

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra technické a informační výchovy



Zájmová činnost v oboru elektrotechnika

Bakalářská práce

Michal Drcman

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Zájmová činnost v oboru elektrotechnika“ vypracoval samostatně za použití v práci uvedené literatury a pramenů.

V Olomouci dne

.....
Michal Drcman

Děkuji touto cestou panu doc. Ing. Čestmíru Serafínovi, Dr., za vedení bakalářské práce a jeho cenné připomínky a podněty, které mi byly během vypracování poskytnuty. Děkuji také Bc. Miroslavu Navrátilovi za praktické podněty při tvorbě návrhu aktivit a struktury zájmové činnosti. Děkuji také své rodině a přítelkyni za veškerou podporu a trpělivost, se kterou ke k mému studiu přistupovaly.

Velké díky patří také všem aktivním účastníkům z elektrotechnického kroužku, kteří se aktivně podíleli na jeho realizaci.

Obsah

1. Úvod	6
2. Teoretická část	7
2.1. Vymezení pojmu volný čas	7
2.1.1. Definice volného času.....	7
2.1.2. Funkce volného času	7
2.1.3. Faktory ovlivňující volný čas	9
2.1.4. Aspekty ovlivňující využití volného času	10
2.2. Vymezení pojmu zájmová činnost.....	11
2.2.1. Definice zájmové činnosti a členění	11
2.2.2. Motivace k zájmové činnosti	12
2.3. Způsoby plánování zájmové činnosti.....	13
2.3.1. Definice plánování	13
2.3.2. Rozdělení plánů	14
2.3.3. Prvky plánování	15
2.3.4. Postup plánování	16
2.3.5. Metoda SMART.....	17
2.4. Klíčové kompetence	18
2.4.1. Vymezení pojmu Klíčové kompetence a jejich význam pro společnost	18
2.4.2. Typy kompetencí	19
2.5. Vymezení bezpečnosti práce v oblasti elektrotechniky ZŠ.....	21
2.5.1. Legislativa	21
2.5.2. Požadavky pro zájmovou činnosti v oboru elektrotechnika.....	22
3. Praktická část.....	24
3.1. Návrh aktivit k realizaci v elektrotechnickém kroužku.....	24
3.1.1. Kvíz všeobecných znalostí z oblasti elektrotechniky	24
3.1.2. Kvíz z oblasti BOZ, BOZP, PO a PP.....	25
3.1.3. Šroubkovaná.....	26
3.1.4. Jistič a pojistka, co skrývají uvnitř?.....	29
3.1.5. Výroba hůlky z HP (metodický list)	30
3.1.6. Výroba večerní lampičky (metodický list).....	33
3.2. Návrh struktury elektrotechnického kroužku	35
3.2.1 Charakteristika elektrotechnické zájmové činnosti.....	35
3.2.1. Specifické cíle kroužku.....	36
3.2.2. Nejčastější formy výuky	37
3.2.3. Metody používané při vedení kroužku	37

3.2.4.	Doporučená úroveň pro úpravu očekávaných výstupů	37
3.2.5.	Doplňující činnosti	38
3.2.6.	Návrh struktury	38
3.3.	Ukázková struktura realizace hodin elektrotechnického kroužku	43
3.3.1.	Ukázková metodika realizace teoretické hodiny – úvodní hodina.....	43
3.3.2.	Ukázková metodika realizace praktické hodiny – Zapojení jednoduchého světelného obvodu.....	46
3.3.3.	Ukázková metodika realizace hodiny s využitím metodického listu.	48
3.4.	Zhodnocení činnosti	51
4.	Závěr	54
	Literatura	55
	Seznam použitých zkratk	57
	Seznam obrázků	58
	Seznam tabulek	59
	Přílohy.....	60
	Anotace	66

1. Úvod

Bakalářská práce se zabývá návrhem struktury a jednotlivých aktivit zájmové činnosti z oblasti elektrotechniky určené pro žáky 6. až 9. ročníku ZŠ.

Dnešní generace dětí žije v době čím dál tím většího a rychlejšího rozvoje moderních technologií, jako jsou různá dotyková zařízení, virtuální realita, chytrá domácnost apod. Tyto skutečnosti mohou mít za následek zhoršení jemné motoriky, a to nejen u dětí. Myslím si, že právě elektrotechnický kroužek by mohl být jednou z mnoha variant řešení tohoto problému. U dětí se díky němu rozvíjí nejen motorika, ale také kreativita a představivost. Například při sestavování a realizaci různých typů úloh, volbou vhodných součástí a jednotlivých komponentů.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

Teoretická část se skládá z pěti kapitol. První kapitola se zaměřuje na vymezení pojmu volný čas. Další kapitola se věnuje teorii zájmové činnosti, třetí kapitola udává možnosti plánování zájmové činnosti. Čtvrtou kapitolu věnuji klíčovým kompetencím a pátou kapitolu se zabývám vymezením bezpečnosti v oblasti elektrotechniky na úrovni základní školy.

Praktická část se zaměřuje na návrh jednotlivých aktivit vhodných pro elektrotechnický kroužek na úrovni znalostí dětí základní školy, návrhu celkové struktury elektrotechnického kroužku a udává příklady její realizace v domě dětí a mládeže v Brumově-Bylnici.

V závěru práce hodnotí možné postupy přístupu k realizovanému kroužku a vyhodnocuje jeho přínos.

2. Teoretická část

2.1. Vymezení pojmu volný čas

2.1.1. Definice volného času

Vymezení pojmu volný čas se již věnovalo mnoho odborných i neodborných prací. Jeho základní podstatu vám již dnes alespoň částečně vystihne téměř každé dítě na úrovni základní školy. Jeho charakteristika totiž není nikterak složitá, avšak každý může najít nějakou odlišnost v jeho chápání. Většina autorů těchto prací uvádí, že volný čas je doba, ve které si sami stanovujeme svou činnost a její náplň z nejrůznějších odvětví. Neklade ani důraz na místo jeho výkonu a je pouze na každém jedinci, jak daný čas využije.

Volný čas zahrnuje období, kdy si můžeme svobodně vybírat své aktivity, které provádíme zcela dobrovolně a s nadšením. Tyto činnosti nám přináší pocit uspokojení a uvolnění. Mezi klasické činnosti patří odpočinek, rekreace, zábava, zájmové aktivity, zájmové vzdělání, dobrovolná společensky prospěšná činnost a také časové ztráty, které s vykonáním aktivit souvisí (Pávková, 2008).

Je to doba, kdy člověk nevykonává žádné činnosti pod nátlakem dalších závazků, které vyplývají z jeho sociálního postavení, zvláště práce. Často se vymezuje jako čas, který zbude po pracovních a nepracovních povinnostech (Hofbauer, 2004).

Dále volný čas lze rozdělit do několika podskupin:

- odpočinkový čas, ve kterém volíme psychicky a fyzicky nenáročné aktivity,
- rekreační, který se zaměřuje na oddechové a osvěžující aktivity pro tělo a mysl,
- zájmový čas vychází z definice zájmové činnosti (Šerák, 2009).

Pedagogický slovník jej klasifikuje jako čas, se kterým lze nakládat dle uvážení jedince na základě svých priorit. Je to doba, která zůstane z 24 hodin běžného dne po odečtení času věnovanému práci, rodině, péči o domácnost a péči svým fyzickým potřebám, včetně spánku (Průcha, Walterová, Mareš, 2013).

2.1.2. Funkce volného času

Otázka dělení funkcí volného času je jednou z nejstarších a nejdiskutovanějších otázek v historii (Šerák, 2009).

Funkce volně stráveného času lze rozdělit do několika kategorií:

- Výchovně – vzdělávací funkci tvoří každá organizovaná skupina či kolektiv, který je veden, resp. řízen vedoucím, který se snaží svým svěřencům předat dovednosti, vědomosti, návyky a postoje.
- Zdravotní funkce se zabývá a vede ke zdravému životnímu stylu formou např. pohybových aktivit, které vedou k upevnění nezbytných návyků.
- Sociální funkce souvisí s vytvářením žádoucích sociálních vztahů mezi různými typy dětí pocházejících z různých sociálních skupin.
- Preventivní funkce stanovuje tři úhly pohledu, tj. primární prevence, která cílí na celou populaci, avšak zejména na část, které nevykazuje kriminální, riziková a narušená chování, zatímco sekundární se věnuje aktivitám kriminálním a rizikových jedinců a skupin. Terciální usiluje o uzdravení případně zabránění další recidivy u jedinců, kteří byli negativními jevy zasaženi (Hájek, 2004).

V posledních letech však vstupují do popředí další funkce volného času, např.:

- Terapeutická, jež propojuje hlediska napříč zdravotním a smyslovým rozvojem, prevencí nemocí a zdravého životního stylu.
- Ekonomická funkce, pro kterou z pohledu historie byl volný čas označován jako čas ztracený, promarněný nebo neproduktivní. V dnešní době však dokládá význam volně stráveného času jedince, skupin a společnosti obecně (Hofbauer, 2004).

V různých odborných pracích věnujícím se funkcím volného času z konce minulého století lze pohlížet na funkce následovně:

- zábava
- odpočinek
- vlastní rozvoj člověka
- rekreace
- kompenzace
- edukace
- kontemplace (potřeba klidu)
- komunikace
- integrace

- enkulturace
- participace

2.1.3. Faktory ovlivňující volný čas

Nabídka náplní pro volný čas je celá řada, avšak ty se vzájemně ovlivňují, až omezují a v určitém slova smyslu si konkurují nebo dokonce spolupracují (Hájek, 2004).

Nejdůležitějším a nejpřirozenějším faktorem v životě jedince je rodina. Ta jako první určuje jedinci aktivity, které vybírá na základě důležitosti a hodnot s ohledem na možnosti finančních prostředků a v neposlední řadě svých zájmů. Často tak můžeme narazit, že dítě navštěvuje kroužek nebo zájmovou činnost jen proto, že si to přejí rodiče, např. z důvodu, že oni sami tuto možnost neměli, nebo si přejí mít dítě, které bude danou činnost ovládat.

Sekundárním faktorem je skupina vrstevníků, do které se dítě začlení v dětství. Zpočátku se může jednat o kamarády z ulice, školky a později školy. Před uvedením jednotlivých objektů věnující se nabídce možností strávení volného času, které spadají do ovlivňujících faktorů, stojí za zmínku společenské prostředí. To nám stanovuje společenské postavení a vychází právě z postavení rodičů. Závěrem pak vstupuje do popředí i lokální území, které se může odrážet v různých tradicích, sousedských vztazích či vstupu politických subjektů (Hájek, 2004).

Dalším faktorem, který ovlivňuje využití volného času, jsou instituce, které nabízejí volnočasové aktivity a činnosti jako jsou:

- Školní družiny jsou určeny dětem prvního stupně základní školy. Nabízejí co nejpestřejší možnosti využití volného času s ohledem na výchovné činnosti a uspokojení potřeby pohybu.
- Školní kluby byly dříve určeny pro žáky 2. stupně základní školy, avšak v posledních letech s nárůstem počtu dětí v základním vzdělávání rozšiřují možnost pro vyšší ročníky žáků 1. stupně.
- Střediska volného času jsou zařízení se zaměřením na realizaci specifických činností a aktivit pod vedením odborných pracovníků. Mezi své často realizované akce zahrnují možnosti s účastí různých generací od dětí až po prarodiče.
- Domovy mládeže dbají na účelné využívání volného času s ohledem na specifické zvláštnosti dětí. Nejdůležitějším aspektem je respektování dobrovolnosti, tedy realizace takových aktivit a činností s uplatněním účinné motivace.

- Dětské domovy se se svým specifickým postavením zaměřují na hodnotné využití volného času u jedinců umístěných v domově. Cílem odborných pedagogů je, aby tyto děti měly možnost prožívat volný čas jako všechny ostatní. Podporují jejich zapojení do nejrůznějších typových zájmových činností v různých výchovných organizacích či institucích.
- Základní umělecké školy se soustředí na děti s uměleckým zaměřením z odvětví hudby, tance, výtvarných či literárně nebo dramatických oborů.
- Jazykové školy plní funkci vzdělání v oblasti cizích jazyků (Pávková, 2008).

Mezi další instituce lze zahrnout církevní a náboženská společenství či subjekty z oblasti získávání jazykových, hudebních či tanečních dovedností a pohybového výcviku na základě komerčního využití. Komerční organizace pak zahrnují různá kulturní centra, střediska zábavy, diskotéky, cestovní kanceláře atp. S rozšířením nabídky mohou přicházet podnikatelské subjekty, které mohou pružně reagovat na vzniklé mezery v nabídce využití volného času (Němec et al., 2002).

2.1.4. Aspekty ovlivňující využití volného času

Každý jedinec se postupně vyvíjí, mění své hodnoty a postoje a celkově se vyhraňuje oproti ostatním. Svou náplň volného času uzpůsobuje aktuálním potřebám s ohledem na podmínky, které jej omezují např.: finanční možnosti nebo pracovní doba (Šerák, 2009).

Sestupně podle důležitosti lze seřadit aspekty ovlivňující volný čas následovně:

- Věk, který s ohledem měřitelnosti množství volného času potvrzuje, že nejvíce volného času mají děti a dospívající. V tomto bodě života se utváří zaměření jedince a jeho životní styl. S přibývajícím věkem četnost aktivit klesá až do důchodu. V tomto stádiu pozvolna opět stoupá.
- Pohlaví, z jehož pohledu můžeme u obou pohlaví vidět vystupující rysy zájmů o některé z odvětví, zatímco u druhého nikoli. Mezi takové lze zařadit například kutilství, sport, háčkování, pletení, čtení atp.
- Sociální skupina disponuje vlastním systémem hodnot a norem, které ovlivňují jedince. Jak jsem již výše popsal, nejpřirozenější takovou skupinou je rodina.
- Bydliště, na jehož základě lze pozorovat nadále pokračující oddělování venkovských a městských možností a přetrvávajících zvyků a tradic. Zatímco městští obyvatelé tráví volný čas nejrůznějšími aktivitami s ohledem na již specifikované aspekty, venkovští se

nadále věnují podobným činnostem jako v týdnu, tj. např. práci na zahradě, údržbě domu, kutilství či údržbě pozemků. Vesnice také žijí svou vlastní kulturou a kulturně zaměřenými akcemi s ohledem na její zvyky, tradice a historii. Ve městě je naopak nabídka mnohem širší a oslovuje nové anonymní zájemce.

- Profese řemeslné využívají svůj čas k neformálním aktivitám či nečinnosti, u zaměstnanců firem můžeme pozorovat zájem o rekreaci, cestování, čtení, sport atd.
- Vzdělání ve větší míře často hraje důležitou roli pro vzdělanější lidi, kteří vnímají nutnost či touhu k dalšímu všestrannému seberozvoji, chápou nutnost pracovat na svém rozvoji (Šerák, 2009).

Další dělení lze provést např. podle:

- sociální struktury
- zdravotního stavu
- rodinného stavu
- profese a povolání
- zaměstnání (Duffková, 2006).

2.2. Vymezení pojmu zájmová činnost

2.2.1. Definice zájmové činnosti a členění

Pojem zájmové činnosti nám již ve svém názvu naznačuje zájem, tedy nějaký vztah k příslušným předmětům a jevům, kterým přisuzujeme zvláštní význam. Díky zájmu o činnosti se můžeme setkávat s vyšším uspokojením a větším osobním prožitkem (Němec et al., 2002).

Jedná se o cílevědomé aktivity zaměřené na uspokojení a rozvíjení potřeb, zájmů a schopností jedince. Svým silným vlivem ovlivňují rozvoj a správnou společenskou orientaci (Pávková, 2008).

Postupem času u dětí vznikají zájmy, u kterých se pokouší o realizaci v daném čase, jenž mu zbývá po splnění povinností. Významem těchto zájmů je schopnost trvalejších vlastností osobnosti jako je dnes uznáván školou, rodinou či sociální skupinou, které je součástí. Zájmová činnost má v dnešní společnosti své institucionální zabezpečení (Spousta et al., 1996).

Lze je charakterizovat jako cílevědomé získávání, nabývání a osvojování znalostí, schopností a dovedností, které nesměřují k zisku výdělkem a zisku. Odráží zájmy jedince a tím se odlišuje od profesního vzdělávání. Je velice specifické se svými cíli, funkcemi a didaktickými metodami (Šerák, 2009).

Na členění organizovanosti zájmové činnosti lze pohlížet z několika pohledů:

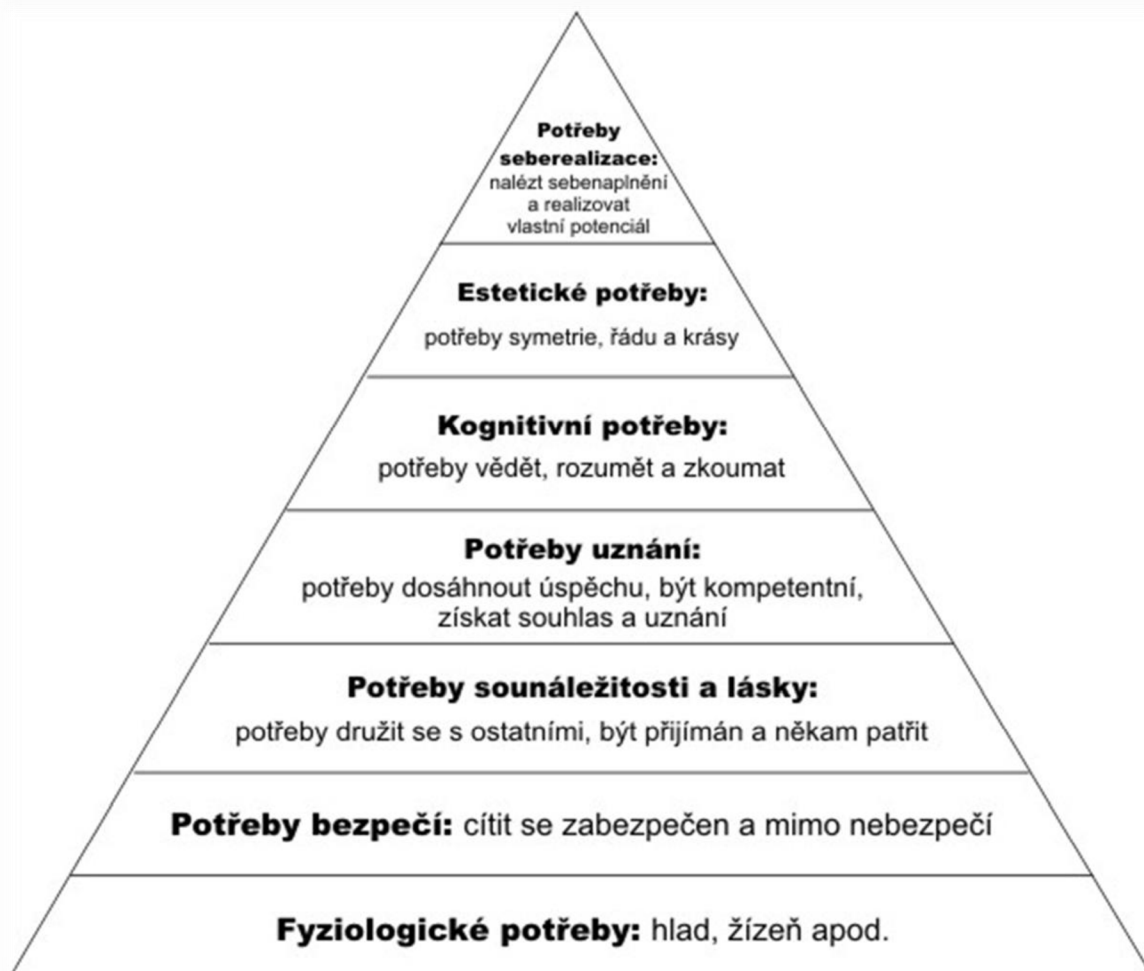
- Časového neboli činnost spontánní, příležitostná a pravidelná (Hofbauer, 2004).
- Podstata, která může být psychologická a pedagogická, společenskovední, pracovně-technické, přírodovědné, estetickovýchovné a tělovýchovné (Pávková, 2008).
- Obsahové rozšíření z pohledu podstaty o vědeckotechnické a vědecké, technicky praktické a společenskovední (Němec at al.,2002).
- Podle počtu zúčastněných, tj. individuální, skupinové, frontální a smíšené.
- Spolupráce se zaměřením na kooperaci, participaci a individualizaci (Šerák, 2009).

2.2.2. Motivace k zájmové činnosti

Správně vedená aktivita uspokojuje specifické potřeby jedince, jako může být potřeba poznání, sdílení, seberealizace, uznání atp. Z psychologického hlediska lze zahrnout potřeby bezpečí, jistoty, lásky a citové odezvy, pochvaly, získání zkušeností a poznávání. Potřeba jako pojem označuje nedostatek nebo pocit přesycení. Lidskou snahou je dostat se do rovnováhy, tedy i na úrovni volnočasových činností. Potřeby lze označit jako motivační dispozice, které ovlivňují chování jedince. Pro stanovení motivace lze vycházet z hodnotového systému jedince, který je specifický. Motivace jednotlivých činností má vycházet z přirozených potřeb. Měla by umět odpovídat na otázku **proč** danou aktivitu vykonávat (Hájek, Pávková, 2003).

Každé naše jednání je účelné, a tedy naše motivy a potřeby usměřňují naše chování a vnáší do něj energii. Můžeme ji vnímat jako motor, jenž nás pohání kupředu. S ohledem na počet jich vstupuje ke konání celá řada, motiv jako označení činitele nevstupuje nikdy sám, ale je jich víc. Motiv můžeme označit jako příčinu pohybu či důsledek změn, je důvodem k rozhodování a výkladem souvislostí. K naplnění cíle vede cesta, kterou musíme absolvovat, motiv nám k ní udává důvod (Hanuš, Chytilová, 2009).

Motivy v neposlední řadě souvisí se strukturou našich potřeb, na ty lze pohlížet z několika faktorů či aspektů, které spolu souvisí a vzájemně se ovlivňují. K jejich znázornění můžeme využít například model psychologa Abrahama Maslowa.



Obrázek 1: Maslowova pyramida potřeb Zdroj: <https://www.filosofie-uspechu.cz/maslowova-pyramida-lidskych-potreb/2/>

Zájmy lze charakterizovat jako záměrné úmysly a myšlenky osobnosti na určitý předmět zájmu. Ty vypovídají o lidské kognitivní sféře jedince. Motivace je ovlivněna stejnými faktory, které jsem již rozebíral v kapitole 2.1.4. Motiv aktivit může být zábava, potěšení, snaha o rozptýlení či obveselení (Vážanský, 2001).

2.3. Způsoby plánování zájmové činnosti

2.3.1. Definice plánování

Plánování je proces, na jehož začátku stojíme nyní a směřujeme jej do budoucnosti. Musíme si tedy stanovit dva pevné body, jeden na straně současnosti a druhý na straně budoucnosti. Při plánování analyzujeme, zjišťujeme a přizpůsobujeme reálné prostředky potřebám. Výsledkem plánování je stanovení plánu, resp. cíle, jehož chceme dosáhnout. Je nutné si ovšem uvědomit, že plán není dogma, je totiž spojen s určitou změnou, která se může odrazit ve výkonnosti, materiálového využití, vědeckému pokroku, nebo může ovlivnit různé procesy s ním spojené (Trojan a kol., 2016).

Je to základní pilíř každé organizace, ovšem jeho klasické použití, které vychází z teorie řízení lidských zdrojů a obecného managementu, nelze ve školním prostředí použít. Do popředí vstupují dokumenty (RVP a ŠVP), které již stanovují předběžný plán jako nezbytný požadavek (Polášková, 2022).

Plánování je činnost, jejíž cíl vrcholí v budoucnosti přesně stanovené cílem. Určuje, jakého přesného cíle má být dosaženo a za jakých okolností. Tyto cíle musí být smysluplné, dosažitelné, ověřitelné a slovně jasně vymezené. Stanovuje, jaké finanční, personální, technické a další zdroje mají být použity k jeho dosažení. Jeho základem je rozhodování o využití těchto prostředků s ohledem na možnou změnu (Moravcová, 2009).

2.3.2. Rozdělení plánů

Při rozdělování plánů pohlížíme na různé hlediska jejich realizace. Mezi takové hlediska lze řadit čas, to je kdy nebo za jak dlouho má být cíle dosaženo. Další dělení nabízí možnost pohledu na řídicí rozhodování, tj. kdo bude v řídicí pozici nebo kdo bude mít pravomoci rozhodovat o jednotlivých segmentech. V dalším případě pohlížíme na věcné náplně plánu, a to s jakým počtem a kým budou využity. Závěrečné rozdělení lze stanovit dle účelu, tj. za jakým účelem byl plán vytvořen, k čemu slouží a co jeho výsledek přinese (Veber a kol., 2002).

Jednotlivé hlediska se dále dělí následujícím způsobem:

Z hlediska času, v jaké době má být cíle dosaženo:

- dlouhodobé (více než pět let),
- střednědobé (během jednoho až pěti let),
- krátkodobé (v horizontu jednoho roku nebo kratší)

Z hlediska řídicího rozhodování:

- Strategický plán udává základní východisko pro práci s podřízenými taktickými a operativními plány.
- Taktický plán specifikuje pro manažery schopnost podniku naplňovat stanovený program s ohledem na měřítko efektivity. Jedná se o nástroj, který kontroluje náplň firemní strategie.
- Operativní plány poskytují různé časové srovnání (týdenní, měsíční, kvartální...), díky čemuž můžeme průběžně vyhodnocovat náplň jednotlivých plánů a cílů.

Z hlediska věcné náplně:

- Finanční plán posuzuje finanční charakteristiky jednotlivých variant realizace. Současně však specifikuje bilance majetku a kapitálu.
- Personální plán se zabývá počtem lidí, jejich získávání. Stanovuje jejich zaměření, požadované vzdělání, jejich benefity či hodnocení.
- Plán investic řeší rozdělení finančních prostředků na jednotlivé záměry.
- Plán marketingu zahrnuje plán prodeje, nákladů na prodej a závislost na organizačním dělení.
- Plán výzkumu, rozvoje a vývoje obsahuje věcný rozsah s důrazem a finanční prostředky jednotlivých plánovaných aktivit (Fotr, 2012).

Jednotlivé organizace přizpůsobují své plány a cíle potřebám své cílové kategorii, tzv. domy dětí a mládeže cílí svými aktivitami na děti a mládež. Největší nabídka kroužků a zájmových činností bude zaměřena právě na tuto věkovou kategorii. Jednotlivé úkoly a cíle určujeme závěr činnosti ke které postupem času směřujeme, co vlastně chceme dětem předat naučit. Strategii určujeme možnosti přístupu a formy řešení a problémů, které mohou při realizaci nastat, jedná se o formu rozhodování. Taktika nám říká jak např. postupovat při neobsazenosti jednotlivých kroužků, jak rozšířit nabídku či jak zvýšit zájem a dosah nabídky. Na základě taktiky sestavujeme jednotlivé postupy a kroky za dodržení pravidel s ohledem na rozpočet (WEIHRICH, 1993).

2.3.3. Prvky plánování

Každý plán je vytvořen za jiným účelem s ohledem na jiné možnosti a využití zdrojů. Přesto by měl být schopen odpovědět na základní otázku: **Čeho a jakým způsobem má být dosaženo?** Bez stanovení plánů a specifických cílů se průběh stává nahodilým a dal by se přirovnat k vaření dortu pejska a kočky ze známé pohádky pro děti. Jejich cíl byl specifický, měli jasnou konkrétní představu udávající konečný stav a výsledek. Avšak jejich plán byl zcela nahodilý, až by se dalo říct co jim přišlo pod ruky to tam přihodili. Na začátku plánování jakékoli činnosti a zejména při plánování činností zaměřené na děti a mládež je nutné si uvědomit některé ze základních prvků, které nám ovlivňují jednotlivé aktivity, a tedy celkovou činnost s nimi.

Jednotlivé cíle by se měly zaměřovat na následující specifika:

- Priority, jako jsou důvody realizace a snaha předání základních znalostí, dovedností a postojů, nebo získání co největšího počtu nebo maximální počtu dětí dle kapacity.
- Měřitelnost umožňuje snadnější pochopení úkolů s ohledem na jejich důležitost, dovoluje průběžná hodnocení a zpětnou kontrolu naplňování cílů.
- Přiměřenost stanovuje počet dílčích cílů, aby děti nebyly přehlceny v rámci stanovení horizontu času. V případě stanovení velkého počtu dílčích cílů nemusí dojít k jejich splnění, spíše naopak k jejich vyloučení ze splnění.
- Aktivity určují, jak efektivně cíle dosáhnout, které činnosti zařadit prioritně do popředí, kterým se věnovat nebo naopak, které vyloučit a již se jimi nezabývat. Důležitým zařazením aktivit je opakování k upevnění znalostí.
- Zdroje vnímáme jako materiální a nemateriální zázemí, které je nutné k realizaci plánovaných aktivit. S ohledem na prostory, finanční prostředky či materiální zázemí s ohledem na naše know-how.
- Uskutečnění plánů stanovují termíny a odpovědnosti, které lze zařadit do důležitých faktorů každého plánu. V závislostech na charakteru plánu lze rozdělit dílčí kontrolní termíny a odpovědnosti. V případě realizace kroužku na DDM může takhle vstoupit do popředí kontrola z vedení DDM, hospitace či kontrola české školní inspekce (Moravcová, 2009).

2.3.4. Postup plánování

Už na samotném začátku plánování je nutné uvědomit si své vlastní dovednosti a postoje, vlohy či přínosy, kterými jako jedinci můžeme přispět. Již tyto naše vlastnosti se potom odráží ve vypracovaných plánech a cílech.

Na začátku plánování zájmové činnosti pro děti je nutné si uvědomit příležitosti, které nám vybraná lokalita pro realizaci nabízí, tzv. počet technických kroužků, možnost konkurence napříč organizacemi cílící na děti a mládež, silné a slabé stránky námi vybrané organizace, či politické zastoupení ve městě. Stanovení specifických úkolů a cílů, které chceme dosáhnout a jež mají být charakteristikou naší činnosti. Zvážením předpokladů neboli jaké máme možnosti a jaké hranice nám budou nebo již byli nastaveny s ohledem na organizaci k realizaci. Jaké jsou požadavky na naši realizaci a jaké zákony či vyhlášky musíme dodržet. Alternativy dopomáhají k navržení nevyzkoušených možností za účelem výhodnějších možností či

zvýšením produktivity. Při zájmové činnosti se můžeme setkat s alternativou používání materiálů vhodných k tvorbě či využívání spolupráce a sdílení prostředků napříč jednotlivými kroužky. Avšak musí dojít k porovnání vhodnosti a vlastností jednotlivých alternativ s ohledem na námi stanovenou aktivitu za účelem dosažení cíle. Na základě porovnání jsme již schopni správně stanovit výběr postupu, a tedy vhodný způsob realizace. Díky tomu můžeme formulovat dílčí odvození plánů a stanovit číselně návrh rozpočtu (WEIHRICH, 1993).

2.3.5. Metoda SMART

Jedná se o mnemotechnickou pomůckou pocházející z roku 1981, kterou jako první publikoval George T. Doran. Její využití nalezneme v nejrůznějších odvětvích, kde se využívá některá z forem řízení a koučinku u stanovených cílů. Přeložením slovíčka **smart** do češtiny získáme označení **chytrý**, mělo by se tedy jednat o cíle chytré nebo chytře stanovené. Především ale se jedná o zkratku pěti anglických slov a to: Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound. Díky rozmanitosti češtiny jsme schopni nalézt pro tato slova vhodné alternativy splňující podmínky správného překladu a vyjádření dané zkratky (Lucká, 2013).

S	Specific	Specifický
M	Measurable	Měřitelný
A	Achievable	Akceptovatelný
R	Relevant	Reálný
T	Time-bound	Terminovaný

Tabulka č. 1: Determinace zkratky SMART

Zdroj: Vlastní zpracování

Specifický neboli přesný, konkrétní či určitý je takový cíl, ze kterého je jasné, co má dosáhnout. Lze sem zahrnout např. cíl **naučit se barevné rozdělení pojistek a jističů**. Z tohoto cíle je patrný jasný cíl, tj. naučit se, jaká barva označuje jakou pojistku či jistič. Měřitelný cíl označuje cíl, jež můžeme vyhodnotit a určit tedy, zda došlo k jeho splnění nebo nesplnění, případně, jestli jsme se odchýlili a o kolik. Akceptovatelný znamená, že s ním všichni účastníci souhlasí a mají zájem se podílet na takovém plánu podílet. Označením reálný cíl vnímáme takový, který s ohledem na možnosti je možný a jeho splnění s ohledem na zdroje je možné. Krásným příkladem pro reálnost cíle v elektrotechnické zájmové činnosti je příklad nutné bezpečnosti. Kdybychom chtěli, aby si děti vyzkoušely zapojování obvodu pod napětím 230 V, riskujeme nejen úraz, ale celkově zdraví dětí s možnými trvalými následky. Terminovaný

cíl musí mít pevné datum nebo časovou dotaci, ve které má dojít ke splnění cíle (Cimbálníková, 2009).

Další možné rozšíření této metody získáme po doplnění písmen ER, tedy na metodu SMARTER. Tato metoda se od předchozí tolik již neliší, ale doplňuje ji o hodnocení (evaluate), které by mělo být pozitivní s ohledem na etický faktor. Takový cíl by měl být zároveň průběžně hodnocený (reevaluate) pro možnosti sledování pokroku a posunutí.

2.4. Klíčové kompetence

2.4.1. Vymezení pojmu Klíčové kompetence a jejich význam pro společnost

Klíčové kompetence označují soubor všech schopností, dovedností, hodnot a postojů, důležitý pro osobní rozvoj jedince a jeho uplatnění jako člena společnosti. Jejich pojetí vychází z hodnot dané společnosti a sdílených představ o tom, které specifické kompetence jedince přispívají k spokojenému a úspěšnému životu s ohledem na přispívání k vzdělání a zvýšení úrovně vzdělanosti celé společnosti (MŠMT, 2021).

Jedná se o univerzální, specificky strukturované a využívané soubory znalostí, dovedností, postojů a dalších motivů k jednání. Jejich uplatnění nalezneme v nejrůznějších kontextech a jsou součástí jedince po celý jeho život. Pedagogika používá tento pojem v souvislosti změny cílů a obsahů rámcového vzdělávání a školního vzdělávacího programu. Dřívější označení se používalo pouze na úrovni teorie při hodnocení profesního vzdělávání. Přivedením pojmu do školního prostředí formou kurikulárních dokumentů byli formalizovány univerzální cíle jednotlivých úrovní vzdělávání, které vytváří obecný minimální základ vzdělávání (Průcha, Walterová, Mareš, 2013).

Pojem klíčových kompetencí proniká do odborné terminologie díky odbornému vzdělávání v souvislosti predispozic člověka. Abychom mohli člověka označit za kompetentního, musí prokazovat minimální znalosti a dovednosti stanovené pro danou pracovní činnost. Tyto jednotlivé kompetence získává jedinec již od mala a předává mu je nejen rodina, ale i okolí, se kterým se setkává. Ve školce se jedná o základní návyky a dovednosti, díky kterým později realizuje své zájmy. Školní prostředí udává zvyky pracovní doby a člení den do jednotlivých částí. Ve vyšším vzdělání se učí, jak správně využívat kompetence, a tedy jak být správně přínosem pro společnost. Kompetentní jedinec je tedy takový, který chápe své schopnosti a dovednosti a zvládá je v rámci své činnosti s ohledem na svěřený úkol či profesi aplikovat (Belz, Siegrist, 2001).

Kompetentní člověk je takový, který je vybaven složitým souborem vědomostí, dovedností a postojů, ve kterém je vše propojeno takovým způsobem, že díky tomu jedinec úspěšně zvládá úkoly a situace, do kterých se dostává v průběhu celého svého života. Znamená to, že se dokážeme v určité přirozené situaci orientovat, provádět určité činnosti, ale především zaujmout přínosný postoj (Bělecký, 2007).

V úrovni vzdělávání je smyslem a cílem kompetencí vybavit všechny žáky řadou kompetencí, která je pro ně dosažitelná, a připravit tak na další vzdělávání a uplatnění ve společnosti. Přijetí kompetencí je složitý a dlouhodobý proces, který začíná již v předškolním věku a dotváří se v průběhu života. Klíčovými kompetencemi, jenž je vybaven žák na úrovni konce základního vzdělávání rozhodně nelze považovat za ukončené, ale tyto kompetence tvoří neopomenutelný základ pro pokračující celoživotní vzdělávání a vstupu do života a pracovního procesu (MŠMT, 2021).

2.4.2. Typy kompetencí

Ačkoli můžeme specifikovat jednotlivé typy kompetencí je důležité si uvědomit, že kompetence vedle sebe nestojí izolovaně, ale navzájem se prolínají, jsou navzájem multifunkční a mají nadpředmětovou podobu. Obecně lze získat jako výsledek celkového procesu vzdělávání, které je však charakterizováno jako celoživotní, tedy již od dětství, kdy jedinec přijímá určité návyky od matky, rodiny, kamarádů atd. K jejich utvoření a rozvíjení se musí směřovat a přispívat veškerý možný vzdělávací obsah, tedy i aktivity a činnosti, které probíhají ve škole či mimo vyučování. Jedním z prostředků ve školním prostředí je využíváno učivo k osvojení činnosti očekávaných výstupů, které vytváří předpoklady ke komplexnímu využívání získaných schopností a dovedností na úrovni klíčových dovedností (MŠMT, 2021).

Kompetence k učení představují závazný cíl vzdělávání, ke kterému směřuje celý jeho proces. Týká se schopnosti jedince učit se. Jedinec, který má tuto kompetenci dostatečně rozvinutou, je schopen efektivně vybírat a užívat rozdílné způsoby a metody učení. Je schopen plánovat a řídit své učení v takové míře, aby mu přinášelo uspokojení do takové míry, aby si jej zanechal na celý svůj život. To shrnují tři složky kompetence učení:

- vědomostní složka představuje osvojení nových poznatků, informací, mezi které lze řadit porozumění či analýzu
- dovednostní složka symbolizuje získání psychomotorických dovedností včetně řeči, psaní a další koordinace s předměty.

- postojová složka se zabývá různými způsoby přijímání postojů za své vlastní a vytváření hodnotového žebříčku (Petty, 2013).

Kompetence k řešení problému rozumí schopnost vnímat, rozpoznat a řešit problémy včetně přijetí odpovědnosti za své řešení. Je to připravenost jedince převzít v přímém rozsahu zodpovědnost, zpracovávat samostatně informace a plánovat výsledky včetně dokumentace a ty zahrnovat do nových poznatků. V neposlední řadě znamená otevřenost k poznávání a používání nových postupů a řešení vyskytujících se problémů a být otevřený novým inovativním řešením. Jedinec s touto kompetencí by měl umět rozpoznávat možné problémy a rozčlenit je na dílčí s ohledem na možnosti hledání alternativních řešení (MŠMT, 2021).

Komunikativní kompetence jsou souborem jazykových znalostí a dovedností umožňující realizovat komunikační potřeby s ohledem na situaci, charakteristickou s cílem posluchačů s ohledem na sociokulturní pravidla komunikace a dodržování určité etikety. Souvisí s výukou mateřského jazyka a jazyka cizího. Dříve již osvojené komunikační dovednosti doplňujeme o slangové názvy jednotlivých pracovních pomůcek s ohledem na jejich využití v praxi (Průcha, Walterová, Mareš, 2013).

Sociální a personální kompetence v odborné literatuře většinou znamenají to samé, ovšem autoři je vysvětlují různě. Sociální dovednosti se rozvíjí od malička, kdy přebíráme chování od svých rodičů a lidí, kteří pohybují v naší blízkosti. Tyto vzorce aplikujeme později v mateřské škole, kde využíváme tyto nabyté dovednosti v praxi, což prohlubuje tyto dovednosti u vrstevníků. Naopak my zase přijímáme jejich naučené postoje a dovednosti, které nás rozvíjí. Tato dovednost se prohlubuje a rozvíjí celý život. Učí nás připravenosti pro pracovní život formou spolupráce a komunikačních dovedností nutných k navazování sociálních kontaktů. Práce v zájmové činnosti ve skupině rozšiřuje komunikační dovednosti s ohledem na možnosti sdílení, obhájení si názoru či přijetí kompromisu. Tato schopnost společné práce se odráží v návyku, která je v dnešní době ve velké míře požadovaná při zaměstnání (Petrášová, 2019).

Role jedince ve společnosti vyžaduje určitá souhrnná chování, která stanovují jeho postavení ve společnosti. Každý jedinec v životě vystřídá nespočet mnoho odlišných rolí, s nimiž se více nebo méně ztotožňuje a které pro něj mohou být příjemné nebo nepříjemné. Každá role je spojena s určitým místem a předpokládá existenci jiných rolí, které se navzájem mohou doplňovat, jako je tomu u matky a otce, bez nichž by neexistovala role dítěte. Jednotlivé role, které získáváme v průběhu života, nám rozšiřují naše občanské kompetence.

Získáváme díky nim náhled do různých odvětví a je na nás skrze ně kladena určitá odpovědnost. Pokud s touto odpovědností dokážeme pracovat již v bezpečném prostředí zájmové činnosti, můžeme tak děti připravit lépe na pracovní prostředí a přijetí větší odpovědnosti jedince (Urbanová, 2020).

Pracovní kompetence připravují jedince na bezpečné vykonávání požadované práce s ohledem na správně zvolený materiál, nástroj a vybavení, které ke své práci potřebuje. Dodržuje vymezená pravidla a plní jednotlivé závazky s ohledem na jejich kvalitu, funkčnost, hospodárnost a dalších faktorů výroby. Na základě toho využívá již dosažených znalostí a zkušeností dosažených v jednotlivých úrovních vzdělání a oblastech zájmu. Zájmová činnost by v tomto ohledu měla být vedena s cílem motivace a zvednutí zájmu o další činnost v oboru s ohledem na pozitivní pohled a vzájemného respektování lidí (MŠMT, 2021).

2.5. Vymezení bezpečnosti práce v oblasti elektrotechniky ZŠ

2.5.1. Legislativa

Téma bezpečnosti má bezesporu ve společnosti své místo a je ukotveno několika zákony, vyhláškami a předpisy. Téměř každoročně v určitém odvětví dochází ke změnám pohledu na bezpečnost a novým přístupům. Samotné děti se již v mateřské školce učí základní pravidla bezpečnosti a bezpečného chování. Se vstupem na základní školu se nauka o bezpečnosti rozšiřuje o bezpečnost práce ve smyslu zacházení s předměty a materiály v dílnách a odborných učebnách tak, aby nedošlo k úrazu. Jedním z pomyslných vrcholů bezpečnosti na základní škole je chování v laboratorních prostředích, a to v učebnách fyziky a chemie, které jsou pro svou charakteristiku velice specifické a jasně stanovují pravidla bezpečného chování při zacházení s nejrůznějšími přístroji, látkami, sloučeninami a materiály.

Ve školním prostředí je základ bezpečnosti a ochrany zdraví při výchově a vzdělávání žáků obsažen v zákoně č. 561/2004 Sb., tj. školský zákon. Další závazně právní předpisy z oblasti školství stanovuje zákon č. 258/2000 Sb., tj. zákon o ochraně veřejného zdraví a zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Školský zákon a zákony zaměřující se na bezpečnost ve školním prostředí či pracovněprávním prostředí jsou však pro činnost v elektrotechnickém oboru nedostačující, je nutné proto zahrnout vyhlášky a normy pro činnost na elektrických zařízeních. Legislativa upravující tento rámec však prošla změnou, kterou je nutné brát v úvahu. Při hlubším studiu

dochází ke zjištění, že přestože vyhláška prošla jakousi inovací, nedochází k zásadním změnám, ale pouze k povrchové změně paragrafů a dělení elektrotechnických pracovníků.

Na činnosti na elektrických zařízeních se věnují normy:

- Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení, č. 250/2021 Sb.,
- Bezpečnostní předpisy pro obsluhu na el. zařízeních, ČSN EN 50110-1 ED. 3
- Elektrické instalace nízkého napětí, ČSN 33 2000-4-41 ED.3 s ohledem na části 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti.
- Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky, ČSN ISO 3864-1,
- Elektrická zařízení – Rozdělení a pojmy, ČSN 33 0010 ED.2,
- Bezpečnostní požadavky na pohyblivé přívody a šňůrová vedení, ČSN 34 0350 ED.2
- Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci, ČSN EN 60073 ED.2
- Značení vodičů barvami nebo číslicemi – Prováděcí ustanovení, ČSN 33 0165 ED.2

2.5.2. Požadavky pro zájmovou činnosti v oboru elektrotechnika

Na základě výše uvedených zákonů, norem, vyhlášek a předpisů lze stanovit základní bezpečnostní požadavky pro zájmovou činnost v oblasti elektrotechnika. Mezi nejdůležitější zásady patří:

- Vyhledávání a prevence rizik označuje základní povinnost vedoucího v oblasti BOZP, proto aby bylo zajištěno bezpečné a zdravé neohrožující prostředí a pracovní podmínky je třeba pravidelně analyzovat tzv. vyhledávat nebezpečné činitele a procesy, které se mohou vyskytovat v zájmové činnosti.
- Účastníci zájmové činnosti jsou povinni dodržovat vnitřní řád, předpisy a pokyny stanovené vedoucím týkající se ochrany zdraví a bezpečnosti. Základem je účast na školení bezpečnosti a ochrany zdraví. To má za úkol základní poučení v oblasti BOZP a provádí jej vedoucí na začátku školního roku případně dodatečně v nepřítomnosti některých účastníků znovu, protože jeho povinností je zajištění proškolení. Při změně prostor pro vykonávání činnosti je nutné provést školení znovu s ohledem na nové prostory.
- Dokumentace BOZP a PO je soubor, který s ohledem na činnosti a rizika v dané učebně stanovuje bezpečnostní předpisy. Posuzuje a zhodnocuje možná rizika, která je nutné

průběžně aktualizovat, vždy z důvodu organizačního nebo v případě legislativních změn.

- Při práci s elektrickými stroji a zařízeními, které podléhají zákonným požadavkům vyžadujícím konat pravidelné kontroly a revize, je nutné vytvořit seznam a označení takových strojů. Zajistit pravidelné kontroly pro zajištění správného chodu a bezpečné práce s zařízením či strojem.
- Dodržování hygienických požadavků stanovuje vyhláška č. 410/2005 Sb. v níž jsou podrobně popsány zásady pro práci dětí vsedě a ergonomické parametry nábytku a dále pak požadavky na větrání a přesné parametry mikroklimatických podmínek (Páleník, 2021).

V rámci zapojování obvodů by děti měly pracovat s bezpečným napětím, které je dle vyhlášek stanoveno na bezpečné malé napětí živých částí, jako zvlášť nebezpečné udávající hodnoty 12 V pro střídavé napětí a 25 V pro stejnosměrné napětí. Pro potřeby zájmové činnosti dětí by však mělo být dostatečné napětí do hodnoty 9 V.

3. Praktická část

3.1. Návrh aktivit k realizaci v elektrotechnickém kroužku

3.1.1. Kvíz všeobecných znalostí z oblasti elektrotechniky

Popis aktivity:

Děti absolvují předem připravený kvíz z oblasti teoretických otázek elektrotechniky, elektrotechnologie a elektroniky. Možnosti realizace aktivity nabízí například aplikace Kahoot nebo BuzzFeed. Nevýhodou aplikací je nutnost připojení k internetu včetně připojených účastníků.

Otázky v kvízu:

1. Jaká je jednotka elektrického napětí?
2. Jaká je jednotka elektrického odporu?
3. Jakým písmenem značíme elektrický proud?
4. Jakým vztahem definujeme Ohmův zákon?
5. Vyber z nabídky schématickou značku rezistoru.
6. Jakým písmenem značíme elektrický odpor?
7. Vyber z nabídky schématickou značku diody.
8. Jaké dvě elektrody má dioda?
9. Jakou veličinu označujeme písmenem „P“?
10. Jaké napětí můžeme naměřit v klasické zásuvce u nás v českých domácnostech?
11. Coulomb je jednotkou veličiny, jaké?
12. Hodnota kondenzátoru se udává v jednotkách, jakých?
13. Když se budeme dívat proti zásuvce, ve které její části je zapojen fázový vodič?
14. K čemu se používají elektrikáři kalafunu?
15. Při jaké teplotě kalafuna „taje“?
16. Vyber z nabídky multimetr.
17. Vyber z nabídky schématickou značku uzemnění.
18. Vyber z nabídky schématickou značku voltmetru.
19. Vyber z nabídky elektrikářský šroubovák.

20. Jakou matematickou goniometrickou funkcí bývá znázorněn průběh střídavého elektrického proudu?

Odkaz na připravený kvíz v aplikaci Kahoot:

<https://create.kahoot.it/share/quiz-vseobecnych-znalosti-z-elektrotechniky/d19b48fd-5395-4a93-aa5c-5abdc57b7262>

Správné odpovědi jsou součástí práce uvedeny v příloze (viz. Příloha č. 1).

3.1.2. Kvíz z oblasti BOZ, BOZP, PO a PP

Popis aktivity:

Děti si ověří své znalosti z oblasti bezpečnosti a zdraví, bezpečnosti a zdraví při práci, požární ochrany a první pomoci. Kvíz je vhodný pro opakování znalostí či k ověření znalostí jako test nebo k ověření pozornosti dětí na začátku školního roku. Kvíz je možné vytvořit v aplikaci Kahoot či BuzzFeed. Je velice doporučena modifikace s ohledem na danou učebnu či místo realizace výuky.

S ohledem na vlastní potřeby a možnosti realizace jsem využíval pro první pololetí školního roku klubovnu skautů v Brumově-Bylnici na adrese: Brumov-Bylnice, 1. května 1023, 763 31

Otázky v kvízu:

1. Jaké je tísňové číslo na hasiče?
2. Co nelze hasit vodním hasícím přístrojem?
3. Kolik máme v Orlovně hasících přístrojů?
4. Povinnost dbát na BOZ, BOZP a PO se vztahuje na?
5. Kde se nachází hlavní pojistky v Orlovně?
6. Zpozorujete-li požár v kroužku co musíte udělat?
7. Jaké je tísňové volání na policii?
8. Každý úraz, který se stal při hodině se musí?
9. Poskytnutí první pomoci zraněnému je ze zákona povinen každý?
10. Jaké je tísňové volání na městskou policii?
11. Jak lze poznat zástavu dýchání u zraněného?
12. Propichujeme puchýř?
13. Správný postup při zapojení spotřebiče k síti je?

14. Jaké hlavní náležitosti musíme dodržet při hovoru na tísňovou linku?
15. Kolik únikových cest máme v Orlovně?
16. Jaké je tísňové volání na záchranku?
17. Jaké pomůcky (přirovnání) nám pomáhají k zapamatování si čísel IZS?
18. Kdo při hovoru na tísňovou linku pokládá hovor první?
19. Jaké je evropské číslo tísňového volání?
20. Můžete bez dovolení zapojovat cokoli do zásuvky?

Odkaz na připravený kvíz v aplikaci Kahoot:

<https://create.kahoot.it/details/69f55066-22bd-4b99-9a8d-4ab24e7a1aa1>

Správné odpovědi jsou součástí práce uvedeny v příloze (viz. Příloha č. 2).

3.1.3. Šroubkovaná

Popis aktivity:

Tato aktivita je zaměřena na rychlost vyšroubování a zašroubování šroubků ze svorkovnice ACIDUR. Práce se šroubovákem nejenom, že podporuje jemnou motoriku dětí, ale zároveň podporuje přesnost a koordinovanost.

Aktivita je vhodná i pro skupiny většího počtu dětí kdy je možné rozdělení do skupin a střídání se ve šroubování. Lze ji doplnit i fyzickým úkolem např. doběhni ke druhému stolu a dotkni se papíru a teprve můžeš šroubovat nebo napřed musíš udělat dřep abys mohl pokračovat atp. Aktivitu lze zařadit i jako soutěžní aktivity na závody k zručnosti. Avšak je nutné brát v ohledu zručnost dětí, které tuto aktivitu budou vykonávat.

Možné rozšíření:

Děti mohou do ACIDUR svorkovnice vkládat jednotlivé žíly vodičů pro představu zaplnění a práce v úzkém prostoru. S ohledem na bezpečnost není vhodné, aby děti mezi sebou soutěžili v odizolování vodičů, resp. kabelů s ohledem na bezpečnost. Dalším rozšířením může být i vyhotovení „oček“ na žilách za pomoci kulatých kleští.

Potřebný materiál a nářadí:

Nerozšířená verze: Krabice ACIDUR, křížové a ploché šroubováky.

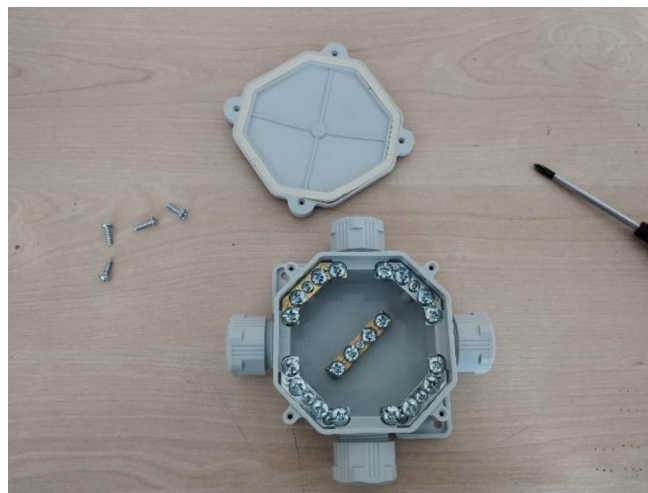
Rozšířená verze: navíc kleště štípací a kulaté cca 0,5 m žíly \varnothing 1,5 mm nebo 2,5 mm nebo libovolný kabel CYKY s \varnothing žil 1,5 mm nebo 2,5 mm

Ukázkové fotografie:



Obrázek 2: Uzavřená krabice ACIDUR

Zdroj: Vlastní fotografie



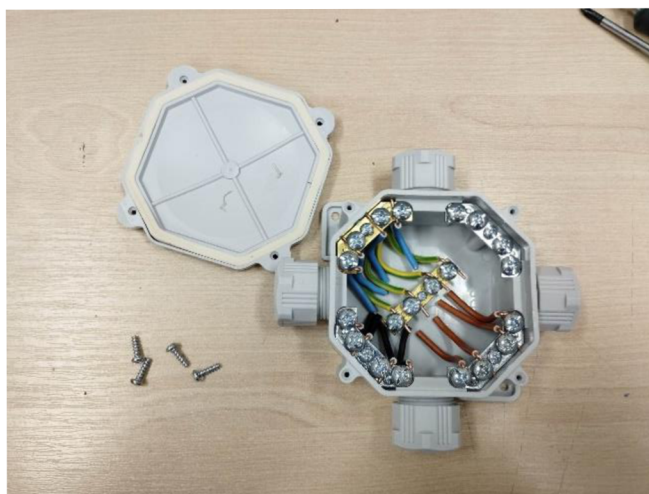
Obrázek 3: Otevřená krabice ACIDUR

Zdroj: Vlastní fotografie

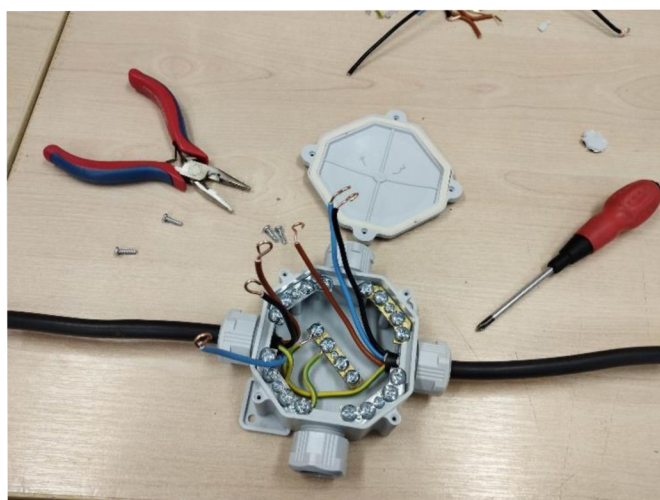


Obrázek 4: Otevřená krabice ACIDUR bez šroubků

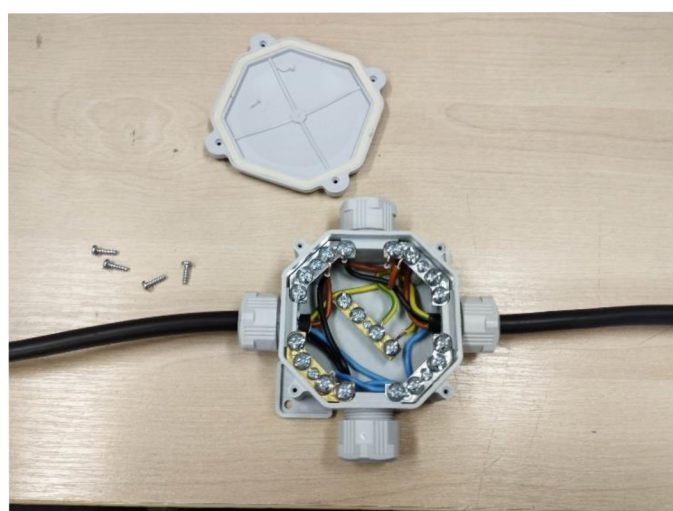
Zdroj: Vlastní fotografie



Obrázek 5: Otevřená krabice ACIDUR s napodobením zapojení žil
Zdroj: Vlastní fotografie



Obrázek 6: Otevřená krabice ACIDUR s napodobením výroby oček
Zdroj: Vlastní fotografie



Obrázek 7: Otevřená krabice ACIDUR s praktickým propojením svou kabelů CYKY 4Cx 1,5 mm
Zdroj: Vlastní fotografie

3.1.4. Jistič a pojistka, co skrývají uvnitř?

Popis aktivity:

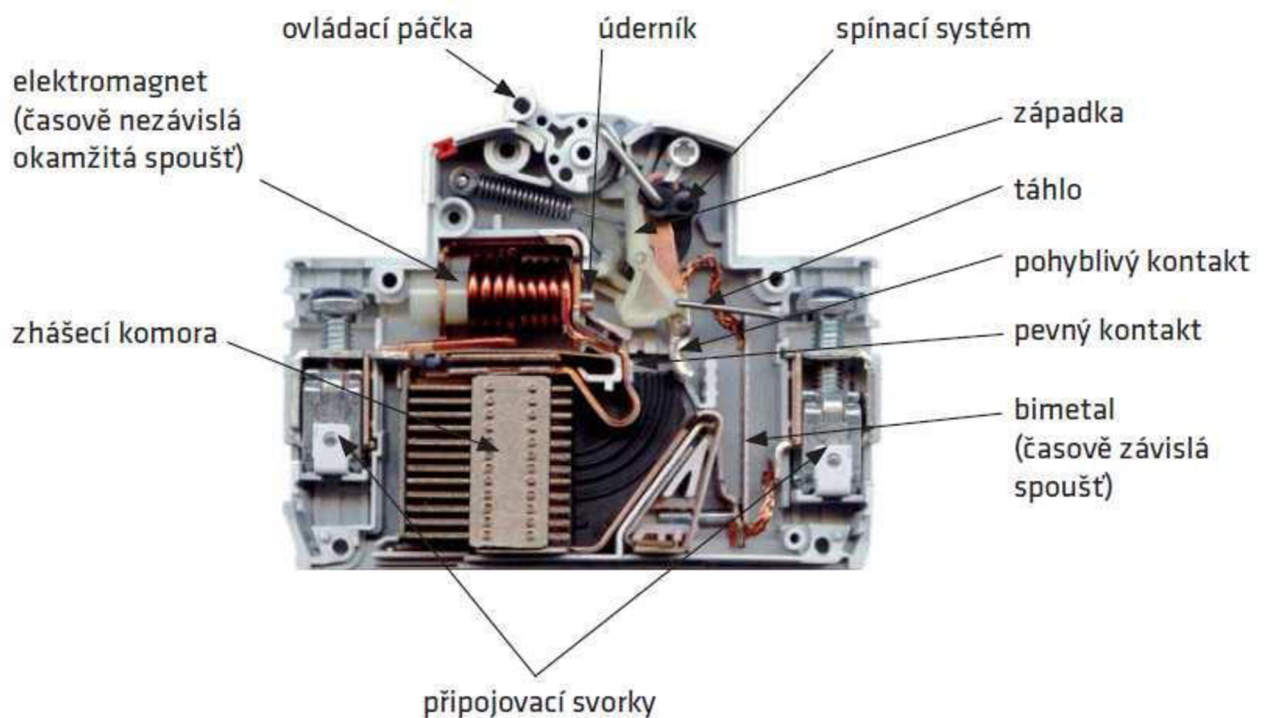
Děti dostanou do rukou starý (nejlépe nepotřebný – vyhozený) jistič a tavnou pojistku. Jejich úkolem je rozebrat danou elektrotechnickou součástku a zjistit co obsahují, jaké mají části. S ohledem na bezpečnost je doporučeno využití ochranných brýlí. Některé části nemusí jít přímo od sebe jednoduše.

Vhodné zařazení aktivity:

Aktivitu je vhodné zařadit při probírání ochranných prvků elektrických obvodů včetně následného popisu části a konstrukce jednotlivých ochranných prvků.

Potřebné nářadí a pomůcky:

Kleště štípací a kombinované, šroubovák plochý a křížový, kladívko a 1 ks jističe a pojistky k rozebrání (/osob.).



Obrázek 8: Popis částí a konstrukce jističe

Zdroj: <https://docplayer.cz/docs-images/112/203288745/images/29-0.jpg>



Obrázek 9: Popisu částí a konstrukce tavné pojistky

Zdroj: <https://oenergetice.cz/domains/oenergetice.cz/wp-content/uploads/2015/08/img10.jpg>

3.1.5. Výroba hůlky z HP (metodický list)

Hůlka z Harryho Pottera
<p>Kdo může vyrobit? Děvčata i chlapci ve věku 6-9. ročníku. Výuka je též vhodná pro i pro méně zkušené žáky v oblasti pájení.</p> <p>Za jak dlouho se to stihne? 2 vyučovací hodiny.</p>

Tabulka č. 2: Hůlka HP základní informace k výrobě.

Zdroj: Vlastní zpracování

<p>Co se žáci naučí?</p> <p>Očekávané výstupy učení:</p> <ul style="list-style-type: none"> - S porozuměním vnímá a prakticky využívá obrazovou dokumentaci znázorňující jednoduchý pracovní postup - Postupuje dle názorně zadaného pracovního postupu a prakticky zhotovuje výrobek z technického materiálu - Umí správně zvolit vhodný materiál a pracovní postup. <p>Konkrétní dovednosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Měření, odizolování vodiče a příprava k pájení, pájení, - Bezpečné užívání pomůcek ke zpracování materiálu, - Zapojení jednoduchého obvodu s mikrotlačítkem a LED diodou.
--

Tabulka č. 3: Co se žáci naučí výrobou hůlky z HP

Zdroj: Vlastní zpracování

Jaký materiál a pomůcky potřebujeme?

Pracovní prostory:

- Školní dílna, běžná třída

Materiál:

- 1 m černého kabelu CYA 1 nebo CYA 1,5
- 1 ks mikro spínač – tlačítko
- 1 ks LED dioda
- 1 ks bateriový box s 3 V knoflíkovou baterií
- 1 ks klacíku nebo kousek větve

Pomůcky:

- Trafo pájka, štípačky, odizolovací nůž nebo nůž zalamovací, izolační páska, kalafuna, cín, zkoušečka obvodů.

Tabulka č. 4: Potřebný materiál k výrobě hůlky z HP

Zdroj: Vlastní zpracování

Metodické poznámky

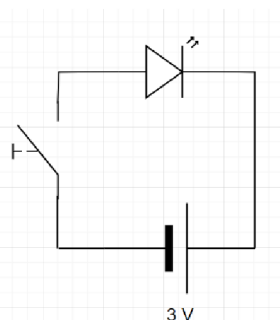
1. Výrobu si předem vyzkoušejte a vhodně rozfázujte – s žáky postupujte jednotně v krocích
2. Dbejte na bezpečnost při pájení.
3. Méně kvalitnější bateriový box nedrží baterii napevno a může tak působit správně zapojení obvodu jako nefunkční a potřeba box víc zpevnit.
4. Odzkoušejte funkčnost LED diody a při zapojování dbejte na propustnost diody ve správném směru.
5. Dbejte, aby nedošlo ke spojení anody a katody LED diody
6. Použité fotografie jsou přímo z realizované hodiny. Není zapotřebí použití nadměrného množství izolační pásky.

Tabulka č. 5: Metodické poznámky k výrobě hůlky z HP

Zdroj: Vlastní zpracování

Pracovní postup

Schéma zapojení:



Obrázek 10: Schéma zapojení obvodu k hůlce z HP

Zdroj: Vlastní zpracování v aplikaci diagrams.net

1. Naměříme si dle velikosti klacíku velikost vodiče a odizolujeme jeho konce.
2. Konce vodiče očistíme od nečistot a připravíme si k pájení nanesením vrstvy cínu.
3. Přesvědčíme se o správné propustnosti mikrospínače a následně spoje napájíme.

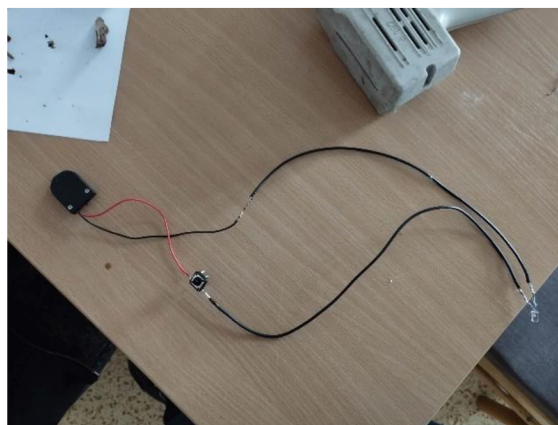


Obrázek 11: Kontrola spojů mikropínače
Zdroj: Vlastní fotografie

4. Pájené spoje zalepíme izolační páskou a obvod naneseeme na klacík. K udržení použijeme izolační pásku.



Obrázek 12: Pájený spoj LED diody
Zdroj: Vlastní fotografie



Obrázek 13: Vyhotovený obvod hůlky z HP
Zdroj: Vlastní fotografie

5. Máme hotovo.



Obrázek 15: Vlastnoručně vyrobená hůlka z HP
Zdroj: Vlastní fotografie



Obrázek 14: Vlastnoručně vyrobená hůlka z HP, zapnutá.
Zdroj: Vlastní fotografie

Tabulka č. 6: Pracovní postup výroby hůlky z HP
Zdroj: Vlastní zpracování

3.1.6. Výroba večerní lampičky (metodický list)

<h2>Večerní lampička</h2>
Kdo může vyrobit? Děvčata i chlapci ve věku 4-9. ročníku. Výuka je též vhodná pro i pro méně zkušené žáky v oblasti řezání a pilování dřevěných materiálů
Za jak dlouho se to stihne? S ohledem na připravený materiál 1 až 3 vyučovací hodiny.

Tabulka č. 7: Večerní lampička, základní informace k výrobě.

Zdroj: Vlastní zpracování

Co se žáci naučí?
Očekávané výstupy učení: <ul style="list-style-type: none">- S porozuměním vnímá a prakticky využívá obrazovou dokumentaci znázorňující jednoduchý pracovní postup.- Postupuje dle názorně zadaného pracovního postupu a prakticky zhotovuje výrobek z technického materiálu- Umí správně zvolit pracovní postup.- Dle předem připravených materiálů je možné rozšíření o měření, řezání a povrchovou úpravu s brusným papírem.
Konkrétní dovednosti: <ul style="list-style-type: none">- Měření, řezání a povrchová úprava brusným papírem dřevěných materiálů,- Bezpečné užívání pomůcek ke zpracování materiálu,- Lepení dřevěného materiálu.

Tabulka č. 8: Co se žáci naučí výrobou večerní lampičky

Zdroj: Vlastní zpracování

Jaký materiál a pomůcky potřebujeme?
Pracovní prostory: <ul style="list-style-type: none">- Školní dílna, běžná třída
Materiál: <ul style="list-style-type: none">- 1x1x340 cm dlouhý dřevěný hranolek nebo již zkrácené hranolky 28ks po 12 cm.- Lepidlo na dřevo- Dekorativní LED řetěz 3-4 m dlouhý na 2 ks 1,5 V baterií. (Ke koupi v PEPCO za 35,-)
Pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- Ruční pila, metr, brusný papír špejle či kousek dřívka k nanášení lepidla.

Tabulka č. 9: Potřebný materiál k výrobě večerní lampičky

Zdroj: Vlastní zpracování

Metodické poznámky
<ol style="list-style-type: none">1. Výrobu si předem vyzkoušejte a vhodně rozfázujte – s žáky postupujte jednotně v krocích.2. Protahování LED řetězu je vhodnější průběžně kvůli malým prostorám.3. Místo lepení spojů je možno použít oboustrannou lepicí pásku.

Tabulka č. 10: Metodické poznámky k výrobě večerní lampičky

Zdroj: Vlastní zpracování

Pracovní postup

1. Pokud zvolí variantu realizace bez připravených přesně již naměřených hranolků tak jako první naměříme a nařežeme hranolek na menší kusy s rozměry 1x1x12 cm.
2. Jednotlivé hranolky zbrúsíme ať nemůže dojít k zadření třísky.
3. Postupně lepíme jednotlivá patra lampičky.
4. V mezerách mezi patry protáhneme LED řetěz. Můžeme jej protáhnout na konci nebo průběžně.
5. Necháme lepidlo pořádně zatuhnout a zespodu přichytíme i bateriový box buď lepidlem nebo oboustrannou lepicí páskou.

Tabulka č. 11: Pracovní postup při výrobě večerní lampičky

Zdroj: Vlastní zpracování

Přiložené fotografie z výroby v elektrotechnickém kroužku

1. Fotografie hotového výrobku



Obrázek 16: Večerní lampička

Zdroj: Vlastní fotografie

2. Fotografie během výroby výrobku dětí.

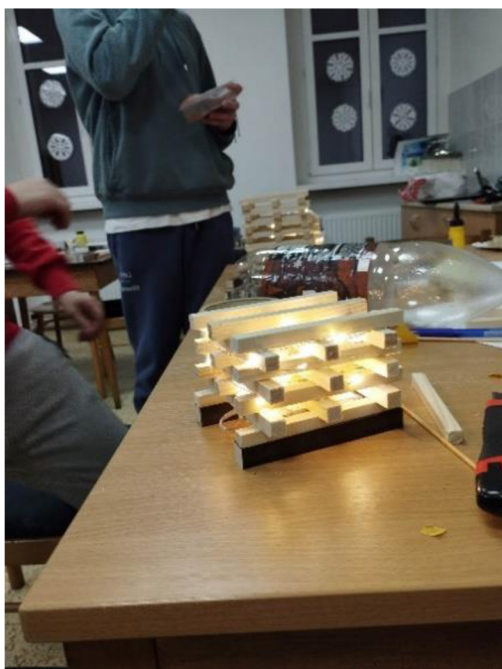


Obrázek 17: Výroba večerní lampičky část 1

Zdroj: Vlastní fotografie



Obrázek 18: Výroba večerní lampičky část 2
Zdroj: Vlastní fotografie



Obrázek 19: Výroba večerní lampičky část 3
Zdroj: Vlastní fotografie



Obrázek 20: Výroba večerní lampičky část 4
Zdroj: Vlastní fotografie

Tabulka č. 12: Pracovní postup výroby večerní lampičky
Zdroj: Vlastní zpracování

3.2. Návrh struktury elektrotechnického kroužku

3.2.1 Charakteristika elektrotechnické zájmové činnosti

Elektrotechnická zájmová činnost se zaměřením na silnoproudé rozvody a realizace jednoduchých obvodů je jednou z mnoha praktických činností určených žákům 6. až 9. ročníku základní školy. Cílem této činnosti je seznámení, osvojení, praktické vyzkoušení

činností a některých pracovních postupů, které během své pracovní náplně elektrikář provádí. Tato zájmová činnost je napojena na rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, zejména na oblast člověk a svět práce, fyzika, chemie, informatika. Právě skrze RVP je doporučená realizace a cílová skupina pro vyšší ročníky základní školy.

Děti si v kroužku rozvíjí nejen své technické dovednosti ale též i jemnou motoriku, kreativitu, logické myšlení ale hlavně by se měli dostávat do styku s reálnými komponenty a součástkami, které jsou aktuálně používány v elektrotechnickém odvětví. Práce ve skupině rozšiřuje komunikační dovednosti s ohledem na možnosti sdílení, obhájení si názoru či přijmutí kompromisu. Tato schopnost společné práce se odráží v návyku, která je v dnešní době ve velké míře požadovaná při zaměstnání.

Správně uchopená zájmová činnost by měla vést k motivaci pro technické odvětví nebo přímo elektrotechnické odvětví formou dalšího vzdělávání.

3.2.1. Specifické cíle kroužku

Účastník zájmové činnosti

- Využívá poznatky o materiálech ke správné realizaci jednoduchých obvodů,
- Plánuje a organizuje praktickou činnosti s ohledem na správný výběr pomůcek a počtu materiálu,
- Zvládá jednoduchou diagnostiku za pomoci zkoušečky elektrických obvodů a multimetrem,
- Uvědomuje si právní předpisy v oblasti nařízení a vyhlášek pro osoby způsobilé k vykonání činnosti,
- Poznává základní schématické značky a je schopen nákresu jednoduchého světelného či zásuvkového obvodu,
- Při své práci se snaží o co nejvyšší míru kvalitu,
- Při práci zohledňuje ekonomickou stránku možností realizace,
- Rozvíjí svou schopnost pozorovat a poznávat,
- Zvládá udržovat pořádek na pracovišti a dodržuje zásady bezpečnosti, hygieny práce a v případě nutnosti podání první pomoci,
- Správně pojmenovává druhy zpracovávaného materiálu a určuje jeho vlastnosti,
- Zná slangové označení některých přístrojů, náradí a náčiní se kterým elektrikáři pracují,
- Seznamuje se s postupy práce a osvojuje si práci s náradím,

- Provádí jednoduchá zapojení se zdrojem do 12 V,
- Projevuje pozitivní vztah k technickému odvětví a váží si práce lidí,
- Dokáže pracovat a komunikovat ve skupině a obhájit si svůj názor.

3.2.2. Nejčastější formy výuky

- Individuální práce
- Práce ve dvojicích
- Práce ve skupinách (4-5 členů)
- Projektové vyučování
- Návuk praktických a pracovních dovedností
- Přednáška
- Popis
- Vyprávění
- Didaktická hra

Možnost rozšíření:

- Exkurze
- Vycházky do přírody (ukázka realizace el. rozvodů ve městě)

3.2.3. Metody používané při vedení kroužku

- Práce s metodickým listem (vyhotovení výrobku, dle předem stanoveného pracovního postupu)
- Práce s technickým materiálem (zkoumání vlastností, pozorování)
- Kooperace (spolupráce ve skupině při řešení problémů)
- Práce s náradím a dalšími pomůckami
- Projektová činnost (zpracování návrhu výrobku včetně dokumentace)
- Práce s aplikací Kahoot nebo BuzzFeed
- Demontrace (správného postupu zapojení, realizace)
- Badatelské pojetí realizace

3.2.4. Doporučená úroveň pro úpravu očekávaných výstupů

- Poskytne první pomoc při úrazu,
- Dodržuje hygienu práce a zásady bezpečné práce s příslušnými přístroji, pomůckami při své činnosti,

- Realizuje zapojení složitějších obvodů,
- Vybere a prakticky využívá pracovní postup konkrétní činnosti a dodržuje kázeň při práci s přístroji, zařízením,
- Zná slavné osobnosti elektrotechniky (Tesla, Edison, Křižík, Ampère...)

3.2.5. Doplnující činnosti

V průběhu kroužku lze realizovat následující doplňující činnosti:

- Jednorázové akce typu den otevřených dveří ve firmě, den dětí, tematicky zaměřené hodiny (Vánoce, Velikonoce, Halloween...), účast na workshopech či přednáškách odborníků a další vzdělávací programy pro ZŠ a SŠ.
- Nabídka spontánních činností na akcích DDM, spolků a organizací věnující se práci s dětmi. Např.: Nabídka akcí střediska volného času ALCEDO Vsetín.
- Táborová činnost a činnost spojená s pobytem jako možnost realizace elektrotechnického tábora či badatelského tábora pro děti. Možnosti realizace i formou příměstských táborů.
- Účast na soutěžích jako jsou RoboTrip, Robo Lego liga, Robogames, Robosoutěž ČVUT.

3.2.6. Návrh struktury

- Návrh struktury počítá s patnácti vyučovacími jednotkami (dále jako VJ) realizujících se po 90 minutách čistého času.
- Kompetence jsou děleny do tří kategorií, tj. nutné kompetence, které musí účastník zájmové činnosti na dané hodině mít, žádané kompetence, které mu lépe pomohou pochopit danou látku a rozšiřující na které je výuka zaměřena.
- Struktura zároveň udává doporučené pomůcky k jednotlivým tématům s ohledem na doporučené aktivity.
- Nabízí možnosti zamýšlení se nad realizací jednotlivých hodin a upozorňuje na problémy, které mohou vzniknout

VJ	Téma VJ	Vhodné aktivity	Kompetence	Pomůcky	Pozn.
1.	Úvodní hodina, seznámení se s organizací a náplní kroužku.	Prezentace k organizaci a realizaci kroužku. Ověření dosavadních znalostí dětí. Hry na poznání se navzájem mezi sebou.	Nutné: žádné. Žádané: viz. kompetence RVP v předmětu Fyzika pro 8. ročník v oblasti elektrické a elektromagnetické jevy. Rozšiřující: kompetence RVP v předmětu Fyzika pro 8. ročník v oblasti elektrické a elektromagnetické jevy.	Notebook, dataprojektor, wifi nebo mobilní telefon s možností hotspot s možností připojení se k internetu.	Možnost realizace opakování hravou formou Kahoot, BuzzFeet. Využití aplikace Menti pro vytvoření myšlenkové mapy. (např. představa dětí o kroužku).
2.	Seznámení se s BOZ, PO a PP. Seznámení se s pracovním nářadím.	Přednáška z oblasti BOZ, PO, PP. Didaktická hra – poznávání, pojmenovávání nářadí. Didaktická hra – kvíz, šifra, tajenka k ověření znalostí dětí z oblasti BOZ, PO, PP.	Nutné: žádné. Žádané: znalost předpisů BOZ, PO. Znalost právních předpisů k PP. Rozšiřující: znalost předpisů BOZ, PO a PP. Znalost názvů a pojmenování včetně slangového elektrikářského nářadí.	Notebook, dataprojektor, wifi nebo mobilní zařízení s možností hotspot připojení se k internetu. Nejrůznější elektrikářské nářadí, šroubováky, kleště, různé spotřební pomůcky (zdrhovací pásky, izolační páska...).	S ohledem na konkrétnost doporučena hmatatelná forma nářadí před obrázkovou.
3.	Značení vodičů a jejich odizolování.	Poznávání vodičů, jejich druhů, pozorování různého zpracování s ohledem na využitelnost. Ukázka práce s různými druhy nožů k odizolování vodičů.	Nutné: znalost bezpečné práce s nožem. Žádané: schopnost pracovat samostatně. Rozšiřující: znalost různého zpracování, značení a tvaru vodičů, kabelů. Schopnost pracovat bezpečně s různými druhy elektrikářských nožů.	Různé druhy kabelů od CYKY, AYKY přes jednožilové zpracování a „LÓ“, nůž odizolovací, zalamovací, nůž na kabely (pláště) a kleště odizolovací.	Dbát zvýšené pozornosti při práci s nožem u dětí.
4.	Rukodělná činnost.	Výroba hůlky HP. Výroba večerní lampičky.	Nutné: znalost bezpečné práce s nářadím.	Materiál a pomůcky dle metodického listu	Sami si vyzkoušejte výrobu výrobku, zdali

		Výroba svítí myši z korku.	Žádané: schopnost pracovat s tavnou pistolí, pájkou. Rozšiřující schopnost práce s nářadím a elektrickými přístroji k vyhotovení výrobku. Zvýšení zručnosti.	uvedené např. v kapitole 3.1.5. nebo 3.1.6. Dále pak v unikátní sbírce metodických listů TechnoMet.	je zvládnutelný a vyrobitelný za danou dobu.
5.	Bezpečnostní prvky obvodu.	Prezentace na téma bezpečnostní prvky obvodů. Diskuse s odborníkem z praxe. Rozebrání pojistky a jističe za účelem zjištění konstrukce výroby a obsahu.	Nutné: žádné. Žádané: znalost bezpečnostních prvků používaných v bytových jednotkách. Rozšiřující znalost konstrukce jističů a pojistek.	Jistič, keramická pojistka, proudový a napěťový chránič případně další typy chráničů na ukázkou.	Upřednostnit fyzickou ukázkou jednotlivých komponentů před teoretickou (obrázkovou).
6.	Světelné obvody I. část.	Prezentace k jednoduchému světelnému obvodu a jeho zapojení. Zapojení jednoduchého světelného obvodu. Využití různých elektrotechnických stavebnic pro složení jednoduchého světelného obvodu.	Nutné: znalost různého zpracování, značení a tvaru vodičů, kabelů. Schopnost pracovat bezpečně s různými druhy elektrikářských nožů. Žádané: znalost bezpečnostních prvků používaných v bytových jednotkách. Rozšiřující: znalost principu funkčnosti jednoduchého světelného obvodu.	Notebook, dataprojektor, připravená prezentace ke světelným obvodům, jednoduchý vypínač, LED dioda, bateriový box na 2ks AA (1,5 V baterií), kabel CYKY-J 3x 1,5 mm, nářadí potřebné k zapojení.	Dle počtu dětí přizpůsobit počet komponentů případně panelových zapojení.
7.	Světelné obvody II. část.	Rozšiřující prezentace na téma světelné obvody na realizaci v bytové jednotce a využití druhů vypínačů (sériový a schodišťový). Zapojení sériového a schodišťového obvodu.	Nutné: znalost z předchozí hodiny. Žádané: schopnost zapojit sériový a schodišťový vypínač. Rozšiřující náskres schématu sériového a schodišťového zapojení. Schopnost rozeznat jednotlivé typy vypínačů.	Notebook, dataprojektor, připravená prezentace na světelné obvody – rozšiřující část. Sériový a schodišťový vypínač, zdroj DC 3-5 V, LED diody, kabel CYKY – J 3x 1,5, nářadí potřebné k zapojení.	Nutnost demonstrace správného zapojení krok po kroku.

8.	Rukodělná činnost.	Výroba hůlky HP. Výroba večerní lampičky. Elektromotorek.	Nutné: Znalost bezpečné práce s nářadím Žádané: schopnost pracovat s tavnou pistolí, pájkou. Rozšiřující Schopnost práce s nářadím a elektrickými přístroji k vyhotovení výrobku. Zvýšení zručnosti.	Materiál a pomůcky dle metodického listu uvedené např v kapitole 3.1.5 nebo 3.1.6 Dále pak v unikátní sbírce metodických listů TechnoMet.	Sami si vyzkoušejte výrobu výrobku, zdali je zvládnutelný a vyrobitelný za danou dobu.
9.	Světelné obvody III. část.	Rozšiřující prezentace světelných obvodů s důrazem na křížový přepínač. Zapojení křížového přepínače.	Nutné: znalost předchozí teorie ke světelným obvodům. Žádané: schopnost zapojit křížový přepínač ve světelném obvodu. Rozšiřující schopnost realizace světelného obvodu světla z „n“ počtu míst.	Notebook, dataprojektor, připravená prezentace na světelné obvody s důrazem na křížový přepínač, křížový přepínač, 2 ks schodišťových přepínačů, LED diody, zdroj DC 3-5 V, nářadí potřebné k zapojení.	Nutnost demonstrace správného zapojení křížového přepínače krok po kroku.
10.	Točivé a netočivé el. stroje a zařízení.	Rozebrání starých nepotřebných točivých přístrojů z domu (pozor na povolené bezpečné napětí!). Prezentace vzniku 1f a 3f střídavého elektrického proudu.	Nutné: znalost BOZ, PO a PP předpisů Žádané: znalost dělení točivých a netočivých strojů a zařízení Rozšiřující znalost fungování el. točivých strojů	Připravené staré (vyhozené) el. točivé přístroje (pozor na bezpečné napětí!), potřebné nářadí k rozebrání a odzkoušení funkčnosti.	Při použití starých (vyhozených) el. spotřebičů je nutná kontrola bezpečnosti daného komponentu.
11.	Elektrárny zdroje elektrické energie.	Exkurze do elektrárny. Promítání filmu na téma vznik elektrické energie. Prezentace s obrázky a videí fungování různých druhů elektráren Diskuse se zaměstnancem elektrárny.	Nutné: žádné. Žádané: dle RVP z předmětu fyzika z oblasti elektrické a elektromagnetické jevy. Rozšiřující: znalost vzniku elektrické energie.	V případě proběhnutí hodiny ve vnitřních prostorách notebook, dataprojektor, předem připravená videa a prezentaci k promítání.	Možnost exkurze na přečerpávací elektrárnu Dlouhé stráně.

12.	Rukodělná činnost.	Využití elektrotechnických stavebnic. Výroba světla do lampionu či lampičky do dýně	Nutné: znalost bezpečné práce s nářadím Žádané: schopnost pracovat s tavnou pistolí, pájkou. Rozšiřující schopnost práce s nářadím a elektrickými přístroji k vyhotovení výrobku. Zvýšení zručnosti.	Materiál a pomůcky dle metodického listu uvedené např. v kapitole 3.1.5 nebo 3.1.6 Dále pak v unikátní sbírce metodických listů TechnoMet.	Sami si vyzkoušejte výrobu výrobku, zdali je zvládnutelný a vyrobitelný za danou dobu.
13.	Projektová činnost I. část.	Každý účastník zájmové činnosti si navrhne svůj projekt ke zpracování a na něm bude pracovat. Námětově to může být prezentace o slavné osobnosti z elektrotechniky či vlastní návrh a realizace výrobku.	Nutné: schopnost pracovat individuálně a umět si sestavit plán činnosti. Žádané: umět používat kritické myšlení. Rozšiřující kompetence spolupráce, kreativity a digitální gramotnosti	Na základě požadavků účastníků zájmové činnosti. Nářadí.	S ohledem na možnosti specifikovat cíle projektu.
14.	Projektová činnost II. část.	Dokončovací práce projektu. Prezentace projektu před ostatními.	Nutné: žádné Žádané: schopnost prezentace výrobku a obhajoby zvoleného postupu. Rozšiřující schopnost prezentace, komunikace před ostatními a obhajoba zvoleného pracovního postupu	Notebook, dataprojektor případně reproduktory.	
15.	Závěrečná hodina, opakování.	Rozsáhlejší znalostní hra (kvíz, doplňovačka, křížovka) k ověření nabytých znalostí účastníků zájmové činnosti. Poznávka nářadí a jiných elektrikářských pomůcek. Nechte připravit program samotné účastníky.	Nutné: viz. veškeré předešlé hodiny. Žádané: viz. veškeré předešlé hodiny. Rozšiřující žádné.	Dle potřeby připravené podrobné struktury hodiny.	V zájmové činnosti se na poslední hodině oceňuje práce za dané období např.: diplomem či oceněním.

Tabulka č. 13: Struktura zájmové činnosti v oboru elektrotechnika
Zdroj: Vlastní zpracování

3.3. Ukázková struktura realizace hodin elektrotechnického kroužku

3.3.1. Ukázková metodika realizace teoretické hodiny – úvodní hodina.

a) Zájmová činnost: Mladý elektrotechnik.

b) Téma: Úvod do elektrotechniky

Počet hodin věnovaných tematickému celku: 6

Počet hodin věnovaných tématu: 2

Mezipředmětové vztahy: Fyzika – 8. ročník – Elektrické a elektromagnetické jevy.

Chemie – 8. ročník – Látky a jejich vlastnosti, chemické prvky
a jejich vlastnosti.

c) Výukový cíl:

Děti se během první hodiny setkání seznámí s organizací kroužku a předběžným plánem činnosti, naučí se pracovat s aplikací Menti a Kahoot, ve které si ověří za pomoci kvízu své dosavadní znalosti z oblasti elektrotechniky a elektrotechnologie či elektroniky.

d) Úlohy:

- Děti v aplikaci Menti odpoví na otázku „Jaké máte očekávání od tohoto kroužku?“
- Děti se seznámí s organizací kroužku, cíli a vizí činnosti.
- Děti v aplikaci Kahoot absolvují Kvíz všeobecných znalostí z oblasti elektrotechniky.

e) Struktura hodiny:

Čas	Činnost	Popis
15 min	Úvod, evokace	<ul style="list-style-type: none">- Zklidnění dětí,- Kontrola odevzdaných přihlášek včetně kontaktů na rodiče,- Kontrola účasti s již dříve odevzdanými přihláškami, kontrola absence,- Zápis hodiny do deníku,- Představení struktury hodiny.
10 min	Motivace	<ul style="list-style-type: none">- Za pomoci připraveného prostředí v aplikaci Menti.

		<ul style="list-style-type: none"> - Děti odpoví na otázku „Jaké máte očekávání od tohoto kroužku?“
25 min	Organizace kroužku na 1. pololetí	<ul style="list-style-type: none"> - Seznámení dětí s předběžným plánem činnosti, cíli a vizí kroužku.
30 min	Kvíz všeobecných znalostí z oblasti elektrotechniky	<ul style="list-style-type: none"> - Děti vyplní předem připravený kvíz. - Správné odpovědi je potřeba zdůvodnit a poukázat nepravdivost špatných odpovědí.
5 min	Shrnutí	<ul style="list-style-type: none"> - Shrnutí činnosti a požadavků na kroužek, včetně zahrnutých představ od dětí. - Dotazy
5 min	Závěr	<ul style="list-style-type: none"> - Pochvala za aktivitu během hodiny, upozornění na to, co se nám nelíbilo, - Informace k dalšímu setkání, rozloučení, pozdrav.

Tabulka č. 14: Struktura hodiny realizace teoretické hodiny
Zdroj: Vlastní zpracování

f) Výukové metody:

- Motivace: Diskuse
- Organizace kroužku v 1. pololetí: Vyprávění
- Kvíz všeobecných znalostí z oblasti elektrotechniky: Didaktická hra, vyprávění
- Shrnutí: Popis

g) Pomůcky:

Motivace	<ul style="list-style-type: none"> - Vytvořené prostředí v aplikaci https://www.mentimeter.com, notebook, dataprojektor, wifi nebo mobil s možností připojení k hotspot. V případě, že by děti neměli telefon připravený papír a kancelářské potřeby na psaní.
Organizace kroužku na 1. pololetí	<ul style="list-style-type: none"> - Vytvořená prezentace, notebook, dataprojektor.

Kvíz všeobecných znalostí z oblasti elektrotechniky	- Použít Kvíz z kapitoly 3.1.1., notebook, dataprojektor, wifi nebo mobil s možností připojení k hotspot.
---	---

Tabulka č. 15: Pomůcky pro teoretickou hodinu
Zdroj: Vlastní zpracování

h) Organizace hodiny:

- Pracovní podmínky: Klasická třída nebo klubovna s dataprojektorem nebo odborná třída uzpůsobená podmínkám kroužku zaměřeném na oblast elektrotechniky.

ch) Časová náročnost domácí přípravy:

- V případě tvorby vlastních materiálů a podkladů 120 min.
- V případě modifikace mých předem připravených materiálů v rozsahu <30 min
- V případě použití mých předem připravených konkrétních materiálů 0 min

i) Zvláštní didaktická hlediska:

- předběžné znalosti dětí: viz. Kvíz všeobecných znalostí z oblasti elektrotechniky.
- jaké klíčové (odborné) kompetence budou především osvojeny: viz. Výukový cíl.
- co bude nejobtížnější, jak zde budete postupovat: Udržení pozornosti žáků a usměrnění jejich chování během hodiny. Jedná se přeci o vyšší ročníky základní školy.

i) Výstupy z hodiny:

Go to www.menti.com and use the code 2503 4250

Jaké máte očekávání od tohoto kroužku?

Mentimeter



Obrázek 21: Myšlenková mapa očekávání dětí v kroužku
Zdroj: Aplikace Menti

3.3.2. Ukázková metodika realizace praktické hodiny – Zapojení jednoduchého světelného obvodu.

a) Zájmová činnost: Mladý elektrotechnik

b) Téma: Jednoduché světelné obvody

Počet hodin věnovaných tematickému celku: 10

Počet hodin věnovaných tématu: 2

Mezipředmětové vztahy: Fyzika – 8. ročník – Elektrické a elektromagnetické jevy

Technická výchova – 7. ročník – Práce s technickými materiály.

c) Výukový cíl:

Děti se během hodiny seznámí se základní teorií ke světelným obvodům a následně si vyzkouší zapojení jednoduchého světelného obvodu se spínačem, LED diodou, zdrojem DC 3 V a jisticím prvkem obvodu.

d) Úlohy:

- Děti se seznámí se základní teorií světelných obvodů a jejich zapojením
- Děti zhotoví jednoduchý světelný obvod se spínačem, LED diodou, zdrojem DC 3 V a jisticím prvkem.
- Děti budou proti sobě soutěžit v základní verzi Šroubkovaná.

e) Struktura hodiny:

Čas	Činnost	Popis
5 min	Úvod, organizace	<ul style="list-style-type: none"> - Zklidnění dětí, - Seznámení s harmonogramem hodiny, - Zápis hodiny do deníku,
5 min	Opakování	<ul style="list-style-type: none"> - Zopakování značení vodičů a kabelů a bezpečnosti práce s nožem, - Zopakování bezpečnostních komponentů obvodu.
20 min	Světelné obvody 1. část – Teorie	<ul style="list-style-type: none"> - Seznámení dětí se základní teorií světelných obvodů a jejich zapojením
40 min	Světelné obvody 1. část – Praxe	<ul style="list-style-type: none"> - Děti ve dvojicích realizují jednoduchý světelný obvod, poté se ve dvojici vystřídají.

10 min	Šroubkovaná	- Děti budou jednotlivě proti sobě soutěžit kdo dříve vyšroubuje a zašroubuje všechny šroubky krabice ACIDUR
5 min	Shrnutí	- Shrnutí zásad a teorie ke světelným obvodům.
5 min	Závěr, ukončení	- Úklid, - pochvala za účast a činnost, - sdělení k dalšímu setkání, - rozloučení, pozdrav.

Tabulka č. 16: Struktura praktické hodiny

Zdroj: Vlastní zpracování

f) Výukové metody:

- Opakování: Diskuse
- Světelné obvody 1. část: Teorie – Přednáška
- Světelné obvody 1. část: Praxe – Návik praktických/pracovních dovedností, demonstrace
- Šroubkovaná: Didaktická hra
- Shrnutí: Vyprávění

g) Pomůcky:

Světelné obvody 1. část – Teorie	- Vytvořená prezentace k základní teorii světelných obvodů, notebook, dataprojektor, - Rozšíření: fyzická ukázka základních vypínačů a spínačů, které se používají. Tj. Jednoduchý vypínač, sériový spínač, schodišťový přepínač a křížový vypínač.
Světelné obvody 1. část – Praxe	- Bateriový box s 2ks baterií 1,5 V (Typ AA), jednoduchý vypínač, LED dioda, jistič 10 A, cca 1 m kabelu CYKY 3x1,5 mm, šroubovák křížový a plochý, nůž zalamovací, kleště štípací (x počet dvojic)
Šroubkovaná	- Viz. Šroubkovaná

Tabulka č. 17: Pomůcky pro praktickou hodinu

Zdroj: Vlastní zpracování

h) Organizace hodiny:

- Pracovní podmínky: Klasická třída nebo odborná třída uzpůsobená podmínkám kroužku zaměřeném na oblast elektrotechniky.

ch) Časová náročnost domácí přípravy:

- V případě tvorby vlastních materiálů a podkladů 60 min.
- V případě modifikace mých předem připravených materiálů v rozsahu <30 min
- V případě použití mých předem připravených konkrétních materiálů 0 min

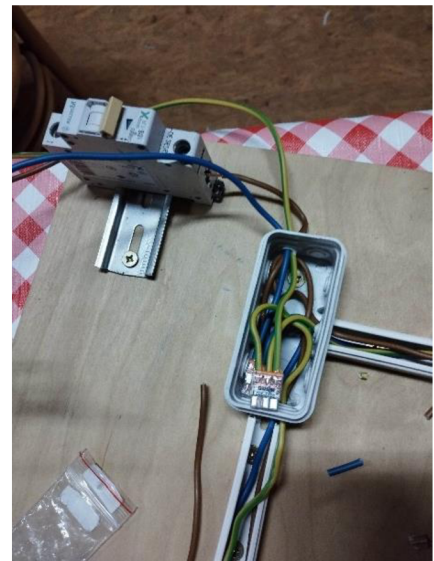
i) Zvláštní didaktická hlediska:

- předběžné znalosti dětí: viz. Opakování
- jaké klíčové (odborné) kompetence budou především osvojeny: viz. Výukový cíl.
- co bude nejobtížnější, jak zde budete postupovat: Pozor na zbrklé zapojování dětí, před odzkoušením jej má vedoucí/učitel zkontrolovat, zdali je správně zapojený.

j) Výstupy z hodiny:



Obrázek 22: Šroubkovaná s dětmi
Zdroj: Vlastní fotografie



Obrázek 23: Zapojení vodičů v krabičce za pomoci wagovek
Zdroj: Vlastní fotografie

3.3.3. Ukázková metodika realizace hodiny s využitím metodického listu.

- a) Zájmová činnost: Mladý elektrotechnik
- b) Téma: Rukodělná činnost – Hůlka z Harry Pottera
Počet hodin věnovaných tematickému celku: 6
Počet hodin věnovaných tématu: 2

Mezipředmětové vztahy: Fyzika – 8. ročník – Elektrické a elektromagnetické jevy.

Technická výchova – 7. ročník – Práce s technickými materiály

c) Výukový cíl

Děti si v hodině vyrobí „kouzelnou“ hůlku z Harryho Pottera na bázi 3 V knoflíkové baterie, mikrotlačítka a LED diody znázorňující kouzlo „Lumos“.

d) Úlohy

- Děti si vyrobí „kouzelnou“ hůlku z Harryho Pottera na bázi 3 V knoflíkové baterie, mikrotlačítka LED diody.
- Děti budou umět správně použít zkoušečku obvodů.
- Děti si vyzkouší ruční pájení.

e) Struktura hodiny

Čas	Činnost	Popis
5 min	Úvod, organizace	<ul style="list-style-type: none">- Zklidnění dětí,- seznámení s harmonogramem,- kontrola absence,- zápis hodiny do deníku.
10 min	Demonstrace výroby	<ul style="list-style-type: none">- Ukázka výroby hůlky,- Ukázka správného pájení a vysvětlení principu funkčnosti hůlky.
60 min	Výroba hůlky	<ul style="list-style-type: none">- Každé dítě si vyrobí svou vlastní hůlku dle libosti,- Na výběr dostanou z 5 druhů LED diod, vyzkouší si ruční pájení a práci se zkoušečkou obvodů
5 min	Vyzkoušení funkčnosti	<ul style="list-style-type: none">- Kontrola funkčnosti hůlek,- doladění detailů.
5 min	Závěr, ukončení	<ul style="list-style-type: none">- Úklid,- pochvala za účast a činnost,- sdělení informací k dalšímu setkání,- Rozloučení, pozdrav.

Tabulka č. 18: Struktura hodiny s využitím metodického listu

Zdroj: Vlastní zpracování

f) Výukové metody

- Demonstrace výroby: Demonstrace, popis
- Výroba hůlky: nácvik pracovník a praktických dovedností

g) Pomůcky

Demonstrace výroby	viz. Výroba hůlky z HP (metodický list)
Výroba hůlky	viz. Výroba hůlky z HP (metodický list) (x počet účastníků)

Tabulka č. 19: Pomůcky na hodinu s využitím metodického listu

Zdroj: Vlastní zpracování

h) Organizace hodiny

- Pracovní podmínky: Klasická třída, prostorná klubovna nebo odborná třída uzpůsobená podmínkám kroužku zaměřeném na oblast elektrotechniky.

ch) Časová náročnost domácí přípravy

- V případě tvorby vlastních materiálů a podkladů 60 min.
- V případě modifikace mých předem připravených materiálů v rozsahu <30 min
- V případě použití mých předem připravených konkrétních materiálů 0 min

i) Zvláštní didaktická hlediska:

- předběžné znalosti dětí: nepotřebují žádné znalosti, výhodou je zkušenost s ručním pájením.
- jaké klíčové (odborné) kompetence budou především osvojeny: viz. Výukový cíl.
- co bude nejobtížnější, jak zde budete postupovat: Dbejte zvýšené pozornosti při pájení, dále je doporučeno mít v blízkosti lékárníčku v případě jakéhokoli možného poranění.

j) Výstupy z hodiny



Obrázek 24: Ruční pájení
Zdroj: Vlastní fotografie



Obrázek 26: Výroba hůlky HP část 1
Zdroj: Vlastní fotografie



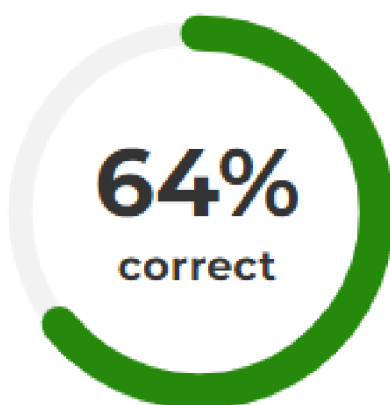
Obrázek 25: Výroba hůlky HP část 2
Zdroj: Vlastní fotografie

3.4. Zhodnocení činnosti

K realizaci elektrotechnického kroužku přispěl fakt nedostatečné nabídky technicky zaměřených kroužků na DDM v Brumově-Bylnici. Vedení DDM bylo velmi nakloněno a podporovalo realizaci elektrotechnického kroužku. Během roku se kroužek vyvíjel včetně nově nabídnutých prostor, které byli vhodnější na realizaci technického kroužku.

Cílová skupina kroužku byla 8. a 9. ročník základní školy ale skrze nenaplnění kapacity kroužku se později otevřela i nižším ročníkům na 2. stupni základní školy. Celkově z původně tří přihlášených dětí se tak počet zvýšil na sedm.

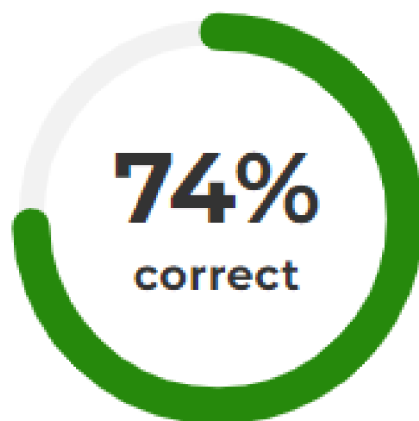
Při první hodině jsem provedl kvíz všeobecných znalostí z elektrotechniky, který mi lépe pomohl určit úroveň znalostí dětí a lépe tak přizpůsobit program jednotlivých hodin. Na grafu níže je zobrazena celková úspěšnost kvízu, která je vyšší skrze vyšší počet dětí z vyšších ročníků než nižších. Pro úplnost dokládám jednotlivé procentuální úspěšnosti odpovědí na jednotlivé otázky v příloze (viz. Příloha č. 3). Nadále již neuvádím jednotlivé procentuální zisky dětí skrze zachování anonymity.



*Obrázek 27: Úspěšnost vstupního kvízu všeobecných znalostí dětí
Zdroj: Vyhodnocení kvízu v aplikaci Kahoot*

Během školního roku jsem mohl pozorovat, jak se jednotlivé děti zdokonalují v základních pracovních činnostech od šroubování přes práci s nožem až k pájení. Myslím si, že pokud děti dostanou možnost pracovat s některým z předmětů ke kterým jich doma třeba nepustí z důvodu bezpečnosti zvyšují si tím své sebevědomí, o zvýšených manuálních dovednostech netřeba více mluvit.

V závěrečné hodině jsem provedl opět kvíz všeobecných znalostí z elektrotechniky. Jeho výsledky mi potvrdili zvýšení znalostí u dětí nižších ročníků a upevnění znalostí žáků vyšších ročníků. Jeho celková míra úspěšnosti jde vidět na přiloženém grafu. Procentuální úspěšnost odpovědí na jednotlivé otázky je znázorněna v příloze (Příloha č.4).



*Obrázek 28: Úspěšnost výstupního kvízu všeobecných znalostí dětí
Zdroj: Vyhodnocení kvízu v aplikaci Kahoot*

Ovšem s nutností přihlídnutí k dalším aspektům jako je třeba absence na některých hodinách mohu konstatovat že míra zvýšení jednotlivých znalostí či osvojení kompetencí je závislá právě na přístupu jednotlivce a vyučujícího či vedoucího danou látku zopakovat či k dané problematice poskytnout materiály. Myslím si, že zájmová činnost by měla být vedena s určitou lehkostí a uvolněnou atmosférou s cílem rozšíření znalostí, dovedností a postojů dětí bez nutnosti komplexního chápání dané problematiky, měla by být pomyslnou „ochutnávkou“ dalšího možného rozvoje dětí a otevření cest k dalšímu vzdělání.

Dle mého názoru děti nejvíce bavily činnosti zaměřené na bádání a objevování nového, některé hodiny tak byli zaměřeny na základě jejich návrhu nebo si sami něco připravili. Do realizovaných hodin jsem zařadil i několik her a aktivit pro odreagování a odpočinek. Na základě zájmu dětí jsem hodiny realizoval i o prázdninách a některých státních svátcích.

Při vedení jednotlivých hodin jsem se snažil, aby děti daná látka zaujala a měli co nejvíce možností si sáhnout na pravé součástky a komponenty jako je tomu v praxi. Již při odemykání budovy jsem s dětmi komunikoval a vytvářel příjemnou uvolněnou atmosféru pro hodinu. V průběhu hodin jsem používal různé typy motivací pro zvýšení zájmu o danou látku.

Můj osobní zájem nebyl z dětí udělat „hotové“ elektrikáře, kteří mohou jít do praxe, navíc z pohledu vyhlášek a nařízení to není ani možné. Chtěl jsem, aby je toto odvětví zaujalo či okouzilo, aby si tak vypěstovali zdravý přístup k práci „rukama“ a celkově lidem, dělníkům, řemeslníkům, živnostníkům, kteří takhle dennodenně pracují. To si myslím, že se mi povedlo.

4. Závěr

Domnívám se, že se mi povedlo bez problémů stanovit strukturu elektrotechnicky zaměřeného kroužku, který jsem dle předložené struktury sám realizoval a ještě realizuji.

Tento kroužek vedu na DDM v Brumově-Bylnici pod názvem Mladý Elektrotechnik. V práci uvádím pouze své tři konkrétní hodiny, protože se domnívám že každý učitel či vedoucí kroužku si musí tyto plány připravit sám dle svých potřeb a možností. Navíc v profesních začátcích je velice vítané zaobírat se tvořením svých vlastních příprav na hodiny a po skončení si je upravit tak jak ve skutečnosti proběhly. Tato tvorba pomůže pedagogovi v další činnosti, kdy bude moci nahlédnout zpětně do svých materiálů a hned zjistí co je potřeba a na co si dát pozor.

Myslím si, že cíl bakalářské práce byl splněn a jednotlivé úkoly podle harmonogramu dodrženy. Více záleží pouze na vedoucích, lektorech a učitelích technických, a hlavně elektrotechnických kroužcích se zaměřením 2. stupeň základní školy, jestli se nechají mou bakalářskou prací inspirovat či nikoli.

Literatura

BELZ, Horst a Marco SIEGRIST. *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení: východiska, metody, cvičení a hry*. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-479-6.

BĚLECKÝ, Zdeněk. *Klíčové kompetence v základním vzdělávání*. V Praze: Výzkumný ústav pedagogický, 2007. ISBN 978-80-87000-07-6.

CIMBÁLNÍKOVÁ, Lenka. *Základy managementu: základní manažerské činnosti + 25 manažerských technik*. 3., přeprac. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-2352-4.

DUFFKOVÁ, J. Životní způsob/životní styl a jeho variantnost. [online], [cit. 14-04-2023]. Dostupné z: <https://jana-duffkova.webnode.page/sociologie-zivotniho-stylu/state-a-jine-texty/>

FOTR, Jiří. *Tvorba strategie a strategické plánování: teorie a praxe*. Praha: Grada, 2012. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3985-4.

HÁJEK, Bedřich. *Děti, vedoucí, volný čas*. Praha: Institut dětí a mládeže MŠMT ČR, 2004, 120 s. ISBN 80-86784-06-1.

HANUŠ, Radek a Lenka CHYTILOVÁ. *Zážitkově pedagogické učení*. Praha: Grada, 2009. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-2816-2.

HOFBAUER, Břetislav. *Děti, mládež a volný čas*. Praha: Portál, 2004. ISBN ISBN 80-7178-927-5.

LUCKÁ, Barbora. *Vůdcovská zkouška: příručka nejen k přípravě na vůdcovskou zkoušku*. Praha: Junák – svaz skautů a skautek ČR, Tiskové a distribuční centrum, 2013. ISBN 978-80-86825-81-6.

MORAVCOVÁ, Monika. *Plánování a organizování volnočasových aktivit v DDM v Královéhradeckém kraji pro věkovou kategorii 13–19 let*. Praha, 2009. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Centrum školského managementu. Vedoucí práce Ing. Zdeněk Krabs.

MŠMT. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online]. Praha: MŠMT, 2021. 163 s. [cit. 15. 04. 2023]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/file/4983/>

NĚMEC, Jiří. *Kapitoly ze sociální pedagogiky a pedagogiky volného času pro doplňující pedagogické studium*. Brno: Paido, 2002. ISBN 80-7315-012-3.

Páleník, Miroslav. *Bezpečnost práce s technickými materiály na 2. stupni základní školy*. Olomouc, 2021. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta, Katedra technické a informační výchovy. Vedoucí práce doc. Ing. Čestmír Serafín, Dr., Ing.-Pead.

PÁVKOVÁ, Jiřina a Bedřich HÁJEK. *Školní družina*. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-751-5.

- PÁVKOVÁ, Jiřina. *Pedagogika volného času: [teorie, praxe a perspektivy výchovy mimo vyučování a zařízení volného času]*. Vyd. 4. Praha: Portál, 2008. ISBN 978-80-7367-423-6.
- PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 6., rozš. a přeprac. vyd. Přeložil Jiří FOLTÝN. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0367-4.
- PETRÁŠOVÁ, Hana. *Výtvarná tvorba v době dospívání – rozvoj sociální a personální kompetence na 2. stupni ZŠ*. Brno, 2019. Diplomová práce. Masarykova Univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra výtvarné výchovy. Vedoucí práce Mgr. Bc. Pavla Novotná, Ph.D.
- POLÁŠKOVÁ, Lenka. *Kompetence leadera školy: marketingová komunikace v praxi škol*. Praha: Grada, 2022. Manažer. ISBN 978-80-271-3229-4.
- PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 7., aktualiz. A rozš. Vyd. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0403-9.
- SPOUSTA, Vladimír. *Metody a formy výchovy ve volném čase: kultura a umění ve výchově*. Brno: Masarykova univerzita, 1996. ISBN 80-210-1275-7.
- ŠERÁK, Michal. *Zájmové vzdělávání dospělých*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-551-6.
- TROJAN, Václav, Irena TROJANOVÁ a Jiří TRUNDA. *Vybrané kapitoly ze školského managementu pro učitele*. V Praze: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2016. ISBN 978-80-7290-868-4.
- Urbanová, Petra. *Klíčové kompetence a kompetenční modely v občanském vzdělávání*. Brno, 2020. Bakalářská práce. Masarykova Univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra občanské výchovy. Vedoucí práce PhDr. Mgr. Radim Štěrba, Ph.D., DiS.
- Vážanský, Mojmír. *Základy pedagogiky volného času*. 2. vyd. Brno: PrintTypia, 2001. ISBN 80-86384-00-4
- VEBER, Jaromír. *Management: základy, prosperita, globalizace*. Praha: Management Press, 2000. ISBN 8072610295.
- WEIHRICH, Heinz a Harold KOONTZ. *Management*. Praha: Victoria Publishing, 1993. ISBN 8085605457.

Seznam použitých zkratk

V – Volt

č. – Číslo

RVP – Rámcově vzdělávací program

ŠVP – Školní vzdělávací program

ZŠ – Základní škola

VJ – Vyučovací jednotka

DC – Stejnoseměrný proud

DDM – Dům dětí a mládeže

Seznam obrázků

Obrázek 1: Maslowova pyramida potřeb	13
Obrázek 2: Uzavřená krabice ACIDUR	27
Obrázek 3: Otevřená krabice ACIDUR	27
Obrázek 4: Otevřená krabice ACIDUR bez šroubků.....	27
Obrázek 5: Otevřená krabice ACIDUR s napodobením zapojení žil	28
Obrázek 6: Otevřená krabice ACIDUR s napodobením výroby oček.....	28
Obrázek 7: Otevřená krabice ACIDUR s praktickým propojením svou kabelů CYKY 4Cx 1,5 mm	28
Obrázek 8: Popis částí a konstrukce jističe.....	29
Obrázek 9: Popisu částí a konstrukce tavné pojistky	30
Obrázek 10: Schéma zapojení obvodu k hůlce z HP	31
Obrázek 11: Kontrola spojů mikrospínače	32
Obrázek 12: Pájený spoj LED diody	32
Obrázek 13: Vyhotovený obvod hůlky z HP.....	32
Obrázek 14: Vlastnoručně vyrobená hůlka z HP, zapnutá.....	32
Obrázek 15: Vlastnoručně vyrobená hůlka z HP	32
Obrázek 16: Večerní lampička	34
Obrázek 17: Výroba večerní lampičky část 1.....	34
Obrázek 18: Výroba večerní lampičky část 2.....	35
Obrázek 19: Výroba večerní lampičky část 3.....	35
Obrázek 20: Výroba večerní lampičky část 4.....	35
Obrázek 21: Myšlenková mapa očekávání dětí v kroužku	45
Obrázek 22: Šroubkovaná s dětmi.....	48
Obrázek 23: Zapojení vodičů v krabičce za pomoci wagovek	48
Obrázek 24: Ruční pájení.....	50
Obrázek 25: Výroba hůlky HP část 2.....	50
Obrázek 26: Výroba hůlky HP část 1.....	50
Obrázek 27: Úspěšnost vstupního kvízu všeobecných znalostí dětí	51
Obrázek 28: Úspěšnost výstupního kvízu všeobecných znalostí dětí	52

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Determinace zkratky SMART	17
Tabulka č. 2: Hůlka HP základní informace k výrobě	30
Tabulka č. 3: Co se žáci naučí výrobou hůlky z HP	30
Tabulka č. 4: Potřebný materiál k výrobě hůlky z HP	31
Tabulka č. 5: Metodické poznámky k výrobě hůlky z HP	31
Tabulka č. 6: Pracovní postup výroby hůlky z HP	32
Tabulka č. 7: Večerní lampička, základní informace k výrobě	33
Tabulka č. 8: Co se žáci naučí výrobou večerní lampičky	33
Tabulka č. 9: Potřebný materiál k výrobě večerní lampičky	33
Tabulka č. 10: Metodické poznámky k výrobě večerní lampičky	33
Tabulka č. 11: Pracovní postup při výrobě večerní lampičky	34
Tabulka č. 12: Pracovní postup výroby večerní lampičky	35
Tabulka č. 13: Struktura zájmové činnosti v oboru elektrotechnika	42
Tabulka č. 14: Struktura hodiny realizace teoretické hodiny	44
Tabulka č. 15: Pomůcky pro teoretickou hodinu	45
Tabulka č. 16: Struktura praktické hodiny	47
Tabulka č. 17: Pomůcky pro praktickou hodinu	47
Tabulka č. 18: Struktura hodiny s využitím metodického listu	49
Tabulka č. 19: Pomůcky na hodinu s využitím metodického listu	50

Přílohy

Přílohou bakalářské práce je soubor ZIP s obsahem anotace a souborů:

Příloha č. 1 Správné odpovědi na otázky kvízu všeobecných znalostí z elektrotechniky.

Příloha č. 2 Správné odpovědi na otázky kvízu v oblasti BOZ, BOZP, PO a PP.

Příloha č. 3 Obrázek procentuální správností odpovědí u dětí vstupního kvízu.

Příloha č. 4 Obrázek procentuální správností odpovědí u dětí vstupního kvízu na konci.

Příloha č. 1 – správné odpovědi na otázky kvízu všeobecných znalostí z elektrotechniky

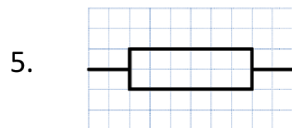
Správné odpovědi na otázky:

1. Volt (V).

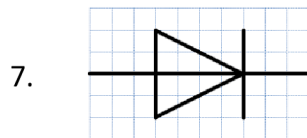
2. Ohm (Ω).

3. I.

4. $R = \frac{U}{I}$



6. R



8. Anoda a Katoda.

9. Výkon.

10. 230 V.

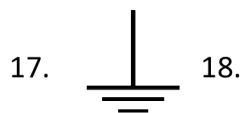
11. Elektrický náboj.

12. Farad (F).

13. Levá zdířka.

14. Používá se při pájení jako tavidlo/ čistidlo.

15. 60 – 80 °C.



20. Sin (Sinus).

Příloha č. 2 - Správné odpovědi na otázky kvízu v oblasti BOZ, BOZP, PO a PP

Správné odpovědi na otázky:

1. 150.
2. Elektrická zařízení pod napětím a jemná mechanika (PC, TV, notebook...).
3. 3 hasící přístroje.
4. Všechny.
5. U předního hlavního vchodu Orlovny.
6. Křičíme „hoří“ (uvědomíme tím vedoucího), posloucháme příkazy vedoucího.
Pozn. V případě malého požáru (např.: adventní věnec, utěrka, pečící papír) jsme povinni požár uhasit. V případě většího požáru voláme 150 a postupujeme dle následujících rad.
7. 158
8. Hlásit vedoucímu, vychovateli či učiteli.
9. Ano, ale pouze v případě, pokud neohrozí vlastní zdraví.
10. 156
11. Metoda „Vidím, cítím, slyším“
Pozn.: Více popsána na webu záchranné kruhu
Odkaz: <https://www.zachranny-kruh.cz/jine-pomoc-a-urazy/zastava-dechu-a-krevniho-obehu.html>
12. NE
13. A) Spotřebič připojíme k prodlužovací šňůře.
B) Prodlužovací šňůru zapojíme do zásuvky.
C) Používáme-li prodlužovací šňůru s vypínačem, zapneme vypínač.
D) Zapneme spotřebič.
14. Představit se, říct co se stalo, kde se to stalo a kolik je zraněných a nepokládat hovor jako první.
Pozn.: Navíc umět odpovědět na otázky operátora, včetně znalosti tel. čísla z něž se volá (pro nutnosti zpětného hovoru).
15. 2 únikové cesty.
16. 155
17. Hasiči – Rybník – 0–150.
Záchranka – Vozíček – 5–155 nebo písmeno S, které 5 připomíná s odkazem na slovo Sanitka.

Policie – Pouta – 8–158.

18. Operátor

19. 112

20. Ne

Příloha č. 3 - Obrázek procentuální správnosti odpovědí u dětí vstupního kvízu.

Question	Type	Correct/incorrect
1 Jaká je jednotka elektrického napětí?	Quiz	67%
2 Jaká je jednotka elektrického odporu?	Quiz	83%
3 Jakým písmenem značíme elektrický proud?	Quiz	67%
4 Jakým vztahem definujeme Ohmův zákon?	Quiz	50%
5 Vyber z nabídky schématickou značku rezistoru.	Quiz	67%
6 Jakým písmenem značíme elektrický odpor?	Quiz	67%
7 Vyber z nabídky schématickou značku diody.	Quiz	67%
8 Jaké dvě elektrody má dioda?	Quiz	67%
9 Jakou veličinu označujeme písmen "P" ?	Quiz	50%
10 Jaké napětí můžeme naměřit v klasické zásuvce u nás v českých domácnostech?	Quiz	33%
11 Coulomb je jednotka veličiny, jaké?	Quiz	50%
12 Hodnota kondenzátoru se udává v jednotkách, jakých?	Quiz	50%
13 Když se budeme dívat proti zásuvce, ve které její části je zapojen fázový vodič?	Quiz	17%
14 K čemu se používají elektrikaři kalafunu?	Quiz	83%
15 Při jaké teplotě kalafuna "taje"?	Quiz	33%
16 Vyber z nabídky multimetr.	Quiz	83%
17 Vyber z nabídky schématickou značku uzemnění.	Quiz	100%
18 Vyber z nabídky schématickou značku voltmetru.	Quiz	100%
19 Vyber z nabídky elektrikařský šroubovák.	Quiz	67%
20 Jakou matematickou goniometrickou funkcí bývá znázorněn průběh střídavého elektrického pro...	Quiz	83%

Z dat vyplývá, že otázka s nejnižší úspěšností byla č. 13 „Když se budeme dívat proti zásuvce, ve které její části je zapojen fázový vodič?“ s úspěšností 17 %.

Příloha č. 4 - Obrázek procentuální správnosti odpovědí u dětí vstupního kvízu na konci.

Question	Type	Correct/incorrect
1 Jaká je jednotka elektrického napětí?	Quiz	100%
2 Jaká je jednotka elektrického odporu?	Quiz	83%
3 Jakým písmenem značíme elektrický proud?	Quiz	100%
4 Jakým vztahem definujeme Ohmův zákon?	Quiz	50%
5 Vyber z nabídky schématickou značku rezistoru.	Quiz	83%
6 Jakým písmenem značíme elektrický odpor?	Quiz	83%
7 Vyber z nabídky schématickou značku diody.	Quiz	100%
8 Jaké dvě elektrody má dioda?	Quiz	67%
9 Jakou veličinu označujeme písmen "P" ?	Quiz	67%
10 Jaké napětí můžeme naměřit v klasické zásuvce u nás v českých domácnostech?	Quiz	33%
11 Coulomb je jednotka veličiny, jaké?	Quiz	67%
12 Hodnota kondenzátoru se udává v jednotkách, jakých?	Quiz	83%
13 Když se budeme dívat proti zásuvce, ve které její části je zapojen fázový vodič?	Quiz	67%
14 K čemu se používají elektrická kalafuna?	Quiz	83%
15 Při jaké teplotě kalafuna "taje"?	Quiz	100%
16 Vyber z nabídky multimetr.	Quiz	83%
17 Vyber z nabídky schématickou značku uzemnění.	Quiz	100%
18 Vyber z nabídky schématickou značku voltmetru.	Quiz	33%
19 Vyber z nabídky elektrický šroubovák.	Quiz	50%
20 Jakou matematickou goniometrickou funkcí bývá znázorněn průběh střídavého elektrického pro...	Quiz	50%

Z dat vyplývá, že otázka s nejnižší procentuální úspěšností byla č. 10 „Jaké napětí můžeme naměřit v klasické zásuvce u nás v českých domácnostech?“ a otázka č. 18 „Vyber z nabídky schématickou značku voltmetru.“

Anotace

Jméno a příjmení:	Michal Drcman
Katedra:	Katedra technické a informační výchovy
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Čestmír Serafín, Dr.
Rok obhajoby:	2023

Název práce:	Zájmová činnost v oboru elektrotechnika
Název v angličtině:	Extracurricular activities in the field of electrical engineering
Anotace práce:	Bakalářská práce se věnuje Zájmové činnosti v oboru elektrotechnika a skládá se z teoretické a praktické části. Teoretická část se zaměřuje na vymezení pojmu volný čas, zájmová činnost. Obsahuje informace o způsobu plánování zájmové činnosti, klíčových kompetencích a závěrem vymezuje bezpečnost práce v oblasti elektrotechnika pro úroveň ZŠ. Cílem praktické části je navržení jednotlivých aktivit elektrotechnického kroužku a celkové jeho struktury. Popisuje ukázkové struktury realizace hodin s ohledem na její realizaci při DDM v Brumově-Bylnici
Klíčová slova:	Volný čas, zájmová činnost, elektrotechnika, klíčové kompetence, bezpečnost práce
Anotace v angličtině:	This bachelor thesis is dedicated to Interest activities in the field of electrical engineering and is divided into theoretical and practical part. The theoretical part focuses on the concept of leisure, leisure activities. It includes information about planning leisure activities, key competences and lastly defines occupational safety in electrical engineering for primary school level. The aim of the practical part is to outline the individual activities of the electrical engineering club and its overall structure. It describes a sample class structure of the lessons with regard to its implementation at the Children and Youth Center in Brumov-Bylnice.
Klíčová slova v angličtině:	Leisure time, Interest activities, Electrotechnics, key competences, occupational safety.

Přílohy vázané v práci:	<p>Příloha č. 1 Správné odpovědi na otázky kvízu všeobecných znalostí z elektrotechniky.</p> <p>Příloha č. 2 Správné odpovědi na otázky kvízu v oblasti BOZ, BOZP, PO a PP.</p> <p>Příloha č. 3 Obrázek procentuální správnosti odpovědí u dětí vstupního kvízu.</p> <p>Příloha č. 4 Obrázek procentuální správnosti odpovědí u dětí vstupního kvízu na konci.</p>
Rozsah práce:	67 stran (90 974 znaků)
Jazyk práce:	Český