

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
KATEDRA MATEMATIKY, FYZIKY A TECHNICKÉ VÝCHOVY

**PILOTNÍ OVĚŘOVÁNÍ NOVÉHO KURIKULA PŘEDMĚTU
TECHNIKA NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH**
DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Michaela Dorušková
Učitelství pro 2. stupeň ZŠ, obor Ge-Te

Vedoucí práce: Mgr. Jan Krotký, Ph.D.
Plzeň, 2021

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 21. dubna 2021

.....
vlastnoruční podpis

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala Mgr. Janu Krotkému, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, cenné rady a připomínky, které mi poskytl. Děkuji též za vstřícný a milý přístup v průběhu celého studia.

Poděkování patří i mé mamce za podporu během celého studia.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK	2
ÚVOD	3
1 DIDAKTIKA TECHNICKÉ VÝCHOVY.....	4
1.1 TECHNICKÁ A POLYTECHNIKA.....	4
1.2 HISTORIE PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ V 18. - 20. STOLETÍ.....	8
1.3 VZDĚLÁVACÍ OBLAST ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE V RÁMCOVÉM VZDĚLÁVACÍM PROGRAMU	10
1.3.1 Klíčové kompetence	11
1.3.2 Vzdělávací oblasti RVP ZV.....	12
1.3.3 Průřezová témata RVP ZV.....	13
1.4 VZDĚLÁVACÍ OBLAST ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE.....	14
2 TECHNICKÁ JAKO NOVÝ PŘEDMĚT NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH	19
2.1 PILOTNÍ A POKUSNÉ OVĚŘOVÁNÍ	21
2.2 REVIZE VZDĚLÁVACÍ OBLASTI ČLOVĚK A TECHNICKÁ	26
2.2.1 Technická a její význam v životě člověka	26
2.2.2 Činnosti s technickými materiály.....	32
2.2.3 Konstruování a robotika	38
2.2.4 Technologie v domácnosti a na zahradě	43
3 HODNOCENÍ VÝROBKŮ V RÁMCI POKUSNÉHO OVĚŘOVÁNÍ.....	52
3.1 GUMIČKOVÉ LETADÉLKO	53
3.2 DŘEVĚNÁ SOVA.....	55
3.3 HLAVOLAM Z DRÁTU	57
3.4 RÁMEČEK ZE DŘEVA.....	59
3.5 ZAVLAŽOVAČ POKOJOVÝCH KVĚTIN.....	61
3.6 KÁČA	63
3.7 DRŽÁK NA VAŘENÍ VAJÍČEK.....	65
3.8 PŘÍVĚSEK Z PET LAHVÍ.....	67
3.9 NÁVRH VLASTNÍHO POKOJE	69
3.10 BALETKA Z DRÁTU.....	71
3.11 SIRÉNA	73
3.12 ŠPUNTY	75
3.13 KVĚTINA Z DRÁTU	77
3.14 JEHELNÍČEK	79
3.15 STOJÁNEK	81
ZÁVĚR.....	83
RESUMÉ	84
SEZNAM LITERATURY A INTERNETOVÝCH ZDROJŮ	85
SEZNAM OBRÁZKŮ A JEJICH ZDROJŮ	91

SEZNAM ZKRATEK

LED – Light-Emitting Diode

RVP ZV – Rámcový vzdělávací program základního vzdělávání

ŠVP – Školní vzdělávací program

ÚVOD

Technika je všude kolem nás. Lidé jsou doslova obklopeni technickými vynálezy. Technika se stává nedílnou součástí lidských životů, proto se neustále objevují nové a modernější technologie. Někdo je však musí navrhnout, vyrobit, vyzkoušet a naučit se s nimi pracovat. V dřívější době se technickému vzdělávání dostávalo především řemeslníkům, dnes se již technické práce, pracovní činnosti a jiné, podobně pojmenované činnosti, vyučují již od mateřských škol.

Právě technickému vzdělávání se věnuje tato diplomová práce. Technické vzdělávání, jak ho popisuje RVP ZV, by ale mělo být zaměřeno více na technické myšlení a technickou tvořivost spojenou s projektovou a badatelskou výchovou. Proto v současné době prochází technické vzdělávání inovací.

První kapitola diplomové práce se zabývá didaktikou techniky, a to jak tou současnou, která se nyní vyučuje již po několik let, tak s pohledem do minulosti, jak technické vzdělávání vypadalo dříve. V této části je stručně charakterizován Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání se zaměřením na vzdělávací oblast Člověk a svět práce.

Druhá kapitola popisuje implementaci nové vzdělávací oblasti Člověk a technika s předmětem Technika do Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání. Popisuje cestu za revizí vzdělávací oblasti a náměty, které mohou být vyučujícím při výuce nápomocní.

Třetí kapitola se zabývá realizovanými náměty činností nového předmětu Technika na vybraných základních školách Plzeňského a Karlovarského kraje v rámci pokusného ověřování tohoto předmětu. Náměty jsou stručně zhodnoceny dle vybraných parametrů.

Cílem práce je analyzovat technické vzdělávání v minulosti, současnosti a budoucnosti na základních školách a zhodnotit náměty výrobků pro nový předmět Technika.

1 DIDAKTIKA TECHNICKÉ VÝCHOVY

Termín didaktika se začal v pedagogice používat v 17. století. W. Ratke jím označoval cestu učení a umění vyučovat. J. A. Komenský považoval didaktiku jako „*všeobecné umění, jak naučit všechny všemu*“. (Komenský, 1657 cit. dle Skalkové, 2007, s. 13) Didaktika je chápána jako součást pedagogiky, která má svou tradici. Je o teorii vzdělávání a vyučování, osvojování obsahu vzdělávání a tím i o učení. Přesnou definici uvádí Drahovzal, 1997, podle něhož je didaktika „*teorie vzdělávání výchovného vyučování, zkoumá otázky cílů, úkolů, obsahu a prostředků vyučování a vzdělávání, vyučovacích principů, metod a organizačních forem*“. (Drahovzal, 1997, s. 11) Proces učení se využívá nejen při vzdělávání dětí, ale v různých směrech, např. při rekvalifikačních kurzech, vzdělávání mládeže a dospělých. (Skalková, 2007, s. 16)

Didaktika je samostatnou disciplínou, která se oddělila od výchovných procesů. Výchova si klade za cíl „*záměrně a cílevědomě působit na osobnost a dosáhnout trvalejších změn v jejím vývoji, chování a jednání*“. (Skalková, 2007, s. 16) Z obecné didaktiky vzešly oborové didaktiky jako samostatné vědní disciplíny. Zatímco obecná didaktika zkoumá otázky týkající se především obsahu vzdělávání a procesu vyučování jako celku, oborová didaktika se věnuje zvláště předmětným oblastem. Obecná didaktika však oborovým didaktikám poskytuje určitý základ, z něhož čerpají pro své předměty didaktiky oborové. Tyto didaktiky však musí navzájem spolupracovat. (Skalková, 2007, s. 13-19)

1.1 TECHNIKA A POLYTECHNIKA

Technické vzdělávání se považuje za důležitou součást základního vzdělávání. V ČR i zahraničí proto máme vyučovací předměty, které nesou podobné názvy, např: pracovní činnosti, pracovní vyučování, technická výchova, pracovní výchova, technika, technické činnosti, technická praktika, technologie apod. Cíl je však stejný. Tento předmět umožňuje žákům rozvíjet svoje manuální dovednosti, získat základní technické vědomosti, poznat blíže technické profese a vybrat si tím svoje budoucí povolání. (Friedmann, 2001, s. 20)

Pod pojmem technika si lze představit usnadnění lidské činnosti, která zahrnuje pracovní činnost člověka a následnou výrobu. (Friedmann, 2001, s. 20) Definici techniky uvádí Ondráček, Janíček (1990, s. 18) v publikaci Škára (1996, s. 7) takto: „Technika je

cílevědomé, systematické a organizované vytváření, udržování, využívání a likvidace technických objektů - nástrojů, přístrojů, strojů, zařízení, konstrukcí, technologických komplexů atd., které jsou lidmi vytvářeny:

- *k usnadňování lidských činností*
- *k osvobození lidí od činností*
- *k rozšiřování přirozených lidských schopností*
- *k uspokojování osobních i společenských zájmů.*” (Ondráček, Janíček, 1990 cit. dle Škály 1996, s. 7)

Základní technické vědomosti umožní žákům vyřešit situaci v setkání s technickým předmětem či přímo s jeho užíváním, případně s jeho výrobou. Jde především o nauku technických materiálů, nauku o strojích a zařízeních, mechanismů a technologických materiálů. (Kropáč a Kropáčová, 2006, s. 20)

Základní technické dovednosti využije žák při technické komunikaci a při používání technických prostředků. (Kropáč a Kropáčová, 2006, s. 21)

S tím souvisí manuální zručnost žáků a ta je dána souhrou svalových činností a myšlení. Žák nemůže vykonávat technickou činnost bez předchozí myšlenkové operace. Smyslové vnímání a tvorba přispívá k rozvoji technických teoretických poznatků a myšlenkových činností. Vidět výsledek či si ho představovat v okamžiku, ve kterém ještě neexistuje, zahrnuje technická představivost. (Kropáč a Kropáčová, 2006, s. 22-23)

K té je potřeba technického myšlení. Technické myšlení je zvláštní formou myšlení, což je souhrnem teoretických i praktických složek. Zahrnuje soubor myšlenkových operací jako je jsou abstrakce, konkretizace nebo analýza a syntéza. Kropáč a Kropáčová (2006) ve své publikaci uvádí čtyři typy technického myšlení podle E. Franuse:

❖ **Praktické myšlení**

Jednoduché aktivity řízené myšlenkovou operací: zacházení s náradím, sestavení a rozebrání zařízení, zkoumání.

❖ **Vizuální myšlení**

Čtení nákrešů, plánování výrobků od náčrtu až k nákrešům či modelům, jednoduché konstrukce.

❖ Intuitivní myšlení

Tvorba složitějších konstrukcí, vylepšení stávajících.

❖ Koncepční myšlení

Myšlenkové operace založené na popisu, vysvětlení, plánování. Uplatňuje se analytické a syntetické myšlení. (Kropáč, Kropáčová, 2006, s. 22-25)

Samotným procesem je pak technická tvořivost, což je tvůrčí činnost všech možných realizací výrobku, zařízení či objektu. (Škára, 1996, s. 33)

Cílem všech těchto vlastností nemusí být jen hotový výrobek. Žáci si osvojí danou činnost a získají tak nové poznatky k dalšímu rozvoji své tvořivosti. Mohou také využít jiný způsob řešení problému, tudíž se rozvine jejich technické myšlení, případně se projeví jejich nová osobnostní vlastnost. (Škára, 1996, s. 33)

Technika souvisí s určitými obory lidské profese, jako je např. umění. Odvětví umění je spojeno a ovlivněno technickými objevy či vynálezy. Pro filmaře to bude filmová snímání a promítací technika, pro hudebníky elektronické nástroje, pro informatiky výpočetní technika a pro sochaře např. obor slévárenství a jeho pomůcky, který se zaměřuje na odlévání soch. (Friedmann, 2001, s. 20)

Další profesí je technika a architektura, kde se uplatní konstruktivismus, funkcionalismus, využívají se umělecká řemesla pro zábradlí, mozaiky, mříže apod. (Friedmann, 2001, s. 20-21)

V zemědělství si lze techniku představit nejnadhěji. Člověk si pro svoje živobytí musel vyrobit nějaké pomůcky, které mu usnadňovaly každodenní práci. Jeden z nejstarších zemědělských strojů je pluh, následně se vynalezl řádkovací secí stroj, mlátička na obilí, žací stroj nebo rozmetací stroj. Z dopravních prostředků usnadňuje zemědělcům práci traktor a další technické stroje, které snížily počet lidí pracujících v zemědělství. (Friedmann, 2001, s. 21)

Techniku lze nalézt také i ve zdravotnictví. V nemocnicích a jiných zdravotnických zařízeních se lze setkat se sonografem, laserem, rentgenem, endoskopem a jinými pomůckami. (Friedmann, 2001, s. 21-22)

Nejčastěji se však lze s technikou setkat doma. Kolem sebe lze najít mnoho technických zařízení, jako je rychlovarná konvice k přípravě horké vody na čaj nebo kávu, mikrovlnná trouba sloužící pro ohřev pokrmu či nápoje, nebo mechanický mixér na vyšlehání těsta. Poštu si je možné vyzvednout i elektronicky přes mobilní telefon a poslouchat hudbu lze i z autorádia. Na aktuální dění ve světě slouží televizor a shlédnout filmy lze i na notebooku. To vše, a ještě více kolem nás je technika. (Friedmann, 2001, s. 22)

Důležitý otazník připadá na techniku a životní prostředí. Technické aktivity člověka zanechávají v přírodě devastující stopy. Povrchové i podpovrchové vody jsou znečišťovány, lesy na naší planetě byly vykáceny, docházelo ke vzniku chemických skládek. Vlivem využívání různých zdrojů energií jsou vytvářeny emise a jiné škodliviny, které pronikají do našeho ovzduší. Tyto plyny a mnohé jiné zapříčiňují globální oteplování naší Země. Za tím vším však nestojí technika jako taková, ale člověk. (Friedmann, 2001, s. 22-23)

Pro 21. století je důležitá nejen přírodovědná, informační nebo čtenářská gramotnost, ale i ta technická. Polytechnická výchova vede žáky, aby technickou gramotnost rozvíjeli. Pomůže žákům nabytí technické vědomosti a dovednosti a smysluplně je používat, pomůže jim při volbě profesního zaměření a umožní poznání účelu a významu techniky. Žáci budou umět používat technické přístroje a zařízení a pracovat s technickými informacemi. (Národní ústav pro vzdělávání, 2017, s. 1)

Polytechnické vzdělávání se zaměřuje na vzdělání a nabytí vědomostí o průmyslových odvětvích, vědomostí o technických oborech a dovedností. Rozvíjí pracovní dovednosti a návyky běžného života. Cílem polytechnického vzdělávání je rozvoj znalostí o technickém prostředí a rozvinout v člověku zájem o práci. (Národní ústav pro vzdělávání, 2017, s. 1)

Aby se polytechnické vzdělávání rozvíjelo a inovovalo, zpracovala Rada pro výzkum, vývoj a inovace Inovační strategie České republiky 2019-2030. Ty se mj. zaměřují např. na financování a hodnocení výzkumu a vývoje, chytrý marketing nebo Inovační a výzkumná centra. Strategie popisuje současný stav, cíle a nástroje k dosažení těchto cílů. Inovační strategie se v polytechnickém vzdělávání zaměřuje na změnu přístupu ve vyučování a to s důrazem na kreativitu, technickou představivost a myšlení, badatelskou výuku, projektově zaměřenou výuku na přírodní vědy a matematiku. Dále si klade za cíl začlenit vzdělávací oblast Člověk a technika s předmětem Technika do RVP ZŠ. S tím souvisí zvyšování digitální kompetence učitelů. Na vysokých školách by mělo dojít k úpravě studijních programů o zapojení špičkových osobností se zaměřením na pokročilé

technologie. Zároveň propojení spolupráce s evropskými univerzitami a jejich studijními plány s českými. To znamená otevřít magisterské a PhD programy v anglickém jazyce, které do ČR přilákají zahraniční studenty. Polytechnika by měla také plnit celoživotní vzdělávání. (Rada pro výzkum, vývoj a inovace, 2019, s.8)

1.2 HISTORIE PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ V 18. - 20. STOLETÍ

Technické vzdělávání se vlivem společenských požadavků postupně mění. Zatímco dříve bylo zacíleno na řemeslnou dovednost, dnes se zaměřuje na práci s moderní technikou. Došlo k přeměně významu techniky z přípravy na budoucí dělnické povolání na využití techniky v každodenním životě žáků. (Serafin, 2016, s. 12)

V dávných časech se budoucí řemeslníci vyučili řemeslu u svých mistrů, otcové předávali své zkušenosti svým synům a řemeslo se dědilo. Později však narůstal tlak na technické vzdělávání právě u škol. V 18. století bylo prosazováno zavádění školních dílen, jelikož na zdejší území působilo hospodářské hnutí, jehož účelem bylo „*co nejdříve uschopnit mládež k výdělku, aby povznesly výrobní schopnost lidu výcvikem mechanickým, aby zachraňovaly a povznášely upadající výrobu předčasnou výukou řemeslnou*“. (J. Mauer, 1912, s. 8 cit. dle Dostála, 2017, s. 5) Ve školách tak probíhala výuka předení, pletení, šití či chov včel. Do konce 18. století na našem území v některých školách vznikaly tzv. pracovny, kde vyučování umožnilo dětem vydělat si peníze, kterými mohly pokrýt výlohy za školní potřeby.

Reformu přinesl v polovině 19. století Hermann Bonitz a Franz Serafin Exner, která směřovala k tomu, že se žáci připravovali na pozdější hospodářský život. Vyučovalo se mj. kreslení a rýsování, stavitelství a strojírenství, kupecké počty nebo např. zbožiznalství. (Dostál, 2017)

Do roku 1869 byli rodiče donucováni posílat své děti do škol pod pohrůžkou pokuty nebo dokonce vězení. Rok 1869 přinesl rakousko-uherskou monarchii schválený zákon, jež nařizoval povinnou školní docházku 8 roků, během níž prvních 5 let byli žáci vyučování v obecné škole a další 3 roky mohli pokračovat na stejné, obecné škole, nebo přejít do měšťanské školy či na gymnázium. (Dostál, 2017)

Do roku 1883 bylo učivo realizováno na základě představ jednotlivců, proto v paragrafu 17 říšského zákona bylo v tomto roce stanoveno, že „*je-li na školách měšťanských pro hochy potřebných sil vyučovacích, může na nich jako nepovinné zaváděno býti vyučování ku dosažení jakési zručnosti (škola pracovní)*“ (J. Mauer, 1912, s. 163 cit. dle Dostála, 2017, s. 8)

Do vzniku Československé republiky se vyučovaly Ruční práce dívčí a Ruční práce chlapecké. Po skončení Rakouska-Uherska bylo potřeba celý vzdělávací systém zrevidovat, v pracovní činnosti žáků převládala polytechnická výchova s nácvikem pracovních operací. Hlavní myšlenkou bylo spojit teorii s praxí. (Dostál, 2017)

V roce 1960 vznikl předmět „*Pracovní vyučování*“, ve kterých se žáci učili: *pěstitelské práci, technické práci a dívky specifické přípravě*. Podoba tohoto předmětu zůstala neměnná až do roku 1980, kdy žáci rozvíjeli technickou představivost, organizovali a plánovali práci, poznali různé druhy materiálů a naučili se s nimi pracovat. (Dostál, 2017)

Po roce 1989 došlo k větším změnám v pojetí učebních osnov, učitelé některé učivo vypouštěli, začali zkoušet nové přístupy a potlačovali tak rozvoj pracovního vyučování, které se v této době stalo nepotřebným, případně příslušným předchozímu společenskému zřízení. (Dostál, 2017)

MŠMT roku 1994 vydalo dokument formující zásady nového kurikula s přípravou nového školského zákona. Roku 1996 byl schválen Vzdělávací program Základní škola, ve kterém minimální časová dotace pracovních činností byla pouhé 4 hodiny pro celý druhý stupeň. Na školách chyběly finance na nákup nového vybavení, nebyl dostatek materiálů i aprobovaných učitelů a ředitelé si navíc mohli vybírat tematické celky podle podmínek školy. To přispělo k tomu, že pracovní činnosti zanikaly. Pracovní činnosti zahrnovaly na 2. stupni tematické celky jako např. *pěstitelství, práce s technickými materiály, elektrotechnika kolem nás, provoz a údržba domácnosti, příprava pokrmů a svět práce*. V souvislosti na nevhodné podmínky školy byly ve výsledku výše uvedené celky nahrazeny posledním tematickým celkem pracovních činností „*práce s počítačem*“. (Serafín, Havelka, Kropáč, 2017, s. 35-38) Dotovaná byla 1 hodina týdně v 1.-3. ročníku, výběr 1 nebo 2 hodin u žáků 4. a 5. ročníku a již zmíněná dotace pro 2. stupeň - 1 hodina týdně v 6. - 9. ročníku. (Škára, 1996, s. 38)

V tehdejší době vznikl také Vzdělávací program Obecná škola, který na 2. stupni zahrnoval dva předměty. Tím prvním byla *Technická výchova*, kde se vyučovaly následující tematické celky: *technika jako součást lidské kultury, dějiny techniky, materiály a energie, technické systémy, výrobní systémy, stavební systémy* aj. Druhým předmětem byla *Technická praktika*, ve kterém se vyučovaly tematické celky jako *technická dokumentace k výrobkům, technické materiály, zpracování plastů, dřeva, nekovových materiálů, údržba a technika oprav v bytě* aj.

Třetím vzdělávacím programem vzniklým po roce 1996 byl Vzdělávací program Národní škola, který zahrnoval dva předměty: *Pracovní výchova* a *Technika*. V Pracovní výchově se učilo *pěstitelství, technické práce*, následně dívky starosti o domácnost a chlapi technické dovednosti, jako bylo *zpracování dřeva, pájení* aj. V předmětu Technika se žáci učili *technologickým postupům, obsluze přístrojů, energii a jejímu využití, optice* apod. (Dostál, 2018, s. 8-10) Vzdělávací program také žáky připravoval na volbu svého budoucího povolání. (Serafin, 2016, s. 54)

Ve výsledku byla oblast na pohled velmi dobře zpracována, avšak, jak uvádí Dostál, se: „zejména v kontextu technologického a společenského rozvoje, může v některých částech jevit již jako značně nevyhovující.“ (Dostál, 2018, s. 10) Aktuální klíčový kurikulární dokument Rámcový vzdělávací program základního vzdělávání vzniknul v letech 2001-2004 v návaznosti na Bílou knihu, což byl Národní program rozvoje vzdělávání od roku 2001. (Serafin, 2016, s. 58-59)

1.3 VZDĚLÁVACÍ OBLAST ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE V RÁMCOVÉM VZDĚLÁVACÍM PROGRAMU

Rámcový vzdělávací program je kurikulární dokument, který představuje státní úroveň vzdělávání pro předškolní, základní a střední vzdělávání. Na Rámcové vzdělávací programy navazují Školní vzdělávací programy. Školní úroveň si vytváří sama škola podle zásad stanovených v Rámcovém vzdělávacím programu. (RVP ZV, 2021, s. 7)

1.3.1 KLÍČOVÉ KOMPETENCE

Cílem vzdělávání je připravit žáky klíčovými kompetencemi, které „*představují souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti.*“ (RVP ZV, 2021, s. 10) Klíčové kompetence se utvářejí od samotného začátku vzdělávání, tj. od předškolního vzdělávání až po celoživotní rozvoj. Na konci základního vzdělávání jsou žáci vybaveni klíčovými kompetencemi, které je připraví na budoucí pracovní profesi či samotný život. Navzájem se klíčové kompetence propojují, mísí se navzájem v různých předmětech a jsou výsledkem vzdělávání. (RVP ZV, 2021, s. 10) Klíčové kompetence se rozdělují do 7 skupin a níže jsou uvedeny příklady úrovní získaných dovedností a schopností klíčových kompetencí:

❖ Kompetence k učení

Jako příklad této kompetence lze uvést, že žák na konci 9. ročníku efektivně volí vhodné způsoby a metody, umí si vyhledat a vytrdit informace, které následně propojuje do souvislostí a efektivně je využívá. (Bělecký, 2007, s. 20)

❖ Kompetence k řešení problémů

Tato kompetence vytvoří žákovi prostor pro rozpoznání problémových situací, strategické plánování a řešení problémů. Také je schopen obhájit svůj postoj, názor a zodpovídá za své činy a chování. (Bělecký, 2007, s. 25)

❖ Kompetence komunikativní

Žák se na konci 9. ročníku správně a souvisle vyjadřuje, formuluje své myšlenky a diskutuje o svých názorech. Porozumí práci s textem či obrazovým materiálům, pomocí komunikačních prostředků komunikuje s vnějším světem a účinně využívá komunikační dovednosti. (Bělecký, 2007, s. 35)

❖ Kompetence sociální a personální

Žák umí pracovat ve skupině a jeho spolupráce se odráží na dobře odvedené týmové práci. Necháává druhým prostor pro sdílení jejich názorů a postojů a vytváří si svoji představu

o hodnotě daných zkušeností z názorů druhých. Podporuje svoji sebedůvěru a osobnostní rozvoj. (Bělecký, 2007, s. 44)

❖ Kompetence občanská

Kompetencí občanskou získává žák respekt vůči názorům druhých lidí, empaticky cítí se situací jiných lidí, nechová se hrubě a zamezuje případnému fyzickému i psychickému násilí. V mimořádné situaci se umí správně zachovat, uplatňuje svá práva a povinnosti nebo např. chrání životní prostředí. (Bělecký, 2007, s. 54)

❖ Kompetence pracovní

Na konci 9. ročníku je žák vybaven i kompetencí pracovní, která zahrnuje např. bezpečnost při manuálním zacházení se zařízením a materiály, využití znalostí a dovedností při volbě svého budoucího povolání nebo se vyzná v jednotlivých podnikatelských činnostech a výhody a nevýhody podnikání. (Bělecký, 2007, s. 61)

❖ Kompetence digitální

Tato kompetence vznikla nově, nachází se v revidovaném Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání od roku 2021. V dobíhající RVP ZV 2017 tuto kompetenci nelze nalézt. Jako příklady této kompetence lze uvést následující: Žák na konci 9. ročníku umí užívat digitální technologie a rozhoduje o vhodnosti použití. Zná nejmodernější digitální technologie, uvědomuje si riziko poškození zařízení i dat a v digitálním prostředí jedná morálně. (RVP ZV, 2021, s. 13)

1.3.2 VZDĚLÁVACÍ OBLASTI RVP ZV

V RVP je dále vymezen vzdělávací obsah, rozdělený do devíti vzdělávacích oblastí základního vzdělávání. První vzdělávací oblastí je Jazyk a jazyková komunikace, kam spadá vzdělávací obor Český jazyk a literatura, Cizí jazyk a Další cizí jazyk. Druhou vzdělávací oblastí je Matematika a její aplikace, kde je vzdělávacím oborem stejnojmenný obor. Třetí oblastí je Informatika se stejnojmenným vzdělávacím oborem. Ta se po revizi RVP změnila z oblasti s názvem Informační a komunikační technologie. Následuje vzdělávací oblast Člověk a jeho svět se stejnojmenným oborem. Pátou oblastí je Člověk a společnost, kam

spadají obory Dějepis a Výchova k občanství. Šestou oblastí je Člověk a příroda, kam spadá obor Fyziky, Chemie, Přírodopisu a Zeměpisu. Sedmou oblastí je Umění a kultura, kam spadá Hudební a výtvarná výchova. Předposlední oblastí je Člověk a zdraví, kam spadá Výchova ke zdraví a Tělesná výchova. Poslední oblastí je Člověk a svět práce, která má stejnojmenný obor vzdělávání. (RVP ZV, 2021, s. 14)

1.3.3 PRŮŘEZOVÁ TÉMATA RVP ZV

Rámcový vzdělávací program obsahuje také průřezová témata, které upozorňují na momentální problémy dnešního světa a pomáhají žákům s rozvojem postojů a hodnot. Průřezová témata jsou pro základní vzdělávání povinná, avšak není nutno je zařadit do všech ročníků. (RVP ZV, 2021, s. 132)

Průřezové téma Osobnostní a sociální výchova si klade za cíl u žáka rozvinout komunikační dovednosti a využít je ke spolupráci. Žák si vytváří své postoje a hodnoty k sobě samému, ale i k druhým. Zvládá své chování při řešení náročných situacích a celkově předchází vzniku rizikového chování. (RVP ZV, 2021, s. 133)

Průřezové téma Výchova demokratického občana vede k empatickému citění při naslouchání problémů druhých a ochotě pomoci. Respektuje odlišné tradice a kulturu etnických a jiných skupin, vytváří předpoklad rozvíjet asertivní chování, rozvíjí sebedůvěru, případně sebekritiku. (RVP ZV, 2021, s. 135-136)

Průřezové téma Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech rozvíjí pochopení pro odlišné sociální a kulturní znaky národů, pomáhá ke vzniku řešení globálních problémů a charakterizuje instituce Evropské unie. Oproti dobíhajícímu RVP ZV se téma propojí s digitálními technologiemi, které umožní čerpat data o zemích Evropy a světa. Rozvine u žáka postoj k Evropě jako ke své vlasti a podporuje tradiční evropské hodnoty. (RVP ZV, 2021, s. 138-139)

Průřezové téma Multikulturní výchova je opět propojeno s digitálními technologiemi. Ty získávají informace o závažných tématech, žák je vyhodnotí a sdílí. Multikulturní výchova přinese žákům povědomí o charakteristice etnických a kulturních skupin, naučí je s příslušníky skupin komunikovat a uvědomí si, že všechny etnické skupiny mají stejná

práva. Respektuje tyto skupiny ve svém okolí a zná dopady svého nepřiměřeného chování vůči nim. (RVP ZV, 2021, s. 139-140)

Průřezové téma Environmentální výchova se též propojuje s digitálními technologiemi v rámci čerpání informací o životním prostředí. Pomáhá vyhledávat řešení ekologických problémů a informace o jejich dopadu na životní prostředí. Environmentální výchova vede k odpovědnosti za své chování k přírodě, klade důraz na pochopení podmínek života nebo také aktivně vede žáky k ochraně životního prostředí. (RVP ZV, 2021, s. 142-143)

Průřezové téma Mediální výchova vede žáky k rozlišování soukromé a veřejné komunikaci pomocí digitálních technologií a vyhodnocování informací z mediálního dění. Rozlišuje pravdivost sdělení nebo také rozvíjí schopnost veřejného vystupování. (RVP ZV, 2021, s. 144-145)

1.4 VZDĚLÁVACÍ OBLAST ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Vzdělávací oblast Člověk a svět práce je realizován na 1. i 2. stupni základních škol.

Na 1. stupni je obor rozdělen do 4 povinných okruhů, jimiž jsou:

- ❖ Práce s drobným materiálem,
- ❖ Konstrukční činnosti,
- ❖ Pěstitelské práce,
- ❖ Příprava pokrmů.

Na 2 stupni je obor rozdělen do 8 okruhů, jimiž jsou:

- ❖ Práce s technickými materiály,
- ❖ Design a konstruování,
- ❖ Pěstitelské práce a chovatelství,
- ❖ Provoz a údržba domácnosti,
- ❖ Příprava pokrmů,
- ❖ Práce s laboratorní technikou,
- ❖ Využití digitálních technologií a

❖ Svět práce. (RVP ZV, 2021, s. 109)

V okruhu Práce s drobným materiálem, který je zařazen do 1. stupně, se žák učí vlastnostem materiálu, jako jsou různé přírodniny, modelovací hmota, fólie, textilu a drátu. K tvorbě využívá pracovní pomůcky a nástroje, jednoduchými úkony vytváří z daných materiálů různé výrobky. Pracovní činnosti jsou také zaměřeny na lidové zvyky a tradice. (RVP ZV, 2021, s. 110)

V okruhu Konstrukční činnosti žák podle jednoduchých návodů a náčrtů sestavuje modely ze stavebnic a následně provádí jejich demontáž. Samozřejmostí je dodržování hygienických návyků a bezpečnosti práce. V případě drobného úrazu poskytne první pomoc. (RVP ZV, 2021, s. 110-111)

Dalším okruhem jsou Pěstitelské práce, které jsou rozděleny do dvou období. V 1. období žák pozoruje přírodu a stará se o nenáročnou rostlinu. Ve 2. období v péči o rostlinu volí vhodné pomůcky a výživu, stará se o zahradní a pokojové rostliny a rozlišuje jejich potřeby. Rozlišuje základní vlastnosti rostlin. (RVP ZV, 2021, s. 111-112)

Okruh Příprava pokrmů je opět dělený na dvě období. V 1. období žák umí prostřít a připravit stůl pro jednoduché stolování, dbá na správné zásady u stolování. Ve 2. období žák zná vybavení kuchyně, vybere a správně skládá potraviny, ze kterých následně připraví jednoduchý pokrm. (RVP ZV, 2021, s. 112) Na 1. stupni jsou všechny 4 tematické okruhy povinné. (RVP ZV, 2021, s. 150)

Na 2. stupni se dále vyučuje okruh Práce s technickými materiály. Vlastnosti materiálů se žáci učili již na 1. stupni, v tomto okruhu dojde k jejich využití. Před zhotovením výrobku svoji práci řádně naplánuje, volí k ní vhodné nářadí a pomůcky a výrobek si předem načrtne. Umí číst z technické dokumentace a chrání svoje zdraví při práci s nářadím. (RVP ZV, 2021, s. 112-113)

Dalším okruhem na 2. stupni je Design a konstruování, ve kterém žáci podle návodu či náčrtu sestaví model, např. ze stavebnice. Určí jeho technické vlastnosti a provádí demontáž. (RVP ZV, 2021, s. 113-114)

V okruhu Pěstitelské práce a chovatelství zná vlastnosti půdy, vlastnosti rostlin a volí pro ně vhodné podmínky. Při péči o ně využívá správné náčiní a výživu. Zná rozdělení rostlin a jejich vlastnosti, pěstování, skladování a zpracování. Pečuje o drobná zvířata, dodržuje

vhodné podmínky k chovu a zásady hygieny. Při poranění zvířetem poskytne první pomoc. (RVP ZV, 2021, s. 114)

V okruhu Provoz a údržba domácnosti se žák učí hospodařit s financemi. Zná základní terminologii, vytvoří rozpočet domácnosti, zvládá jednoduchý úklid včetně úklidových přípravků a jejich ekologické likvidace. Seznámí se s elektrotechnikou v domácnosti a umí ji obsluhovat. Ví, jak se zachovat při úrazu elektrickým proudem. (RVP ZV, 2021, s. 114-115)

Základy z okruhu Příprava pokrmů zná žák již z 1. stupně. Navazuje na to další učivo, které se rozšiřuje o zásady zdravé výživy a zpracování pokrmu podle těchto zásad. Na základě výběru potravin vytvoří jídelníček. Dodržuje etiketu stolování, hygienu a bezpečnost při manipulaci s kuchyňským vybavením a elektrotechnikou. (RVP ZV, 2021, s. 115-116)

V okruhu Práce s laboratorní technikou vhodně volí a využívá pracovní postupy a přístroje, laboratorní techniku umí vhodně použít pro svá pozorování či experimenty. Svoji práci zdokumentuje a seznamuje ostatní s výsledky. Při práci s laboratorní technikou dbá na ochranu životního prostředí a na bezpečnost práce. (RVP ZV, 2021, s. 116)

Okruh Využití digitálních technologií se zaměřuje na digitální techniku a její obsluhu, případně odstraňuje jednoduché problémy. Žák využívá digitální technologie ke vzdělávání, ale i k zábavě. Umí užívat nejmodernější moderní technologie, jako je např. navigace. Zná počítačové programy a orientuje se v nabídkách mobilních operátorů. (RVP ZV, 2021, s. 116-117)

Posledním tematickým okruhem, a především závazným, je Svět práce. Tento okruh je pro všechny školy povinný a k němu si školy vybírají ještě minimálně jeden z výše zmíněných okruhů. Tematický okruh Svět práce je povinný pro žáky 8. a 9. ročníku s tím, že jeho realizaci lze umožnit i v 7. ročníku. Učivo je rozděleno na témata jako je trh práce, kde se žáci orientují v náplni práce jednotlivých profesí, jsou vedeni k bezpečnosti a hygieně při práci a jsou seznámeni s nároky daných zaměstnání. Druhým tématem je volba profesní orientace, kdy je kladen důraz na pomoc při volbě budoucího povolání žáka. Třetím tématem jsou možnosti vzdělávání, podle kterých si žák na základě informací vybírá svůj budoucí učební nebo studijní obor. Čtvrtým tématem je téma zaměstnání, ve kterém se žák zaměřuje na možnosti uplatnění své osoby ve své obci, jak probíhá pracovní pohovor a co by měl obsahovat dobrý životopis. V tomto tématu se počítá i s možným problémem nezaměstnanosti, tudíž jsou žákovi poskytovány informace o Úřadu práce.

Posledním, pátým tématem v okruhu Svět práce je téma podnikání, které žákovi poskytuje přehled nejčastějších druhů podnikání. (RVP ZV, 2021. s. 117-118)

Tato oblast vede žáky k tomu aby:

- ❖ měli pozitivní vztah k práci, odpovídali za kvalitu své i společné práce
- ❖ osvojili si základní pracovní dovednosti v různých pracovních odvětvích, organizovali a plánovali svou práci a používali k ní vhodné nástroje a nářadí
- ❖ uplatňovali kreativní myšlení
- ❖ poznávali okolní svět, vyjadřovali postoj ve vztahu k práci člověka, technice a životního prostředí
- ❖ seberealizovali se, dovedli uplatnit svoje schopnosti při volbě svého budoucího povolání (RVP ZV, 2021, s. 109)

Rámcový vzdělávací plán pro základní vzdělávání obsahuje rámcový učební plán, kde je uvedena minimální časová dotace pro jednotlivé vzdělávací oblasti a z nich pro jednotlivé vzdělávací obory. Konkrétně pro vzdělávací oblast Člověk a svět práce je minimální časová dotace na 1. stupni 5 hodin týdně a na 2. stupně 3 hodiny týdně. (RVP ZV, 2021, s. 147) Rámcový učební plán také obsahuje disponibilní časovou dotaci, při které může dojít k navýšení hodin jednotlivých vzdělávacích oblastí a oborů, či pro volitelné předměty nebo na průřezová témata. (Novotný, Honzíková, 2014, s. 12). Disponibilní časová dotace činí 16 hodin pro 1. stupeň a 18 hodin pro 2. stupeň týdně. (RVP ZV, 2021, s. 147)

Na Rámcový vzdělávací program navazují Školní vzdělávací programy, které si sestavují školy a konkrétní učitelé sami. Pro konkrétní příklad lze uvést ŠVP 17. ZŠ a MŠ Malické 1, Plzeň. Tento školní program nese název „*Tvořivá škola pro každého*“, kde minimální týdenní časová dotace vzdělávací oblasti Člověk a svět práce je na 1. stupni 5 hodin a na 2. stupni 4 hodiny. Vzdělávací oblast je realizována v předmětu Pracovní činnosti a vzdělávání je rozděleno na tyto tematické okruhy:

Na 1. stupni se vyučuje:

- ❖ Práce s drobným materiálem
- ❖ Konstruktivní činnosti

- ❖ Pěstitelské práce
- ❖ Příprava pokrmů

Na 2. stupni se vyučuje:

- ❖ Práce s technickými materiály
- ❖ Příprava pokrmů
- ❖ Provoz a údržba domácnosti
- ❖ Svět práce
- ❖ Design a konstruování

Tematický okruh Svět práce je realizován ve 2. pololetí 8. ročníku a v 1. pololetí 9. ročníku.
(ŠVP, 2016, s. 246)

2 TECHNIKA JAKO NOVÝ PŘEDMĚT NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH

Na základních školách chybí předmět, který by se zabýval rozvojem technického myšlení a technické tvořivosti se spojením nejmodernějších technologií. Jedním z nástrojů rozvoje polytechnického vzdělávání je zařazení vzdělávací oblasti Člověk a technika s předmětem Technika do RVP. To souvisí se zkvalitňováním přípravy učitelů a to ve využívání nových technologií skrze didaktiku. (Rada pro výzkum, vývoj, inovace, 2019)

Pan docent Dostál z Katedry technické a informační výchovy Pedagogické fakulty UP Olomouc zpracoval podkladovou studii k revizi stávajících kurikulárních dokumentů, které povedou k zavedení uceleného předmětu Technika. Jednou z klíčových kompetencí nového předmětu bude koncept STEM, který představuje spojení přírodní vědy, techniky, technologie a matematiky, neboli science, technology, engineering and mathematics. Koncept vznikl v 90. letech 20. století, aby podpořil absolventy zmíněných oborů při zajištění pracovních pozic. (Národní ústav pro vzdělávání, 2017)

Nová koncepce předmětu se liší od dřívějších konceptů, kdy se pracovní činnosti nesly v duchu rutinní zručnosti. Doba rozvoje technologií vedla v 90. letech 20. století v USA k tomu, že v učebny techniky zanikly a učitelé se připravovali na technologický věk. To znamenalo, že mladí lidé nezvládali jednoduché práce běžného života, nevěděli, jak některý z přístrojů opravit a pracovní činnosti byly považovány za přežitek nebo něco nepotřebného. (Dostál, 2018, s. 15)

V poslední době došlo k obratu. Na mnohých školách v ČR se začalo s realizací obnovy odborných pracoven pracovních činností, vznikají podpůrné metodické materiály, vznikají veřejné dílny pro rodiče s dětmi a vyhlašují se technické soutěže. V novém konceptu předmětu Technika je kladen důraz na propojení poznatků z jiných předmětů, převážně využívat znalosti matematických, přírodovědných či výtvarných. (Dostál, 2018, s. 15)

Cílem nového předmětu je vychovat člověka technicky gramotného, stejně tak dobře, jako jsou žáci vychovávaní čtenářskou nebo matematickou gramotností. Technická gramotnost je soubor schopností, které bude žák ve svém životě potřebovat a s čím se běžně může setkat. Jde o uvědomování si, jak která technika funguje, jak správně obsluhovat technické přístroje a stroje, následně aplikovat technické poznatky v praxi či svoje technické vědomosti neustále

rozšiřovat. Revizí by měla být technika začleněna do celého všeobecného vzdělávání, a to od mateřských škol až po střední školy včetně. (Dostál, 2018, s. 25)

V mateřských školách by technika měla odrážet polytechnickou výchovu zaměřenou na hru, která jim umožní rozvíjet svou tvořivost a zažívat radost z činnosti. (Dostál, 2018, s. 26)

Od 1. stupně by se žáci měli zaměřovat na kreativitu a její využívání v technice a také na ekologické a společenské souvislosti. Žáci budou seznámeni s jednotlivými technickými materiály, s nimiž budou umět pracovat a sestavovat jednoduché výrobky. Technika má žáky především bavit. Samozřejmostí je vedení žáků k bezpečnosti a hygieně při pracovních činnostech. Jako vhodný materiál pro 1. stupeň se jeví práce s papírem/lepenkou, modelínami, plastem a dřevem i kovem, např. kovovým drátem. Při kreativním tvoření není důležité, co žáci vyrobí, co z výrobku vzniká, ale jak rozvinou svoji tvořivost a kreativitu. (Dostál, 2017, s. 27)

Na 2. stupni by pak měla výuka Techniky odrážet tyto vzájemně provázané složky:

❖ Technika jako artefakty

V této složce žák poznává technické objekty a moderní nástroje, přístroje a zařízení, které bude v běžném životě potřebovat. V tomto případě se musí seznamovat s nejnovějšími materiály a naučit se s nimi pracovat. (Dostál, 2018, s. 28)

❖ Technika jako znalost

Na základě zážitkového učení nebo badatelské výuky žáci poznají techniku jako vědu, ale jelikož dochází k vývoji, je nezbytné metodické materiály neustále aktualizovat. (Dostál, 2018, s. 28)

❖ Technika jako aktivita

Jak už bylo zmíněno, technika musí žáky bavit a probudit v nich tvořivost, kreativitu a technické myšlení. V tomto bodě je kladen důraz na bezpečnost a hygienu při práci. (Dostál, 2018, s. 28)

❖ Technika jako aspekt lidstva

Technika poskytuje prostor pro mezipředmětové vazby na jiné předměty. Ať už jsou to přírodovědné nebo společenské okolnosti, je vhodné tyto souvislosti propojit. (Dostál, 2018, s. 28)

Jak už bylo zmíněno v druhém bodě, v technice žák poznává technické objekty, přístroje a nástroje každodenního života. Proto i moderní učitel musí svému žákovi poskytnout nejnovější materiály a inovativní postupy světa techniky. Velký rozmach teď zažívá 3D tiskárna, zařízení ovládaná počítačem na zpracování materiálů (CNC stroje) nebo laserové technologie. (Dostál, 2018, s. 28)

Na úrovni středních škol by žáci měli dále rozvíjet technické myšlení a technickou gramotnost. Na středních školách a gymnáziích si žáci volí svoje budoucí povolání, proto je vhodné se zaměřit na pokročilejší technické projekty a náročnější úlohy, které mohou přispět k volbě profesního zaměření. (Dostál, 2018, s. 29-32)

2.1 PILOTNÍ A POKUSNÉ OVĚŘOVÁNÍ

V minulém školním roce proběhlo pilotní ověřování, které neslo název Rozvoj technického myšlení, technické tvořivosti a praktických činností. Byly připraveny nové výstupy učení, které byly vybranými školami také ověřeny. Metodické listy tak obsahovaly přesné postupy návrhů činností. Jejich využitelnost v běžném provozu škol se však ověřuje a bude ověřovat v následujících letech. (NPI ČR, 2020, s. 3)

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy vyhlásilo na období od září 2020 do srpna 2022 Pokusné ověřování obsahu, metod a organizace vzdělávání podle vzdělávací oblasti „Člověk a technika“. (NPI ČR, 2020, s. 3)

Cílem pokusného ověřování je zejména:

- ❖ vyhodnocení výstupů a učiva vzdělávací oblasti Člověk a technika, zda souhlasí s možnostmi a potřebami žáků, učitelů a možnostem škol
- ❖ vymezení výstupů závazných pro všechny školy s minimem vybavení a vytvořit vzdělávací obsah, který rozvine hlubší technické dovednosti

- ❖ připravit a ověřit metodické materiály, programy DVPP či webináře pro pedagogické pracovníky v rámci realizace výuky vzdělávacího obsahu Člověk a technika
- ❖ připravit a ověřit si výstupy u žáků 1. a 2. stupně
- ❖ získat a zpracovat podněty pro revizi Školního vzdělávacího programu
- ❖ ŠVP zpracovat na úrovni minimální, opatrně vpřed, progresivně vpřed
- ❖ formulovat základní materiální vybavení škol
- ❖ ověřit dosažení nových očekávaných výstupů vzdělávací oblasti Člověk a technika (NPI ČR, 2020, s. 3)

Každá zapojená škola má svého přiděleného metodika z pedagogických fakult, vyučující budoucích vyučující pro vzdělávací oblast Člověk a technika. Ten mapuje vybavení škol, personální zajištění výuky vzdělávací oblasti Člověk a technika a doporučuje rozsah výuky pokusného ověřování. Zároveň navštěvuje školy a s vyučujícími zpracovává následné reflexe výuky. (NPI ČR, 2020, s. 5)

Zapojeny jsou:

- ❖ Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci,
- ❖ Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity v Brně,
- ❖ Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové,
- ❖ Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích,
- ❖ Pedagogická fakulta Ostravské univerzity,
- ❖ Pedagogická fakulta Západočeské univerzity v Plzni. (NPI ČR, 2020, s. 5)

Za Západočeskou univerzitu, Fakultu pedagogickou je ve funkci metodika pan Mgr. Jan Krotký, Ph.D. a pan Mgr. Jan Fadrhonc. (NPI ČR, 2020, s. 5)

Pokusné ověřování řídí a zodpovídá odborný garant, kterým je v tomto případě pan doc. PhDr. PaedDr. Jiří Dostál, Ph.D z Katedry technické a informační výchovy, Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Odborný garant např. komunikuje s metodiky, školami, vyučujícími, má pod správou online platformu, řídí činnost celého týmu, připravuje instrukce metodických materiálů pro učitele, vytváří finanční plán ověřování, průběžně hodnotí pokusné ověřování a připravuje i závěrečnou zprávu. (NPI ČR, 2020, s. 6) Realizátorem je pak Národní pedagogický institut ČR, který při pokusném ověřování spolupracuje jak s metodiky, tak vyučujícími. Posuzuje metodické materiály

pro pedagogické pracovníky i pro žáky, uzavírá dohody, administrativně se podílí na objednávkách technického materiálu. Spolupracuje s odborným garantem na finální hodnotící zprávě. (NPI ČR, 2020, s. 6)

Každý žák musí mít souhlas zákonného zástupce, který potvrzuje možnost zúčastnění se pokusného ověřování. Škola pak samostatně realizuje výuku podle upraveného ŠVP. Metodik vyučujícímu poskytne online platformu, do které vyučující vkládá reflexe z proběhlých hodin a hodnotí dle zadaných kritérií, jako např. přiměřenost navržených postupů, časová náročnost, materiálové vybavení apod. Vyučující pak za proběhlý školní rok zpracuje reflektivní zprávu. Během školního roku jsou vyučující zapojeni do dalšího vzdělávání, které je má obohatit o zkušenosti svých kolegů, či podpořit jejich metodické a didaktické kompetence. (MŠMT, 2020, s. 8)

Od pedagogických pracovníků a ředitelů škol je v průběhu pokusného ověřování vyžadováno aby:

- ❖ vyučovali dle očekávaných výstupů oblasti Člověk a technika,
 - ❖ upravili své Školní vzdělávací programy a tematické plány,
 - ❖ hodnotit zpracování vzdělávací oblasti Člověk a technika,
 - ❖ účastnit se programů dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků,
 - ❖ využívat vytvořené metodické materiály při výuce,
 - ❖ využívat a hodnotit podpůrné materiály pro žáky,
 - ❖ vytvořit materiální a personální podmínky,
 - ❖ komunikovat s přidělenými metodiky, případně s MŠMT a ČŠI,
 - ❖ vyhodnotit výstupy pokusného ověřování a vypracovat na ně reflektivní zprávu.
- (MŠMT, 2020, s. 8)

V 1. etapě pokusného ověřování, která se odehrávala od září do prosince v roce 2020 bylo cílem sestavit skupiny pilotních škol, které by se chtěly podílet na inovaci ve výuce. Navázala se spolupráce s metodiky, pedagogičtí pracovníci obdrželi metodické materiály, připravovaly se nové Školní vzdělávací programy a výuka těchto programů byla zahájena. Zároveň se zjišťovala zpětná vazba pedagogických pracovníků, proběhlo další vzdělávání a etapa byla vyhodnocena. (MŠMT, 2020, s. 9)

Ve 2. etapě, která probíhá od ledna do srpna 2021 pokračuje výuka nových Školních vzdělávacích programů, zjišťuje se zpětná vazba pedagogických pracovníků, hodnotí se metodické materiály pro pedagogické pracovníky a podpůrné materiály pro žáky, které se zároveň upravují. Přípravuje se další verze výstupů vzdělávací oblasti Člověk a technika. Druhá etapa bude rovněž vyhodnocena. (MŠMT, 2020, s. 9)

Od září 2021 až do srpna 2022 proběhne 3. etapa pokusného ověřování, ve které se bude pokračovat opět ve výuce dle nových Školních vzdělávacích programů, případně se ŠVP upraví. Zjišťovat se bude zpětná vazba realizace výuky a hodnotit ji bude Česká školní inspekce. Vzdělávací obsah Člověk a technika bude dokončen. Proběhne další vzdělávání pedagogických pracovníků, dokončí se metodické materiály pro pedagogické pracovníky a podpůrné materiály pro žáky. Proběhne finalizace výstupů vzdělávací oblasti a vyhodnocení třetí etapy, zároveň s doporučeními. Pokusné ověřování a jeho výstupy budou prezentovány. (MŠMT, 2020, s. 9)

Po prvním roce pokusného ověřování jsou výstupy výuky následující:

- ❖ definování učiva, hodinové dotace a především jádrové a rozvíjející se očekávané výstupy Rámcového vzdělávacího programu základního vzdělávání
- ❖ vyhotovení metodických materiálů pro pedagogy a to ve všech oblastí Člověka a techniky
- ❖ vyhotovení Školního vzdělávacího programu na úrovni minimální, opatrně vpřed a progresivně vpřed
- ❖ ke všem výstupům vzdělávací oblasti Člověk a technika zpracování programů pro další vzdělávání pedagogických pracovníků a to včetně webinářů
- ❖ vyhotovení metodických materiálů pro 1. a 2. stupeň a metodiku ověřování dosažení těchto výstupů (NPI ČR, 2020, s. 4)

Ve druhém roce budou navíc zpracovány tyto body:

- ❖ finanční náročnost výuky vzdělávací oblasti Člověk a technika na úrovni minimální, střední úrovni a progresivní úrovni, která umožňuje maximální rozvoj technického vzdělávání žáků

- ❖ propojení výuky s Domovem dětí a mládeže a Střediskem volného času, včetně metodických materiálů
- ❖ propojení výuky vzdělávací oblasti Člověk a technika základních a středních škol (NPI ČR, 2020, s. 4)

Pan docent Dostál sestavil strategickou SWOT analýzu, ve které specifikuje silné a slabé stránky škol a příležitosti i hrozby vzdělávací oblasti Člověk a technika. (Dostál, 2018, s. 32)

Jako silnou stránku, zejména škol, vidí např. mezipředmětovou vazbu techniky na jiné předměty, obnovené vybavení školních dílen, realizace technických soutěží žáků, metodické materiály, příprava pedagogů na realizaci výuky a zejména propojení výuky s každodenním životem žáků. Dále je zmíněna genderová neutrálnost pojetí výuky, s možností poznat všechna technická povolání. (Dostál, 2018, s. 32)

Ke slabým stránkám řadí momentální organizaci Školních vzdělávacích programů, podle kterých tak nemohou rozvinout u žáků technické nadání. Dále je slabou stránkou vysoká pořizovací cena nejmodernějších technologií jako jsou 3D tiskárny, CNC stroje nebo laserová zařízení. S tím se může pojít i neaprobovanost učitelů. Některé aktivity jsou také časově náročné, např. návštěvy podniků či příprava samotných aktivit v dílnách. Další slabou stránkou škol může být i potlačení technické výuky u gymnaziálního vzdělávání. (Dostál, 2018, s. 32)

Ke příležitostem škol i celého systému patří výuka předmětu bez specifických učeben, rozvoj technických dovedností a znalostí, možnost zapojení badatelského vyučování, možnost sdílet dílnu s jinou školou či vytvoření podmínek pro uplatnění žáků v technických oborech. (Dostál, 2018, s. 33)

Co může ohrožovat školy i celý systém je pak nemožnost objektivně hodnotit žáky na úrovni výkonových standardů, nerovnoměrné rozložení vstupních znalostí a dovedností, nedostatek aprobovaných učitelů a zároveň vyšší věk učitelů techniky. Školy také nemusí mít dostatek financí na vybavení a materiál žakovských dílen. V mateřských školách pak může docházet místo technických činností k výtvarným. (Dostál, 2018, s. 33)

2.2 REVIZE VZDĚLÁVACÍ OBLASTI ČLOVĚK A TECHNIKA

Revize vzdělávací oblasti Člověk a technika je rozdělena do 4 okruhů, které jsou navrženy pro výstupy žáků 3., 5., 7. a 9. ročníku:

1. Technika a její význam v životě člověka
2. Činnosti s technickými materiály
3. Konstruování a robotika
4. Technologie v domácnosti a na zahradě (MŠMT, 2020, s. 3)

2.2.1 TECHNIKA A JEJÍ VÝZNAM V ŽIVOTĚ ČLOVĚKA

Ve vzdělávacím okruhu TECHNIKA A JEJÍ VÝZNAM V ŽIVOTĚ ČLOVĚKA je prvním očekávaným výstupem dle Dostála (2020), že žák: „hodnotí základní technické poznatky a tvořivě přistupuje k řešení technických problémů z běžného života“ (Dostál, 2020, s. 20)

Ve 3 ročníku ZŠ žák:

- „uvede příklady účelného využití techniky v běžném životě“ (Dostál, 2020, s. 20)
- „vnímá existenci jednoduchého technického problému a snaží se mu porozumět“ (Dostál, 2020, s. 20)

V 5. ročníku ZŠ žák:

- „vyjádří vlastními slovy výhody využívání techniky v běžném životě, vč. možných rizik“ (Dostál, 2020, s. 20)
- „na základě manipulace s předměty nebo vyobrazenými chápe technický problém a objevuje příčiny, které ho způsobují“ (Dostál, 2020, s. 20)

V 7. ročníku žák:

- „charakterizuje vývoj světa techniky a vyhledává a prakticky využívá nové technické informace“ (Dostál, 2020, s. 20)
- „vyřeší přiměřeně náročný technický problém aplikací známého způsobu řešení“ (Dostál, 2020, s. 20)

V 9. ročníku žák:

- „posoudí hodnotu myšlenek, technických dokumentů, výtvorů, metod, postupů, řešení apod. z hlediska daného účelu“ (Dostál, 2020, s. 20)
- „objeví nebo navrhne přiměřeně náročné technické řešení problému s ohledem na existující podmínky“ (Dostál, 2020, s. 20)

2.2.1.1 NÁMĚT ČINNOSTI K OČEKÁVANÉMU VÝSTUPU

Uvedená ukázka pracovního listu je vytvořena z úloh pracovního sešitu Technika pro 5. ročník ZŠ, ve kterém lze najít více námětu zabývající se technikou. Úlohy jsou vhodnou volbou pro seznámení žáků s technikou. Zařadit je lze nejlépe do prvních vyučovacích hodin.

TECHNIKA V BĚŽNÉM ŽIVOTĚ

Pracovní list

Úloha č. 1

Jak je tvůj život propojený technikou? Do vět doplň vhodná slova:

Ráno tě vzbudí (ne člověk), do školy jedeš, do sešitu píšeš....., učitel vytvoří úkol na interaktivní, při obědě k jezení použiješ, ve volných chvílích doma zapínáš, aby sis zahrál, povídáš si s kamarády prostřednictvím internetu přes, nebo chatuješ na, když se setmí, zapneš, večer si vyčistíš zuby a jdeš spát do

Vše, co jsi doplnil/a, bylo vymyšleno, navrženo a vyrobeno člověkem. Do každého předmětu a vynálezu se promítl lidský důvtip, šikovnost a inteligence. **Techniku stvořil člověk.**

Úloha č. 2

Ne každá technika je přítelem člověka a především přírody. Jmenuj vynálezy, které svým používáním škodí lidem:

.....

Některé vynálezy lidem pomáhají, ale zároveň ničí přírodní prostředí. Jmenuj alespoň 3:

.....

Uveď příklady produktů techniky, které používá:

učitel.....

lékař.....

turista.....

(Fujas et al. 2016, s. 6)

Druhým očekávaným výstupem je, že žák:

„využívá prostředky technické komunikace při řešení běžných životních situací“ (Dostál, 2020, s. 20)

Ve 3. ročníku žák:

- *„s porozuměním vnímá a prakticky využívá obrazovou dokumentaci znázorňující jednoduchý pracovní postup“* (Dostál, 2020, s. 20)

V 5. ročníku žák:

- *„postupuje podle slovního návodu, předlohy, jednoduchého náčrtu, videonávodu“* (Dostál, 2020, s. 20)

V 7. ročníku žák:

- *„s porozuměním čte technickou dokumentaci a znázorní jednoduchý výrobek“* (Dostál, 2020, s. 20)

V 9. ročníku žák:

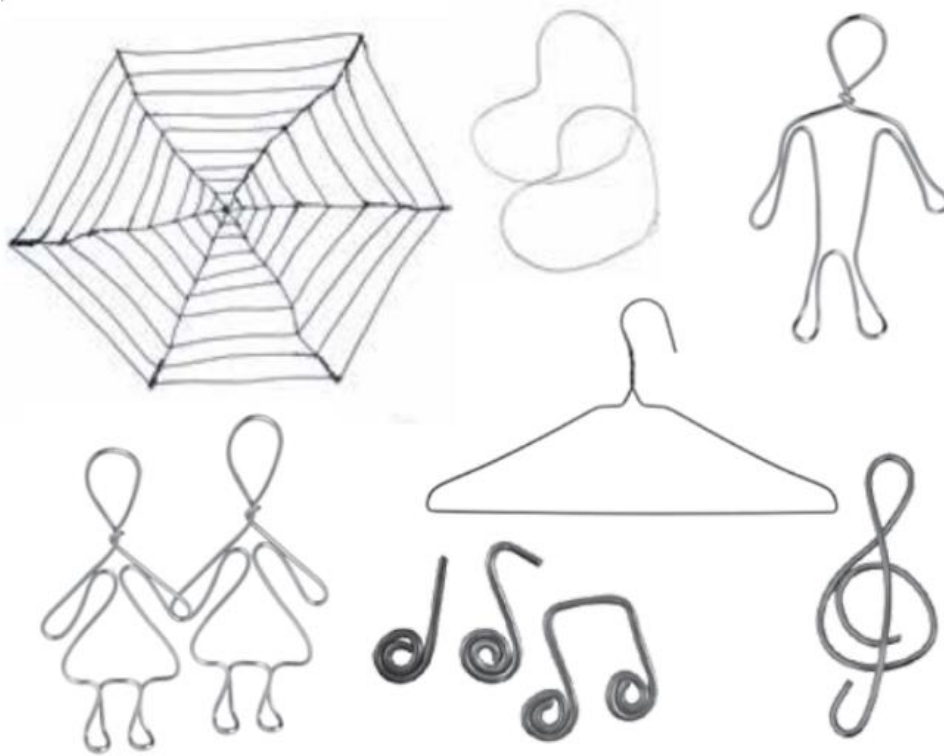
- *„vyjádří své představy prostřednictvím technické dokumentace“* (Dostál, 2020, s. 20)

2.2.1.2 NÁMĚT ČINNOSTI K OČEKÁVANÉMU VÝSTUPU

Námět činnosti byl vybrán z pracovního sešitu Hravá technika od vydavatelství Taktik. Pracovní sešit se zabývá technikou a jejím rozvojem u žáků v 5. ročníku. Žáci při tomto výrobku zjistí vlastnosti drátu a vyzkouší si práci s ním. Žáci při této činnosti mohou rozvinout svou vlastní fantazii a vyrobit tak to, co je napadne.

VÝROBEK Z DRÁTU

- ❖ **Materiál a pomůcky:** ocelový drát průměr max 1,4 mm, štípací kleště
- ❖ **Zadání:** Z ocelového drátu zhotov libovolný výrobek. Inspirovat tě může přiložený obrázek. (Žáčok, 2017, s. 16)



Obrázek 1: Předloha výrobků

Technika a její význam v životě člověka přinese žákovi svět techniky a poznání jejího významu v životě člověka. Rozvine svoji schopnost tvořivě myslet, bude aktivně provádět pokusy, objevovat a dokáže vyřešit technické překážky každodenního života. Propojí své znalosti, dovednosti a poznatky do souvislostí a využije je v každodenním životě a ve svém budoucím zaměstnání. Načrtne, popíše postupy a především podle videonávodů sdělí své tvůrčí představy za pomoci digitálních technologií. Rozvine své porozumění dokumentaci při realizaci technických aktivit. (Dostál, 2020, s. 20)

2.2.2 ČINNOSTI S TECHNICKÝMI MATERIÁLY

Ve vzdělávacím okruhu ČINNOSTI S TECHNICKÝMI MATERIÁLY Dostál (2020) uvádí tři očekávané výstupy. Prvním očekávaným výstupem je, že žák:

„používá materiály při technických činnostech s ohledem na jejich vlastnosti“ (Dostál, 2020, s. 21)

Ve 3. ročníku žák:

- *„pojmenuje běžné materiály na základě praktické zkušenosti a uvede vybrané vlastnosti“* (Dostál, 2020, s. 21)

V 5. ročníku žák:

- *„rozliší a pojmenuje základní technické materiály na základě přímé zkušenosti“* (Dostál, 2020, s. 21)

V 7. ročníku žák:

- *„rozliší, roztrídí a pojmenuje základní technické materiály“* (Dostál, 2020, s. 21)

V 9. ročníku žák:

- *„na základě pokusů poznává a charakterizuje základní vlastnosti technických materiálů“* (Dostál, 2020, s. 21)

2.2.2.1 NÁMĚT ČINNOSTI K OČEKÁVANÉMU VÝSTUPU

Námět experimentu zpracoval Marcus Brändle pro 9. ročník ZŠ v metodické příručce pro 2. stupeň ZŠ Učení pro život a práci. Metodická příručka obsahuje nespočet námětů do hodin Techniky či pracovních činností a jiných, podobně orientovaných předmětů. Experimentem žáci získají povědomí o vlastnostech materiálu, v tomto případě plastu.

EXPERIMENT S KELÍMKEM

- ❖ **Materiál a pomůcky:** kelímek od jogurtu z polystyrenu
- ❖ **Zadání:** Horkým vzduchem nebo v peci ohřát kelímek. Vlivem tepla se kelímek vrátí do svého původního tvaru, kterým byl v továrně před ohřátím a vytvarováním. Kelímek ohřívat opatrně.
- ❖ **Otázka:** Pozoruj a rozhodni, zda bude po ohřátí kelímek ve stejném tvaru, tzv. plochá plastová plotýnka? (Brändle in Aichinger et al., © 2017, s. 118)

Druhým očekávaným výstupem je, že žák: „ovládá základní způsoby zpracování technických materiálů“ (Dostál, 2020, s. 21)

Ve 3. ročníku žák:

- „přichytí materiál a bezpečně ho zpracovává vhodnými nástroji a pomůckami“ (Dostál, 2020, s. 21)
- „upravuje povrchy materiálů nanášením barev“ (Dostál, 2020, s. 21)
- „modeluje 3D objekty prostřednictvím vytvrzovatelných hmot“ (Dostál, 2020, s. 21)

V 5. ročníku žák:

- „volí a bezpečně používá pracovní pomůcky, nástroje a nářadí za účelem zpracování materiálu“ (Dostál, 2020, s. 21)
- „upravuje povrchy materiálů broušením a nanášením barev“ (Dostál, 2020, s. 21)
- „realizuje plošný tisk pomocí 3D per“ (Dostál, 2020, s. 21)

V 7. ročníku žák:

- „provádí přiměřeně náročné ruční zpracování technických materiálů“ (Dostál, 2020, s. 21)
- „upravuje povrchy materiálů broušením a nanášením barev“ (Dostál, 2020, s. 21)
- „realizuje trojrozměrný tisk pomocí 3D per“ (Dostál, 2020, s. 21)

V 9. ročníku žák:

- „při zpracování technických materiálů využívá ruční nářadí i bezpečné elektrické nářadí“ (Dostál, 2020, s. 21)
- „upravuje povrchy materiálů broušením, lakováním a nanášením barev“ (Dostál, 2020, s. 21)
- „realizuje počítačem řízený 3D tisk“ (Dostál, 2020, s. 21)

2.2.2.2 NÁMĚT ČINNOSTI K OČEKÁVANÉMU VÝSTUPU

Námět zpracovala Kateřina Holčáková v metodických materiálech pro 2. stupeň. Výrobek je vhodný pro žáky od 7. ročníku. Metodické materiály jsou přímo určeny pro hodiny Techniky a mj. sloužily jako podklad pro pokusné ověřování. Dřevěné prkénko je hezkým dárkem mamince do kuchyně a žáci si díky vypalovačce do dřeva vyzkouší práci s moderní technologií.

DŘEVĚNÉ PRKÉNKO S PYROGRAFIÍ

- ❖ **Materiál a pomůcky:** dubové, smrkové nebo jasanové prkno o šířce 200 mm, délce 350 mm a hloubce 20 mm, tužka, metr, přímočará pila, aku vrtačka, brusný papír, stopkový vrták, svěrák, kladívko, hřebík, pilník, úhelník, vypalovačka do dřeva
- ❖ **Zadání:** Brusným papírem opracovat prkno, narýsovat tvar prkénka a vyznačit otvor pro zavěšení. Pilkou odříznout hrubý tvar prkénka o délce 300 mm a šířce 180 mm. Pilníkem a brusným papírem opracovat hrany a zaoblit. Vyznačený otvor vyvrtat. Na prkénko nakreslit obrazec, napsat text a vypálit vypalovačkou. (Holčáková, 2021)



Obrázek 2: Dřevěné prkénko s pyrografií

Třetím očekávaným výstupem v tomto vzdělávacím okruhu je, že žák: „*zhotovuje výrobky z technického materiálu s využitím tradičních a digitálních technologií*“ (Dostál, 2020, s. 21)

Ve 3. ročníku žák:

- „*postupuje dle názorně zadaného pracovního postupu a prakticky zhotovuje výrobek z technického materiálu, využívá vlastní fantazii a představivost*“ (Dostál, 2020, s. 21)

V 5. ročníku žák:

- „*dbá na správné provádění pracovních činností a postupů a prakticky je využívá při zhotovování výrobků z technického materiálu*“ (Dostál, 2020, s. 21)

V 7. ročníku žák:

- „*z nabídky zvolí vhodný materiál a pracovní postup; při zhotovování výrobku dodržuje daný sled výrobních operací*“ (Dostál, 2020, s. 21)

V 9. ročníku žák:

- „*s využitím vzájemné spolupráce zhotoví výrobek a při tom využije ruční nástroje, bezpečné elektrické nářadí a digitální technologie*“ (Dostál, 2020, s. 21)

2.2.2.3 NÁMĚT ČINNOSTI K OČEKÁVANÉMU VÝSTUPU

Námět činnosti byl vybrán z pracovního sešitu Hravá technika pro 5. ročník ZŠ od vydavatelství Taktik. Žáci si vyzkouší práci s drátem i papírem a ozdobí dle vlastní libosti. Při této hodině budou mít povědomí o vlastnostech materiálů.

PLETENÉ SRDCE

- ❖ **Materiál a pomůcky:** ocelový drát s průměrem 0,8-1 mm, novinový papír, lepidlo, temperové barvy, mašle, nit, nůžky, špejle, kancelářské sponky, pravítko, štětec
- ❖ **Zadání:** Týden dopředu je třeba si připravit dostatek papírových trubiček. Novinová stránka se rozpůlí a pomocí špejle se rolují trubičky, které se na konci přilepí. Trubičky je možné obarvit temperovou barvou. Do jedné z trubiček se vloží ocelový drát a ohne se do tvaru srdce. Konec srdce se zafixuje kancelářskou sponkou. Konstrukce srdce se začne oplétat. Vždy z jedné části na konec druhé. Konec každé trubičky se zasune do další trubičky. Spoje se zafixují lepidlem. Srdce lze ozdobit mašlí a protáhnout nit jako poutko k zavěšení. (Žáčok, 2017, s. 30)



Obrázek 3: Pletené srdce

Vzdělávací okruh Činnosti s technickými materiály přinesou žákům poznání s různými technickými a technologickými postupy, určí vhodné technické materiály, pomůcky a nástroje. Též pomohou rozvinout zručnost žáků a budou mít vliv na jejich postoj vůči pracovním činnostem. Žáci budou řešit přiměřeně náročné úkoly svému věku, využijí jak moderní technologie, tak technologie tradiční. V tomto okruhu je kladen důraz na pozitivní prožitek z pracovních činností a radost ze své práce. (Dostál, 2020, s. 21)

2.2.3 KONSTRUOVÁNÍ A ROBOTIKA

Třetí vzdělávací oblastí je oblast KONSTRUOVÁNÍ A ROBOTIKA. V prvním očekávaném výstupu žák: *„využívá konstrukční dovednosti v běžném životě.“* (Dostál, 2020, s. 22)

Ve 3. ročníku žák:

- *„provádí jednoduché konstrukční činnosti s použitím mechanických nebo elektrotechnických stavebnic“* (Dostál, 2020, s. 22)

V 5 ročníku žák:

- *„provádí konstrukční činnosti s využitím technických stavebnic (s návodem i bez návodu)“* (Dostál, 2020, s. 22)

V 7. ročníku žák:

- *„sestavuje a demontuje přiměřeně složité konstrukční celky s využitím stavebnice“* (Dostál, 2020, s. 22)

V 9. ročníku žák:

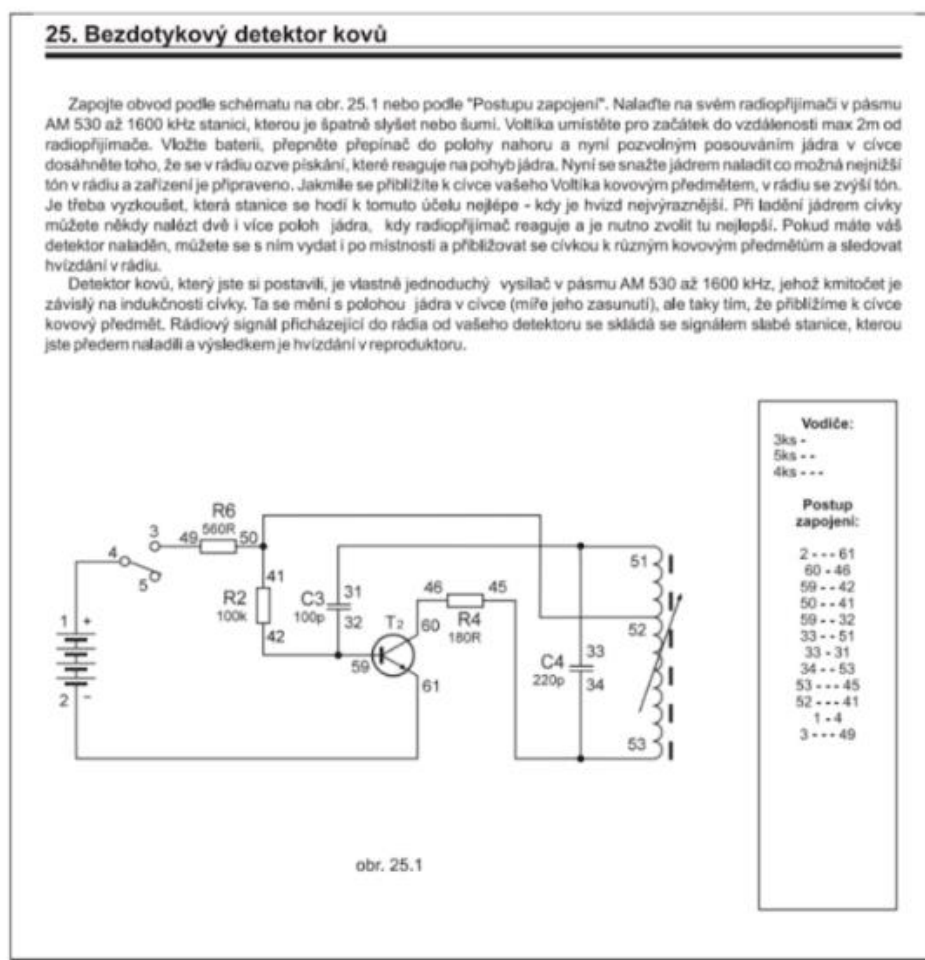
- *„provádí sestavování a rozebírání jednoduchých předmětů a zařízení“* (Dostál, 2020, s. 22)

2.2.3.1 NÁMĚT ČINNOSTI K OČEKÁVANÉMU VÝSTUPU

Námět zpracoval Jiří Dostál v metodických materiálech pro 2. stupeň. Výrobek je vhodný pro žáky od 8. ročníku. S bezdotykovým detektorem kovů se žáci pravděpodobně nikde nesečkají, proto je výrobek skvělým námětem pro wow-efekt. Námět by mohl bavit jak chlapce, tak dívky.

BEZDOTYKOVÝ DETEKTOR KOVŮ

- ❖ **Materiál a pomůcky:** 4 tužkové baterie, elektrotechnická stavebnice, např. Voltík 2
- ❖ **Zadání:** Zkontrolovat stav baterií a poučit žáky o třídění odpadu a recyklaci baterií. Zapojit obvod podle návodu. Po zapojení elektrického obvodu zkontrolovat jeho funkčnost. (Dostál, 2020)



Obrázek 4: Bezdotykový detektor kovů

Druhým očekávaným výstupem ve vzdělávací oblasti Konstruování a robotika je, že žák: „sestaví a uvede do provozu robotické zařízení“. (Dostál, 2020, s. 22) Je vhodné toto učivo zařadit až od 5. ročníku.

V 5. ročníku žák:

- „sestaví jednoduché robotické zařízení s pomocí stavebnice“ (Dostál, 2020, s. 22)

V 7. ročníku žák:

- „sestaví přiměřeně složitě robotické zařízení s využitím stavebnice“ (Dostál, 2020, s. 22)

V 9. ročníku žák:

- „sestaví a modifikuje přiměřeně složitě robotické zařízení“ (Dostál, 2020, s. 22)

2.2.3.2 NÁMĚT ČINNOSTI K OČEKÁVANÉMU VÝSTUPU

Námět zpracoval Radim Děrda v metodických materiálech pro 2. stupeň. Výrobek je vhodný pro žáky od 7. ročníku, v tomto případě bude bavit spíše chlapce. Námět činnosti je vhodný pro rozvoj znalostí o robotických zařízeních s využitím stavebnice.

SPÍNAČ SE ZPOŽDĚNÝM VYPNUTÍM

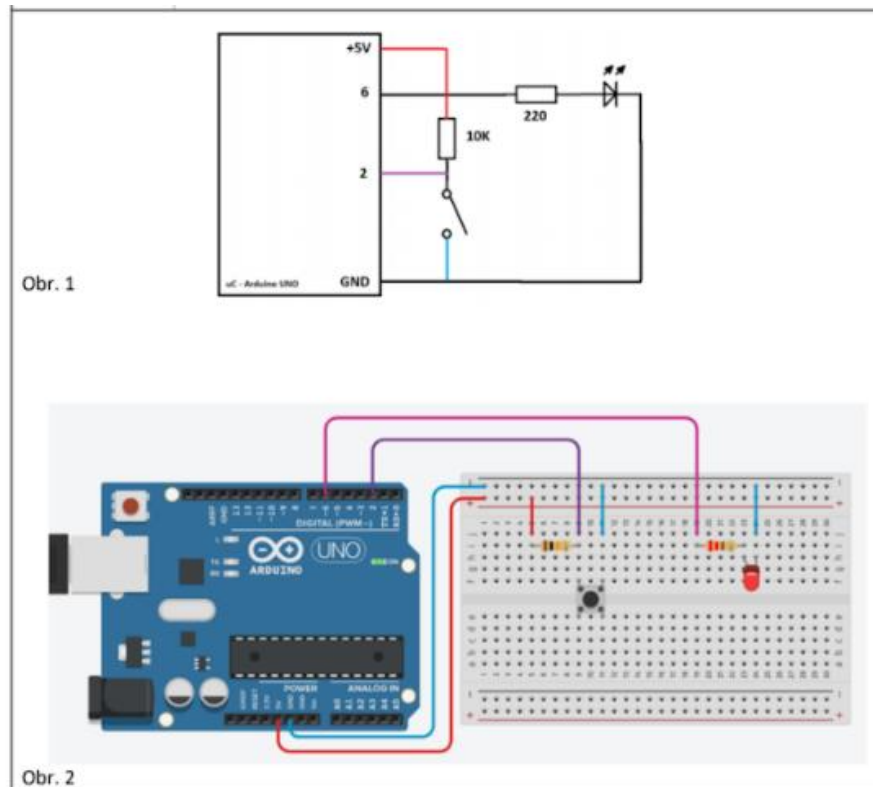
- **Materiál a pomůcky:** 1x Arduino UNO, rezistory 1x 220 Ω a 1x 10K, 1x LED, tlačítko, nepájivé pole, vodiče, propojovací kabel USB A-B, počítač s USB, nainstalovaným Arduino IDE a připojením k internetu.
- **Zadání:** V elektrotechnickém schéma je vpravo zapojena LED dioda přes rezistor 220 Ω . Vlevo je umístěno tlačítko s rezistorem 10K, kterým se aktivuje LED dioda. Podle návodu *metodika_00_bastlirske_minimum_derda* umístěného na Tinkercad.com zapojit obvod. Zapojení viz foto.

Pin 6 slouží jako výstupní - každý z pinů slouží jako malý zdroj napětí, který je ovládán programem. Při nastavení na napětí VYSOKÉ bude na pinu 5V, při nastavení NÍZKÉ 0V.

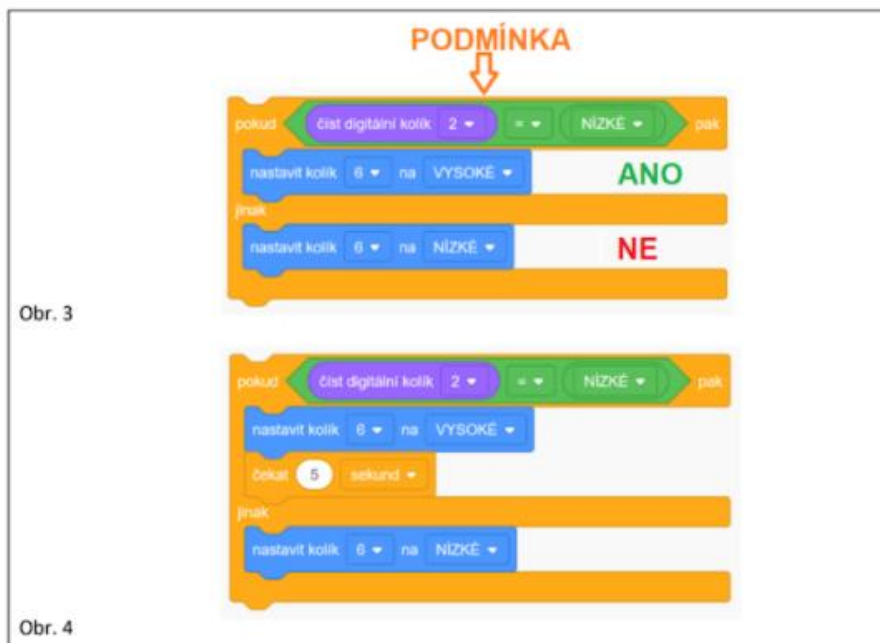
Pin 2 bude sloužit jako vstupní a musí se zapojit podle schématu. Pokud se rozpojí tlačítko, rezistor 10K zajistí na pinu 2 VYSOKÉ napětí a ochranu Arduino před zkratem. Při stisknutí tlačítka bude na pinu 2 napětí NÍZKÉ. Hodnotu napětí lze zjistit v příkazu „číst digitální kolík“.

Pod příkazem „pokud.. jinak“ je třeba naprogramovat Arduino jako tlačítko. Podmínka ANO provede příkazy „pokud“, podmínka NE provede příkazy „jinak“. Což by mohlo znít: Pokud je stisknuté tlačítko, rozsviť LED, jinak LED zhasni. Oddálení vypnutí LED zní: Pokud je stisknuto tlačítko, rozsviť LED a počkej 5 sekund, jinak vypni LED.

Jakmile je ověřené správné zapojení v programu, realizuje se zapojení s reálnými součástkami. (Děrda, 2021)



Obrázek 5: Zapojení obvodu



Obrázek 6: Podmínky

Vzdělávací okruh přinese žákům možnost propojení svých poznatků z různých oblastí, poznání ovládání věcí, jejich principy fungování a jejich konstrukci. V očekávaném výstupu využívají konstrukční dovednosti v běžném životě, tudíž umí montáž i demontáž zařízení. Tento výstup vede k trpělivosti, pečlivosti a k umění dokončit rozdělanou činnost. Žáci se seznamují se světem elektroniky, robotiky a automatizace. Přiměřeně svému věku konstruují výrobky a konstrukční prvky vhodně propojují. K tomu v mladším věku slouží stavebnice, později využívají robotická zařízení. Zároveň využívají znalost programování. (Dostál, 2020, s. 22)

2.2.4 TECHNOLOGIE V DOMÁCNOSTI A NA ZAHRADĚ

Poslední vzdělávací oblastí je TECHNOLOGIE V DOMÁCNOSTI A NA ZAHRADĚ. Tato oblast je rozdělena do třech očekávaných výstupů. V prvním výstupu žák: „*provádí činnosti spojené s provozem a údržbou bytu a domu*“. (Dostál, 2020, s. 23) Jednotlivé cíle pro každý ročník jsou následující:

Ve 3. ročníku žák:

- „*provádí jednoduchou obsluhu spotřebičů*“ (Dostál, 2020, s. 23)

V 5. ročníku žák:

- „*zvládá jednoduchou obsluhu zařízení a pracovní úkony spojené s provozem a údržbou bytu a domu*“ (Dostál, 2020, s. 23)
- „*uvědomuje si možnosti upcyclace výrobků a materiálů na produkty s přidanou hodnotou*“ (Dostál, 2020, s. 23)

V 7. ročníku žák:

- „*ovládá základní technické dovednosti spojené s provozem a údržbou bytu a domu*“ (Dostál, 2020, s. 23)
- „*posoudí a navrhne možnosti upcyclace výrobků a materiálů na produkty s přidanou hodnotou*“ (Dostál, 2020, s. 23)

V 9. ročníku žák:

- *„realizuje základní technické činnosti spojené s provozem a údržbou bytu a domu“*
(Dostál, 2020, s. 23)
- *„upcykluje výrobky a materiály na jednoduché produkty s přidanou hodnotou“*
(Dostál, 2020, s. 23)

2.2.4.1 NÁMĚT ČINNOSTI K OČEKÁVANÉMU VÝSTUPU

Pracovní list je vytvořený z úloh pracovního sešitu Technika pro 7. ročník ZŠ. Před činnostmi spojenými s benzínovými spotřebiči je třeba žáky seznámit s bezpečností práce a s tím, jak daná zařízení fungují. Proto je vhodné před manuální činnosti zařadit alespoň jednu teoretickou vyučovací hodinu, kde se podmínky pro práci se spotřebiči prodiskutují.

BENZÍNOVÉ SPOTŘEBIČE V DOMÁCNOSTI

Pracovní list

Posekat trávník na zahradě nebo školní dvůr? Žádný problém! Budeš k tomu potřebovat zařízení, které funguje bez přístupu elektrické energie. Benzínové sekačky či motorové pily jsou ty zařízení, které hledáš. Práce s nimi je zajímavá, ale i nebezpečná.

S benzínovými zařízeními pracuj vždy pod dohledem dospělého. Zařízení jsou vysoce výkonné, hlučné, vypouští horké plyny a pokud se nesprávně používají, hrozí vážné poškození zdraví. Údržbu zařízení prováděj jen podle návodu a poruchy nech do servisu.

Úloha č. 1

Při používání benzínových zařízení musíš chránit části těla ochrannými pomůckami, aby nedošlo k úrazu či poranění. Jaké ochranné prostředky použiješ na:

oči.....
 uši.....
 hlavu.....
 tělo.....
 nohy.....
 ruce.....

Úloha č.2

Představ si pozemek o rozměrech 100m^2 a $2\,500\text{m}^2$. Který typ benzínového zařízení bys vybral k posekání tohoto pozemku:

- a) 100m^2
 b) $2\,500\text{m}^2$

(Boocová et al., 2016, s. 24)

Ve druhém očekávaném výstupu žák: *navrhuje nebo volí optimální variantu objektu pro bydlení nebo relaxaci.* (Dostál, 2020, s. 23)

Ve 3. ročníku žák:

- *„zhotoví jednoduchý model stavby ze stavebnice a využije při tom vhodné nářadí“* (Dostál, 2020, s. 23)

V 5. ročníku žák:

- *„zhotovuje modely staveb s jednoduchými funkčními prvky ze stavebnice a z různých materiálů“* (Dostál, 2020, s. 23)

V 7. ročníku žák:

- *„porovná a zhodnotí různé varianty bydlení“* (Dostál, 2020, s. 23)

V 9. ročníku žák:

- *„učí se rozhodovat o svém budoucím bydlení a modernizuje domácnost“* (Dostál, 2020) (Dostál, 2020, s. 23)

2.2.4.2 NÁMĚT ČINNOSTI K OČEKÁVANÉMU VÝSTUPU

Pracovní list je vytvořený na námět Simbartla, Korálové v metodické příručce pro 2. stupeň ZŠ Učení pro život a práci. Žáci si při vyplňování listu uvědomí, zda jim vyhovuje aktuální bydlení, zda by do budoucna chtěli bydlení změnit a jaké jsou výhody a nevýhody bydlení určitého typu. Uvědomí si, že co pro ně může být výhoda, pro jiného zase nevýhoda. Respektuje názory druhých a diskutuje o svých názorech. Na pracovní list může navazovat návrh vlastního pokoje či domu.

DŮM/BYT A VENKOV/MĚSTO?

Pracovní list

Popřemýšlej a napiš, jaké výhody a nevýhody má bydlení na venkově a ve městě:

venkov

.....

.....

.....

město

.....

.....

.....

Popřemýšlej a napiš, jaké výhody a nevýhody má bydlení v bytě nebo v domě:

byt

.....

.....

.....

dům

.....

.....

.....

Kde by jsi chtěl/a bydlet ty a proč? Diskutuj o tom se svými spolužáky. (Simbartl, Korálová in Aichinger et al., © 2017, s. 702)

V posledním očekávaném výstupu vzdělávacího okruhu Technologie v domácnosti a na zahradě žák: *„pečuje o zahradu s využitím vhodného nářadí a moderních technologií“*. (Dostál, 2020, s. 23)

Ve 3. ročníku žák:

- *„pečuje o okrasné a užitkové rostliny na školní zahradě nebo v interiéru s využitím vhodného nářadí“* (Dostál, 2020, s. 23)

V 5. ročníku žák:

- *„volí a využívá vhodné nářadí a technické prostředky za účelem péče o rostliny na školní zahradě nebo v interiéru“* (Dostál, 2020, s. 23)

V 7. ročníku žák:

- *„využívá nářadí a technické prostředky při péči o zahradu nebo zeleň v interiéru“* (Dostál, 2020, s. 23)

V 9. ročníku žák:

- *„využívá nářadí, techniku a moderní technologie při péči o zahradu nebo zeleň v interiéru“* (Dostál, 2020, s. 23)

2.2.4.3 NÁMĚT ČINNOSTI K OČEKÁVANÉMU VÝSTUPU

Pracovní list je vytvořený z úloh pracovního sešitu Technika pro 6. ročník ZŠ. Žáci spojí znalosti z přírodopisu o půdách s pracovními činnostmi. Po vyplnění pracovního listu je vhodné zařadit manuální činnost, např. starost o přidělenou rostlinu, tj. prohojení, vypletí plevelů, zalití vodou apod.

PRAKTICKÝ ÚKOL NA ŠKOLNÍ ZAHRADU

- a) Jaké druhy půdy znáš a které z nich se nacházejí na školní zahradě?

.....

- b) Pozoruj a napiš, které rostliny na této půdě rostou:

.....

- c) Zeptej se paní školnice/pana školníka, zda a jaké hnojiva se používají na školní zahradě:

.....

(Boocová et al., s. 52)

Vzdělávací okruh Technologie v domácnosti a na zahradě přinese žákům znalosti, dovednosti a postoje běžných situací v bydlení v bytu, domu a udržováním zahrady. Žáci se naučí navrhovat svá bydlení podle technických prostředků, seznámí se s tzv. chytrou domácností a zahradou. (Dostál, 2020, s. 23)

V uvedených vzdělávacích okruzích jasně vyplývá systematická posloupnost rozvoje dovedností a znalostí žáků ve vzdělávacím obsahu Člověk a technika. V každém vzdělávacím okruhu jsou jasně vymezeny cíle, které žák během školní docházky naplní.

3 HODNOCENÍ VÝROBKŮ V RÁMCI POKUSNÉHO OVĚŘOVÁNÍ

V další části diplomové práce jsou uvedeny a zhodnoceny výrobky, které jsou náměty do nového předmětu Technika. Výrobky vytvořili žáci základních škol Plzeňského a Karlovarského kraje spolu s vyučujícími. Reflexe průběhu hodiny a foto nahráli vyučující svým metodikům jako reflektivní zprávu na webový portál Technika.upol.cz. Jak bylo již v této práci uvedeno, za Západočeskou univerzitu, Fakultu pedagogickou je ve funkci metodika pan Mgr. Jan Krotký, Ph.D. a pan Mgr. Jan Fadrhonc.

U výrobku jsou uvedeny očekávané výstupy a v jakém ročníku byl námět vyroben. Dále jsou uvedeny pomůcky a materiál k výrobě a případně stručný komentář, který uvedl vyučující.

Každý výrobek byl stručně hodnocen dle několika parametrů:

- ❖ **Originalita nápadu:** hodnotí, zda jde o výrobek zcela běžný, nebo žák využil fantazii a výrobek pojal netradičně.
- ❖ **Stupeň inovace:** hodnotí, jestli je výrobek nějakým způsobem vylepšen, zdokonalen a to jak v procesu, tak jako konečný výrobek. Výsledkem je vylepšený produkt.
- ❖ **Užitečnost výrobku:** hodnotí, zda a k čemu výrobek slouží. Např. jako hračka, ozdoba, aj.
- ❖ **Funkčnost výrobku:** hodnotí, zda výrobek obsahuje nějakou součástku/komponentu, která uvádí výrobek do chodu. Tzv. pokud se stiskne nějaká část, výrobek se např. pohne.
- ❖ **Efektivita řešení:** hodnotí, zda je provedení výrobku účelné a neobsahuje části bez zjevného účelu.
- ❖ **Rozmanitost využití komponent:** hodnotí počet druhů využitých komponentů.
- ❖ **Nestandardní využití komponent:** hodnotí, zda žák u výrobku použil nějakou komponentu, která není v původním zadání.
- ❖ **Personifikace výrobku:** hodnotí, zda žák vyrobil výrobek podle metodických materiálů, či si výrobek nějak přiosobnil, např. pokreslením, přidáním nestandardní komponenty, natřením oblíbenou barvou apod. (Pechová, 2019, s. 25-28)

Parametry byly určeny tak, aby mohl být výrobek hodnocen z hlediska kreativity žáků v závěrečném kroku při práci na výrobku i z hlediska rozvoje technické tvořivosti a technického myšlení.

3.1 GUMIČKOVÉ LETADÉLKO

Očekávané výstupy: Žák přiměřeně svým schopnostem zpracovává technický materiál, navrhuje řešení problému s ohledem na své možnosti, volí vhodný pracovní postup a zhotoví výrobek. (Papoušková, 2020)

Pomůcky a materiál: pomůcky pro tradiční zpracování materiálu (pilka, rašple, vrtačka apod.), lepidlo, gumička, tavná pistole, papír

Ročník: 6.

Komentář k hodině: Výrobek byl zadaný v rámci distanční hodiny. ZŠ uvedla, že v online hodině byly probrány metodické pokyny, které byly srozumitelné. Výrobek byl zadán dobrovolně v závislosti na potřebném vybavení. (ZŠ A MŠ Plesná, p. o., 2021) Při výuce se žáci naučili některým vlastnostem materiálu, jako je dřevo nebo gumička z pryže. Výrobek je vhodný i pro dívky, které by mohla bavit hlavně případná závěrečná soutěž o to, které letadélko doletí dále.

Originalita nápadu: Výrobek ztvárňuje reálnou věc, tj. letadélko. Výrobek je nevšední hračkou pro děti.

Stupeň inovace: Běžně se letadélko vyrábí např. z papíru nebo v této podobě bez gumičky. Gumička dodává možnost letadélku doletět dále. Letadélko bylo navíc vizuálně vylepšeno.

Užitečnost výrobku: Výrobek je určen ke hraní. Žáci se musí nejprve naučit, jak letadélko správně a účelně ovládat. Na konci hodiny by mohla být uspořádána soutěž, ve které žáci budou soutěžit o to, které letadélko doletí dále.

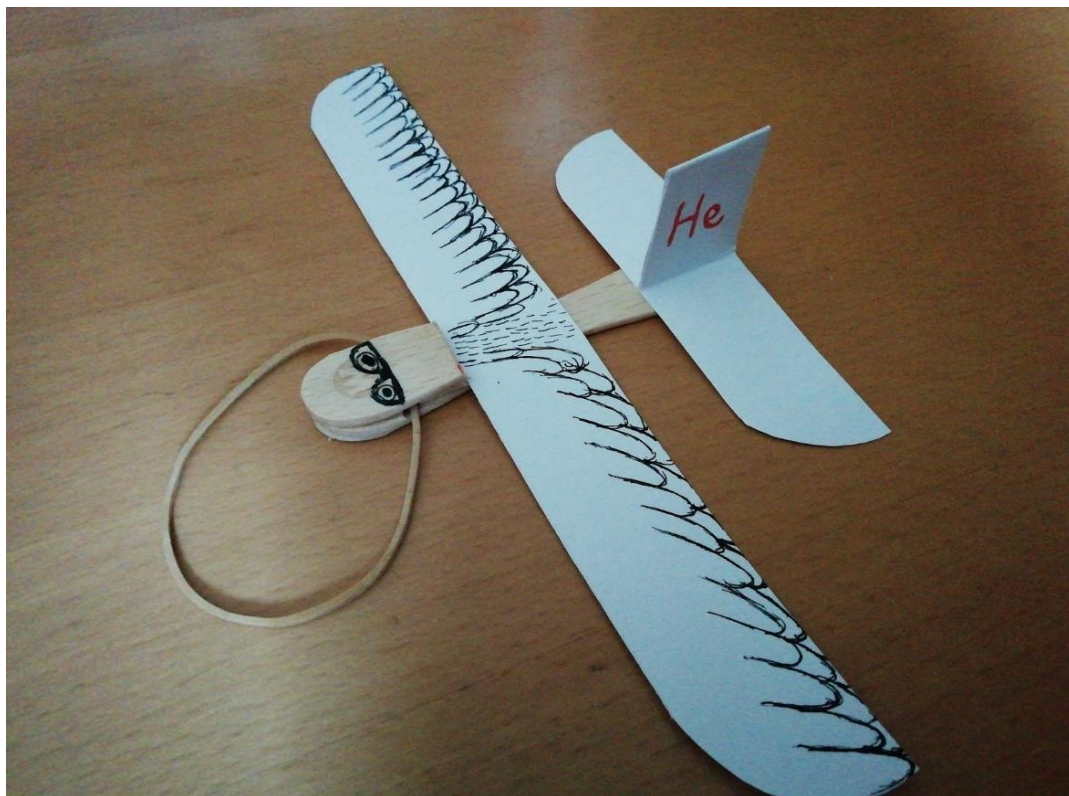
Funkčnost výrobku: Gumička umožňuje letadélku, aby při správném zacházení doletělo dál. Jiné funkční komponenty nejdou přidělány.

Efektivita řešení: Výrobek obsahuje jen nezbytné komponenty, nic dalšího není potřeba. Pokud by se na letadélko přidělalo něco dalšího, mohlo by dojít k zatížení, což by zkrátilo nejspíš jeho letovou dráhu.

Rozmanitost využití komponent: Výrobek obsahuje různé materiály, které jsou vhodně použity.

Nestandardní využití komponent: Výrobek neobsahuje žádné komponenty navíc.

Personifikace výrobku: Letadélko nabylo své autentičnosti poté, co ho žák vizuálně vylepšil popsáním a pomalováním.



Obrázek 7: Gumičkové letadélko

3.2 DŘEVĚNÁ SOVA

Očekávané výstupy: Žák přiměřeně svým schopnostem zpracovává materiál, určí základní technické materiály, upravuje jejich povrch. Volí vhodný materiál a pracovní postup. (Šatánková, 2020)

Pomůcky a materiál: pomůcky pro tradiční zpracování materiálu (pilka, rašple, vrtačka apod.), vruty, hřebíky, lepidlo, kulatina na hlavu a tělo sovy, ozdobné prvky

Ročník: 8.

Komentář k hodině: ZŠ uvedla, že se zapojili ti žáci, kteří měli k dispozici materiál i nářadí. Výrobek byl vysvětlen podle metodického listu, ale někteří žáci pracovali na výrobku spíše podle obrázku. Někteří žáci místo tavné pistole využili ke spojení částí vruty a hřebíky. (ZŠ a MŠ Plesná, 2021) Práce na výrobku dle obrázku není na škodu, případně lze tvořit dřevěnou sovu dle vlastní fantazie. V běžné výuce by se jeden týden před samotnou činností mohl konat sběr materiálu a to vycházkou po okolí školy. Žáci si nasbírají potřebnou kulatinu a pokud budou dobře koukat kolem sebe, naleznou i pířka. Podle pířek pak mohou hádat, kterému ptactvu asi patří.

Originalita nápadu: Výrobek ztvárňuje podobu sovy, neobvyklé je řešení křídel, které jsou také ze dřeva.

Stupeň inovace: Na přiložené fotce je výrobek běžným řešením, zajímavá by byla pohyblivá křídla nebo otočná hlava.

Užitečnost výrobku: Výrobek je v tomto případě určen jako dekorace. Pokud by se přidala pířka v odlišných barvách, mohli by žáci hádat, jakým zástupcem druhu sova může být.

Funkčnost výrobku: Výrobek nedisponuje žádným otočným systémem hlavy nebo křídel, což je škoda. Žádné funkční součástky nebyly použity.

Efektivita řešení: Materiál výrobku není vůbec opracovaný. Možná jde o záměr, ale vhodné by bylo, aby se zrovna na kulatinách žáci naučili materiál zbavit kůry a opracovat ho. Oči sovy jsou podloženy dřevěnými kolečky, což zdůrazňuje jejich podobu. Pířka vyzdvihují podobu sovy.

Rozmanitost využití komponent: Komponenty na výrobu sovy byly vhodně použity, vše je použito účelně.

Nestandardní využití komponent: Žádné nestandardní komponenty nebyly použity.

Personifikace výrobku: Sova byla ozdobena peřím jak na hlavě, tak pod „bradou“, což ji dodává jistou půvabnost.



Obrázek 8: Dřevěná sova

3.3 HLAVOLAM Z DRÁTU

Očekávané výstupy: Žák porozumí technické dokumentaci a načrtne výrobek. Ručně zpracuje technický materiál, upraví jeho povrch broušením a zvolí pracovní postup. Zhotoví výrobek dle postupu výrobních operací. (Sosna, 2020)

Pomůcky a materiál: pomůcky pro tradiční zpracování materiálu (pilka, rašple, vrtačka apod.), ocelový drát, štípací kleště, pilník

Ročník: 7.

Komentář k hodině: ZŠ doporučuje ocelový drát pečlivě vybrat, pevnější drát je totiž náročný na ohyb. Bez svěráku byl problém pro žáky výrobek vyrobit. (G a SOŠ Podbořany, 2021) Žáci si při tomto výrobku vyzkoušeli práci s drátem a vyzkoušeli si jeho vlastnosti. Ně kterým žákům, zejména slečnám, se však bude muset pomáhat a to z důvodu pevnějšího drátu. Při hodině by bylo vhodné zadat více druhů hlavolamů, aby si je žáci následně mohli vyměnit a vyřešit je.

Originalita nápadu: Výrobek má již své zastoupení u kovových hlavolamů, avšak ty jsou zpracovány strojově. Žáci prokážou zdatnost ohýbání a tvarování drátu, navíc musí využít logické myšlení při řešení hlavolamu.

Stupeň inovace: Výrobek je běžným řešením hlavolamu, v tomto případě nelze využít jiný materiál pro konstrukci, tak aby nedošlo k utržení či zničení výrobku.

Užitečnost výrobku: Výrobek slouží jako hlavolam, tudíž musí navíc žáci přemýšlet, jak hlavolam vyřešit. Pokud by byly ve škole dvě paralelní třídy, mohla by každá třída vyrobit jiný druh hlavolamu z kovového drátu a následně si hlavolamy vyměnit a uspořádat soutěž, kdo dříve hlavolam vyřeší např. ve dvojicích.

Funkčnost výrobku: Výrobek je funkční z hlediska postupného řešení hlavolamu.

Efektivita řešení: Žádné další komponenty nejsou potřeba, drát je použit maximálně efektivně.

Rozmanitost využití komponent: Výrobek je pouze z jednoho materiálu a to z ohebného drátu. Rozmanitost komponent zde nelze sledovat.

Nestandardní využití komponent: Žádné nestandardní komponenty nebyly využity.

Personifikace výrobku: V tomto případě výrobek nelze dostatečně zosobnit. Ve zbývajícím čase může žák drát natřít na oblíbenou barvu, aby si svůj výrobek poznal.



Obrázek 9: Hlavolam z drátu

3.4 RÁMEČEK ZE DŘEVA

Očekávané výstupy: Žák posuzuje technické dokumenty, zpracovává technický materiál, upravuje jeho povrch. Volí vhodný pracovní postup a z materiálu zhotovuje výrobek. (Sosna, 2020)

Pomůcky a materiál: pomůcky pro tradiční zpracovávání materiálu (pilka, rašple, vrtačka apod.), dřevěný hranol, lepidlo, lak, kladivo, hřebíčky

Ročník: 6.

Komentář k hodině: ZŠ uvedla, že metodické materiály byly srozumitelné a vše proběhlo v pořádku. Žáci si vyzkoušeli práci s náradím a opracování dřeva. (2. ZŠ Plzeň, 2021) Při tomto výrobku je nutné dbát na dobré opracování rámečku, aby nikde nezůstaly třísky a nedošlo k poranění. Alternativou k symetrickému rámečku by mohl být rámeček, který bude vytvořen z přírodnin, které žáci najdou v okolí školy. Ty opracují a měli by tak nevhodnější rámeček, který bude pro každého žáka jedinečný.

Originalita nápadu: V dnešní době si každý kupuje rámečky v hobby marketu, tudíž vhodným připomenutím práce truhlářů je právě tento ručně vyrobený rámeček.

Stupeň inovace: Rámeček není ničím inovován, jedná se o klasický výrobek.

Užitečnost výrobku: Výrobek je užitečný zejména pro vložení fotek či pohlednic a pověšení na zeď.

Funkčnost výrobku: Výrobek nemá žádné funkční součástky.

Efektivita řešení: Klasický rámeček je v této podobě moc pěkný a tradičně zpracovaný.

Rozmanitost využití komponent: Komponenty byly využity účelně, avšak rámeček mohl být v případě zájmu nějak ozdoben.

Nestandardní využití komponent: Komponenty navíc nebyly použity.

Personifikace výrobku: Rámeček není personifikován. Pokud by chtěl žák zosobnit svoji práci, může si rámeček ozdobit. Použít by šla barva na dřevo, případně nějaká perlička, flitry a jiné ozdoby.



Obrázek 10: Rámeček ze dřeva

3.5 ZAVLAŽOVAČ POKOJOVÝCH KVĚTIN

Očekávané výstupy: Žák pojmenuje základní technické materiály, ručně je zpracuje a upravuje jejich povrch nanášením barev. Při zhotovování výrobku volí vhodný pracovní postup. Upcykluje nevyužitý materiál na produkty s přidanou hodnotou. Bezpečně užívá pomůcky ke zhotovení výrobku. (Mrázek, 2020)

Pomůcky a materiál: pomůcky pro tradiční zpracování materiálu (pilka, rašple, vrtačka apod.), PET láhev alespoň 0,5 l, tuba od šumivých tablet, barva

Ročník: 6.

Komentář k hodině: Výrobek je lehce zhotovitelný ze zbytkových odpadů. ZŠ uvedla, že žáci s výrobou neměli žádný problém. (2. ZŠ Plzeň, 2021) Před hodinou je možné žáky seznámit s druhy půd a do které půdy se voda lépe vsakuje. Diskutovali by o tom, proč je lepší použít zavlažovač, který je umístěn u kořene rostliny než zalévat rostlinu postaru. Důležité je také žákům sdělit, kterým rostlinám se zavlažovač hodí a kterým nikoliv.

Originalita nápadu: Zavlažovač květin je vyroben z odpadového materiálu, tudíž jde o upcyclaci. Není třeba v případě potřeby kupovat výrobek v hobby marketech, a tudíž podporovat další hromadění plastu, pokud doma přebývá kus, který by se jinak vyhodil.

Stupeň inovace: Výrobek je ekologickým řešením potřebného zavlažovače květin.

Užitečnost výrobku: Výrobek slouží jako zavlažovač květin. Ten se umístí do země k rostlině, naplní se vodou a zem si vodu bere sama dle potřeby. Navíc díky hlubšímu umístění proniká voda rovnou ke kořenům

Funkčnost výrobku: Výrobek nemá žádné funkční součástky.

Efektivita řešení: Výrobek je správně zpracován, až na hrdlo láhve, které by bylo lepší obrousit brusným papírem. Polepení páskou kolem hrdla lahve kazí vzhled celého výrobku. Vhodným řešením by bylo také PET láhev natřít světlou nepřístupnou barvou, aby nedocházelo k množení řas a bakterií.

Rozmanitost využití komponent: Komponenty byly vhodně použity. Žádné jiné komponenty nejsou v tomto případě potřeba.

Nestandardní využití komponent: Nestandardní komponenty nebyly využity.

Personifikace výrobku: Personifikovat výrobek by mohl žák pomalováním, např. jarními barvami, či barvami v barvě květin, do které chce zavlažovač umístit. Vhodný by byl i bílý nátěr s miniaturou oblíbených květin.



Obrázek 11: Zavlažovač květin

3.6 KÁČA

Očekávané výstupy: Žák pojmenuje základní technické materiály, ručně je zpracuje a upravuje jejich povrch broušením a nanášením barev. Volí vhodný materiál a ke zhotovení výrobku volí vhodný pracovní postup. (Sosna, 2020)

Pomůcky a materiál: pomůcky pro tradiční zpracování materiálu, dřevo vybraného rozměru, dřevěný špalíček či kolíček vybraného průměru

Ročník: 6.

Komentář k hodině: ZŠ uvedla, že výroba káči proběhla na základě metodického materiálu a nebyly shledány žádné problémy při výrobě. Žáci si vyzkoušeli práci s náradím a opracováním dřeva. (2. ZŠ Plzeň, 2021) Káča je hezkým nápadem, jak žákům nastínit dětství jejich rodičů. Dřevo by si žáci mohli najít při vycházce v okolí školy. Káču je třeba dobře opracovat, aby nedošlo k zanesení třísky do kůže.

Originalita nápadu: Vlastnoruční ztvárnění oblíbené hračky, se kterou si hráli žáci rodiče, je hezké připomenutí jejich dětských let. V dnešní době se káča vytváří i z jiných materiálů.

Stupeň inovace: Výrobek je vyroben jako tradiční hračka.

Užitečnost výrobku: Výrobek slouží jako hračka. Na konci hodiny by mohli žáci uspořádat soutěž, komu se déle vydrží káča točit.

Funkčnost výrobku: Výrobek nemá přímo funkční součástky, ale po rozpořehování funguje na základě setrvačnosti. Po ztrátě rotace káča spadne.

Efektivita řešení: Výrobek je vyroben pouze ze dřeva, což odpovídá jeho tradiční podobě. Bohužel z fotografie není patrné, jak ostrý má hrot, což je pro výdrž káči také důležité. Na levé straně výrobku přečnívá ještě kus neopracovaného dřeva, které by bylo třeba obrousit.

Rozmanitost využití komponent: Komponenty jsou využity účelně, žádné jiné komponenty nejsou potřeba.

Nestandardní využití komponent: Nestandardní komponenty nejsou využity.

Personifikace výrobku: Výrobek v této podobě není personifikován. Je zachován tradiční vzhled výrobku. Případně by mohl žák natřít výrobek alespoň základovým ochranným lakem.



Obrázek 12: Káča

3.7 DRŽÁK NA VAŘENÍ VAJÍČEK

Očekávané výstupy: Žák navrhuje přiměřeně náročné řešení problémů, pokusem poznává a uvádí vlastnosti technických materiálů. Ručně technické materiály zpracovává, ke své práci volí vhodný materiál a pracovní postup. Upcykluje materiál a výrobky na produkty s přidanou hodnotou.

Pomůcky a materiál: pomůcky pro tradiční zpracování materiálu (pilka, rašple, vrtačka apod.), dřevěná lišta o vybraných rozměrech, hliníkový plech, konzervy od zeleniny, šroubky, matička, podložky, vruty do dřeva, balsa, štětec, zalamovací nožik, úhelník, fix (Mrázek, 2020)

Ročník: 7.

Komentář k hodině: ZŠ uvedla, že výroba podle metodického listu byla bez problému. Problém byl u nedostatku materiálu, proto byl hliníkový plech nahrazen pilovým ze staré pily. (2. ZŠ Plzeň, 2021) Hodina by mohla vypadat tak, že žáci si nejprve vyrobí držák na vaření vajíček a posléze si vajíčka uvaří a vyrobí z nich nějaký pokrm. Pokud je výrobek velkých rozměrů, je nutno dbát na bezpečnost práci při vaření a nepohybovat se v okolí sporáku, aby se nezavadilo o držák. Pilový drát ze staré pily byl upcyklován pro nový výrobek, je ale třeba dávat pozor na rez, to samé platí u konzerv.

Originalita nápadu: Výrobek je originálním řešením pro vaření vajíček, aby se po uvaření dala dobře vyndat.

Stupeň inovace: Zajímavým řešením bylo použití pilového plátu ze staré pily, který by se jinak vyhodil. Aby se žák při vyndávání vajíček nespálil, je přidělána dřevěná lišta. V konzervách jsou vyvrtány otvory pro odtok vody.

Užitečnost výrobku: Výrobek slouží jako pomocník do kuchyně při vaření vajíček.

Funkčnost výrobku: Výrobek nemá přímo žádné funkční součástky.

Efektivita řešení: Výrobek neobsahuje žádné bezúčelové části. Před sestavením výrobku by bylo vhodné odstranit rez z pilového plátu, aby nedošlo ke znečištění vody s vajíčky či poranění. Uchopení je řešeno dřevěnou lištou, která by mohla být ošetřena ochranným lakem.

Rozmanitost využití komponent: Využité komponenty jsou použity účelně.

Nestandardní využití komponent: Nestandardní komponentou je zde pilový plát ze staré pily.

Personifikace výrobku: Výrobek v této podobě není personifikován. Pokud by chtěl žák udělat mamince radost, mohl by alespoň držák natřít její oblíbenou barvou.



Obrázek 13: Držák na vaření vajíček

3.8 PŘÍVĚSEK Z PET LAHVÍ

Očekávané výstupy: Žák ručně zpracovává technický materiál, volí vhodný pracovní postup a upcykluje materiál a výrobky na produkty s přidanou hodnotou. Stříhá, pracuje s kružítkem, manipuluje se svíčkou a drátem.

Pomůcky a materiál: PET lahve, drátek, korálek, nůžky, čajová svíčka a zápalky, kružítko, kleště (Pavlačková, 2020)

Ročník: 6.

Komentář k hodině: ZŠ uvedla, že výrobek byl zpracován podle metodických listů, které byly srozumitelné. Doporučení ZŠ pro příště: udělat více plastových koleček, aby si žáci vyzkoušeli práci s plamenem. (2. ZŠ Plzeň, 2021) U přívěsku se žáci naučili vlastnostem materiálu. Výrobek nepotřebuje speciální materiál, stačí pár PET lahví, které najdou žáci doma. Místo drátku lze také přívěsek spojit jehlou a nití.

Originalita nápadu: Nekonvenční výroba z odpadového materiálu, z kterého vzejde upcyklovaný výrobek.

Stupeň inovace: Výrobek byl vyroben z vystřižených tvarů okvětních lístků z PET lahví. Následně byl jeho vzhled zdokonalen o vytvarování okrajů lístků pomocí plamenu svíčky.

Užitečnost výrobku: Přívěsek může žák využít jakkoliv, např. na klíče, ozdoba na větvíčku nebo přívěsek na úchytce od nábytku.

Funkčnost výrobku: Výrobek nemá žádné funkční součástky.

Efektivita řešení: Výrobek je vyroben z vystřižených tvarů z různě barevných PET lahví. Ty se nad plamenem vytvarovaly a složením všech tvarů s pomocí drátku vznikl přívěsek. Ve středu přívěsku se nachází korálek.

Rozmanitost využití komponent: Komponenty byly využity účelně. Drátkem došlo ke zpevnění celého výrobku a korálek znázorňuje střed květu.

Nestandardní využití komponent: Nestandardní komponenty nebyly použity.

Personifikace výrobku: Přívěsek byl vyroben z různých barev PET lahví. Při práci na výrobku se rozvíjela tvořivost a kreativita, nejen při skládání odlišných barev lístků na sebe, ale i při vystřihování tvarů lístků. Do středu žák umístil korálek, čímž označil střed květu. Tím si tak výrobek zosobnil.



Obrázek 14: Přívěsek z PET lahví

3.9 NÁVRH VLASTNÍHO POKOJE

Očekávané výstupy: Žák prostřednictvím technické dokumentace ztvární své představy o vlastním pokoji/domě. Zhodnotí různé varianty bydlení a modernizuje domácnost. (Školoudík, 2020)

Pomůcky a materiál: počítač, Sweet Home 3D program

Ročník: 7.

Komentář k hodině: ZŠ uvedla, že žáci navrhovali buď celý dům nebo jeden pokoj. Program byl pro žáky dosud neznámý. (2. ZŠ Plzeň, 2020) Tato hodina by mohla navazovat na hodinu již v této diplomové práci uvedenou, a tou je pracovní list, kdy žáci diskutují o výhodách a nevýhodách bydlení určitého typu. Žáci by mohli při této hodině nejprve zakreslit aktuální rozvržení jejich pokoje/domu, následně budoucího pokoje/domu a diskutovat o případných změnách.

Tuto aktivitu nelze hodnotit z pohledu všech ukazatelů, jelikož se jedná o virtuální „výrobek“.

Originalita nápadu: Žáci si mohou vyzkoušet, jakou práci obnáší navrhování pokojů/domů, jak by mohl jednou vypadat jejich budoucí pokoj/dům a co vše si mohou s ohledem na rozměry domů pořídit. Místo zakreslování na papír jim v tom 3D program.

Stupeň inovace: Aktivita byla vytvořena v počítačovém programu, což usnadňuje práci např. s rozměry nábytku.

Užitečnost výrobku: Aktivita slouží k představě budoucího pokoje či domu.

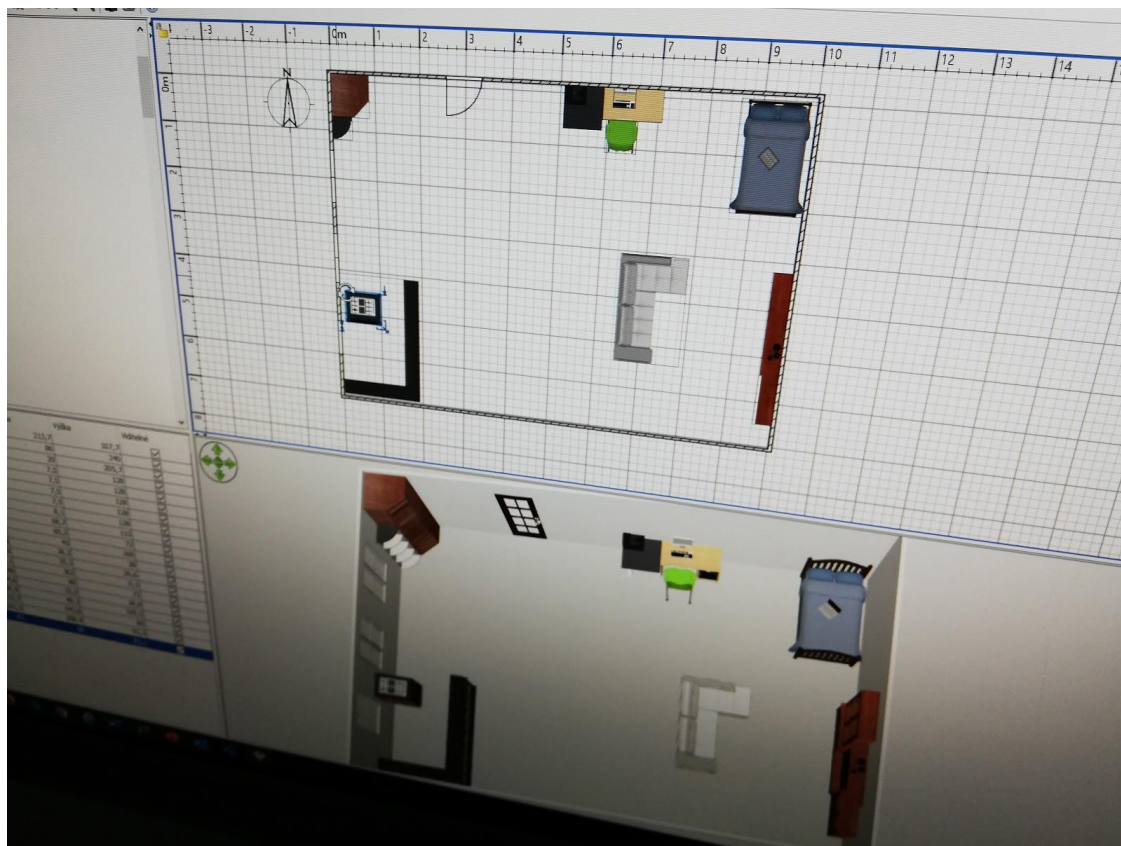
Funkčnost výrobku: Nelze hodnotit.

Efektivita řešení: Žák navrhnul podobu interiéru vlastního pokoje. Nezapomněl na dveře či okna. V levém dolním rohu se pravděpodobně nachází kuchyňský kout, který nejspíš není dodělaný. Chybí jídelní stůl. Prostor v pokoji je málo využitý, což je možná žákův záměr. Umístění sedací soupravy není vhodným řešením. Ta by se měla umístit spíše ke zdi, aby sedící viděl, kdo případně vstoupil do místnosti. Pracovní stůl by bylo vhodné umístit blíže k oknu, aby u něj bylo dostatek světla.

Rozmanitost využití komponent: K projektování byl využit 3D program. Do interiéru byla vložena postel, sedací souprava, komoda a obývací stěna, pracovní stůl a zřejmě kuchyňská linka.

Nestandardní využití komponent: Nelze hodnotit.

Personifikace výrobku: Žák si zařídil pokoj podle svého vkusu.



Obrázek 15: Návrh vlastního pokoje

3.10 BALETKA Z DRÁTU

Očekávané výstupy: Žák pozná a rozliší základní technický materiál. Ke zpracování výrobku volí vhodný materiál a postup. Tvaruje a stříhá kov.

Pomůcky a materiál: kovový drátek, tyl, kleště na drátek, nůžky (Částková, 2020)

Ročník: 6.

Komentář k hodině: ZŠ uvedla, že výuka probíhala podle metodického materiálu. Žákům se baletka nelíbila, proto vyráběli panáčky. Princip výroby je ale stejný. (2. ZŠ Plzeň, 2020) Žáci si vyzkoušeli práci s drátem. Hodina může navazovat na již uvedenou hodinu, kdy žáci vyrábějí libovolný výrobek z drátu.

Originalita nápadu: Žáci se při této aktivitě naučí pracovat s drátem. Postavičky/baletky jsou jednoduchým výrobkem pro seznámení.

Stupeň inovace: Žáci měli za úkol udělat postavu z drátku. Některá postava má i vlasy, jiná zase nemá tělo. Inovovali tedy původní zadání.

Užitečnost výrobku: Výrobek slouží k seznámení žáků s drátkem a pro žáky slouží jako hračka, co se dá ohýbat podle potřeby.

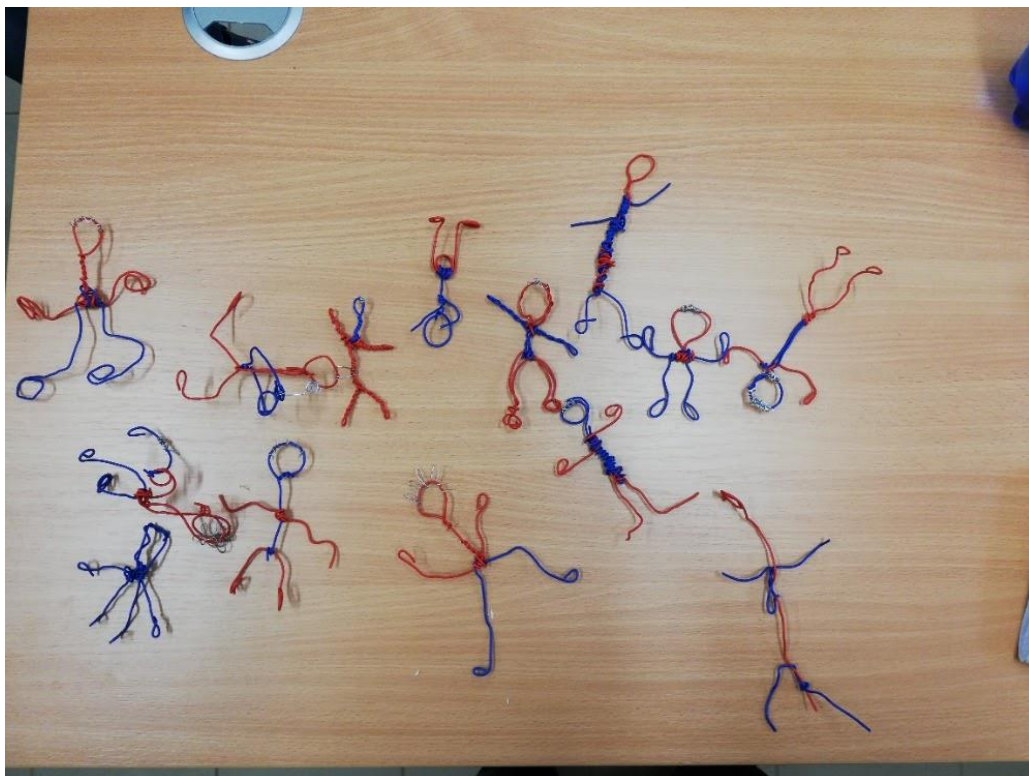
Funkčnost výrobku: Výrobek nemá žádné funkční součástky.

Efektivita řešení: Jednoduché řešení výrobku. Žáci si nechtěli vyzkoušet postavu baletky, která zahrnuje i tyl, který je nutno upravit a přidělat. Zajímavé je přidělení kovových vlasů.

Rozmanitost využití komponent: Využit byl jen drátek, což je základní materiál, nic víc nebylo potřeba.

Nestandardní využití komponent: Některý z žáků nestandardně použil drátek k naznačení vlasů.

Personifikace výrobku: Výrobek si žáci vytvořili podle svého vkusu. Někdo udělal postavu dlouhou, někdo udělal postavě vlasy z drátků a někdo neudělal tělo vůbec. Použili také různou barvu pro danou část těla postavy. Postavy se odlišují také zakončením nohou a rukou - některé mají ruce a nohy zaoblené, některé mají drátek zatočený a některé mají drátek tak, jak si ho odstříhli. Tělo je podobně řešeno.



Obrázek 16: Baletka z drátu

3.11 SIRÉNA

Očekávané výstupy: Žák sestavuje a demontuje konstrukční celky stavebnice, rozeznává obvodové prvky a zapojuje je do elektrického obvodu. Vytvoří sirénu, která pomalu zesiluje a potom odeznívá.

Pomůcky a materiál: elektrotechnická stavebnice Boffin 750 projektů 8+

Ročník: 5.

Komentář k hodině: ZŠ uvedla, že žáky práce s elektrotechnickými stavebnicemi baví, jen je třeba dbát na správné zapojení elektrického obvodu a dostatek nabitých baterií. (ZŠ Chotěšov, 2021) Hodina by mohla bavit spíše chlapce, především v tom 5. ročníku, ve kterém se hodina odehrála. Činnost s elektrotechnickou stavebnicí je vhodné zařadit také do hodin fyziky.

Originalita nápadu: Z elektrotechnické stavebnice lze vytvořit nekonečno výrobků/zařízení různých možností. Siréna navíc zesiluje a potom odeznívá.

Stupeň inovace: Běžný obvod se sirénou je doplněn o další spínač, který sirénu zeslabuje a ta nakonec odeznívá.

Užitečnost výrobku: Žáci si vyzkouší práci s elektrotechnickou stavebnicí a zvládnou zapojit elektrický obvod. Při sestavování musí dbát na správné zapojení. Naučí se součásti elektrického obvodu a k čemu daná součástka slouží.

Funkčnost výrobku: Pokud se stiskne vypínač S1 a hned poté na pár vteřin vypínač S2, dojde k rozeznění sirény a následné odeznění jejího zvuku. Je to dáno vybíjením kondenzátoru.

Efektivita řešení: Nejsou zapojeny žádné přebytečné komponenty.

Rozmanitost využití komponent: Komponenty byly správně použity, žádná z nich není bezúčelně zapojena.

Nestandardní využití komponent: Nestandardně byla využita podložka, bez které by obvod fungoval stejně efektivně.

Personifikace výrobku: Tento výrobek nelze personifikovat.



Obrázek 17: Siréna

3.12 ŠPUNTY

Očekávané výstupy: Žák pojmenuje základní technický materiál a při zhotovování výrobku zvolí vhodný pracovní postup. Materiál bezpečně zpracovává. Rozvíjí kreativní tvořivost při zdobení výrobku.

Pomůcky a materiál: špunt, fén, tavící pistole, špendlík, fixy

Ročník: 5.

Komentář k hodině: ZŠ uvedla, že původně mají mít špunty žaludové čepičky, ale vzhledem k sezóně byly použity skořápky z vlašských ořechů. (ZŠ Chotěšov, 2021) Před touto činností je vhodné vyjít si se žáky na procházku po okolí školy či do blízkého lesa. Proběhne zde sběr materiálu a diskuze, proč některé přírodniny lze v této sezóně najít, proč ne a kdy se na konkrétní přírodniny vydat.

Originalita nápadu: Výrobek je zajímavým využitím přebytečných korkových špuntů. Jde o proces upcylace, kdy se z odpadového materiálu stává výrobek s přidanou hodnotou.

Stupeň inovace: Jelikož se jedná o upcylaci, inovace je v tomto ohledu více než patrná.

Užitečnost výrobku: Špunty mohou sloužit buď jako ozdoba, nebo jako zátka do skleněných lahví na sirup aj. Možnost využití výrobku také jako postavičky k vlastnímu divadlu.

Funkčnost výrobku: Výrobek nemá žádné funkční součástky.

Efektivita řešení: Výrobek se skládá ze špuntu, skořápky z vlašských ořechů, který symbolizuje čepičku a z ozdobného špendlíku ve tvaru srdce. Skořápky byly obarveny fixou. K obarvení by bylo lepší použít nějaký lesklý bezbarvý lak, aby byla zachována struktura skořápky a její přírodní vzhled. Samotný špunt byl žákem libovolně pokreslen.

Rozmanitost využití komponent: Komponenty byly vhodně použity, až na špendlík. Víc komponent do výrobku není potřeba.

Nestandardní využití komponent: Nestandardní komponentou by mohl být špendlík, který v tomto případě plní funkci pouze ozdobnou.

Personifikace výrobku: Výrobek si žáci ozdobili podle svého vkusu. Obarvili čepičku špuntu fixou a nakreslili špuntů tvář.



Obrázek 18: Špunty

3.13 KVĚTINA Z DRÁTU

Očekávané výstupy: Žák rozliší a pojmenuje základní technické materiály a ručně je zpracuje. Při práci volí vhodný pracovní postup. Tvaruje a stříhá kovy.

Pomůcky a materiál: silnější vázací drát, tenký vázací drát, štípací a ketlovací kleště, korálky

Ročník: 7.

Komentář k hodině: Při práci s drátem je dbát na zvýšenou opatrnost. ZŠ uvedla, že činnost je vhodná pro žáky od 2. stupně, zejména pro dívky. (ZŠ Chotěšov, 2021) Činnost by však měly zvládnout i menší děti. Možná budou mít problém s korálky a to s jejich navlékáním, jinak by neměl být problém. Při výrobku je možné využít odpadový materiál drátku z jiných činností, který by se jinak vyhodil.

Originalita nápadu: Výrobek je originálním nápadem. Na téma „květina z drátu“ lze vyrobit mnoho variací a barev květin.

Stupeň inovace: Zadáním byla „květina z drátu“ a pod tímto námětem si žáci mohli představit jakoukoliv květinu. Proto vznikly různé variace podle fantazie žáků.

Užitečnost výrobku: Na výrobku si žáci vyzkouší práci s drátem. Může sloužit jako ozdoba, případně jako dárek. Pokud by žáci měli více barev korálků, mohli by udělat sbírku květin různých druhů. Tím by se výrobek hodil i do hodin přírodopisu jako názorná ukázka barev květů apod. v případě, že nastane zima a rostliny právě nerostou.

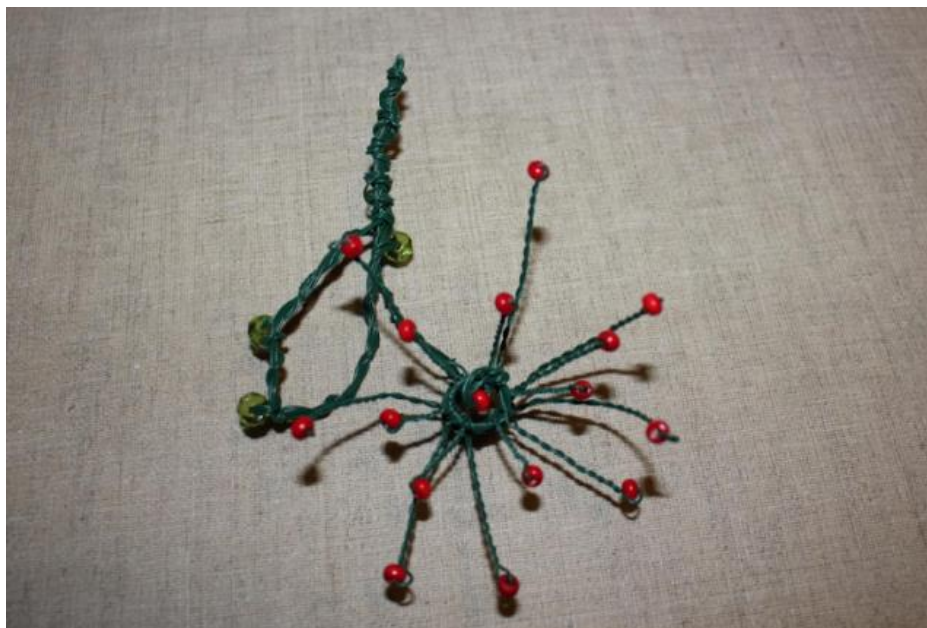
Funkčnost výrobku: Výrobek nedisponuje žádnou funkční součástí.

Efektivita řešení: Zelená barva drátu označuje stonek a korálky označují květy květiny. Na první pohled však není znát, co výrobek symbolizuje. Proto by bylo lepší, kdyby korálky představovaly reálný typ květu a ten by byl i tak vyroben.

Rozmanitost využití komponent: Komponenty byly použity účelně. Žádná komponenta není využita přebytečně.

Nestandardní využití komponent: Nestandardní komponenty nebyly použity.

Personifikace výrobku: Předpokládá se, že květiny si žáci vyrobili dle svého vkusu na barvy či oblíbené květiny. Květinu s červenými květy nelze identifikovat, ale květina se zelenými květy by podle stonku mohla symbolizovat nejspíše konvalinku.



Obrázek 19: Květina z drátu

3.14 JEHELNÍČEK

Očekávané výstupy: Žák pojmenuje běžné materiály a postupuje při práci podle slovního návodu nebo předlohy. Stříhá textilii a spojuje ji šitím.

Pomůcky a materiál: zbytky látky, jehla nit nebo bavlnka, vata nebo jiná náplň do polštářků, nůžky

Ročník: 5.

Komentář k hodině: ZŠ uvedla, že před začátkem výroby jehelníčku je nutné naučit žáky navlékat jehlu s nití, zakončení a smyčkový steh. (ZŠ Chotěšov, 2021) Při této činnosti je vhodné využít různé odštířky a odpadový materiál, který by se jinak nevyužil. Do náplně se nemusí použít jen vata, lze použít odštířky, molitan či jiný zbytkový materiál.

Originalita nápadu: Jehelníček je vhodným výrobkem pro žáky 1. stupně, jelikož si při výrobě uvědomí, proč a jak mít jehly k šití uložené. Navíc se naučí základní stehy vyšívání.

Stupeň inovace: Při výrobě byl použit zbytkový materiál, který by se jinak nevyužil. Jehelníček byl navíc vylepšen o zavěšovací poutko.

Užitečnost výrobku: Výrobek slouží jako jehelníček, což je měkký polštářek pro bezpečné uložení jehel.

Funkčnost výrobku: Výrobek nemá žádné funkční celky.

Efektivita řešení: Při výrobě jehelníčku se žáci naučili navlékat jehlu s nití i smyčkový steh. Navíc přišli poutko k zavěšení jehelníčku. Doprostřed jehelníčku vyšili obrazec.

Rozmanitost využití komponent: Všechny potřebné komponenty byly využity. Na 2. stupni by mohli žáci svůj jehelníček inovovat. Jehelníček by se mohl obšít korálky, krajkou apod.

Nestandardní využití komponent: Nestandardní komponenty nebyly využity.

Personifikace výrobku: Doprostřed jehelníčku byl všitý tvar, pravděpodobně tvar vločky. Jehelníček je takto dostatečně ozdoben.



Obrázek 20: Jehelníček

3.15 STOJÁNEK

Očekávané výstupy: Žák rozliší a pojmenuje základní technické materiály, ručně je zpracuje a navrhne možnosti upcyklace materiálů na produkty s přidanou hodnotou. Spojuje materiál a upravuje jeho plochu smirkovým papírem.

Pomůcky a materiál: dřevěné kolíčky, lepidlo Herkules, smirkový papír, nůž

Ročník: 5.

Komentář k hodině: ZŠ uvedla, že je třeba si dát pozor na prohnuté kolíčky, které by nemuseli dobře držet u sebe. Kovové spony z kolíčků se odstraňují s pomocí dospělého. (ZŠ Chotěšov, 2021) Dřevěné kolíčky se v dnešní době již moc nepoužívají, je možné, že žáci nebudou mít doma nepotřebné kolíčky. Proto je nutné předem zjistit, kteří žáci mají k dispozici dřevěné kolíčky a případně je dokoupit. Stojánek se nemusí vyrobit pouze v tomto provedení, zejména při nižším počtu kolíčků je možné vymyslet menší provedení.

Originalita nápadu: Výrobek je skvělým nápadem jak upotřebit kolíčky na prádlo. Stojánky se většinou dělají např. z papíru, plastu či dřeva, ale ne ze samotných dřevěných kolíčků. Dřevěný materiál umocňuje stabilitu stojánku.

Stupeň inovace: Kolíčky byly upcyklovány a vznikl nový výrobek s přidanou hodnotou.

Užitečnost výrobku: Výrobek slouží jako stojánek, např. na sešity, papíry, noviny, apod. Třeba si dávat pozor na zátěž stojánku. Výrobek vypadá pěkně i jako dekorace.

Funkčnost výrobku: Výrobek nemá žádné funkční součástky.

Efektivita řešení: Stojánek byl vyroben z dřevěných kolíčků, které byly k sobě přilepeny lepidlem Herkules. Z kolíčků byly vyndány kovové spoje, jinak by nešlo kolíčky přilepit k sobě. Je možné, že po čase by mohlo dojít k rozlepení spojů, zejména při zatěžování stojánku. Lepším řešením se jeví např. tavná pistole. Celý stojánek by bylo vhodné přetřít ochranným bezbarvým lakem.

Rozmanitost využití komponent: Všechny uvedené komponenty byly použity. K výrobě stojánku není potřeba další materiál a komponenty.

Nestandardní využití komponent: Nestandardní komponenty nebyly použity.

Personifikace výrobku: Výrobek nebyl personifikován. Byl zachován přírodní vzhled použitých kolíčků a takto je výrobek vzhledově dostačující.



Obrázek 21: Stojánek

ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala analýzou minulého, současného a budoucího technického vzdělávání na základních školách.

První kapitola se zabývala didaktikou techniky. Byly popsány termíny technika, polytechnika, technické myšlení a technická tvořivost. Část diplomové práce se věnovala stručným pohledem do minulosti technického vzdělávání. Další část se věnovala charakteristice Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání. Nutno zmínit, že technická výchova prošla jistým pokrokem, který však lze ještě více prohloubit. Byly popsány klíčové kompetence, jednotlivé vzdělávací oblasti a průřezová témata. Pozornost byla zaměřena na vzdělávací oblast Člověk a svět práce.

Druhá kapitola se věnovala nové vzdělávací oblasti Člověk a technika s předmětem Technika, který bude v blízké době zařazen do Rámcového vzdělávacího programu. V minulém a současném roce proběhlo pilotní a pokusné ověřování, které je zde také popsáno. Byly popsány jednotlivé očekávané výstupy u každého vzdělávacího okruhu. U každého očekávaného výstupu byl uveden námět činnosti do hodin předmětu Technika. Náměty byly vybrány buď z metodických materiálů, které jsou pro tento předmět určeny, nebo z pracovních sešitů a metodické příručky, které se zaměřují na techniku a její výuku.

Třetí kapitola se věnovala hodnocení výrobků z pokusného ověřování předmětu Technika. Reflexe průběhu hodin a fotografie nahrály školy na webový portál svým metodikům, kteří je poskytly pro hodnocení. V kapitole je uvedeno 15 výrobků, které byly vytvořeny žáky Plzeňského a Karlovarského kraje. Hodnocena byla mj. originalita nápadu, funkčnost výrobku nebo efektivita řešení.

Některé náměty, uvedené za očekávanými výstupy u každého vzdělávacího okruhu, mohou předcházet hodinám a výrobkům, které byly v poslední části diplomové práce zhodnoceny. Ne každý výrobek mohl být zhodnocen dle všech parametrů, neboť některý z námětů neumožňoval zapojení jiných komponent než základních. Některý z výrobků byl např. primárně určen pro rozvoj technické znalosti o vlastnostech materiálu.

V závěru je nutno říct, že všechny náměty byly velmi inspirativní a budou se jistě hodit v budoucnu k výuce.

RESUMÉ

Diplomová práce se zabývá analýzou minulého, současného a budoucího technického vzdělávání na základních školách. První kapitola je zaměřena na didaktiku techniky, kde je stručně popsána historie pracovních činností a současná charakteristika RVP ZV. Druhá kapitola se zaměřuje na implementaci nového vzdělávacího obsahu Člověk a technika s předmětem Technika. Zároveň jsou popsány náměty do hodin Techniky, které by se mohly hodit vyučujícím. Třetí kapitola se zaměřuje na hodnocení výrobků v rámci pokusného ověřování, které vyráběli žáci základních škol Plzeňského a Karlovarského kraje.

This diploma thesis analyzes past, present and future of technical education at primary school. The first chapter deals with didactics of technology and there si briefly describes the history of technical subjects and the present education of technology at primary school. The second chapter deals with implementation of the new educational content „Člověk a technika“ and the subject „Technika“. Thesis icludes useful topics from technology lessons. The third chapter deals with evaluation of pupils product of primary schools from Pilsen and Karlovy Vary regions.

SEZNAM LITERATURY A INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

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

BOOCOVÁ Eleonora et al. *Technika - Poznať, rozumieť, vyriešiť*. Pracovný zošit Technika pro 7. ročník ZŠ. Slovensko: Raabe, 2016. ISBN 978-80-8140-203-6.

BOOCOVÁ Eleonora et al. *Technika - Od nápadu k výrobku*. Pracovný zošit pre 6. ročník ZŠ. Slovensko: Raabe, 2015. ISBN 978-80-8140-202-9.

BRÄNDLE, Marcus. Polymery. In: AICHINGER, Daniel et al. *Učení pro život a práci. Metodická příručka pro 2. stupeň ZŠ - vzdělávací oblast Člověk a svět práce*. © 2017 Dr. Josef Raabe Slovensko, s. r. o. ISBN: 978-80-8140-285-2.

ČÁSTKOVÁ, Pavlína. *Baletka z drátu*. Technomet - Metodické listy pro učitele. In: *Pdf.upol.cz*. [online]. 30.10.2020 [cit. 22.03.2021]. Dostupné z: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet/metodicke-listy-pro-ucitele/>

DĚRDA, Radim. *Spínač se zpožděným vypnutím - základy elektroniky a robotiky*. Technomet - Metodické listy pro učitele. In: *Pdf.upol.cz*. [online]. 27.01.2021 [cit. 30.03.2021]. Dostupné z: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet/metodicke-listy-pro-ucitele/>

DOSTÁL, Jiří. *Podkladová studie: Člověk a technika*. In: *Nuv.cz*. [online]. 21.12.2018 [cit. 12.03.2021]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/file/3517>

DOSTÁL, Jiří. *Historie technického a rukodělného vzdělávání na území České republiky v 18. a 19. století*. In: *Researchgate.net*. [online]. Journal of Technology and Information Education, 2017, roč. 9, č. 2, s. 31-47. ISSN 1803-537X. DOI 10.5507/jtie.2017.008. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/314653887_HISTORIE_TECHNICKEHO_A_R

UKODELNEHO VZDELAVANI NA UZEMI CESKE REPUBLIKY V 18 A 19 STOLETI

DOSTÁL, Jiří. *Technika jako součást všeobecného základního vzdělávání. Pokusné ověřování na základních školách v ČR - nové kurikulum pro 21. století.* In: *Technika.upol.cz.* [online]. 2020 [cit. 03.03.2021]. Dostupné z: <http://www.technika.upol.cz/files/pokusne-overovani-uvod.pdf>

DOSTÁL, Jiří. *Elektrotechnická stavebnice - Bezdotkový detektor kovů.* Technomet - Metodické listy pro učitele. In: *Pdf.upol.cz.* [online]. 26.11.2020 [cit. 30.03.2021]. Dostupné z: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet/metodicke-listy-pro-ucitele/>

DRAHOVZAL, Jan, Rudolf KOHOUTEK a Oldřich KILIÁN. *Didaktika odborných předmětů.* Brno: Paido, 1997. ISBN 8085931354.

FRIEDMANN, Zdeněk. *Didaktika technické výchovy.* Brno: Masarykova univerzita, 2001. ISBN 80-210-2641-3.

FUJAS, Andrej, BOGOVÁ Olga, BOOCOVIÁ Eleonora. *Technika - Inšpirácia okolo nás.* Pracovný zošit Technika pro 5. ročník ZŠ. Slovensko: Raabe, 2016. ISBN 978-80-8140-224-1.

G a SOŠ PODBOŘANY. *Reflexivní zprávy.* In: *Technika.upol.cz.* [online]. 24.01.2021 [cit. 18.03.2021]. Dostupné po přihlášení.

HOLČÁKOVÁ, Kateřina. *Dřevěné prkénko s pyrografií.* Technomet - Metodické listy pro učitele. In: *Pdf.upol.cz.* [online]. 08.02.2021 [cit. 30.03.2021]. Dostupné z: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet/metodicke-listy-pro-ucitele/>

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY. *Vyhlášení pokusného ověřování obsahu, metod a organizace vzdělávání podle vzdělávací oblasti „Člověk a technika“.* In: *Msm.cz.* [online]. 2020 [cit. 03.03.2021]. Dostupné z: <https://www.msm.cz/file/53617/>

MRÁZEK, Michal. *Zavlažovač květin*. Technomet - Metodické listy pro učitele. In: *Pdf.upol.cz*. [online]. 31.10.2020 [cit. 19.03.2021]. Dostupné z: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet/metodicke-listy-pro-ucitele/>

MRÁZEK, Michal. *Držák na vaření vajíček*. Technomet - Metodické listy pro učitele. In: *Pdf.upol.cz*. [online]. 30.10.2020 [cit. 22.03.2021]. Dostupné z: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet/metodicke-listy-pro-ucitele/>

NÁRODNÍ ÚSTAV PRO VZDĚLÁVÁNÍ. *Koncept STEM*. In: *Nuv.cz*. [online]. 20.01.2017 [cit. 06.03.2021]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/p-kap/koncept-stem>

NÁRODNÍ ÚSTAV PRO VZDĚLÁVÁNÍ. *Podpora Polytechnického vzdělávání*. In: *Nuv.cz*. [online]. 06.06.2017 [cit. 10.03.2021]. Dostupné z: http://www.nuv.cz/uploads/P_KAP/ke_stazeni/pojeti_decizni_sfera/PTV_IV_podrobne_pojeti_oblasti_intervence.pdf

NÁRODNÍ PEDAGOGICKÝ INSTITUT ČR. *Pokusné ověřování obsahu, metod a organizace vzdělávání podle vzdělávací oblasti „Člověk a technika“*. In: *Technika.upol.cz*. [online] 2020 [cit. 02.03.2021]. Dostupné z: <http://www.technika.upol.cz/files/pokusne-skoly.pdf>

NOVOTNÝ, Jan a Jarmila HONZÍKOVÁ. *Technické vzdělávání a rozvoj technické tvořivosti*. V Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně, 2014. ISBN 978-80-7414-716-6.

PAPOUŠKOVÁ, Jolana. *Gumičkové letadélko*. Technomet - Metodické listy pro učitele. In: *Pdf.upol.cz*. [online]. 27.06.2020 [cit. 17.03.2021]. Dostupné z: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet/metodicke-listy-pro-ucitele/>

PAVLAČKOVÁ, Martina. *Průvlesek z PET lahvi*. Technomet - Metodické listy pro učitele. In: *Pdf.upol.cz*. [online]. 27.06.2020 [cit. 22.03.2021]. Dostupné z: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet/metodicke-listy-pro-ucitele/>

PECHOVÁ, Radka. *Vybraná specifika kreativního žákovského produktu a jeho evaluace*. Plzeň, 2019. Diplomová práce. Západočeská univerzita. Fakulta pedagogická. Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. In: *Msmť.cz*. [online]. Praha: MŠMT, 2021. 173 s. [cit. 11.3.2021]. Dostupné z <http://www.nuv.cz/file/4982/>

RADA PRO VÝZKUM, VÝVOJ A INOVACE. *Polytechnické vzdělávání*. In: *Vyzkum.cz*. [online]. Praha: Úřad vlády České republiky, © 2019. [cit. 01.04.2021]. Dostupné z: <https://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=866015>

RADA PRO VÝZKUM, VÝVOJ A INOVACE. Inovační strategie České republiky 2019-2030. In: *Vyzkum.cz*. [online] Praha: Úřad vlády České republiky, © 2019. [cit. 01.04.2021]. Dostupné z: <https://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=866015>

Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání. In: *Zs17.plzen.eu*. [online]. Plzeň: 17. ZŠ a MŠ, Malická 1, příspěvková organizace, 2016. 270 s. [cit. 11.3.2021]. Dostupné z: <https://zs17.plzen.eu/zakladni-skola/vzdelavaci-program/skolni-vzdelavaci-program.aspx>

ŠKOULODÍK, Jaromír. *Navrhni si svůj pokoj*. Technomet - Metodické listy pro učitele. In: *Pdf.upol.cz*. [online]. 24.11.2020 [cit. 22.03.2021]. Dostupné z: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet/metodicke-listy-pro-ucitele/>

SERAFÍN, Čestmír, HAVELKA, Martin, KROPÁČ, Jiří. *Technická výchova na základních školách - Minulost a současnost*. In: *Jtie.upol.cz*. [online]. 14.07.2017 [cit. 16.03.2021]. *Journal of Technology and Information Education*, 2017, s 34-42. ISSN 1803-537X. DOI 10.5507/jtie.2017.014. Dostupné z: <https://jtie.upol.cz/pdfs/jti/2018/01/03.pdf>

SERAFÍN, Čestmír. *Proměna kurikula technické výchovy v České a Slovenské republice po roce 1989*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2016. ISBN 978-80-244-4981-4.

SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1821-7.

SOSNA, Tomáš. *Hlavalam z drátu*. Technomet - Metodické listy pro učitele. In: *Pdf.upol.cz*. [online]. 23.11.2020 [cit. 18.03.2021]. Dostupné z: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet/metodicke-listy-pro-ucitele/>

SOSNA, Tomáš. *Rámeček ze dřeva*. Technomet - Metodické listy pro učitele. In: *Pdf.upol.cz*. [online]. 23.11.2020 [cit. 18.03.2021]. Dostupné z: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet/metodicke-listy-pro-ucitele/>

SOSNA, Tomáš. *Káča*. Technomet - Metodické listy pro učitele. In: *Pdf.upol.cz*. [online]. 21.11.2020 [cit. 18.03.2021]. Dostupné z: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet/metodicke-listy-pro-ucitele/>

ŠKÁRA, Ivan. *Technika a základní všeobecné vzdělání*. Brno: Masarykova univerzita, 1996. ISBN 80-210-1477-6.

ŠATÁNKOVÁ, Lenka. *Dřevěná sova*. Technomet - Metodické listy pro učitele. In: *Pdf.upol.cz*. [online]. 27.06.2020 [cit. 18.03.2021]. Dostupné z: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet/metodicke-listy-pro-ucitele/>

ZŠ a MŠ PLESNÁ, p. o. *Reflexivní zprávy*. In: *Technika.upol.cz*. [online]. 2021 [cit. 17.03.2021]. Dostupné po přihlášení.

ZŠ CHOTĚŠOV. *Reflexivní zprávy*. In: *Technika.upol.cz*. [online]. 2021 [cit. 17.03.2021]. Dostupné po přihlášení.

ŽÁČOK, L'ubomír. *Hravá technika 5*. Pracovní zošit pre 5. ročník základnej školy, 1. vydanie. Slovensko: Taktik, 2017. ISBN: 978-80-8180-054-2.

2. ZŠ PLZEŇ. *Reflektivní zprávy*. In: *Technika.upol.cz*. [online]. 2021 [cit. 22.03.2021].
Dostupné po přihlášení.

2. ZŠ PLZEŇ. *Reflektivní zprávy*. In: *Technika.upol.cz*. [online]. 2020 [cit. 22.03.2021].
Dostupné po přihlášení.

SEZNAM OBRÁZKŮ A JEJICH ZDROJŮ

Obrázek 1: Předloha výrobků. Žáčok, L'ubomír. *Hravá technika 5*. Pracovní zošit pre 5. ročník základnej školy, 1. vydanie. Slovensko: Taktik, 2017. ISBN: 978-80-8180-054-2.

Obrázek 2: Dřevěné prkénko s pyrografií. Kateřina Holčáková. *Dřevěné prkénko s pyrografií*. Technomet - Metodické listy pro učitele. In: *Pdf.upol.cz*. [online]. 08.02.2021 [cit. 30.03.2021]. Dostupné z: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet/metodicke-listy-pro-ucitele/>

Obrázek 3: Pletené srdce. Žáčok, L'ubomír. *Hravá technika 5*. Pracovní zošit pre 5. ročník základnej školy, 1. vydanie. Slovensko: Taktik, 2017. ISBN: 978-80-8180-054-2.

Obrázek 4: Bezdotykový detektor kovů. Dostál, Jiří. *Elektrotechnická stavebnice - Bezdotykový detektor kovů*. Technomet - Metodické listy pro učitele. In: *Pdf.upol.cz*. [online]. 26.11.2020 [cit. 30.03.2021]. Dostupné z: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet/metodicke-listy-pro-ucitele/>

Obrázek 5: Zapojení obvodu. Děrda, Radim. Spínač se zpožděným vypnutím - základy elektroniky a robotiky. Technomet - Metodické listy pro učitele. In: *Pdf.upol.cz*. [online]. 27.01.2021 [cit. 30.03.2021]. Dostupné z: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet/metodicke-listy-pro-ucitele/>

Obrázek 6: Podmínky. Děrda, Radim. Spínač se zpožděným vypnutím - základy elektroniky a robotiky. Technomet - Metodické listy pro učitele. In: *Pdf.upol.cz*. [online]. 27.01.2021 [cit. 30.03.2021]. Dostupné z: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet/metodicke-listy-pro-ucitele/>

Obrázek 7: Gumičkové letadélko. ZŠ a MŠ Plesná, p. o. Reflektivní zprávy. In: *Technika.upol.cz*. [online]. 2021 [cit. 17.03.2021]. Dostupné po přihlášení.

Obrázek 8: Dřevěná sova, ZŠ a MŠ Plesná, p. o. Reflektivní zprávy. In: *Technika.upol.cz*. [online]. 2021 [cit. 17.03.2021]. Dostupné po přihlášení.

Obrázek 9: Hlavlom z drátu. G a SOŠ Podbořany. Reflektivní zprávy. In: *Technika.upol.cz*. [online] 24.01.2021 [cit. 18.03.2021]. Dostupné po přihlášení.

Obrázek 10: Rámeček ze dřeva. 2. ZŠ Plzeň. Reflektivní zprávy. In: *Technika.upol.cz*. [online]. 2021 [cit. 22.03.2021]. Dostupné po přihlášení.

Obrázek 11: Zavlažovač květin. 2. ZŠ Plzeň. Reflektivní zprávy. In: *Technika.upol.cz*. [online]. 2021 [cit. 22.03.2021]. Dostupné po přihlášení.

Obrázek 12: Káča. 2. ZŠ Plzeň. Reflektivní zprávy. In: *Technika.upol.cz*. [online]. 2021 [cit. 22.03.2021]. Dostupné po přihlášení.

Obrázek 13: Držák na vaření vajíček. 2. ZŠ Plzeň. Reflektivní zprávy. In: *Technika.upol.cz*. [online]. 2021 [cit. 22.03.2021]. Dostupné po přihlášení.

Obrázek 14: Přívěsek z PET lahví. 2. ZŠ Plzeň. Reflektivní zprávy. In: *Technika.upol.cz*. [online]. 2021 [cit. 22.03.2021]. Dostupné po přihlášení.

Obrázek 15: Návrh vlastního pokoje. 2. ZŠ Plzeň. Reflektivní zprávy. In: *Technika.upol.cz*. [online]. 2020 [cit. 22.03.2021]. Dostupné po přihlášení.

Obrázek 16: Baletka z drátu. 2. ZŠ Plzeň. Reflektivní zprávy. In: *Technika.upol.cz*. [online]. 2020 [cit. 22.03.2021]. Dostupné po přihlášení.

Obrázek 17: Siréna. ZŠ Chotěšov. Reflektivní zprávy. In: *Technika.upol.cz*. [online]. 2021 [cit. 22.03.2021]. Dostupné po přihlášení.

Obrázek 18: Špunty. ZŠ Chotěšov. Reflektivní zprávy. In: *Technika.upol.cz*. [online]. 2021 [cit. 22.03.2021]. Dostupné po přihlášení.

Obrázek 19: Květina z drátu. ZŠ Chotěšov. Reflektivní zprávy. In: *Technika.upol.cz*. [online]. 2021 [cit. 22.03.2021]. Dostupné po přihlášení.

Obrázek 20: Jehelníček. ZŠ Chotěšov. Reflektivní zprávy. In: *Technika.upol.cz*. [online]. 2021 [cit. 22.03.2021]. Dostupné po přihlášení.

Obrázek 21: Stojánek. ZŠ Chotěšov. Reflektivní zprávy. In: *Technika.upol.cz*. [online]. 2021 [cit. 22.03.2021]. Dostupné po přihlášení.