

Univerzita Hradec Králové
Pedagogická fakulta

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2017

Veronika Lhotová

Univerzita Hradec Králové
Pedagogická fakulta
Katedra technických předmětů

**Návod na výrobu ručního papíru a jeho využití pro budoucí pedagogy
v technických oborech**

Diplomová práce

Autor: Veronika Lhotová
Studijní program: N7504 Učitelství pro střední školy
Studijní obor: Učitelství pro střední školy - informatika
Učitelství pro střední školy - základy techniky
Vedoucí práce: Mgr. et Mgr. Marie Hubálovská, Ph.D.

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Veronika Lhotová**
Osobní číslo: **P15P0409**
Studijní program: **N7504 Učitelství pro střední školy**
Studijní obory: **Učitelství pro střední školy - základy techniky**
Učitelství pro střední školy - informatika
Název tématu: **Návod na výrobu ručního papíru a jeho využití pro budoucí pedagogy v technických oborech**
Zadávající katedra: **Katedra technických předmětů**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Diplomová práce bude obsahovat popis výroby ručního papíru a jeho historii. Jak postupovat při výrobě ručního papíru ve školním zařízení. Součástí práce budou videoukázky z jednotlivých částí výroby ručního papíru, které poslouží jako návod k jeho výrobě. Dále práce bude obsahovat e-learningový kurz, který bude sloužit jako výukový materiál.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. **HAVLÍČKOVÁ, Gabriela. Ruční výroba papíru. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2004, 96 s. Výtvarné techniky (Computer Press). ISBN 80-251-0295-5.**
2. **FIXL, Jiří a Alena VONDRUŠKOVÁ. Ruční papír: [přání, šperky, ozdoby, dózy]. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007, 48 s. Šikovné ruce (Grada). ISBN 978-80-247-1639-8.**
3. **KORDA, Josef a Alena VONDRUŠKOVÁ. Papírenská encyklopedie: [přání, šperky, ozdoby, dózy]. Vyd. 1. Praha: SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1992, 469 s. Oborové encyklopedie. ISBN 80-030-0647-3.**

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

Katedra technických předmětů

Datum zadání diplomové práce: **6. února 2015**

Termín odevzdání diplomové práce: **26. července 2017**

L.S.

doc. PhDr. MgA. František Vaníček, Ph.D.
děkan

prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc.
vedoucí katedry

dne

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala pod vedením vedoucího diplomové práce samostatně a uvedla jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne

Poděkování

Ráda bych velmi poděkovala paní Mgr. et Mgr. Marii Hubálovské, Ph.D. nejen za vedení mé diplomové práce, ale také za cenné rady a připomínky, které mi pomohly při zpracování práce.

Dále bych ráda poděkovala Papírnám ve Velkých Losinách, za jejich ochotu a spolupráci, za poskytování literatury a podkladů pro mou diplomovou práci a za podrobné výklady od jednotlivých zaměstnanců papírny.

Anotace

LHOTOVÁ, Veronika. *Návod na výrobu ručního papíru a jeho využití pro budoucí pedagogy v technických oborech*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2017. 81 s. Diplomová práce.

Diplomová práce obsahuje popis výroby ručního papíru v papírnách a jeho historii a návod na výrobu ručního papíru ve školním prostředí.

V teoretické části je popsán Rámcový vzdělávací program, konkrétně předmět Člověk a svět práce, do kterého je výroba ručního papíru zařazena. Dále je v teoretické části shrnuta historie ručních papíren a historie výroby ručního papíru až po současnou výrobu ve Velkých Losinách.

Praktická část obsahuje popis výroby ručního papíru ve školním prostředí. Součástí práce jsou videoukázky z jednotlivých částí výroby ručního papíru, které poslouží jako návod k jeho výrobě. Dále práce obsahuje e-learningový kurz, který slouží jako výukový materiál.

Klíčová slova: ruční papír, výroba ručního papíru, Člověk a svět práce, vyučovací metody.

Annotation

LHOTOVÁ, Veronika. *Instructions for making handmade paper and used for future education in technical fields*. Hradec Králové: Faculty of Education, University of Hradec Králové, 2017. 81 pp. Diploma Degree Thesis.

The diploma thesis contains a description of manual paper production in a paper mill and its history and a handbook for manual paper production in the school environment.

The theoretical part describes the Framework Educational Program, namely the topic of man and the world of work, which includes manual paper production. Further, in the theoretical part, the history of handmade paper and the history of handmade paper production to the present production in Velké Losiny are summarized.

The practical part contains a description of manual paper production in the school environment. Part of the work is the video of individual parts of manual paper production, which serves as a guide for its production. Further, the work includes an e-learning course that serves as a teaching material.

Keywords: handmade paper, manufacture of handmade paper, Man and the world of work, teaching methods.

Obsah

Úvod	11
Teoretická část.....	12
1 Rámcové vzdělávací programy	12
1.1 Člověk a svět práce	15
1.1.1 Práce s technickými materiály.....	16
1.1.2 Didaktické zásady pro praktické vyučování.....	17
1.2 Vyučovací metody	18
1.2.1 Metody slovní.....	18
1.2.2 Metody názorně-demonstrační.....	21
1.2.3 Metody dovednostně-praktické.....	22
2 Historie papíru	25
2.1 Historie výroby papíru	26
2.1.1 Suroviny	26
2.1.2 Zpracování suroviny.....	27
2.1.3 Pohonné síly	29
2.1.4 Bělení	29
2.1.5 Ruční výroba	29
2.2 Historie ručních papíren.....	35
2.2.1 Počátky papírenského řemesla na Šumpersku	36
2.3 Historie ruční papírny ve Velkých Losinách	36
2.3.1 Příchod Jana mladšího do Velkých Losin.....	36
2.3.2 Prodej a střídání majitelů.....	38
2.3.3 Papírna v rukou podnikatelských Schmidtů.....	38
2.3.4 Filigrány	44
3 Charakteristika pojmů spojených s papírem.....	46
4 Výroba ručního papíru.....	47

4.1 Mletí.....	48
4.2 Čerpání.....	52
4.3 Sušení.....	53
Praktická část.....	58
5 Výroba ručního papíru ve třídě.....	58
5.1 Příprava.....	58
5.1.1 Papírovina.....	58
5.1.2 Síto a dřevěný rám.....	60
5.2 Výroba	61
5.2.1 Čerpání	62
5.2.2 Sušení	63
6 Vyučovací hodina	64
6.1 Příprava na vyučovací hodinu.....	64
6.2 Průběh hodiny	65
7 E-learning	66
Závěr.....	75
Literatura	76
Přílohy	78
Příloha A: Ukázka z videa výroby ručního papíru ve Velkých Losinách	78
Příloha B: Ukázka z videa přípravy papíroviny.....	79
Příloha C: Ukázka z videa výroby ručního papíru ve třídě.....	80
Příloha D: Ukázka výukového materiálu ruční výroby papíru	81

Úvod

Diplomová práce Návod na výrobu ručního papíru a jeho využití pro budoucí pedagogy v technických oborech se zabývá tematikou papíru, kterou jsem se již zabývala v bakalářské práci. Tento materiál jako budoucí pedagog budu využívat velmi často, a proto jsem se zaměřila na ruční výrobu papíru. Práce obsahuje návod na výrobu ručního papíru ve třídě. Dále popis vyučovací hodiny Praktických činností, ke které jsou zhotoveny videoukázky z jednotlivých částí výroby papíru ve třídě, včetně přípravy materiálu a pomůcek a také e-learningový kurz, sloužící jako výukový materiál.

V teoretické části se diplomová práce zabývá kurikulárními dokumenty, které jsou platné v České republice. Rámcovým vzdělávacím programem a předmětem Člověk a svět práce, do kterého výroba papíru spadá. Dále popisuje historii papíru, historii výroby papíru a ruční papírny, které na našem území vznikaly již od 15. století.

Práce je zaměřena na papírny ve Velkých Losinách, ze kterých jsou zhotovené veškeré fotografie a videoukázky. Další kapitoly vysvětlují pojmy spojené s materiálem zvaný papír, s jeho výrobou, s druhy papíru a s dalším příslušenstvím. V poslední kapitole teoretické části je popsáno jakým způsobem se ruční papír vyrábí v papírnách dnes, konkrétně v papírnách ve Velkých Losinách.

V praktické části je popsána výroba ručního papíru při hodině Praktických činností na 6. základní škole v Mladé Boleslavi v 8. ročníku. Obsahuje postup přípravy materiálu a pomůcek, které budeme k výrobě potřebovat, způsob jak vyrobit dřevěné síto a rám na čerpání papíroviny, a nakonec jak probíhá samotná výroba papíru od čerpání až po sušení. Tato kapitola obsahuje videoukázky. V poslední kapitole se diplomová práce zabývá podobou vyučovací hodiny Praktických činností. V závěru je e-learningový kurz, který slouží jako návod na výrobu papíru ve třídě.

Teoretická část

1 Rámcové vzdělávací programy

Kurikulární dokumenty v České republice jsou zformulovány v Národním programu rozvoje vzdělávání v ČR, neboli v Bílé knize. Jedná se o školské zákony o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání. [1], [20], [23]

Kurikulární dokumenty jsou vytvářeny na dvou úrovních – státní a školní. [1],

Státní úroveň je v systému kurikulárních dokumentů zastoupena Národním programem vzdělávání a Rámcovými vzdělávacími programy (RVP). RVP vymezují závazné rámce vzdělávání pro jeho jednotlivé etapy – předškolní, základní a střední vzdělávání. [1], [20], [23] Školní úroveň kurikulárních dokumentů představují školní vzdělávací programy, podle nichž se řídí vzdělávání na jednotlivých školách. [1], [23]

Rámcové vzdělávací programy zdůrazňují klíčové kompetence, jejich provázanost se vzdělávacím obsahem a uplatnění získaných vědomostí a dovedností v praktickém životě. Vymezují očekávanou úroveň vzdělání stanovenou pro všechny absolventy jednotlivých etap vzdělávání. Podporují pedagogickou samostatnost škol a profesní odpovědnost učitelů za výsledky vzdělávání. [1], [23]

Principy RVP

- vymezuje vše, co je společné a nezbytné v povinném základním vzdělávání žáků, včetně vzdělávání v odpovídajících ročnících víceletých středních škol; [1]
- specifikuje úroveň klíčových kompetencí, jíž by měli žáci dosáhnout na konci základního vzdělávání; [1]
- vymezuje vzdělávací obsah – očekávané výstupy a učivo; [1]
- zařazuje jako závaznou součást základního vzdělávání průřezová témata s výrazně formativními funkcemi; [1]
- stanovuje standardy pro základní vzdělávání (Příloha), jejichž smyslem je účinně napomáhat při dosahování cílů stanovených v RVP ZV; [1]
- podporuje komplexní přístup k realizaci vzdělávacího obsahu, včetně možnosti jeho vhodného propojování, a předpokládá volbu různých vzdělávacích postupů, odlišných metod, forem výuky a využití všech podpůrných opatření ve shodě s individuálními potřebami žáků; [1]

- umožňuje modifikaci vzdělávacího obsahu, rozsahu a zaměření výuky, metod práce a zařazení dalších podpůrných opatření pro vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, žáků nadaných a mimořádně nadaných; [1]
- je podkladem pro všechny střední školy při stanovování požadavků přijímacího řízení pro vstup do středního vzdělávání. [1]

Tendence RVP

- zohledňovat při dosahování cílů základního vzdělávání potřeby a možnosti každého žáka; [1]
- uplatňovat variabilnější organizaci a individualizaci výuky podle potřeb a možností žáků a využívat vnitřní diferenciaci výuky; [1]
- vytvářet širší nabídku volitelných předmětů pro rozvoj zájmů a individuálních předpokladů žáků; [1]
- vytvářet příznivé sociální, emocionální i pracovní klima založené na účinné motivaci, spolupráci a aktivizujících metodách výuky; [1]
- prosadit změny v hodnocení žáků směrem k průběžné diagnostice, individuálnímu hodnocení jejich výkonů a širšímu využívání slovního hodnocení; [1]
- zachovávat co nejdéle ve vzdělávání přirozené heterogenní skupiny žáků a s využitím podpůrných opatření oslabit důvody k vyčleňování žáků do specializovaných tříd a škol; [1]
- zvýraznit potřebu účinné spolupráce školy, školského poradenského zařízení (ŠPZ), zákonných zástupců žáků, příp. dalších osob, které se podílejí na vzdělávání žáka. [1]

Cíle RVP

Základní vzdělávání má žákům pomoci utvářet a postupně rozvíjet klíčové kompetence a poskytnout spolehlivý základ všeobecného vzdělání orientovaného zejména na situace blízké životu a na praktické jednání. [1]

V základním vzdělávání se proto usiluje o naplňování těchto cílů:

- umožnit žákům osvojit si strategie učení a motivovat je pro celoživotní učení; [1]
- podněcovat žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů; [1]
- vést žáky k všestranné, účinné a otevřené komunikaci; [1]

- rozvíjet u žáků schopnost spolupracovat a respektovat práci a úspěchy vlastní i druhých; [1]
- připravovat žáky k tomu, aby se projevovali jako svébytné, svobodné a zodpovědné osobnosti, uplatňovali svá práva a naplňovali své povinnosti; [1]
- vytvářet u žáků potřebu projevovat pozitivní city v chování, jednání a v prožívání životních situací; rozvíjet vnímavost a citlivé vztahy k lidem, prostředí i k přírodě; [1], [19]
- učit žáky aktivně rozvíjet a chránit fyzické, duševní a sociální zdraví a být za ně odpovědný; [1]
- vést žáky k toleranci a ohleduplnosti k jiným lidem, jejich kulturám a duchovním hodnotám, učit je žít společně s ostatními lidmi; [1]
- pomáhat žákům poznávat a rozvíjet vlastní schopnosti v souladu s reálnými možnostmi a uplatňovat je spolu s osvojenými vědomostmi a dovednostmi při rozhodování o vlastní životní a profesní orientaci. [1]

Klíčové kompetence RVP

Klíčové kompetence představují souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. [1]

Smyslem a cílem vzdělávání je vybavit všechny žáky souborem klíčových kompetencí na úrovni, která je pro ně dosažitelná, a připravit je tak na další vzdělávání a uplatnění ve společnosti. Osvojování klíčových kompetencí je dlouhodobý a složitý proces, který má svůj počátek v předškolním vzdělávání, pokračuje v základním a středním vzdělávání a postupně se dotváří v dalším průběhu života. [1], [20]

Klíčové kompetence nestojí každá samostatně, ale navzájem se všechny prolínají. Ve vzdělávacím obsahu RVP ZV je učivo chápáno jako prostředek k osvojení činnostně zaměřených očekávaných výstupů, které se postupně propojují a vytvářejí předpoklady k účinnému a komplexnímu využívání získaných schopností a dovedností na úrovni klíčových kompetencí. [1], [20]

V etapě základního vzdělávání jsou za klíčové považovány: **kompetence k učení; kompetence k řešení problémů; kompetence komunikativní; kompetence sociální a personální; kompetence občanské; kompetence pracovní.** [1], [23]

1.1 Člověk a svět práce

Oblast Člověk a svět práce vymezuje široké spektrum pracovních činností a technologií, vede žáky k získání základních uživatelských dovedností v různých oborech lidské činnosti a přispívá k vytváření životní a profesní orientace žáků. [1], [20], [23]

Koncepce vzdělávací oblasti Člověk a svět práce vychází z konkrétních životních situací, se kterými se žáci setkávají a přicházejí do přímého kontaktu s lidskou činností a technikou. [1], [20], [23]

Vzdělávací oblast Člověk a svět práce se cíleně zaměřuje na praktické návyky, pracovní dovednosti a doplňuje celé základní vzdělávání o důležitou složku, nezbytnou pro uplatnění člověka v dalším životě a ve společnosti. [1], [20], [23]

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Člověk a svět práce je na 2. stupni rozdělen na osmi tematických okruhů: Práce s technickými materiály, Design a konstruování, Pěstitelské práce a chovatelství, Provoz a údržba domácnosti, Příprava pokrmů, Práce s laboratorní technikou, Využití digitálních technologií, Svět práce. [1], [20], [23]

Tematický okruh Svět práce je povinný a z ostatních sedmi okruhů školy vybírají podle svých podmínek a pedagogických záměrů. Vždy musí být však vybrán minimálně jeden další okruh. Vybrané tematické okruhy je nutné realizovat v plném rozsahu. [1], [20], [23]

Vzdělávací obsah je realizován na 1. i 2. stupni vzdělávání a je určen jak dívkám, tak i chlapcům. Žáci se učí pracovat s různými materiály a osvojují si základní pracovní dovednosti a návyky. Učí se plánovat, organizovat a hodnotit pracovní činnost samostatně i v týmu. Ve všech tematických okruzích jsou žáci soustavně vedeni k dodržování zásad bezpečnosti a hygieny při práci. V závislosti na věku žáků se postupně buduje systém, který žákům poskytuje důležité informace ze sféry výkonu práce a pomáhá jim při odpovědném rozhodování se o dalším profesním zaměření. Proto je vhodné zařazovat do vzdělávání žáků co největší počet tematických okruhů. [1], [20], [23]

Tato vzdělávací oblast směřuje žáky k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáky k:

- pozitivnímu vztahu k práci a k odpovědnosti za kvalitu svých i společných výsledků práce [1]
- osvojení základních pracovních dovedností a návyků z různých pracovních oblastí, k organizaci a plánování práce a k používání vhodných nástrojů, nářadí a pomůcek při práci i v běžném životě [1]

- vytrvalosti a soustavnosti při plnění zadaných úkolů, k uplatňování tvořivosti a vlastních nápadů při pracovní činnosti a k vynakládání úsilí na dosažení kvalitního výsledku [1]
- poznání, že technika, jako významná součást lidské kultury, je vždy úzce spojena s pracovní činností člověka [1]
- autentickému a objektivnímu poznávání okolního světa, k potřebné sebedůvěře, k novému postoji a hodnotám ve vztahu k práci člověka, technice a životnímu prostředí [1]
- chápání práce a pracovní činnosti jako příležitosti k seberealizaci, sebeaktualizaci a k rozvíjení podnikatelského myšlení [1]
- orientaci v různých oborech lidské činnosti, formách fyzické a duševní práce a osvojení potřebných poznatků a dovedností významných pro možnost uplatnění, pro volbu vlastního profesního zaměření a pro další životní a profesní orientaci [1]

1.1.1 Práce s technickými materiály

Vzdělávací okruh Práce s technickými materiály obsahuje učivo:

- vlastnosti materiálu, jeho užití v praxi (dřevo, kov, plasty, kompozity) [1], [14]
- pracovní pomůcky, nářadí a nástroje pro ruční opracování [1], [14]
- jednoduché pracovní operace a postupy [1], [14]
- organizace práce, důležité technologické postupy [1], [14]
- technické náčrty a výkresy, technické informace, návody [1], [14]
- úloha techniky v životě člověka, zneužití techniky, technika a životní prostředí, technika a volný čas, tradice a řemesla [1], [14]

Očekává se, že žák bude:

- provádět jednoduché práce s technickým materiálem a dodržovat technologickou kázeň [1], [13]
- řešit jednoduché technické úkoly s vhodným výběrem materiálů, pracovních nástrojů a nářadí [1], [13]
- organizovat a plánovat svoji činnost [1], [13]
- užívat technickou dokumentaci, připravovat si vlastní jednoduché náčrty výrobku [1], [13]
- dodržovat obecné zásady bezpečnosti a hygieny při práci i zásady bezpečnosti a ochrany při práci s nástroji a nářadím [1], [13]

- poskytovat první pomoc při úrazech [1], [13]

1.1.2 Didaktické zásady pro praktické vyučování

Didaktické zásady pro předmět Pracovní činnosti jsou především:

Zásada názornosti

Názornost žákům usnadňuje pochopit funkčnost různých didaktických pomůcek a jejich vzájemnou manipulaci. Přispívá k vytváření přesných představ o materiálech, nástrojích a strojích. Platí zde pravidlo, co žáci mohou vidět na vlastní oči, to pochopí lépe, než kdyby jen vyslechli výklad učitele. [16], [18]

Zásada soustavnosti

Soustavnost musí zaručovat plynulé a postupné osvojování vědomostí, dovedností, návyků žáků a rozvoj logického myšlení u žáků. Postupovat od nejjednoduššího ke složitějšímu. [16]

Zásada přiměřenosti

Přiměřenost vyžaduje, aby práce odpovídala svým rozsahem, obsahem a formou rozumových a tělesných schopností žáka. Zohlednit žákovu vyspělost a jeho síly k danému pracovnímu úkolu. [16]

Zásada trvalosti

Trvalé poznatky u žáků jsou ty, které umí použít a aplikovat v praxi samostatně. Čím trvaleji si žáci osvojí učivo, tím lépe ho budou v praxi uplatňovat. Prostředkem k trvalému osvojení učiva je opakování podstatných částí učiva, žáci jsou vedeni k samostatnému spojování poznatků do logických celků. Dalším prostředkem je samostatná práce, kde žáci musí sami přemýšlet a řešit zadaný problém. [16]

Zásada uvědomělosti a aktivity

Zásada vyžaduje, aby k úkolu přistupovali cílevědomě, aby se vyučování opíralo o vědomosti, dovednosti a návyky žáků a přitom se aktivizovalo jejich myšlení. Učitel musí žáka dostatečně motivovat k samostatné cílevědomé práci, aktivitě a sebekontrolě. [16], [18]

1.2 Vyučovací metody

Velmi důležitý je vhodný a správný výběr vyučovací metody, avšak není zaručeno, že vždy zvolíme tu nejoptimálnější. V dnešní době máme k dispozici širokou nabídku vyučovacích metod, které vybíráme podle několika kritérií. Mezi ně zařazujeme především cíl a obsah výuky, ale nesmíme opomenout i žáka. Dalšími kritérii jsou například úroveň fyzického a psychického rozvoje žáků, jejich připravenost na požadované úkoly, skupiny žáků, zvláštnosti ve třídě – hoši a dívky, vnější podmínky výchovně vzdělávací práce a v neposlední řadě také osobnost učitele, jeho odborná a metodická vybavenost a zkušenosti. [2], [11], [19], [21]

1.2.1 Metody slovní

Verbální projevy neboli projevy řeči patří k nejzákladnějším a nejstarším způsobům komunikace mezi lidmi. Slovem lze přenášet informace, je to symbol, který umožňuje komunikovat. Tuto komunikaci nazýváme řečí, která je zároveň velmi efektivním nástrojem myšlení. Dokáže přenést myšlenku do informace, od jednoho člověka k dalšímu.

Původně byla pouze v ústní podobě, později začaly pokusy o neverbální komunikaci, přenosem řeči na obrázky či znaky. Nakonec tyto neadekvátní pokusy vedly k vytvoření hláskového písma. Písmo umožnilo zachovat sdělované informace a poznatky, a to zajišťovalo dorozumívání na velké vzdálenosti, jak časové tak prostorové. [2]

Pan Watzlawick ve své knize poukazuje, že veškeré chování lze chápat jako komunikaci. Ať neverbální, verbální, postojovou, zvukovou, nebo kontextuální, vždy se jedná o komunikaci a není možné nekomunikovat. [2]

Metody slovní dělíme podle počtu mluvících osob na monologické a dialogické. Mezi monologické slovní metody, kde převažuje jednosměrný proud informací, většinou od učitele k žákovi, patří například vyprávění, vysvětlování, přednáška, práce s textem, a další. [2], [22]

Vyprávění

Tato metoda souvisí s potřebou vyjadřovat své pocity a zážitky, zkušenosti a poznatky. Účelem je popisovat události, konkrétní situace, nebo i fantazii vypravěče. Stejně důležitá je potřeba naslouchat, kterou mají posluchači. Aby vypravěč udržel pozornost a kázeň posluchačů, musí u nich probudit představy, pocit spoluúčasti na vyprávěném příběhu, je nutné, aby vyprávění bylo názorné, živé a přirozené. Důležitá je práce s hlasem a řeč těla.

Vyprávění je založeno na daných faktech, které mají určitou posloupnost. Vypravěč může příběhu dodat svým projevem určitou dávku dramatičnosti a napjatosti, ale i bohaté a barvitě vyličení některých částí děje. Důležitým znakem je poutavost obsahu a dynamičnost děje. [2], [22]

Vyprávění plní několik funkcí. Jako základní je podání věcných informací, tedy funkce poznávací. Další funkce je motivační, která žáky motivuje k soustředění a kázni, a nabádá je k prožívání příběhů podle svých vlastních představ, což rozvíjí kreativitu. [2], [22]

Vyprávění dostává větší prostor u dětí mladšího školního věku, ale nachází posluchače i mezi staršími žáky, dokonce i mezi dospělými. [2], [22]

Vysvětlování

Je to logický a systematický postup při zprostředkování učiva žákům. Musíme brát v úvahu jejich věk, vědomostní a dovednostní vybavenost. Jde o pochopení jevů a procesů na základě argumentů vycházející z příslušných zákonitostí. [2], [22]

Podstatou vysvětlování je vedení žáků k pochopení a osvojení učiva. To musí probíhat postupně, po krocích, od konkrétního k abstraktnímu, od jednoduchého ke složitějšímu, od známého k neznámému, od lehkého k těžkému, od faktů k závěrům a od blízkého ke vzdálenému, jak již postupoval J. A. Komenský. Je třeba zjišťovat, zda žák probírané učivo zvládl, a až potom lze přejít dál. Vhodným způsobem, jak žákům učivo přiblížit je uplatnění názorného předmětu, na kterém bude látka vysvětlena. Je to však jen podpůrný prostředek, hlavní důraz je kladen na logické důkazy a přesné vyjadřování. Pro zjištění pozornosti dáváme žákům otázky, kterými zjistíme, zda látku pochopili. Pokud ano, je možné pokračovat dál v učivu. [2], [22]

Přednáška

Tato metoda je jednou z nejnáročnějších, jak pro přednášejícího, tak pro posluchače. Proto se zařazuje spíše u starších žáků, nebo u dospělých. Vyznačuje se delším uceleným projevem, který zprostředkovává dané téma přítomným žákům. Důležité je vyvolání pozornosti na začátku přednášení. Předností přednášek je rychlé zprostředkování informací, pomocí schopností řečníka. Je nutné žáky zaujmout po obsahové, formální i řečové stránce jasně promyšleným a připraveným řečovým útvarem, který v přímé komunikaci vědomě využívá. Silou mluveného živého přednesu si žáky získá, informuje a přesvědčí. Dobrý řečník dokáže zajímavě a poutavě přednést jakékoli téma, pokud perfektně zvládá techniku řečového projevu. Nevýhodou přednášky je pasivita posluchačů. Při dlouhých promluvách

je vhodné zařadit do přednášky krátkou pauzu. Pro udržení nebo obnovení pozornosti využívá přednášející osvědčené prostředky, například šokující, nečekané informace, vhodné otázky, nebo pro odlehčení a uvolnění zařadí do projevu vtip či anekdotu. Opět musí řečník brát v úvahu věk a smyslové schopnosti posluchačů. [2], [22]

Práce s textem

Výuková metoda založená na zpracovávání textových informací. Jedná se o neverbální způsob slovní metody. Práce s textem vede k osvojení nových poznatků, k rozšíření a prohloubení a k jejich fixaci. Hlavní činnost vykonává samostatně žák, učitel je v této metodě pasivnější. Žák má za úkol pracovat s informacemi, zdokonalovat schopnosti a vědomosti, využívat textových informací a řešit náročné úlohy a problémy. Nejčastěji se žáci setkávají s učebnicovým textem. Cílem této metody je, aby žák textu porozuměl. Porozumění je založeno na nalezení a roztřídění klíčových pojmů a poznatků a zjistit vztah mezi nimi. Kladem této metody je vytvořit pozitivní přístup ke knihám. [2], [22]

Mezi metody dialogické, kdy probíhá sdílení informací ve více směrech, patří například rozhovor nebo dialog.

Rozhovor

Rozhovor je verbální dvoustranná komunikace, kdy si dva nebo více aktérů vyměňují zkušenosti a informace, hledají společné závěry nebo odpovědi na otázky na dané výchovně-vzdělávací téma. Při výukovém rozhovoru má učitel vedoucí roli, ale mohou nastat situace, kdy jsou oba členové rozhovoru na stejné úrovni a mají stejná práva. Rozlišujeme volnější druhy rozhovoru, kterými jsou například diskuze nebo debata a vázanější druhy rozhovoru, čímž je řízený rozhovor, zkoušení atd. Výukový rozhovor je chápán jako didaktický prostředek, kterým žáky vyzýváme ke spolupráci a povzbuzujeme k pozornosti. Plní motivační funkci, jelikož žáky přímo zapojujeme do řešení určitého problému. Učitel tím zároveň získává zpětnou vazbu od žáka, zjišťuje, na jaké úrovni jsou jeho schopnosti a znalosti a vědomosti. [2], [22]

Dialog

Rovněž verbální komunikace, která probíhá na rozdíl od rozhovoru jak mezi učitelem a žákem, tak mezi žáky navzájem. Jedná se o rozvinutější formu komunikace, která vede k hlubšímu zamyšlení nad problémem a zároveň učí žáky naslouchat, argumentovat, klást

otázky a tolerovat názor někoho jiného. Důležité pro dialog je dobré a klidné klima ve třídě. Učitel by měl mít připravenou dotazovací strategii a dostatečně zajímavé téma, aby se žáci mohli co nejlépe zapojit. [2], [22]

1.2.2 Metody názorně-demonstrační

Základem této metody je působení na smyslové orgány. Vnímání je základní proces poznávání, které řídí lidskou činnost. Po vzoru Komenského se v pedagogice uvádí jako poznávací proces princip názornosti, který vychází z předvádění jevů nebo jejich zobrazení. [22] Komenského zlaté pravidlo pro učitele: „*Proto budiž učitelům zlatým pravidlem, aby všechno bylo předváděno všem smyslům, kolika možno. Totiž věci viditelné zraku, slyšitelné sluchu, vonné čichu, chutnatelné chuti a hmatatelné hmatu; a může-li něco být vnímáno najednou více smysly, budiž to předváděno více smyslům.*“ [2]

Názornost lze popsat v několika stupních. Těmi je předvádění reálných předmětů a jevů, realistické zobrazování skutečných předmětů a jevů, jejich záměrné pozměněné zobrazování a postihování reality prostřednictvím schémat, grafů, znaků, symbolů a abstraktních modelů. [2], [22]

Metody názorně-demonstrační zahrnují tři způsoby, kterými můžeme princip názornosti vnést do výuky. Jsou to způsoby předvádění a pozorování, práce s obrazem, a instruktáž. [2], [22]

Předvádění a pozorování

Metoda pozorování a předvádění patří ke starým postupům, kterými se předávaly zkušenosti mladším generacím. Jde o ukázání určité činnosti nebo předmětu, podle které bude žák schopen činnost vykonat. [2], [22]

Pozorování je velmi náročné na pozornost a soustředěnost přihlížejícího, musí jevit zájem o danou činnost nebo předmět. Je potřeba, aby žáci vnímali, co jim učitel předvádí za postup. Předvádění nám umožňuje seznámit žáky s určitými jevy a činnostmi, rozvíjí žákovu fantazii, představivost a ukazuje jednotlivé postupy. Jako první předvádíme činnosti a postupy jednodušší, až potom, co jsou tyto postupy zvládnuty, můžeme přecházet na složitější. Vhodné je používat názorné pomůcky, které ulehčují práci učitele při předvádění a zároveň žákům pomáhají učivo rychleji pochopit. [2], [22]

Práce s obrazem

Didaktickým obrazem se rozumí znázornění určitého jevu pro využití při výuce, zobrazení reality a představy, nebo organizovaný informační systém, který slouží jako výukový materiál. Zahrnuje veškeré názorné zpodobení učiva, například kresby na tabuli, nástěnné obrazy, učebnicové ilustrace nebo počítačovou grafiku. Zapojení didaktického obrazu do výuky není jednoduché, je potřeba stanovit psychologické parametry obrazu. Těmi je obsahová náplň, stimulační síla, do jaké míry obraz ukazuje to, co má vysvětlit a kolik se z obrazu dá vyčíst. Nejpoužívanějším obrazem ve výchovně-vzdělávacím procesu jsou práce s učebnicí, které jsou plné ilustrací. [2], [22]

Instruktaž

Metoda vhodná pro osvojení pohybových, pracovních, technických a laboratorních dovedností. Zprostředkovává žákům vizuální, auditivní, audiovizuální, hmatové a podobné podněty k jejich pracovní činnosti. [2], [22]

Instruktaž může být slovní nebo písemná. Slovní instruktaž je častěji používána. Jsou při ní žákům slovně popisovány činnosti a jejich postupy, které jsou rozděleny na jednotlivé kroky, a zároveň u popisu je činnost předváděna. Nejprve žáky informujeme o dané činnosti, dále zaměřujeme žáky na důležité kroky, a nakonec aktualizujeme osvojené dovednosti a zkušenosti. U písemné instruktaži postupujeme stejným způsobem jako u slovní, pouze s tím rozdílem, že žáci mají popis nebo postup činnosti v písemné podobě. Může být ve formě textu nebo obrázku, nebo spojení textu i obrazů. Osvědčila se u méně náročných činností. [2], [22]

1.2.3 Metody dovednostně-praktické

Metody jsou zaměřeny na praktické činnosti a aktivity žáků. Umožňují materiální činnosti žáků, které překonávají odtržení školní výuky od reálného života. Jako cíle praktických činností ve výuce se uvádějí: aktivizace všech smyslů, odpovědnost a metodická kompetence žáků, orientace na konkrétní produkty, kooperativní jednání a zaměření na život.] [2], [22]

Pro žáka je nejvhodnější a nejlépe zapamatovatelné to, co si může sám vyzkoušet, až z 90%. Z toho, co může žák pouze poslouchat, si zapamatuje 20%. Z viděného učiva si pamatuje 30 %, zatímco 80% si zapamatuje z toho, co sám formuluje. [2], [22]

Tato metoda umožňuje zapojení více smyslů najednou a získat vlastní zkušenosti s různými materiály a nácvik manuálních, pohybových, laboratorních, grafických a výtvarných činností. [2], [22]

Mezi dovednostně-praktické metody patří například vytváření dovedností, napodobování a produkční metody. [2], [22]

Vytváření dovedností

Dovedností se rozumí připravenost žáka k určité činnosti, například k psaní, čtení, počítání, kreslení, pracovní činnosti, pohybové činnosti nebo sociální komunikaci. Dosáhnout této připravenosti lze pomocí teoretických poznatků a pravidel, řešení úkolů a procvičování činností, opakováním a tréninkem. Důležité je také pochopení, které vychází z žákových zkušeností v situacích, které buď uměle navozuje učitel, nebo se přirozeně dějí.

Dovednosti se vyznačují vyladěností žáka na řešení situací, porozuměním situacím, žákovou schopností zvládat tyto situace, tvořivou aktivitou žáka, řešením situací, které se rodí z jeho činnosti a nakonec rekonstrukcí již zvládnutých činností a zkušeností při řešení nových situací. [2]

Vytváření dovedností je proces, který dělíme na tři etapy a to na etapu deklarativní, sestavení znalostí a procedurální. V první etapě žáci osvojují nebo si připomínají učivo a fakta, která jsou nutná k řešení a realizaci problémové situace. Druhá etapa zahrnuje uspořádání a správné zařazení znalostí podle logické posloupnosti a zamyšlení se nad vlastním řešením. Je to mezistupňová část mezi deklarativní a procedurální etapou. V poslední etapě jsou strategie řešení přeměněny do souboru procedur, a ty mohou být použity automaticky. [2]

V procesu vytváření dovedností rozlišujeme klíčové momenty, kterými jsou například aktualizace schopností a zkušeností žáka, orientace v úloze či problému, aktivní hledání správného řešení, variace podmínek pro širší uplatnění dovednosti nebo přenos dovednosti do nových situací. [2]

Tato metoda je velmi vhodná pro efektivní osvojení různých činností a pro uvědomění si vlastní učební aktivity. Umožňuje žákům rozpoznat, které učivo již umí a mají zvládnuté a naopak, kde mají mezery a nedostatky. [2]

Napodobování

Napodobování je proces, kdy žáci přebírají určitý způsob chování od učitelů. Rozlišujeme napodobování bezděčné nebo záměrné, může být ovlivněno vzorem, citovou vazbou nebo nepřímou (například z četby nebo televize). Důležité však je, zda napodobování působí a ovlivňuje jedince pozitivně či negativně. [2]

Napodobování neboli imitace, se řadí mezi základní biologické, reflexní činnosti. Imitace zasahuje většinou celou osobnost, projevuje se především ve způsobu chování, postojů, vnějších projevech, určitý vliv má na styl oblékání, zdobení a osvojování si nápadných a módních činností a návyků (účesy, řeč, kouření, životní styl). Podstatou je učení podle modelu, či vzoru. Nejvíce účinné je přímé vizuální působení, neboli observační učení, ale svůj vliv má i nepřímý model, například postava z knihy. [2]

Napodobování se v průběhu svého trvání mění ze začátečního kopírování na osvojování chování a postojů jedince. Míra imitace záleží na řadě podmínek a faktorů, například na modelu, vzájemném vztahu, situačním okolnostem atd. [2]

Tato metoda je vhodná při procvičování učiva nebo v situacích, kdy není nutné hluboké myšlení, ale především pochopení použití. Důraz je kladen na využití osvojených poznatků, a na reprodukci vlastních myšlenek a výkonů. Učitel předvádí žákům danou činnost a žáci se ho snaží napodobovat, tím si osvojují poznatky a zároveň vytváří vlastní výkony. [2]

Produkční metody

Metoda prováděná rukama, nebo pomocí tělesných pohybů. Práce je jedním z nejstarších způsobů vzdělávání žáků, protože už od mala je většina populace zapojena do běžného chodu domácnosti a tudíž i do pracovních činností. Hlavními funkcemi pracovních činností, které by měla škola zajišťovat, jsou: vnímat úkoly a problémy světa práce i všedního dne, posilování vlastní individuální zkušenosti žáků, vedení v mnohostranné komunikaci k hlubšímu chápání společenského prostředí a motivování žáků k učení a pomáhat jim nalézat souvislosti vědění a jednání, myšlení a činnosti. [2]

Produkční metody zahrnují všechny postupy a operace, při kterých vzniká výtvar nebo výstup. Nacvičují se jimi pohybové dovednosti a jemná motorika, což je například kreslení, psaní, rýsování, hra na hudební nástroj a modelování. Uplatňují se především v pracovních činnostech ve výrobě, při ručních pracích, výtvarné tvorbě, tělovýchovných a pěveckých aktivitách. Praktická činnost je zároveň práce hlavou i rukou, což odpovídá spojení teorie s praxí. [2]

2 Historie papíru

Předchůdci papíru

Ve snaze sdílet myšlenky s ostatními, ne jen s těmi, kteří jsou přítomni, ale i s těmi, kteří přijdou později v dějinách, bylo vynalezeno písmo. Pro písmo se však musel najít vhodný podklad. Nejstarší a nejjednodušší podklad pro písmo a vše jemu podobné, byly stěny v jeskyních, na které pravěcí lidé znázorňovali své myšlenky. Nejstarší písmo se nazývalo písmo klínové, které bylo vyškrabáváno do měkkých tvárných hliněných tabulek, které se sušením a pálením staly trvanlivé. Tento materiál byl používán Babyloňany, Indy a Římany. Dalším materiálem, který se používal, jako podklad pod písmo bylo dřevo, do kterého se písmo vyrývalo především v Číně, dále bambusové tabulky a slonovina z Říma, na které se písmo již psalo. [3], [4]

Materiál, na který se dá psát, se postupem času rozrůstá. Záznamy se pořizují na kamenných, měděných, olověných a bronzových deskách. Avšak hledal se materiál, který by byl mobilnější a poddajnější. Našel se již roku 131 až 167 n. l. až přes středověk a byly to dřevěné desky pokryté voskovou vrstvou. U nás tyto voskové desky byly objeveny ve 14. století. Voskové desky se spojovaly, aby vytvořily větší plochu pro psaní, tyto spojované desky se nazývaly diptycha, triptycha, polyptycha, codices, codicilli nebo pugillares atd. Někdy se místo dřevěné desky používaly slonovinové, na krajích velmi zdobené, používaly se na důležité rukopisy a zápisy. [3], [4]

Papyrus

Napodobením listů a kůry stromů, ve snaze zvětšit psací plochu se vyrobila první látka toho druhu, nazývaná papyrus. Tento materiál vhodný ke psaní byl nalezen již 3536 př. n. l. v Egyptě. Jeho výrobu se podařilo zjistit až roku 23 až 79 n. l. Dřeň stvolů papyrové třtiny byla rozřezána na proužky, ty se pokládaly na vlhké prkno těsně vedle sebe, a druhé proužky se pokládaly napříč, potom se tyto dvě vrstvy proužků polily škrobovým lepidlem a zatížily, slisovaly. Po slisování se papyrus vyhlazoval, buď lasturami, nebo zvířecími zuby a potom byl list vysušen. Kvalita i rozměry listu byly různé. [3], [4], [5]

Pergamen

Papyrus postupně ustupoval a byl nahrazován pergamenem, který je z ještě dávnějších časů. Pergamen se zhotovoval z kůží zvířat, především z koz, ovcí, telat, skopců a oslů. Vyráběl se tak, že se kůže namočila na tři dny do roztoku vápna, aby se dala dobře sejmout srst,

potom se kůže napnula na rám a nožem se očistila od zbytků srsti, masa a tuků. Dále byla očištěná kůže vysušena. Pergamen italsko - španělský byl z jedné strany bílý a hladký a z druhé nažloutlý až zašedlý a méně hladký. Pergamen středoevropský měl obě strany hladké a čisté. [3], [4]

2.1 Historie výroby papíru

2.1.1 Suroviny

Šachor papírodárný je šachorovitá rostlina, z jejíchž stonků rozřezaných na tenké podélné proužky, se vyráběl první papyrus. Tenké proužky se přes sebe kladly křížem ve dvou vrstvách a stloukaly se speciálním kladivem. Protože byl povrch nerovný, musel se vyhladit a napustit škrobovým lepem. Kusy vzniklého papyrusu se slepovaly do pásů a ten se smotal do svitku. V Číně roku 105 n. l. se podařilo čínskému ministru Tsai Lun vyrobit z lýka větví moruše papírovou hmotu. Postup výroby byl přísně tajný a postupem času se do hmoty přidávaly různé suroviny jako např. konopí, sláma nebo kůra stromů. V 8. stol. se začal vyrábět papír z hadrů, starých rybářských sítí a dalších odpadových materiálů na dnešním území Uzbekistánu. Ve 12. století se výroba papíru rozšířila nejprve do Španělska, později do Francie, Německa a dalších zemí. Papír vytlačil dosavadní papyrus. [3], [4], [5]

Hadry se staly nejpoužívanější surovinou při výrobě papíru. Vzhledem k velké spotřebě tohoto materiálu začaly hadry docházet, proto bylo v 16. století zakázáno s hadry obchodovat a vyvážet je ze země, hrozily za to velké pokuty a dokonce vězení. Právo na výkup hadrů měli pouze papírníci. Kvůli velkému nedostatku papírenských hadrů se po dlouhá staletí hledala náhrada, kterou by bylo možné použít k výrobě papíru. Až v 19. století Friedrich Keller přišel na nápad vyrobit papír ze dřeva, neboli z dřevěných vláken, která získal zbrušováním dřeva na pískovcovém brusu. Získal tak vláknitou kaši, kterou naředit složením dosavadního papíru. Papír obsahoval jednu třetinu hadroviny a dvě třetiny dřevoviny. Tato Kellerova myšlenka se stala začátkem nové éry výroby papíru. Ale vymyšlení dalších způsobů nepřestalo a po několika desetiletích se objevila buničina. [3], [4], [5]

Buničina se vyráběla chemickou cestou na rozdíl od dřevoviny, která se vyráběla mechanicky. Dřevo se nejprve nasekalo na malé štěpky o rozměrech 1 x 2 cm a potom se tyto štěpky vařily s přídatnými chemikáliemi. Koncem 19. století se stalo dřevo hlavní a nejpoužívanější surovinou pro výrobu papíru a postupně vytlačovalo hadry. [3], [4], [5]

2.1.2 Zpracování suroviny

Dříve než přišlo na řadu dřevo, byly hadry nejdůležitější a nejcennější surovinou pro ruční výrobu papíru. Sbíraly je haderníci, ti jezdili po okolí a od lidí staré hadry odkupovali a prodávali do papíren jako surovinu pro výrobu papíru. Papírny od haderníků vykupovali zásadně jen bílé hadry na výrobu bílého papíru, když chtěli vyrobit barevný papír, bylo jednodušší si bílý papír dobarvit, než přidávat do výroby barevné věci, tento postup by nezaručil požadovanou barvu. [6], [7], [8]

Když haderníci dovezli hadry do papíren, první co se s nimi muselo udělat, bylo zbavit je všech knoflíků a zdrhovadel, všeho co by později bránilo při výrobě. Hadry se dovážely z nejbližšího okolí, protože papíren bylo tehdy několik. Materiál hadrů byl len, konopí a občas bavlna. Tudiž len, konopí a bavlna jsou také suroviny, ze kterých se dělal papír. Lidé dávali haderníkům nepotřebné zaprášené hadry, které ležely na půdách. Ze špinavých hader by vznikl papír zbarvený do šedé barvy. [6], [7], [8]

Proto se hadry musely zbavit prachu, a to se dělo ve stroji, který se jmenuje prášečka hader. [6], [7], [8]



Obrázek 1: Prášečka starých hader

Zdroj: vlastní fotografie

Hadry zbavené knoflíků a zdrhovadel se do stroje naházely. Roztočilo se kolo, které pohánělo buben. Buben byl opatřen dřevěnými okovanými špicemi a ty dostávaly hadry do vznosu, tím se vyprášily. [6], [7], [8]



Obrázek 2: Prášečka hader uvnitř

Zdroj: vlastní fotografie

V dolní části bylo dřevěné dno, aby mohl prach propadávat dolů a v horní části byl komín, kterým se odtahoval prach pryč z papírny. [6], [7], [8]

Když byly hadry vyprášené, přišly na řadu sekačky, řezačky, které měly za úkol hadry nacupovat na co nejmenší kousky. [6], [7], [8]



Obrázek 3: Trhačka

Zdroj: vlastní fotografie

Nasekané hadry se dávaly do velkých nádob, zalévaly se vodou, přidalo se vápno a nechalo se to celé zahnít, než se rozsekané hadry rozpadly na jednotlivá vlákénka. Dál se tato hmota čistila, proplachovala a pak až mohla jít na další zpracování. [6], [7], [8]

2.1.3 Pohonné síly

Nejprimitivnějším pohonem je síla ruky nebo nohy, ať už se používala přímo, například prošlapáváním vláknité kaše v kádi nebo prostřednictvím různých zařízení, jako bylo šlapací kolo. Nejpřirozenější využitelnou silou byla síla proudící vody nebo větru. Vodní síla se zachycovala vodními koly s lopatami, nebo později turbínami. Stejně se používaly mlýny větrné. Velký převrat nastal po vynalezení parního stroje. [6], [7], [8]

2.1.4 Bělení

Vlákninu získanou z hadrů, neboli hadrovinu, bylo nutné obarvit na bílou barvu, aby se dalo na později vyrobený papír dobře psát. Vybělení připravené vláknité kaše se provádělo nejdříve vápnem, to zaručilo místo nažloutlé barvy barvu podobnou bílé. Chlorové vlákno se tak stalo nejdůležitějším prvkem při bělení papíru. [6], [7], [8]

Vedle bělení bylo velmi důležité i klížení papíru, které mělo zlepšit pevnost a neprosákavost papíru. [6], [7], [8]

2.1.5 Ruční výroba

Práce v hadrárně nepatřila mezi oblíbené, byla to nejtěžší a nejšpinavější práce, která ve výrobě zaměstnávala nejvíce pracovníků, především žen. Sběrové bavlněné a lněné hadry se nejdříve rozdělávaly podle kvality. Zbavovaly se knoflíků, švů, kapes a podobných úprav, které by později překážely při výrobě. Dále se zbavily prachu v prášičkách, které byly instalovány nad vodní turbínou a poháněny řemenovým převodem z centrální transmise. Vyprášené hadry se řezaly na malé kousíčky v řezačkách. Ve chlorovaném vápnu se tyto nařezané kousíčky vařily 6 až 8 hodin za zvýšeného tlaku v rotačním kulovém vařáku. [6], [7], [8]



Obrázek 4: Kulový vařák

Zdroj: vlastní fotografie

Uvařená hadrovina se ještě musela pořádně vyprat v čisté vodě, případně se bělila v bělicím holandru. Přípravná fáze pokračovala rozemletím a rozdrčením textilní suroviny na jednotlivá vlákna. K tomuto rozemletí se používaly zajímavá zařízení, která se nazývala papírenské stoupy. Stoupa je silný dřevěný trám nebo kamenný blok, ve kterém jsou vyhloubeny žlaby, tzv. žumpy, do nichž zapadala dřevěná kladiva. Tato kladiva byla zhotovena z tvrdého, většinou z dubového dřeva. Delší část ramene tohoto kladiva byla upevněna na kovové ose mezi dvěma sloupy, kratší část směřovala k palečnému hřídeli poháněného vodní silou. Palce neboli zdviháky po obvodu hřídele byly osazeny tak, že při jeho otáčení bylo postupně nadzvedáváno jedno kladivo stoupy po druhém. Kladivo po zdvižení dopadlo vlastní vahou zpět do žlabu, žumpy, ve kterém byly připravené hadry. Aby byl drtící účinek silnější, hlavice kladiva měla zesponu kování s ostrými hroty pro hrubé drcení nebo hřeby s kulatými hlavami pro jemné rozmělnění. [6], [7], [8]

Rozvláknění se provádělo ve stoupách za neustálého průtoku vody žlaby a bylo rozděleno na dvě fáze. V první fázi šlo o hrubé rozdrčení hadrů, které se nazývalo polodrt'. Tato hmota se ze stoup vyjmula a nechala se dalších 15 až 20 dnů uležet v kádích. Po této době se znovu vrátila do stoup, kde se zpracovávala na celodrt', tak dlouho dokud nebyly všechny textilní vlákna úplně rozdrčena. Postupem času v některých papírnách začali používat místo stoup

holandry, také se používaly i stoupy i holandry. Kád' holandru měla elipsovité tvar, byla zhotovena ze dřeva a po obvodu byla stažena ocelovými obručemi. [6], [7], [8]



Obrázek 5: Holandr

Zdroj: vlastní fotografie

Uprostřed kádě byla rozdělena přepážkou, aby při rozvláknění mohl roztok papíroviny obíhat neustále dokola. Základem holandského vynálezu byl dubový válec umístěn v jedné polovině kádě, který se otáčel. Válec měl na obvodu v drážkách pevně vsazeno 28 až 32 ocelových nebo bronzových břitů. Na dně holandru uprostřed byl umístěn pevný výstupek, nazývaný brdo. Rychlým otáčením válce se surovina za neustálého průtoku vody dostala do pohybu. Hadrovina se dostávala pod válec, kde byla ostrými břity rozdracena a otírána o brdo na jednotlivá vlákna. Vzdálenost válce od brda zajišťovala nastavení pro jemné nebo hrubé drcení. Holandr oproti stoupám zkracoval dobu přípravy papíroviny na čtvrtinu původní doby. [6], [7], [8]

Papírovina, která prošla rozředěním vodou, se stala kašovitou hmotou. Tato hmota byla připravená k výrobě papíru ve dřevěné kádi. Do rozředěné hadroviny, která musela být neustále promíchávána a zahřívána, se ponořil propustný podklad a nabrala se slabá vrstva vláknité kaše. Propustný podklad, ze kterého odtekla většina vody, byla v dřívějších dobách bambusová rohož, upevněná v rámu. Podkladem se muselo pohybovat ze strany na stranu, všemi směry, aby co nejvíce přebytečné vody odteklo pryč z budoucího archu. Potom co odtekla všechna přebytečná voda, zůstala na bambusové podložce slabá vrstva

rozemletých hadrů neboli arch papíru. Tento arch byl sejmut na látkový plstěnc a pokračoval dále do výroby, do sušící a lisové části. Bambusové síto zanechávalo na papíru žebrování. Proto se začala vymýšlet náhrada za bambus, vystřídal ho kolem 17. století drátěné rámy, které připomínaly hustší pletivo. Aby se na drátěných sítích vláknitá kaše udržela, přikládala se při nabírání na toto síto vystouplý dřevěný rám. Připomínal rám na obraz. Drátěné síto a dřevěný rám spolu tvoří papírnickou formu. Rám byl nejčastěji vyroben z dubového nebo hruškového dobře vylouženého dřeva. Síto bylo připevněno svrchu rámu na všech čtyřech stranách. Pod sítím byl rám zpevněn žebry z jedlového dřeva. Formy si někdy vyráběli papírnici sami, ale častěji je dělali formaři. Ti buď chodili od papírny k papírně, nebo dělali formy ve velkém množství i na vývoz. Zpočátku nebylo forem mnoho, ale vzrůstem počtu formátů papíru bylo nutné, aby forem přibývalo. Cena se většinou řídila podle velikosti formátu. [6], [7], [8]

Mokrý arch papíru se odkládal na připravené plstěnce a byl překryt dalším plstěncem. Tento postup se opakoval, dokud se nenaskládalo 181 archů papírů mezi 182 plstěnců. Celá sada z archů a plstěnců se vložila do lisu, aby se vylisovala. Další proces bylo první sušení, které probíhalo jednoduchým způsobem a to v půdních prostorách papírny, kde se archy sušily přirozeným prouděním vzduchu za běžné venkovní teploty. [6], [7], [8]



Obrázek 6: Půdní prostory

Zdroj: vlastní fotografie

Vlhké archy se zavěšovaly ve vrstvách podle síly po 5 až 10 listech na sušáky, kterými byly dlouhé dřevěné lísky nebo napnuté žíněné provazy. Mezi sušením se archy papíru klížily.

Klížení papíru se provádělo namáčením poprvé usušeného papíru v klížící lázni. Klih se v papírnách připravoval vařením zvířecích kůží. Do vlažného roztoku na klížení se ponořovaly archy papíru uzavřené v dřevěných bedničkách s řadou otvorů po stranách. [6], [7], [8]



Obrázek 7: Bedna na klížení papíru

Zdroj: vlastní fotografie

Klížení probíhalo většinou ve dvou lázních, protože do druhé lázně se přidával kamenec, nebo jiné přísady, které přispívaly k pozdějšímu lepšímu zaschnutí klihu a ke zmenšení jeho lepkavosti. Po úplném dokonalém nasáknutí celé vrstvy archu v klížící lázni se papír znovu lisoval na lisech. [6], [7], [8]



Obrázek 8: Původní lis

Zdroj: vlastní fotografie

Po odstranění přebytečné klížící tekutiny se archy papíru znovu přenášely do půdních prostorů neboli suširen ke druhému sušení, kde se archy sušily jednotlivě, nikoli po vrstvách jako při prvním sušení. [6], [7], [8]

Po druhém a konečném sušení byly archy papíru zvlněné, proto se musely vyhladit po obou stranách. V nejstarších dobách se jednotlivé listy hladily ručně kamenným, skleněným nebo kovovým hladítkem na kamenných deskách. Později se hlazení zdokonalovalo a to pomocí nadzvedávaných kladiv pomocí vodní síly. Princip hlazení železnou palicí spočíval v hlazení vrstvy papírových listů ležících na kovové desce údery těžké železné palice. Tento způsob se v českých zemích začal využívat až koncem

17. století. Až na přelomu 18. a 19. století přešla většina papírnických mistrů ke hlazení jednotlivých listů papíru za studena mezi dvěma kovovými válci hladícího zařízení, které se nazývá kalandr. [6], [7], [8]



Obrázek 9: Kalandr

Zdroj: vlastní fotografie

Konečná úprava papíru spočívala v jeho třídění podle kvality, odstraňování drobných vad, počítání a balení. Třídění a vyřazování poškozených nebo chybných archů, například s nečistotami a s textilními uzlíky. Tuto práci zastávaly většinou ženy, protože byla potřeba zvýšená pozornost, aby k zákazníkovi nedošel vadný výrobek a tím se nepošpinilo dobré jméno ruční papírny. [6], [7], [8]

2.2 Historie ručních papíren

Začátky papírenského řemesla v českých zemích se zařazují do období 16. století. Výrobní techniku k nám přinesli především papírníční mistři z německých oblastí, kde se výroba ručního papíru rozvíjela již o století dříve, tedy v 15. století. Papírny, nebo také papírenské mlýny, jak se jim tehdy přezdívalo, vznikaly v této době jako součást městských větších hospodářských celků. Hlavní výhodou byly velmi dobré podmínky pro nákup starých hadrů, které byly základní surovinou pro výrobu ručního papíru. Také odbyt hotového výrobku v městských částech byl velmi výhodný. V českých zemích během 16. století bylo založeno přes 20 papíren, nejznámější a nejstarší se nacházela na Moravě na Šumpersku. [6], [7], [8]

2.2.1 Počátky papírenského řemesla na Šumpersku

Počátky řemesla na výrobu papíru jsou spjaty s působením známého moravského rodu pánů ze Žerotína, setkáváme se s nimi již na přelomu 15. a 16. století. Roku 1507 přešlo do dědického vlastnictví nejvyššího moravského komořího a hejtmana olomouckého kraje Petra I. ze Žerotína Šumperské zboží, které se vytvářelo v posledních desetiletích. Tím byl také položen základ k pozdějšímu rozsáhlému pozemkovému bohatství šumperské, později losinské větve. Petr I. si vybudoval své sídlo v Šumperku, který se tak stal hospodářským i správním střediskem žerotínské vlády. Na počátku žerotínského období, za vlády Petra I. a jeho syna Přemka I. se stavební činnost rozmohla snahou vrchnosti zvelebit město, které bylo zároveň v rozkvětu obchodů a řemesel. [6], [7], [8]

K nejvýznamnějším a tedy i nejvýnosnějším odvětvím městského hospodářství patřilo tradiční plátenictví, soukenictví a vaření a prodej piva z nového městského pivovaru. Dobré vztahy mezi městem a vrchností se změnily po smrti Přemka I., kdy vládu převzali jeho dva synové Petr II. a Jan mladší. Nová vrchnost omezovala práva měšťanů na úkor města. Šumperští měšťané nabídli oběma bratrům za odprodej města 11 100 zlatých. Ti nabídku přijali a prodali každý svou půlku města i s předměstím. Spory však nepřestávaly a po několika dlouhých a neklidných letech po smrti Petra II. nabídlo město Janu mladšímu odkoupení zámku, který byl posledním majetkem Žerotínů na Šumpersku. Jan mladší ze Žerotína nakonec přistoupil na podmínky a zámek i celé město opustil. Mezi tím si ve Velkých Losinách nechal postavit papírenským mistrem Janem Bauernfeindem papírnu. [6], [7], [8]

2.3 Historie ruční papírny ve Velkých Losinách

2.3.1 Příchod Jana mladšího do Velkých Losin

Ve druhé polovině 16. století se Jan mladší natrvalo přestěhoval ze sídla na Šumpersku do Velkých Losin. Tato obec, ležící na úpatí Jeseníků v údolí řeky Desné, patřila již odjakživa k přirozeným centrům podhorské oblasti. Rozkládá se v nadmořské výšce 411 m podél toku říčky Losinky, jednoho z přítoků Desné. Jan mladší postupně rozšiřoval své pozemkové vlastnictví, které zahrnovalo panský pivovar, vrchnostenský dvůr, dva mlýny, tři pily, tři kovárny, cihelnu a vápenku. Papírna byla založena někdy kolem roku 1596. Tento rok je udáván, kvůli rukopisu tržní smlouvy s průsvitkou. Je to nejstarší dochovaný papír se známou podobou průsvitky rodu Žerotínů, na které je lev s korunou na hlavě, stojící na třech pahorcích. Tento filigrán, neboli průsvitka, se stala nejtypičtější

průsvitkou velkolosinské papírny a provázal ji po čtyři staletí. Někdy do roku 1591 byl v místech dnešní papírny klasický mlýn na obilí, kde se mlelo obilí. V těchto letech 1591 až 1596 pravděpodobně došlo k přebudování mlýnu na obilí na ruční papírnu. Papírnám se tehdy neříkalo ruční papírny, ale mlýny na papír, protože většina těchto papíren vznikla tak, že se přebudoval obilný mlýn na mlýn papírenský. Samotná výroba papíru samozřejmě vyžadovala zkušeného papírnického mistra a odborný personál a vybavení podniku potřebným výrobním zařízením. Papírna musí být postavena tam, kde je dostatečný vodní zdroj, tedy řeka, říčka nebo potok. Voda je nepostradatelná součástí při výrobě papíru v papírnách, je ale nutná i jako zdroj energie pro pohánění vodního kola. Vodní dílo ve Velkých Losinách je přírodně vyhloubená strouha, která cca několik km proti proudu vytéká z řeky Desné. Za papírnou, přibližně 200m se vlévá do říčky Losinky a ta se v první obci v Rapotíně vrací zpátky do řeky Desné. Náhon od mostu dál, je nejstarší část, která za 420 let nezažila žádné změny. Přírodní vykopaná strouha, je jediná část papírenského areálu, která zůstala přesně tak, jak byla, oproti všem přestavěným ostatním stavbám. [6], [7], [8]



Obrázek 10: Vodní dílo

Zdroj: vlastní fotografie

2.3.2 Prodej a střídání majitelů

Jan mladší ze Žerotína nebyl s papírnou ve Velkých Losinách spokojen, jeho představy, které se týkaly přínosu peněz do panské pokladny, byly na vyšší úrovni. To byl důvod, aby papírnu prodal papírnickému mistru Ondřeji Klugovi roku 1603. [6], [7], [8]

V následujících několika desetiletích se v papírně vystříдалo několik majitelů, ze známých papírnických rodin Bittnerů a Schnellerů. Těmto papírníkům však papírna také neprosperovala. I přes jejich snahu vyrábět co nejširší sortiment od běžných druhů psacích a tiskových papírů až po lepenky se papírně nedařilo. [6], [7], [8]

V roce 1673 vdova Barbora po Bartoloměji Schnellerovi převzala papírnu a vzala si za manžela tovaryše Gottlichera. Roku 1678 se ve Velkých Losinách rozpoutaly smutně proslulé čarodějnické inkviziční procesy. Jako jednou z obviněných byla právě Barbora, kterou nakonec jako domnělou čarodějnici zaživa upálili. Krátce na to zasáhla zdejší kraj morová epidemie. [6], [7], [8]

V roce 1683 si papírnu po téměř devadesáti letech odkoupili zpět do svého vlastnictví Žerotínové, a papírnu začali pronajímat. V této době došlo k opravě a zvelebení doposud neúspěšné papírny. Opravy se týkaly čerpacích kádí, papírenských stoup, vybuďovala se nová zděná studna, bylo položeno dláždění, osadila se nová okna, pořídila se železná palice k hlazení papíru a současně se zaváděla mnohá technická zlepšení, jako je například dřevěný holandr na přípravu papíroviny. Protože majitelé neustále zápasili s dluhy, roku 1778 papírnu znovu, tentokrát definitivně prodali synovi dosavadního nájemce Matyáši Wernerovi ml. Za jeho působení vystoupila konečně losinská papírna poprvé od svého vzniku do období rozkvětu. Podnikavý a mladý papírník rozšířil dovoz papíru do dalekých oblastí tehdy již rakouské Hališe a Bukoviny. Zisk, který papírna přinášela, vložil do velkolepé přestavby především dřevěných objektů papírny a celý areál rozšířil o koupi pozemků v okolí. Za jeho působení v papírně hlavní budova získala svou klasicistní podobu, kterou známe z dnešních dob s typickou mansardovou střechou krytou šindelem. Po krátké obchodní prosperitě se papírna opět ponořila do temnějších časů. [6], [7], [8]

2.3.3 Papírna v rukou podnikatelských Schmidtů

V roce 1855 si přebírá do svých rukou Anton Schmidt ze známé rodiny textilních podnikatelů. Jejich rodina vlastnila papírny dlouhých 90 let, až do konce druhé světové války. Anton Schmidt se svým bratrem Gustavem od roku 1848 řídil úspěšnou firmu na tovární výrobu příze a lněných pláten, tu převzali po otci Antonu Josefu Schmidtovi a už tenkrát měli v továrně 1000 zaměstnanců přadláků a tkalců. Kvůli krizím, které

provázeli papírnu po celá staletí, postavili bratři Schmidtové roku 1863 svůj program nově založené firmy na bělení příze a pláten. Anton zde zavedl výrobu nejjemnějších lněných pláten a postavil na tehdejší dobu nejmodernější bělidlo, které bylo využíváno až do konce provozu roku 1910 i mnohými šumperskými tovaryši. Po smrti Gustava se Anton stal jediným majitelem firmy, ve Vídni otevřel sklad zboží a pobočku, kterou měl na starost jeho syn Anton Schmidt ml. Spolupráce s Vídní vydržela až do roku 1915. [6], [7], [8]

Anton Schmidt st. byl zkušený textilní obchodník, díky němu se losinské zboží, zejména lněné výrobky, ložní soupravy a drobné textilie dovážely do velkých měst i v okolních státech jako například do Vídně, Prahy i Budapešti. [6], [7], [8]

Rodina Schmidtů vlastnila papírnu v období další krize, kdy rychle vznikaly strojní papírny. Nastal rozkvět průmyslových papíren, kde se papír vyráběl na papírenských strojích. Výroba byla mnohem levnější především z důvodu složení papíru a to byla z velké části dřevovina a celulóza. Anton Schmidt tedy hledal uplatnění pro ruční papír a našel ho jako obalový materiál. Nabízelo se to jako nejjednodušší řešení. Postupem času se obalové archy ručního papíru, pro svou kvalitu a odlišnost staly oblíbeným výrobkem na trhu. I obchodníci dávali raději přednost originálním a jedinečným obalovým materiálům, které se začaly rozvážet až do zámoří.

Koncem 70. let 19. století přišli na to, že ruční papír má vynikající filtrační schopnosti a většinu výroby předělali. Zaměřili se na filtrační papír a filtrační hmotu, kterou dodávali například do pivovarů, kde se přes ně filtrovalo pivo. Filtrační papír nebyl zatím zajímavý pro strojní výrobu, protože se ho nevyrábělo tolik. To byl jeden z hlavních důvodů úspěšného uchycení na trhu. Tento vzestup losinské papírny vyžadoval rozšíření výroby a budov.

Firma v roce 1890 zaměstnávala 24 dělníků ve výrobě papíru a 48 dělníků v textilní výrobě. Rozšíření prostorů a pracovních sil zajistilo pokrytí všech požadavků na různé formáty a plošné hmotnosti jejich sortimentu. [6], [7], [8]

Vlivem zrychlujícího se technického pokroku se Schmidtové rozhodli postavit parní kotel, a k němu komín. V roce 1896 byla dokončena přístavba kotelny s kotlem.



Obrázek 11: Parní kotel

Zdroj: vlastní fotografie

Komín v té původní výšce měl 35 a půl metru, dnes má jen 30 a půl metru, 5 posledních metrů bylo v havarijním stavu, rozhodli se jej zbourat a komín zkrátit. Podstatnou část na výrobu tohoto kotle zadali Schmidtové do vedlejší vesnice do Sobotína, kde byly velikánské železárny, které vlastnila rodina Kleinů, kde byl kotel vyroben. [6], [7], [8]

Kotel se skládal ze dvou komor. Jednou za čas se trubky musely vyčistit, uvnitř však nebylo dostatečného prostoru, vytvořili z venku ještě jedny dveře, kterými se čištění velmi usnadnilo.



Obrázek 12: Boční otevírání

Zdroj: vlastní fotografie

K čišťení byly potřeba dlouhé tyče a ty by se do kotelny nevešly, proto bylo vhodné vymyšlené boční otevírání. [6], [7], [8]



Obrázek 13: Trubky parního kotle

Zdroj: vlastní fotografie

Když v roce 1897 zasáhly povodně na řece Desné, jez, který odváděl vodu z Desné do náhonu losinské papírny, přestože byl celý z betonu se rozlomil a uplaval.

Řeka Desná si po povodních našla své přírodní koryto, a dnes je tam v podstatě o polovinu širší. Voda sloužila v první fázi jako zdroj energie, základem byla dřevěná kola, tyto kola byly nahrazeny roku 1910 Francisovou turbínou. [6], [7], [8]



Obrázek 14: Francisova turbína

Zdroj: vlastní fotografie

Všechna strojní zařízení byla poháněna mechanickými a řemenovými převody pomocí centrální transmisy, točivá energie šla do celé části fabriky. Z nejspodnějšího místa se točivá energie dostala až nakonec fabriky. [6], [7], [8]



Obrázek 15: Pohon celé papírny

Zdroj: vlastní fotografie

Ve dvacátých a zejména ve třicátých letech se ruční výroba papíru dostala opět na vrchol. Kromě dosavadního standardního sortimentu jako byly filtrační papíry a kartóny, které se používaly v potravinářském průmyslu a především v pivovarnictví, začaly být oblíbené i psací a akrylové papíry a kartóny. V dalších letech šla opět výroba mírně dolů, během 2. světové války se výkon papírny snížil na polovinu, příčinou byla jak válka, tak nedostatek surovin. [6], [7], [8]

V roce 1949 byla Losinská papírna začleněna do komplexu Olšanských papíren. V sedmdesátých letech byla zahájena rekonstrukce areálu ruční papírny, soustředila se především na opravu všech fasád, oken a šindelové krytiny hlavních budov. Roku 1987 se završila první etapa oprav otevřením specializovaného Muzea papíru, které bylo zpřístupněno veřejnosti. Hlavním důvodem a posláním muzea bylo návštěvníky seznámit s ruční výrobou papíru s historickým vývojem a významem řemesla. Ukázat lidem originalitu, kvalitu a individuální přístup při výrobě ručního papíru a porovnání s dnešní moderní průmyslovou produkcí strojního papíru. Celé muzeum se nachází v prostorách papírny, návštěvníci se mohou seznámit s nejdůležitějšími etapami výroby. Prohlídka vede i přes některé strojní zařízení dochované s minulých století, například litinové holandry na přípravu a mletí papíroviny, dřevěný vřetenový lis a dvouválcový kalandr, neboli žehlička, sloužící ke hladení papíru. Ruční papír se ve Velkých Losinách vyrábí do dnes. [6], [7], [8]

2.3.4 Filigrány

První záznamy o filigránech neboli průsvitkách jsou již v 80. letech 13. století. Plnily funkci výrobních značek, jež se používaly pro výrobky i v jiných řemeslech, například hrnčičů, kameníků, tesařů, kovářů a zlatníků. Podoba filigránu byla vázána jistými pravidly stanovenými pro každou papírnu, a zároveň vypráví o původu, výrobci o místě a době svého vzniku. Nejstarší průsvitky často zobrazovaly různá nářadí a nástroje, jak z dílny kde papír vznikal tak i z jejího okolí. Dále také nejrůznější předměty vypovídající o kultuře doby a života člověka v ní, který věřil i ve fantastická zvířata jako jsou draci, jednorožci i mořské panny, které byly jejich častým námětem. Ale nejčastěji filigrány znázorňovaly heraldická znamení, jako šlechtické erby, městské, zemské, státní a dynastické znaky, dále písmena (iniciály papírníka, zkrácené nebo plné označení místa výroby) nebo obecně velmi oblíbené a rozšířené motivy, mezi které patřily volské hlavy, ruka, lilie, jednorožec, koruna, konvice, květ, kříž, kruh, ozubené kolo, mitra, orlice, zvon, kotva, váha a řada dalších. [6], [7], [8]

Nejstarším způsobem zhotovení průsvitek bylo tvarování z měděného nebo mosazného drátu. Zhotovený obrazec filigránu se na čerpací síto připevňoval především přišíváním jednotlivých součástí velmi tenkým drátkem, později se využívala technika letování. Při čerpání papíroviny na síto způsobil otisk připraveného průsvitku zeslabení, vytlačení, papíroviny. Tento znak je na zhotoveném archu papíru viditelný především proti světlu, kdy zřetelně prosvítá, odtud název průsvitek. Takto zhotovené průsvitky jsou charakteristické tenké obrysové linie, s možností vytvořit velmi složité obrazce. [6], [7], [8]

Průsvitky papírny ve Velkých Losinách

Nejstarší losinský průsvitek z roku 1596 měl podobu stylizovaného erbu žerotínské vrchnosti, lva s korunkou na hlavě vyskakujícího za třemi pahorky. Někteří z losinských mistrů ke lvíčkoví přidávali své iniciály. Další znak byl z roku 1689, kde vedle žerotínského lva zobrazuje kontramarku v podobě poštovní trubky, která byla používána pro vyrábění poštovní papíry. V poslední čtvrtině 18. století částečně nahradil nový majitel papírny mistr Matyáš Werner tradiční žerotínskou průsvitku svým jménem, monogramem a plným nebo zkráceným místopisem. Z období působení rodiny Schmidtů byly používány průsvitky s vyobrazením rakouské orlice, iniciálami zakladatele firmy Antona Schmidta a názvem jejího sídla. Mimo to Schmidtové vrátili do filigránu i žerotínského lva, avšak bez štítu a koruny. Po roce 1945 se dlouhá desetiletí užíval průsvitek v podobě žerotínského lva v jednoduchém štítě, který byl později doplněn názvem VELKÉ LOSINY. Nynější podoba

od roku 1991 vychází z heraldické podoby žerotínského rodinného erbu. Další filigrán, který se používá dnešní době je písmeno „L“ s korunkou nebo názvem LOSÍN. [6], [7], [8]



Obrázek 16: Dnešní losinský průsvitek

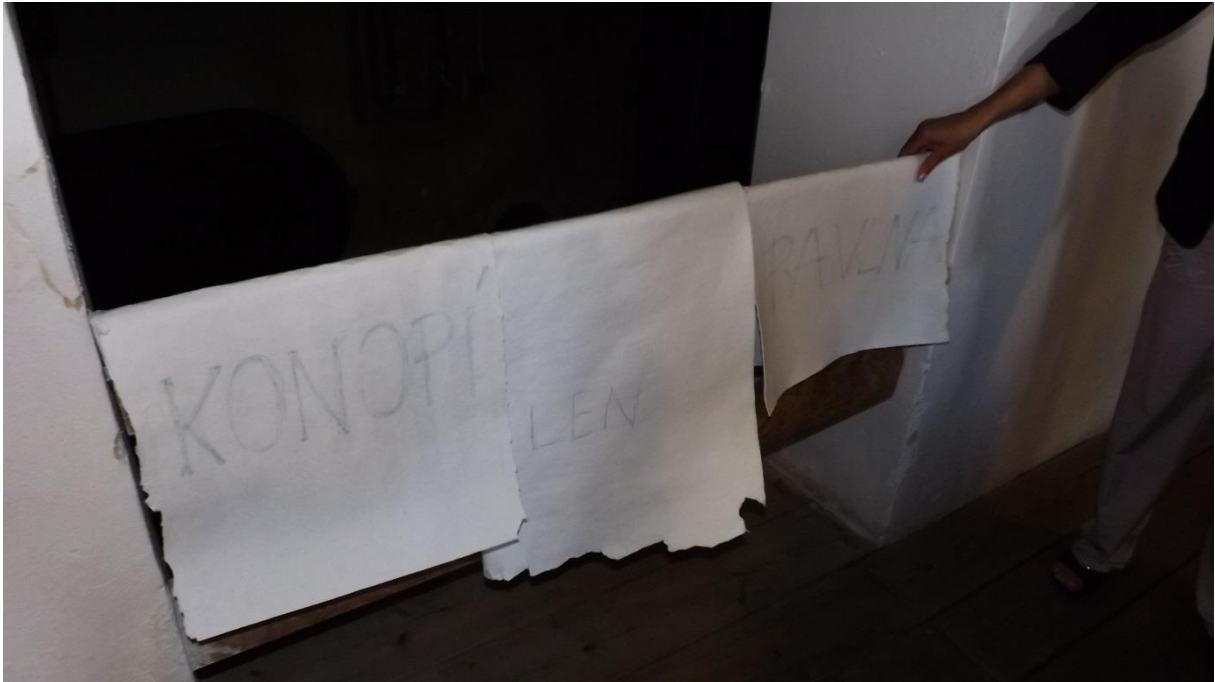
Zdroj: vlastní fotografie

3 Charakteristika pojmů spojených s papírem

- Papír je tenký, hladký, jednovrstvý materiál, stejného složení v celé vrstvě vyráběný zhutněním vláknů. [5], [9]
- Sběrový papír je odpadový papír, který považujeme za druhotnou surovinu, která již prošla výrobním procesem. Maximálně může být sběrový papír použit 5 – 6 krát. [5], [9]
- Dřevovina je výrobek ze dřeva, který se vyrábí mechanickou cestou, broušením. Dřevo se přitlačuje na brusný kámen, tím získáme vlákno dřevoviny. Dřevovina je primární surovina, protože je v technologickém procesu poprvé. [5], [9], [13]
- Buničina se vyrábí ze dřeva chemickým a tepelným způsobem. Nejprve se dřevo naseká na štěpky 2 x 1 cm, tyto štěpky se potom vaří s přidanými chemikáliemi. Buničina má přírodní barvu, pokud je třeba získat bílou buničinu, musí se přidat do směsi peroxid vodíku. [5], [9]
- Ruční papír se vyráběl z hadrů, které se pomocí rozpouštědel rozvlákní na vláknitou kaši neboli hadrovinu, ta je nabírána na rám v tenké vrstvě, která se pomocí plstěnců nechá usušit a vyhladit. Dnes se vyrábí z konopí, lnu a bavlny. Ruční papír má díky svému složení dlouhou životnost a velkou pevnost. [3], [8], [10]
- Hady jsou staré kusy látek, které už lidi nepoužívají a nepotřebují. [3], [8]
- Filigrán je znak, který používají papírny jako svou firemní značku. Je to obrazec, vyroben z měděného nebo mosazného drátku, který je připevněn na čerpací síto a vytlačení tohoto znaku do vrstvy papíroviny vznikne průsvitek, neboli filigrán. [6], [7], [8]
- Průsvitek je viditelný proti světlu, které prosvitá skrz papír. Totéž co filigrán. [6], [7], [8]
- Sulfitový papír (kancelářský) se vyrábí ze sulfitové buničiny, která má kratší vlákno. Vyrábí se z jehličnatých i z listnatých stromů. Kratší vlákno nemá tak dobrou pevnost, ale má lepší průhlednost. [5], [9]

4 Výroba ručního papíru

Ruční papír se vyráběl po celá staletí ze starých hader, ale kolem konce druhé světové války bylo nutné přejít na jinou surovinu, protože papíren bylo mnoho a textilií málo. Papírna ve Velkých Losinách tak byla nucena přejít na jiný druh vlákna a to na bavlněné a lněné vlákno v podobě hotových archů přibližně o velikosti A2. [8]



Obrázek 17: Archy konopí, len, bavlna

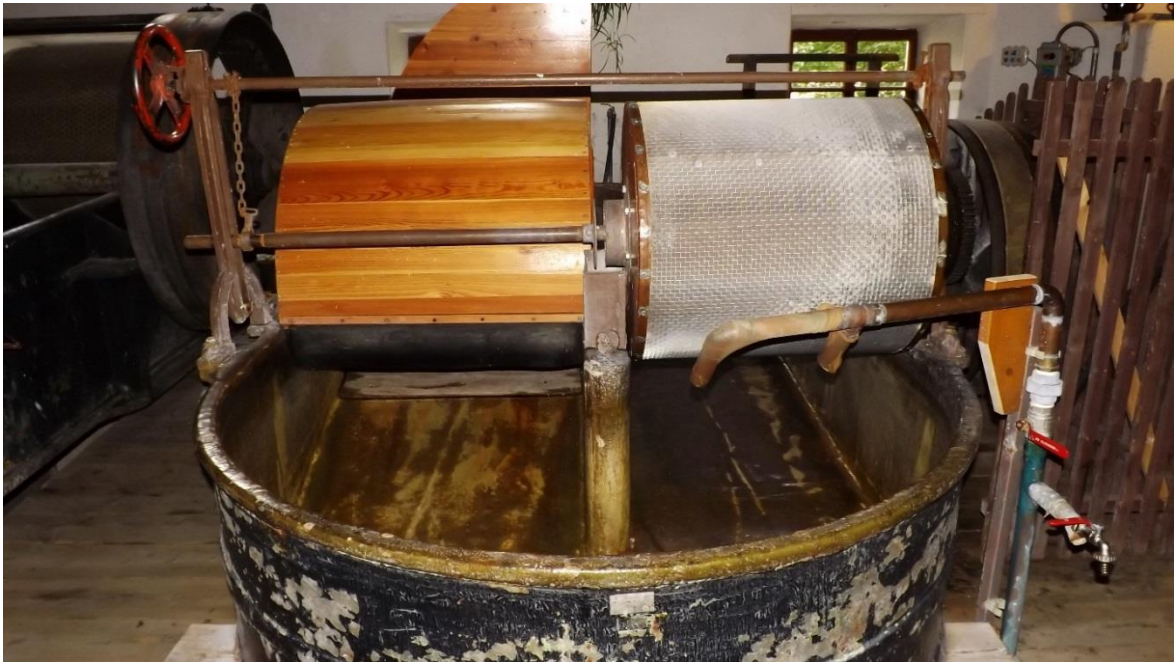
Zdroj: vlastní fotografie

Papír je kombinací bavlny a lnu, protože len je mnohem pevnější, přidává se do papíroviny kvůli pevnosti, kdyby se papír vyráběl pouze z čisté bavlny, byl by měkký jako hadr, byl by velmi citlivý na každý dotek, tudíž by byl nepraktický. [8]

Ve Velkých Losinách začaly tyto archy bavlny a lnu nakupovat tam, kde se prodejem této suroviny zabývali a to je Německo. Později v Německu s prodejem bavlny a lnu skončili, tak musela papírna hledat místo, kde se bavlně dobře daří a to je v Americe, tudíž přešli k americkým dodavatelům. Bavlnu i len přiváží do papírny v arších na paletách. [8]

4.1 Mletí

Bavlnu a len zaneseme z palet v těchto arších asi po 60 kilogramech do holandru, což je stroj, kde se papírovina nejprve rozvlákní, dále pere, krátí a mele. [8]



Obrázek 18: Mlecí holandr

Zdroj: vlastní fotografie

Ze začátku se nechají archy rozvláknit, protože kusy bavlny i lnu jsou v podobě tvrdších čtvrtků, je potřeba, aby změkly a „rozpustily se“. Při rozvláknění se pustí prací buben, který má za úkol odstranit nečistoty a velké kusy, tedy cokoli co do papíroviny nepatří. [8]



Obrázek 19: Prací buben

Zdroj: vlastní fotografie

Prací buben je tvořen válcem obaleným sítím se spoustou malých otvorů a těmi se nečistoty nebo příliš krátká vlákna dostanou potrubím ven z připravované hmoty až ven do kanálu. Takto se papírovina točí pořád kolem dokola. Když se papírovina rozvlákní, hodinu se pere a pomocí odsávacího bubnu dostává ven nežádoucí částice, které tam nechceme. Potom se buben zvedne a začne krácení. V holandru je na dně schovaný válec, který je vytvořen z mnoha nožů a naproti němu je brdo, neboli výstupek, zuby se spouštějí do brda a skrz zuby a brdo prochází papírovina, která se tím krátí. [8]



Obrázek 20: Nožový válec

Zdroj: vlastní fotografie

Mlečka, tak se říká ženě, která má na starost celý mlecí proces, musí promíchávat každých deset minut celou hmotu, aby se stejnoměrně rozvláknila všechna papírovina. Asi po dvou hodinách si začne mlečka hlídat délku vlákna, která je vždycky zadaná. Délku vlákna má každý papír jinou, například kartony a papíry mají rozdílnou dobu krácení. Dříve délku vlákna měřili pomocí drátu, kterým rýpli do papíroviny, vyndali ho i s vlákny z hmoty a okem posoudili, zda je délka v pořádku, později vynalezli Schulteho nůž, na kterém je stupnice. [8]



Obrázek 21 : Schulteho nůž

Zdroj: vlastní fotografie

Mlečka tímto nožem nabere určité množství vlákna, ponoří nabraná vlákna do litru vody, promíchá to a nalije na špičku nože. Na toto měření je nutné, aby mlečka uměla speciálně nalít vlákna na špičku nože. Vlákno funguje tak, že se zavěsí na noži a podle stupnice zjistí, jak má vlákno dlouhé. To je jedno měření a druhé měření probíhá na Šopru kde se zjišťuje mazlavost, nebo vymletost materiálu. [8]



Obrázek 22: Šopr

Zdroj: vlastní fotografie

Každý papír má stupeň mazlavosti nebo mletí jiný. Když má mlečka, nebo si myslí, že má namleto, nabere speciální odměrkou papírovinu, vloží ji do litru vody, promíchá a vloží do speciálních nádob, které ji určí, jaký má stupeň namletí. Když je vlákno namleté málo, nechá holandr ještě dělat svou práci, když je správně namleto, holandr zastaví a má hotovo.

[8]



Obrázek 23: Holandr naplněný papírovinou

Zdroj: vlastní fotografie

Dále se přidávají tajné přísady, jednou z nich je klíždlo a směs se vypouští do zásobní kádě, která putuje dále k čerpačům, kde probíhá čerpání. Celkové mletí trvá přibližně 5 hodin. [8]

4.2 Čerpání

Dále výroba probíhá stejným způsobem jako dříve. Pomocí dřevěných sít a ráků, které se ponoří do naředěné papíroviny, se nabere slabá vrstva vláknité hmoty. Propustný podklad, ze kterého odtekla většina vody, připomíná hustší pletivo. Aby se na drátěných sítích vláknitá papírovina udržela, přikládá se při nabírání na toto síto vystouplý dřevěný rám. Připomíná rám na obraz. Drátěné síto a dřevěný rám spolu tvoří papírnickou formu. Mokrý arch papíru se odkládá na připravené plstěnce a je překryt dalším plstěncem, tento postup se opakuje, dokud se nenaskládá 181 archů papírů mezi 182 plstěnců. Celá sada z archů a plstěnců se vloží do lisu, aby se vylisovala. [6], [7], [8]



Obrázek 24: Lis

Zdroj: vlastní fotografie

4.3 Sušení

Další proces je první sušení, které probíhá jednoduchým způsobem a to na půdních prostorách papírny, kde se archy suší přirozeným prouděním vzduchu za běžné venkovní teploty. Střecha je stejně objemově veliká jako budova, není to kvůli estetické úpravě budovy, ale má to svůj účel. Když se papír vyrobí a je mokrý, je potřeba se té vlhkosti zbavit, čili je potřeba ho usušit. Proto jsou půdy tak obrovské, aby bylo možné sušit spoustu papírů a aby nemusela být omezena výroba kvůli tomu, že není kde sušit. Dříve papírenští

tovaryšové nosili mokrý papír ve dvou lidech na nosítkách do nejvyšších pater, přes spoustu schodů a žebříků, v dnešní době zde pracuje jedna zaměstnankyně, je nazývána půdařkou, která má na starosti mokrý vyrobený papír. Ona už nemusí tahat papír po schodech, ale má výtah přímo od čerpání až na půdu. Vyjme papíry z výtahu a rozprostře, rozloží ho na stojany a nechá ho proschnout. Netopí se zde a nedrží se tu vlhkost. [6], [7], [8]

Papír zde schne přibližně týden, musí se občas otočit, aby nebyl zvlněný nebo hrbolatý. Když papír uschne, posbírání ho a abychom se zbavili té největší nerovnosti, položí ho na stůl, proloží ho deskou a zatíží. [6], [7], [8]



Obrázek 25: Zatížené archy

Zdroj: vlastní fotografie

Takto se to nechá další týden ležet. Tomu se říká první suché lisování a účelem tohoto lisování je odstranit největší nerovnosti. Když je papír vyrovnán, pošle ho půdařka výtahem zpět dolů a tam bude dále procházet dalším procesem, aby se krásně vyhladil. Mezi dalším sušením se archy papíru klíží. Klížení papíru se provádí namáčením poprvé usušeného papíru v klížící lázni. [6], [7], [8]



Obrázek 26: Klížící lázeň

Zdroj: vlastní fotografie

Papíry, u kterých je potřeba, aby měly delší trvanlivost, například diplomy na vysokých školách musí mít povrchovou úpravu. Povrchová úprava probíhá v klížárně, kde se uvaří škrob, přidá se do něho kliš a v této kádě se klíží pomocí klížících knih, což jsou dřevěné bedničky s otvory po všech stranách. Do nich se vloží několik desítek papíru, kniha se zavře a ponoří se do připraveného roztoku. Touto knihou se různě pohybuje ze strany na stranu, do všech stran a směrů, aby opravdu všechny papíry, i ty ve středu byly důkladně naklížené. Potom se naklížené papíry vloží do vřetenového lisu a vylisují se. Další krok je rozlistování, musí se rozlistovat po obou dvou stranách aby se mezi všechny jednotlivé archy dostal vzduch, aby nedošlo ke slepení. Téměř poslední fází je opět sušení, tedy tento papír má dvojitou fázi sušení, nejdříve je v půdních prostorách, kde se usuší poprvé, suchý se sveze na klížení, tady se znovu namočí klížidlem a potom se znovu suší. [6], [7], [8]

Papír, který je určený pro tisky a je potřeba, aby byl hladký, se suší na sušícím cylindru,



Obrázek 27: Sušící cilindr

Zdroj: vlastní fotografie

jinak probíhá sušení jako v první fázi na půdách, kde se papír usuší a dále vloží mezi desky, hrany papíru musí být přesně na sobě, aby se neotlačily, zatočí se do vřetenového lisu a tam je týden i déle, tak se papír částečně vyrovná. Aby bylo možné na papír psát a tisknout, musí se vyhladit. Hladí se na stroji zvaném hladící kalandr, který pochází z roku 1883 a vyrobili ho bratři Kleinové v Sobotíně. [6], [7], [8]



Obrázek 28: Hladící kalandr

Zdroj: vlastní fotografie

Poslední fází je roztřídění, kde papír prochází třídírnou, buď je to archivina, která jde k prodeji hned nebo jde nejprve do tiskárny, kde se na ni dělá suchá ražba a samotný tisk.
[6], [7], [8]

Praktická část

5 Výroba ručního papíru ve třídě

Praktická část se bude zabývat výrobou ručního papíru ve třídě, konkrétně v 8. ročníku na 6. základní škole v Mladé Boleslavi. Jakým způsobem se na hodinu připravit, včetně popisu pomůcek a následného popisu samotné výroby papíru. Součástí praktické části jsou videonahrávky, na kterých je natočen postup výroby papírové hmoty a také postup výroby přímo v hodině praktických činností. Součástí práce je prezentace, podle které je možné vyrobit papír i bez předešlých zkušeností s touto tematikou. Prezentace slouží jako návod na výrobu ručního papíru ve školním prostředí.

5.1 Příprava

Ruční papír lze vyrábět z různých typů starého papíru či jiného podobného materiálu. V našem případě jsem zvolila tři různé materiály. Prvním jsou staré noviny bez lesklého potisku. Druhým je papírová utěrka a třetím krabičky od vajec.

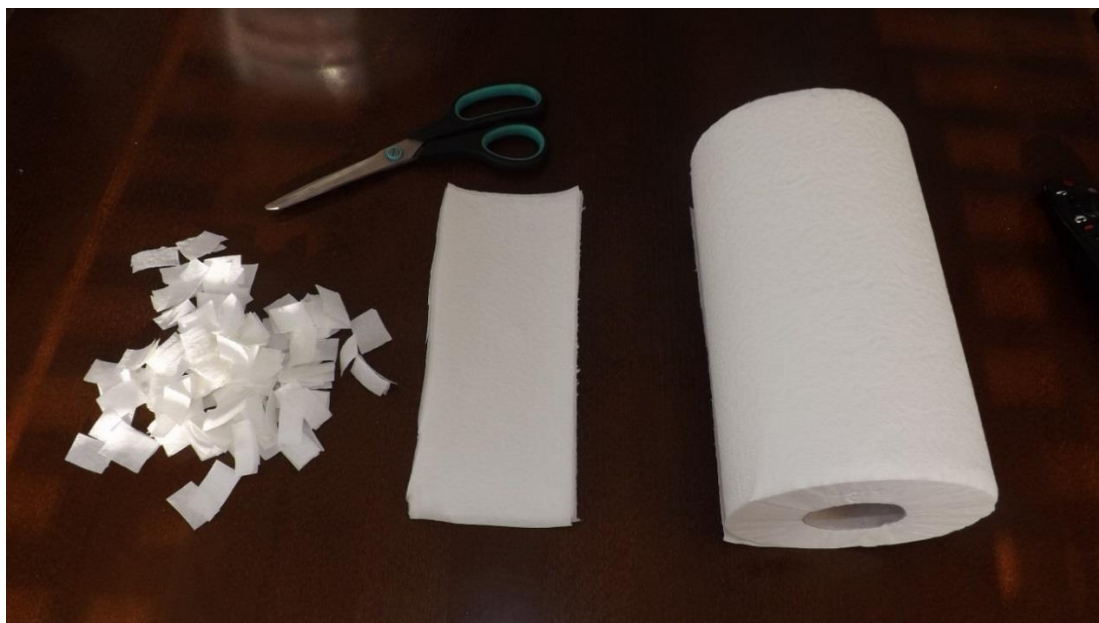
Jako hlavní a nejdůležitější je hmota, ze které budeme papír vyrábět, tu nazýváme papírovina. K výrobě ručního papíru potřebujeme následující pomůcky: papírenské síto, které se skládá ze dvou částí, dále potřebujeme nádobu, ve které budeme papírovinu nabírat, dále plstěnc, neboli netkanou textilií, na kterou budeme papírovinu odkládat. Další pomůckou jsou savé houbové utěrky na nádobí a váleček, kterým společně s utěrkami odstraňujeme z papíroviny přebytečnou vodu. Pro urychlení procesu můžeme použít společně s netkanou tkaninou i obyčejné hadrové utěrky. Poslední pomůckou je fén na vlasy, kterým sušíme hotové archy papírů. [10]

5.1.1 Papírovina

Na přípravu papíroviny potřebujeme materiál, ze kterého budeme papírenskou hmotu vyrábět, v našem případě tedy staré neklížené noviny, papírové utěrky a krabičky od vajec. Z těchto tří materiálů vzniknou tři různé hmoty, každá s jinou barvou i strukturou. Dále potřebujeme vodu, nádobu, nůžky, tyčový mixér a lepidlo na tapety. [10]

Jako první krok musíme staré noviny zbavit všech kovových nebo plastových sponek a svorek, které by v hmotě překážely. Stejným způsobem postupujeme i u papírových utěrek a u krabiček od vajec, jen s rozdílem, že z krabiček odstraníme etikety a ostatní nálepky.

Když máme noviny nebo krabičky vyčištěné, začneme je stříhat, nebo trhat na menší čtverečky, přibližně o velikosti 2x2 cm, čím menší, tím lépe se bude později mixovat. [10]



Obrázek 29: Papírová utěrka

Zdroj: vlastní fotografie

Nastříhané kousky vložíme do nádoby a zalijeme je teplou vodou tak, aby byly všechny ponořené. Podle druhu materiálu je necháme namočené minimálně půl dne, ale opět platí, čím déle tím lépe se nám bude později hmota mixovat. Některé materiály, jako je například tvrdá lepenka, můžeme nechat namáčet i několik dní. [10], [17]



Obrázek 30: Namáčení novin

Zdroj: vlastní fotografie

Natrhané nebo nastříhané kousky musíme kontrolovat, protože se voda může do novin vsáknout, v tom případě musíme vodu dopustit. Papírová kaše, která nám vznikne, musí být natolik řídká, aby bylo možné, ji bez problému rozmixovat. Po několika hodinách namáčení by měla být kaše dostatečně rozvlákněná. V tu chvíli můžeme ponořit ponorný mixér do nádoby a pomalu a postupně začínáme mixovat. Během mixování můžeme přilévat teplou vodu, aby papírovina dosáhla správné konzistence. Papírovinu kontrolujeme rukou, zda se rozmixovaly všechny kousky. Když máme papírovinu ve správné podobě, přiléváme lepidlo na tapety. Při rozpouštění lepidla se řídíme návodem. V této fázi můžeme přidávat různé barvivo, pokud chceme vyrábět papír barevný. Kolik papírové hmoty budeme potřebovat, odhadneme až po několika zkušenostech. Záleží na velikosti a tloušťce a množství archů, které chceme vyrábět. Hmotu, která nám zbyde, můžeme uchovat. Musíme ji však uložit na chladném místě, nejlépe do lednice, vydrží tak i několik dní, než začne kvasit. Pokud chceme hmotu uchovat na delší dobu, můžeme ji zmrazit. [10], [17]

5.1.2 Síto a dřevěný rám

Dřevěné síto společně s rámem slouží k čerpání papíroviny. Budeme potřebovat dřevěnou latku, kterou rozřežeme na 8 dílů a síťovinu. Velikost rámu závisí na požadované velikosti archu nebo na velikosti nádoby, ze které budeme papírovou hmotu čerpat. Pro první pokusy je vhodnější zvolit menší rozměry. [10]



Obrázek 31: Materiál na síto a dřevěný rám

Zdroj: vlastní fotografie

Z dřevěných latěk sestavíme dřevěný rám. Dřevěné latky by neměly být slabé, aby udržely váhu nabrané papíroviny. Doporučuje se síla kolem dvou až tří centimetrů. Spojíme je pomocí šroubků nebo hřebíků do obdélníkového tvaru. Na vyrobený rám připevníme ruční sponkovačkou nebo lepidlem síťovinu. Ta může být z umělých nebo kovových vláken, lze použít i hustou síť proti hmyzu nebo jemné pletivo. Síťovinu připneme ze stran k rámu. Důležité je, aby byla síť pevně napnutá, jinak by se mohla pod vahou papírové hmoty prohnut a vytáhnout. Pokud zvolíme rozměry větší, pro jistotu přidáme do rámu ještě jednu latku, přišroubovanou uprostřed síta. [10]

Stejným způsobem vytvoříme i druhý rám, který musí mít stejné rozměry, jako rozměry síta. Když k sobě přiložíme rám a síto, musí sedět jeden na druhém. Rám zůstává bez síťoviny, slouží k usměrňování papírové hmoty na sítu, a aby nestékala ze síta dolů. Zároveň zaručuje rovné kraje, jednotnou velikost a tvar papírového archu. [10]



Obrázek 32: Papírenské síto a rám

Zdroj: vlastní fotografie

5.2 Výroba

Než začneme papír vyrábět, musíme mít připravenou papírovinu, správně rozmíchanou a naředěnou vodou v dostatečně velké nádobě. Také je dobré mít připravené místo na odkládání mokrého archu a dále místo na sušení. Místo na odkládání mokrého archu volíme v blízkosti nádoby s papírovinou, aby při přenosu nabrané hmoty nestékala voda

na pracovní plochu. Při výrobě papíru pracujeme především s velmi mokrou hmotou. Mokrý arch odkládáme na netkanou textilií, neboli plstěnc, který může být vypodložen obyčejnými látkovými utěrkami a kuchyňským pekáčem, který zabezpečuje, aby přebytečná voda nestékala po stole na zem. Látkové utěrky zajišťují rychlejší odstranění přebytečné vody z vyrobeného archu. K sušení zvolíme teplé místo například nad topením. Proces urychlíme pomocí fěnu na vlasy, kterým hotový, téměř vylišaný a vyždímaný arch fěnujeme do sucha. [10], [17]

5.2.1 Čerpání

Připravené síto složíme k sobě. Nejprve chytíme rám se síťovinou, která musí být na horní části rámu, a na síťovinu pokládáme druhý rám. Musíme je přesně zarovnat, aby všechny strany ležely na sobě. Oba dva rámy na kratší straně pevně uchopíme do obou rukou. Takto uchycené síto pomalu vsuneme do nádoby s papírovinou, vsouváme ho našikmo. Nejprve stranou dál od nás zajedeme pod hladinu a pomalým pohybem nabere hmotu a zároveň ponořujeme celé síto. V této chvíli nastává nejdůležitější fáze, musíme na síto nabrat správné množství papíroviny. Dáváme pozor na tloušťku nabrané hmoty. Nesmí být příliš velká, protože by trvalo dlouho než by papír uschnul, ale ani příliš malá, protože by se na papíru mohly tvořit trhliny. Ponořeným sítem lehce třese a pohybujeme tak, abychom nabranou papírovinu rovnoměrně rozprostřeli po celé ploše síta. V této fázi poznáme, zda máme papírovou hmotu dobře připravenou. Je-li papírovina příliš řídká, arch papíru je slabý a děravý, naopak při příliš husté hmotě jsou v papírovině velké kousky, které narušují hladký vzhled papíru. Když si myslíme, že máme správné množství papíroviny rovnoměrně rozprostřené po celém sítu, můžeme síto pomalu, ve vodorovné poloze zvedat nad hladinu. Síto i s nabranou papírovinou necháme chvíli okapat. Nyní sundáme horní rám. Rám opatrně a pomalu nadzvedneme, abychom nepoškodili vytvořený arch mokré hmoty. Pokud do hmoty omylem zasáhneme a narušíme tak rovnoměrné rozložení hmoty, nebo se v archu vytvoří trhlina, můžeme znovu rám přiložit na síto a opět ponořit do papíroviny. Buď bude stačit několik pohybů dopředu a dozadu, aby se trhlina odstranila, nebo nabereme celou novou vrstvu. Když máme nabranou papírovou hmotu bez trhin a sundaný horní rám přesouváme se k dalšímu kroku. Nyní musíme arch papíru zbavit přebytečné vody. Arch papíru, který máme na sítu, rychlým pohybem překlopíme na připravenou netkanou textilií, kterou máme položenou na pekáči a látkové utěrce. Překlopený arch je mezi plstěncem a sítem, síto prozatím nezvedáme. Na arch a síto položíme houbovou utěrku a válečkem vymačkáváme přebytečnou vodu.

Nasáklou houbovou utěrku vyždímáme a přiložíme na jiné místo papíru, opět přejíždíme válečkem a vytlačujeme vodu. Tento postup opakujeme, dokud z papíru už nelze vytlačit další vodu. Po vytlačení veškeré vody zvedneme rám pomalu, aby arch zůstal ležet na podložce. Musíme postupovat velmi opatrně, při zvednutí by se měl arch odlepit a zůstat na textilií. Pokud se papír sám neodlepil, kolébáme rámem ze strany na stranu nebo do něho lehce klepneme. Může se stát, že síto zdvihneme příliš rychle a papír se nestihne odlepit, nebo se naopak odlepí už při překlápění, tím ho narušíme a musíme začít celý postup od začátku. Pokažené kusy papíroviny můžeme sebrat a vložit zpět do nádoby s papírovou hmotou. Tekutou hmotu musíme znovu rozmíchat, aby v ní nezůstaly hrudky. [10], [17]

Výsledkem čerpání přes dvojitý rám jsou archy s rozměry rámu, s rovnými okraji a se stejnou velikostí. Pokud potřebujeme jiný tvar, než je náš vyrobený rám, můžeme jej ještě upravit. Můžeme arch rozdělit nebo zarovnat například pravítkem, nebo špachtlí na dva nebo více částí. [10], [17]

5.2.2 Sušení

Po odebrání síta papír pokládáme na suchou utěrku, ta vsákne zbývající vodu v papíru. Znovu položíme na arch netkanou textilií a válečkem přejíždíme a vytlačujeme zbylé tekutiny. Celková doba sušení záleží na tom, kolik se nám nyní podaří vytlačit vody z archu papíru. Sušení můžeme provést několika způsoby, prvním je samovolné sušení, kdy necháme arch papíru samovolně uschnout na čerstvém vzduchu. Buď papír můžeme zatížit, aby měl podobu běžného rovného papíru, nebo ho necháme bez zátěže, ale papír se s největší pravděpodobností zkroutí, nevýhodou je, že se na papír hůře píše. Zatížený papír schne pomaleji než nezatížený, ke kterému může vzduch ze všech stran, ale psaní na něho je snadnější. Takové sušení může trvat i několik dní. [10]



Obrázek 33: Ruční papír z obalů od vajec, z papírové utěrky, z novin (zleva)

Zdroj: vlastní fotografie

Dalším způsobem sušení může být například použití horkého vzduchu, v našem případě vzduch z fénu. Fénováním lze sušení zkrátit až na několik hodin. Pokud chceme rovný a zároveň rychle suchý papír, doporučuji vyfénovat a těsně před konečným uschnutím zatížit a nechat doschnout samovolně. [10]

6 Vyučovací hodina

Při výrobě ručního papíru je dobré vyhradit si minimálně dvě vyučovací hodiny, nejlépe dvě hodiny jdoucí po sobě. První hodina je vyhrazena pro teorii, pro výklad o papíru samotném, o jeho historii a výrobě. Druhou hodinu papír vyrobíme přímo ve třídě. [12]

6.1 Příprava na vyučovací hodinu

Příprava na hodinu pracovních činností je velmi důležitá zejména kvůli náročnosti tématu a času, který potřebujeme při této činnosti. Pokud chceme, aby žáci rozvíjeli svou tvořivost a psychomotorické dovednosti, musíme hodinu pečlivě připravit, abychom mohli zaručit plynulý průběh. [12]

Nejdůležitější etapou při přípravě je výběr vhodného pracovního námětu, který musí splňovat daná kritéria. Těmi jsou například náročnost přiměřená k věku a duševnímu i tělesnému stavu žáků, vhodné prostorové a materiálové vybavení, a především dostatečný čas na zhotovení výrobku. [12]

Dalším důležitým prvkem je správný výběr cíle. Mým cílem bylo seznámit žáky s historií papíru a výrobou papíru a vyzkoušet si se žáky ruční papír vyrobit. [12], [15]

Součástí přípravy je volba vhodné vyučovací metody a optimální organizační formy vyučovacího procesu. U dvouhodinové výuky, kde první hodina je teoreticky a druhá prakticky zaměřená, volíme metod více. V první hodině byli žáci seznámeni s tématem „Výroba papíru a ruční papír“, jaký je jeho původ a jaké uplatnění měl v historii, dále se dozvěděli, jakým způsobem se vyráběl papír dříve a dnes. Zde jsem volila metody slovní, konkrétně vyprávění o historii a vysvětlování pracovního postupu. U starších žáků, například v 9. třídě, můžeme zvolit i přednášku. Ve druhé hodině bylo žákům předvedeno, jak se ruční papír vyrábí a jaké pomůcky na celý proces potřebují. Zde jsem využila metodu názorně-demonstrační, žáci pozorovali učitele, který jim předvedl, jak postupovat. V poslední fázi, kdy žáci vyráběli papír sami, jsem zvolila metodu dovednostně - praktickou, žáci napodobovali postup učitele při výrobě papíru. [2], [12]

6.2 Průběh hodiny

První hodinu jsem žáky seznámila s teorií o papíru, jeho historií, výrobou a využitím, aby si uvědomili, že papír používáme každý den a je pro nás důležitý. Použila jsem prezentaci s fotografiemi, které žáky zaujaly více než pouhý výklad. Po přednášce jsem pustila video, na kterém viděli výrobu papírové hmoty a síta a další pomůcky, které jsou k výrobě ručního papíru nezbytné. Na dalším videu zhlédli samotnou výrobu papíru, pracovní postup a podobu hotového ručního papíru. Videá jsou součástí diplomové práce.

Po zhlédnutí videí jsem žáky seřadila okolo připraveného pracovního místa, aby všichni dobře viděli na pracovní plochu. Na té již byla připravena papírová hmota ve velké nádobě, dřevěné síto na čerpání hmoty, odkládací prostory, válečky na ždímání a všechny další pomůcky.

Dále jsem žákům předvedla, jak správně složit síto, jakým způsobem naberou papírovou hmotu a jak ji dále zbavovat přebytečné vody. Žáci sami vyzkoušeli nabrat papírovinu a vyrobit arch mokré hmoty, pro zopakování jsem jim ukázala celý postup znovu na dalším archu. Dále se již žáci sami zapojili a za pomoci a rad učitele vyráběli papír. Kdo měl papír hotový, přešel na dosoušení, tedy k fénu na vlasy a svůj arch fénoval, dokud nebyl suchý. Na konci hodiny jsme všechny archy složili na sebe, bylo nutné mezi ně vložit netkanou textilii, a zatížit. (Netkanou textilií používáme proto, aby se nám ne zcela suché archy nepřilepily k sobě.)


Po hodině je nutné papírovou hmotu vyhodit, protože po pár dnech by začala v nádobách kvasit. Zbytek pomůcek můžeme schovat na další použití.

Žákům se tato tematika líbila, možnost vyrobit si vlastní papír je nadchla a bylo to pro ně něco nového a zajímavého. Hodina probíhala podle předpokladů v klidu, pouze bych pro příště zvolila větší počet sít, aby žáci nemuseli čekat. V mém případě bylo k dispozici pouze jedno síto, tudíž mohl pracovat vždy jen jeden žák. Se staršími žáky to nebyl problém, ale u mladších by bylo riziko, že jim tyto prostoje nebudou vyhovovat. Další možností bylo žáky rozdělit do skupin, aby na jednotlivé části hodiny připadl menší počet žáků.

7 E-learning

Výroba ručního papíru

Návod



Veronika Lhotová
Součást diplomové práce

Obrázek 34: Titulní strana Výroba ručního papíru – Návod

Zdroj: vlastní prezentace

Osnova

- Definice
- Historie
- Výroba
 - čerpací síto a rám
 - papírenská hmota
 - papír
 - čerpání
 - ždímání
 - sušení

Obrázek 35: Osnova prezentace

Zdroj: vlastní prezentace

Papír

- Papír je tenký, hladký, jednovrstvý materiál, stejného složení v celé vrstvě vyráběný zhutněním vlákna.
- Ruční papír se dříve vyráběl z hadrů, které se pomocí rozpouštědel rozvlákní na vláknitou kaši neboli hadrovinu, ta je nabírána na rám v tenké vrstvě, která se pomocí plstěnců nechá usušit a vyhladit.



Obrázek 36: Definice papíru

Zdroj: vlastní prezentace

Historie

- Stěny jeskyní
 - hliněné destičky
 - bambusové destičky (dřevo)
 - měděné (bronzové) destičky
 - listy (kůra stromů)
 - papyrus
 - pergamen
 - papír z konopí a slámy
 - papír z hadrů
 - papír ze dřevoviny → papír z buničiny (současnost).

Obrázek 37: Historie papíru

Zdroj: vlastní prezentace

- **Papyrus** → Proužky dřevě stvolů papyrové třtiny jsou pokládány těsně vedle sebe, druhá vrstva je pokládána napříč, vrstvy jsou polity lepidlem a zatíženy, po zaschnutí vyhlazeny.
- **Pergamen** → Zhotoven z kůže zvířat, které jsou zbaveny a očištěny od masa a tuků, poté je kůže vysušena.
- **Papír z hadrů** → Rozemleté očištěné hadry se zpracují na hadrovinu, ta je papírenským sítem nabrána v podobě tenké vrstvy, vrstva se dále zbavuje vody, lisuje, suší a vyhlazuje.
- **Papír z dřevoviny** → Dřevěná vláknitá kaše vznikají zbrušováním dřeva, mechanické zpracování.
- **Papír z buničiny** → Dřevo nasekané na štěpky se dále vaří s přidanými chemikáliemi, chemické zpracování

Obrázek 38: Popis jednotlivých typů papíru

Zdroj: vlastní prezentace

Výroba a pomůcky

- **Papírenské síto a rám** → dřevěné laťky, síťovina, šroubky, vrtačka, sponkovačka (lepidlo)
- **Papírenská hmota** → staré nelesklé noviny (papírové utěrky nebo krabičky od vajec), nádoba, voda, lepidlo na tapetování, tyčový mixér
- **Papír** → síto, papírenská hmota, netkaná textilie, pekáč, váleček na ždímání, utěrky (i houbové) , fén na vlasy

Obrázek 39: Výroba a pomůcky

Zdroj: vlastní prezentace

Síto a rám

- Laťky rozřežeme na 8 dílů.
- Ze čtyř vytvoříme tvar rámu a sešroubujeme.
- To samé provedeme ze zbylých 4 laček.
- Na jeden rám přilepíme, nebo přisponkujeme síťovinu. Musí být napnutá!



Obrázek 40: Výroba papírenského síta

Zdroj: vlastní prezentace

Papírenská hmota

- Noviny rozstříháme na malé kousky do připravené nádoby.
- Kousky novin namočíme a necháme louhovat alespoň 12 hodin.
- Namočené noviny rozmixujeme mixérem na kaši.
- Přidáváme vodu, aby byla kaše dostatečně řídká.
- Nakonec přilijeme lepidlo, pro lepší kompaktnost. (řídíme se dle návodu)



Materiál volíme podle libosti, postup je stejný. (papírové utěrky, krabičky od vajec)

Obrázek 41: Výroba papírenské hmoty

Zdroj: vlastní prezentace

Papír

Připravíme si vedle sebe na lavice:

- nádobu s papírovinou
- síto s rámem
- odkládací místo s pekáčem ve kterém je netkaná textilie o minimálních rozměrech velikosti síta (pod ní můžeme položit utěrky pro lepší odvod vody)
- válečky na ždímání
- utěrky
- houbičky
- fén



Obrázek 42: Příprava pracovní plochy

Zdroj: vlastní prezentace

Výroba papíru se skládá z:

- Čerpání
- Ždímání
- Lisování
- Sušení



Obrázek 43: Výrobní proces

Zdroj: vlastní prezentace

Čerpání

- Síto je ve spodu, síťovinou nahoru a rám je položený na něm.
- Složené síto ponoříme do papíroviny a nabereme tenkou vrstvou.
- Necháme odkapat vodu, sítem lehce třeseme ze strany na stranu, aby se hmota rovnoměrně rozložila po celé ploše.



Obrázek 44: Čerpání

Zdroj: vlastní prezentace



Obrázek 45: Čerpání

Zdroj: vlastní prezentace

Ždímání

- Na síto přiložíme houbovou utěrku a válečkem vytlačujeme z archu přebytečnou vodu.
- Utěrku ždímáme zpět do nádoby s hmotou.
- Ždímáme dokud je v archu voda.



Obrázek 46: Ždímání

Zdroj: vlastní prezentace

Lisování

- Když je arch zbaven většiny vody, opatrně odlepujeme a zvedáme síto.
- Arch i s textilií přesouváme na suchou látkovou utěrku.
- Znovu na arch pokládáme utěrku (houbičku) a válečkem lisujeme (silou).
- Houbičku používáme, aby se arch nepřilepil na váleček.



Obrázek 47: Lisování

Zdroj: vlastní prezentace

Sušení

- Sušení může probíhat samovolně, působením vzduchu, to trvá velmi dlouho.
- Proces urychlíme fénem na vlasy.
- Po vysušení můžeme papíry zatížit, aby získaly rovný vzhled.



Obrázek 48: Sušení

Zdroj: vlastní prezentace

Hotové papíry



Obrázek 49: Hotové výrobky

Zdroj: vlastní prezentace

Použité zdroje

- ZUMAN, František. *Papír historie řemesla a výrobní techniky: Papír a celulóza*. č.45. Nové Město nad Metují, 1983.
- KHEL, Richard. *Poselství papíru*. Praha: Karolinum- nakladatelství Univerzity Karlovy, 1999. ISBN 80-7184-684-8.
- LHOTOVÁ, Veronika. *Testování typů papírů s ohledem na využití ve školním a kancelářském prostředí*. Hradec Králové, 2015. Bakalářská práce. Univerzita Hradec Králové.
- GÁBA, Zdeněk a Miluše BERKOVÁ, ed. *Velké Losiny: 650 let*. Velké Losiny Obecní úřad: Okresní vlastivědné muzeum v Šumperku, 2001. ISBN 80-85083-37-X.
- SEDLÁČEK, Richard. *400 let ruční papírny ve Velkých Losinách: 1596-1996, Kapitoly z dějin papírenské manufaktury*. Velké Losiny: MORPA, a.s. Olšany, 1996.
- CHROMKOVÁ, Danuše. *Mistr výroby*. Rozhovory v období srpen 2016 a leden 2017. Ruční papírna Velké Losiny.
- KORDA, Josef. *Oborové encyklopedie: papírenská encyklopedie*. 1. Praha: SNTL Nakladatelství technické literatury, 1991. ISBN 80-03-00647-3.

Obrázek 50: Použitá literatura

Zdroj: vlastní prezentace

Závěr

Cílem této diplomové práce bylo zpracování výukového materiálu o ruční výrobě papíru, vytvoření návodu jak ruční papír vyrobit v pedagogickém prostředí, podle kterého bude pedagog technických předmětů schopen sestavit vyučovací hodinu praktických činností.

Ruční papírny ve Velkých Losinách jsem několikrát navštívila, abych na vlastní oči viděla, jak probíhá výroba ručního papíru dnes. Také jsem několikrát absolvovala prohlídku papírny od vodního kola až po půdní prostory. Vyslechla jsem, jak ruční papírna Velké Losiny fungovala v dřívějších dobách s dnešním srovnáním. Při těchto návštěvách jsem nafotografovala fotografie, od vodní turbíny, řezačky hader, kalandry, holandry, až po papírenská síta a filigrány. Dále jsem ve Velkých Losinách natočila videoukázky, které jsou součástí této práce. Na videoukázkách můžeme vidět výrobu papíru přímo od mistrů, ale i mou vlastní zkušenost s výrobou, kterou papírny ve Velkých Losinách umožňují.

Další videoukázky jsou z pedagogického prostředí, které jsem zhotovila na hodině pracovních činností na 6. základní škole v Mladé Boleslavi. Na videoukázkách uvidíme výrobu papíroviny, proces samotné výroby, který si vyzkoušeli žáci ve třídě, od čerpání, přes ždímání až po sušení a lisování. Veškeré fotografie i videa jsou zhotoveny na fotoaparátu FUJIFILM Finepix SL240. Videoukázky jsou upravené v programu Sony Vegas pro 13.

Součástí diplomové práce je také prezentace, která slouží jako výukový materiál pro žáky i učitelé. Prezentace obsahuje teorii o papíru, o historii papíru a jeho výrobě. Jakým způsobem se papír vyráběl v dřívějších dobách a jak se vyrábí dnes. V dnešní době jsou různé způsoby výroby papíru, podle toho dělíme papír na strojní a ruční. V prezentaci je podrobný návod jak postupovat při výrobě ručního papíru ve školním zařízení. Od přípravy papíroviny, dřevěného rámu a papírenského síta, přes čerpání hmoty, až po ždímání a sušení. Prezentaci bych doporučila pustit žákům před začátkem samotné výroby. Podle tohoto výukového materiálu bude pro pedagogy technických oborů snadné připravit se na hodinu pracovních činností s tématem ruční výroba papíru.

Literatura

- [1] JEŘÁBEK, Jaroslav a Jan TUPÝ. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. 1. Stareč: INFRA, 2005. ISBN 80-86666-24-7.
- [2] MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. 148. Brno: Paido- edice pedagogické literatury, 2003. ISBN 80-7315-039-5.
- [3] ZUMAN, František. *Papír historie řemesla a výrobní techniky: Papír a celulóza*. č.45. Nové Město nad Metují, 1983.
- [4] KHEL, Richard. *Poselství papíru*. Praha: Karolinum- nakladatelství Univerzity Karlovy, 1999. ISBN 80-7184-684-8.
- [5] LHOTOVÁ, Veronika. *Testování typů papírů s ohledem na využití ve školním a kancelářském prostředí*. Hradec Králové, 2015. Bakalářská práce. Univerzita Hradec Králové.
- [6] GÁBA, Zdeněk a Miluše BERKOVÁ, ed. *Velké Losiny: 650 let*. Velké Losiny Obecní úřad: Okresní vlastivědné muzeum v Šumperku, 2001. ISBN 80-85083-37-X.
- [7] SEDLÁČEK, Richard. *400 let ruční papírny ve Velkých Losinách: 1596-1996, Kapitoly z dějin papírenské manufaktury*. Velké Losiny: MORPA, a.s. Olšany, 1996.
- [8] CHROMKOVÁ, Danuše. *Mistr výroby. Rozhovory v období srpen 2016 a leden 2017. Ruční papírna Velké Losiny*.
- [9] KORDA, Josef. *Oborové encyklopedie: papírenská encyklopedie*. 1. Praha: SNTL Nakladatelství technické literatury, 1991. ISBN 80-03-00647-3.
- [10] FIXL, Jiří a Alena VONDRUŠKOVÁ. *Ruční papír*. 1. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1639-8.
- [11] VOTRUBA, Ladislav. *Rozvíjení tvořivosti techniků*. 476. Praha: Akademie věd České republiky ACADEMIA, 2000. ISBN 80-200-0785-7.
- [12] HONZÍKOVÁ, Jarmila a Margareta SOJKOVÁ. *Tvůrčí technické dovednosti*. 1. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2000. ISBN 978-80-261-0412-4.
- [13] RÁDL, Zdeněk, Stanislav DOLEŽAL a Július LÍŠKA. *Pracovní vyučování: Technické práce pro 5. ročník základní školy*. 1. Praha: Státní nakladatelství Praha, 1981. ISBN 14-358-81.

- [14] MOŠNA, František a Július LÍŠKA. *Praktické činnosti: Práce s technickými materiály*. 1. Praha 1: nakladatelství učebnic FORTUNA, 1997. ISBN 80-7168-468-6.
- [15] MOŠNA, František. *Praktické činnosti: Svět práce*. 1. Praha 1: nakladatelství učebnic FORTUNA, 1997. ISBN 80-7168-470-8.
- [16] MAREŠ, Karel, Hana CIMBURKOVÁ a Marta ŠTĚPÁNKOVÁ. *Pracovní vyučování: na základní škole*. 1. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1976. ISBN 14-547-76.
- [17] SCIGIEL, Michal a Petra SCIGIELOVÁ. *Kapitoly z technické zájmové činnosti*. 155. Brno: Paido-edice pedagogické literatury, 2003. ISBN 80-7315-045-X.
- [18] NETESAL, Miloslav. *Pracovní vyučování: Metodická příručka pro technické práce v 5. a 6. ročníku ZŠ*. 1. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, N. P., 1980. ISBN 14-445-80.
- [19] HORÁK, Vladimír, Otto JANDA a . *Pracovní vyučování: Metodická příručka pro technické práce v 8. ročníku ZŠ*. 1. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, N. P., 1983. ISBN 14-334-83.
- [20] *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy: Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. [cit. 2017-03-30]. Dostupné z:
<http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/ucebni-dokumenty>
- [21] PECINA, Pavel a Lucie ZORMANOVÁ. *Metody a formy aktivní práce žáků v teorii a praxi*. 1. Brno: Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-4834-8.
- [22] ZORMANOVÁ, Lucie. *Výukové metody v pedagogice: S praktickými ukázkami*. 1. Praha 7: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4100-0.
- [23] HONZÍKOVÁ, Jarmila, Petr MACH a Jan NOVOTNÝ. *Alternativní přístupy k technické výchově*. 1. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2007. ISBN 978-80-7043-626-4.

Přílohy

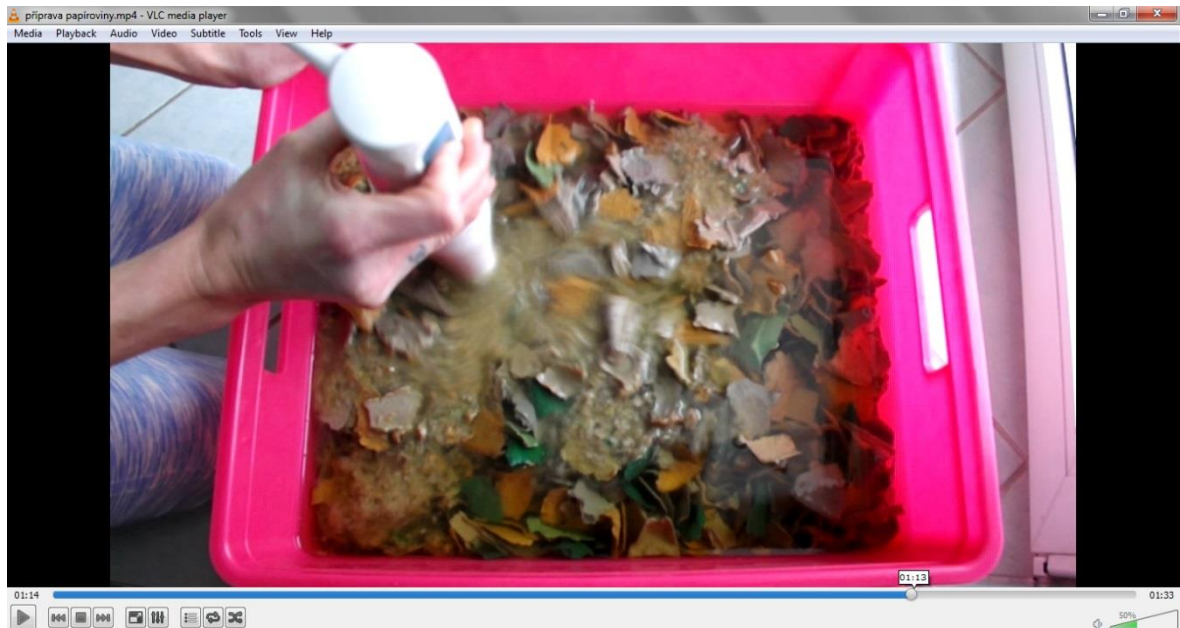
Příloha A: Ukázka z videa výroby ručního papíru ve Velkých Losinách



Video obsahuje:

- Materiál pro výrobu ručního papíru ve Velkých Losinách
- Výrobu ručního papíru pracovníkem papírny
- Používané stroje
- Kalandrování papíru
- Výrobu ručního papíru autorkou diplomové práce

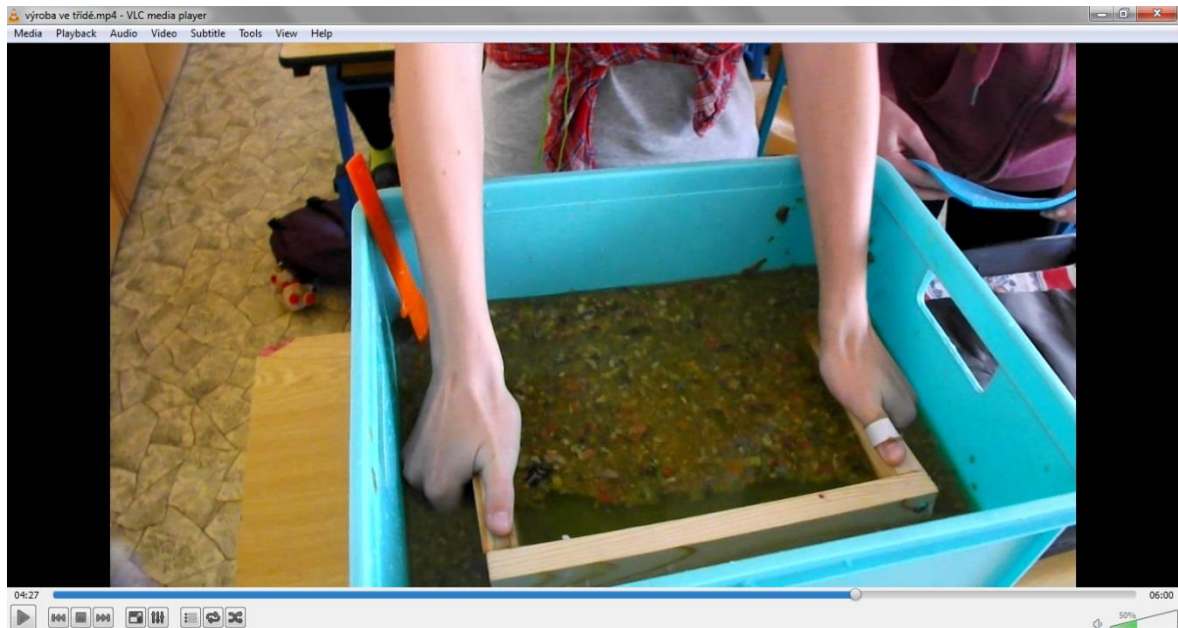
Příloha B: Ukázka z videa přípravy papíroviny



Video obsahuje:

- Trhání materiálu
- Namáčení materiálu
- Mixování hmoty
- Papírovou hmotu

Příloha C: Ukázka z videa výroby ručního papíru ve třídě



Video obsahuje:

- Potřebné pomůcky k výrobě
- Výrobu ručního papíru vyučujícím
 - čerpání
 - ždímání
 - lisování
 - sušení
- Výrobu ručního papíru žáky
 - čerpání
 - ždímání
 - lisování
 - sušení
- Hotové papíry

Příloha D: Ukázka výukového materiálu ruční výroby papíru

Papír

Připravíme si vedle sebe na lavice:

- nádobu s papírovinou
- síto s rámem
- odkládací místo s pekáčem ve kterém je netkaná textilie o minimálních rozměrech velikosti síta (pod ní můžeme položit utěrky pro lepší odvod vody)
- válečky na ždímání
- utěrky
- houbičky
- fén



E-learningový materiál:

- Definici a historii papíru
- Výrobu papírenského síta
- Výrobu papírové hmoty
- Výrobu papíru