záměr průzkumu

Jsem studentka 2. ročníku navazujícího magisterského studia Zdravotně sociální fakulty v Českých Budějovicích, obor Civilní nouzová připravenost. Ráda bych Vás touto cestou požádala o vyplnění dále zmiňovaného dotazníku, který využiji k výzkumu pro mou diplomovou práci. Celý dotazník je zcela anonymní a v každé otázce je jedna správná odpověď.

Autor:

Bc. Michaela Levá

Otázky mají vždy jednu správnou odpověď, odpověď kroužkujte.

1. Telefonní číslo tísňové linky na Hasičský záchranný sbor je

- a) **150**
- b) 158
- c) 155

2. Základní složky integrovaného záchranného systému jsou

- a) Český červený kříž, Hasičský záchranný sbor ČR, Policie ČR
- b) **Hasičský záchranný sbor ČR a Jednotky požární ochrany, Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby a Policie ČR**
- c) Armáda ČR, Policie ČR, Horská služba ČR

3. Mezi extrémně hořlavé látky patří

- a) cihla
- b) umělé hmoty (PVC)
- c) **benzín**

4. Základem procesu hoření je

- a) **hořlavá látka, vzdušný kyslík, zápalná teplota**
- b) hořlavá látka, oxid uhličitý, zápalná teplota
- c) hořlavá látka, kouř, zápalná teplota

5. Velmi nebezpečnou látkou, která vzniká jako produkt hoření a váže se na krevní hemoglobin je

- a) oxid uhličitý
- b) **oxid uhelnatý**
- c) popel

6. Požár je

- a) lidmi řízené hoření
- b) nekontrolovatelné a nežádoucí hoření**
- c) prospěšné, určitým prostorem ohraničené hoření

7. Nejčastější příčinou požáru je

- a) úmyslné zapálení
- b) blesk
- c) technická závada a nedbalost lidí**

8. Hasicí přístroje jsou určeny

- a) k likvidaci počáteční fáze požáru**
- b) k likvidaci kouře
- c) k likvidaci dohořívajícího požáru

9. Na hašení požárů elektrického zařízení pod napětím je nejvhodnější hasicí přístroj

- a) pěnový
- b) oxid uhličitý**
- c) vodní

10. Rychlovarnou konvici po použití

- a) ponechat vždy ve stojanu
- b) zabezpečit podle návodu k obsluze**
- c) není nijak stanoveno

11. Elektrické zařízení může způsobit požár

- a) ano vlivem závady, nebo nesprávným provozem zařízení**
- b) nemůže, pokud bude jištěno pojistkami
- c) zejména spotřebiče nad 400 V

12. Při použití hořlavých kapalin např. benzínu

a) hrozí nebezpečí výbuchu par

b) nebezpečí výbuchu nehrozí, neboť páry hořlavých kapalin nejsou výbušné

c) nebezpečí výbuchu par hrozí, jen za použití otevřeného ohně

13. Označení CE nebo CCZ na výrobcích např. elektrických zařízení vyjadřuje

a) kdo výrobek vyrobil

b) splnění technických podmínek dle předpisů

c) označení pro návod k obsluze

14. Hydrantové systémy

a) musí být stále přístupné

b) musí být přístupné zejména v noční době

c) nemusí být přístupné

15. Co udělám, pokud budu v zakouřené místnosti?

a) půjdu se schovat např. do skříně

b) půjdu rozsvítit, abych lépe viděl/a a budu se snažit uniknout

c) budu se držet při zemi, přes ústa si dám např. kapesník a budu se snažit uniknout

Příloha B

Řízený rozhovor – způsob výuky v oblasti PO

- 1) Probíhá u Vás na škole výuka v oblasti ochrany člověka za mimořádných událostí konkrétně požární ochrany?

- 2) Pokud ano, máte tuto výuku nějakým způsobem organizovanou komplexně nebo je to na každém vyučujícím?

- 3) Je tematika ochrany člověka za mimořádných událostí zpracována do Vašeho školního vzdělávacího programu?

- 4) Jak se Vaši kantoři v této oblasti vzdělávají?

- 5) Na jaké ročníky je výuka zaměřena?

- 6) Jakým způsobem je výuka prováděna? (přednášky, hry, videa, cvičení apod.)

- 7) Mají u Vás přednášky příslušníci HZS ČR?

- 8) Jaký postoj mají žáci k tomuto tématu?

Příloha C

	Základní škola	Adresa
1	Základní škola Šumavské Hoštice	Šumavské Hoštice 21, 384 71 Šumavské Hoštice
2	Základní škola Josefa Kajetána Tyla a Mateřská škola Písek	Tylova 2391/18/1, 397 01 Písek
3	Základní škola Protivín	Komenského 238/2, 398 11 Protivín
4	Základní Škola a Mateřská Škola Rudolfov	Adamovská 490/13, 373 71 Rudolfov
5	Základní škola Jindřichův Hradec Větrná	Větrná 54, 377 01 Jindřichův Hradec