



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta přírodovědně-humanitní
a pedagogická

KATEDRA
PRIMÁRNÍHO
VZDĚLÁVÁNÍ

PRACOVNÍ ČINNOSTI

Zuzana Pechová
Hana Valešová

Lánovka

Liberec 2021

PRACOVNÍ ČINNOSTI

ZUZANA PECHOVÁ
HANA VALEŠOVÁ

Vydáno v edici LANOVKA

Učební texty pro preprimární a primární vzdělávání

Redakční rada: doc. RNDr. Petr Anděl, CSc.; PhDr. Věra Vykoukalová, Ph.D.;

PhDr. Jana Johnová, Ph.D.; Mgr. A. Lucrezia Škaloudová Puchmajerová, Ph.D.

Grafická úprava: Lucrezia Škaloudová Puchmajerová

TUL 2021

© Zuzana Pechová, Hana Valešová, KPV FP TUL

Recenzenti: doc. PaedDr. Hana Stehlíková Babyrádová, Ph.D., Mgr. Věra Šulcová

Vydala Technická univerzita v Liberci v roce 2021

ISBN 978-80-7494-571-7

OBSAH

ÚVOD.....	5
1 PRACOVNÍ ČINNOSTI V KURIKULÁRNÍCH DOKUMENTECH.....	6
1.1 CHARAKTERISTIKA A CÍLE VZDĚLÁVACÍ OBLASTI ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE.....	6
1.2 VZDĚLÁVACÍ OBSAH OBLASTI ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE NA 1. STUPNI ZŠ.....	7
2 PRÁCE S DROBNÝM MATERIÁLEM.....	10
2.1 PLASTY.....	10
2.1.1 Historie plastů.....	10
2.1.2 Druhy plastů.....	11
2.1.3 Vlastnosti plastů.....	12
2.2 PAPÍR.....	13
2.2.1 Historie papíru.....	13
2.2.2 Druhy papíru.....	14
2.2.3 Vlastnosti papíru.....	15
2.3 TEXTIL A TEXTILIE.....	16
2.3.1 Historie textilu.....	16
2.3.2 Druhy textilu.....	17
2.3.3 Vlastnosti textilu.....	17
2.4 KOVY.....	19
2.4.1 Historie kovů.....	19
2.4.2 Druhy kovů.....	19
2.4.3 Kovy v historických řemeslech.....	19
2.4.4 Vlastnosti kovů.....	20
2.5 DŘEVO.....	22
2.5.1 Druhy dřeva.....	22
2.5.2 Vlastnosti dřeva.....	22
2.6 SKLO.....	24
2.6.1 Historie skla.....	24
2.6.2 Druhy skla.....	25
2.6.3 Vlastnosti skla.....	26
2.7 MODELOVACÍ HMOTY.....	27
2.7.1 Historie keramiky.....	27
2.7.2 Druhy keramiky.....	28
2.7.3 Vlastnosti keramiky.....	28

3 KONSTRUKČNÍ ČINNOSTI.....	29
3.1 STAVEBNICE.....	29
3.1.1 Historie stavebnice.....	29
3.1.2 Druhy stavebnice.....	29
3.2 KONSTRUOVÁNÍ V UČENÍ.....	32
4 PŘÍPRAVA POKRMŮ.....	33
4.1 MILNÍKY HISTORIE STRAVOVÁNÍ A ÚPRAVY JÍDLA.....	33
4.2 KUCHYNĚ A JEJÍ ZÁKLADNÍ TECHNIKA.....	34
4.3 STOLOVÁNÍ V NAŠEM KULTURNÍM PROSTŘEDÍ.....	34
4.4 VÝŽIVOVÁ GRAMOTNOST.....	35
4.5 SKLADOVÁNÍ POTRAVIN.....	36
4.6 NÁKUP POTRAVIN.....	36
5 PĚSTITELSKÉ PRÁCE.....	37
5.1 ZÁKLADNÍ PODMÍNKY PRO PĚSTOVÁNÍ ROSTLIN.....	37
5.2 PŮDA A JEJÍ ZPRACOVÁNÍ, VÝŽIVA ROSTLIN, OSIVO.....	38
5.3 PĚSTOVÁNÍ ROSTLIN.....	39
5.3.1 Pěstování rostlin na zahradě.....	40
5.3.2 Pěstování pokojových rostlin.....	41
5.4 JEDOVATÉ ROSTLINY, DROGY, ALERGIE.....	43
Slovníček vybraných pojmů.....	45
Použité obrázky.....	46
Použitá literatura.....	52

ÚVOD

Předkládaný studijní materiál je primárně určený pro studenty oboru Učitelství pro 1. stupeň ZŠ prezenční i kombinované formy studia. Tematicky spadá do okruhu pracovních činností (v RVP ZV oblast Člověk a svět práce) a představuje úvodní seznámení s touto oblastí.

Studijní materiál představuje doplňující teoretický rámec pro prakticky zaměřenou výuku předmětu **Praktické činnosti**, která probíhá jak ve speciálně vybavených učebnách (ateliéry), tak v terénu (experimentální výuková zahrada).

Stručně a přehledně seznamuje se vzdělávacím obsahem oblasti Člověk a svět práce na 1. stupni ZŠ a jeho vymezením v kurikulárních dokumentech. Dále je rozdělen do čtyř hlavních kapitol podle tematických okruhů: Práce s drobným materiálem, Konstrukční činnosti, Pěstitelské práce a Příprava pokrmů a stolování.

Na tento základní studijní text navazuje **Didaktika pracovních činností**.

Vysvětlivky použitých symbolů

	příklad
	definice
	otázky
	Síť, mezipředmětové vazby

1 PRACOVNÍ ČINNOSTI V KURIKULÁRNÍCH DOKUMENTECH

1.1 CHARAKTERISTIKA A CÍLE VZDĚLÁVACÍ OBLASTI ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Praktické vyučování je v RVP ZV zahrnuto do oblasti **Člověk a svět práce**. Vzdělávací oblast Člověk a svět práce postihuje 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. Koncepte vzdělávací oblasti Člověk a svět práce vychází z konkrétních životních situací, v nichž žáci přicházejí do **přímého kontaktu s lidskou činností a technikou** v jejich rozmanitých podobách a širších souvislostech. Cíleně se zaměřuje na **praktické pracovní dovednosti a návyky** a doplňuje celé základní vzdělávání o důležitou složku nezbytnou pro uplatnění člověka v dalším životě a ve společnosti. Tím se odlišuje od ostatních vzdělávacích oblastí a je jejich určitou protiváhou. Oblast Člověk a svět práce je založena na **tvůrčí myšlenkové spoluúčasti** žáků.



Na prvním stupni je vzdělávací obsah oblasti **Člověk a svět práce** rozdělen do čtyř hlavních **tematických okruhů**:



práce s drobným materiálem



konstrukční činnosti



příprava pokrmů



pěstivelské práce

Cílem pracovních činností je naučit žáky: **pracovat a manipulovat s nejrůznějšími materiály a instrumenty**; přivlastnit si **základní pracovní dovednosti a návyky**; osvojovat si schopnosti **plánovat, organizovat a hodnotit** pracovní činnost, a to samostatně i ve skupině; dodržovat **zásady bezpečnosti a hygieny** při práci.

Vzdělávací oblast Člověk a svět práce také míří k tvorbě a rozvoji klíčových kompetencí žáků. Žák by měl díky této vzdělávací oblasti získat **kladný vztah k práci** a měl by být zodpovědný za

kvalitu vlastních i společných výsledků práce. Naplňování klíčových kompetencí je realizováno **osvojením základních pracovních dovedností a návyků** z odlišných pracovních oblastí, **organizací a rozvržením práce a používáním vhodných nástrojů, pomůcek a nářadí** při pracovní činnosti i v běžném životě. Žáci jsou vedeni k tomu, aby **vytrvale a soustavně plnili zadané úkoly**, k práci využívali **tvořivost a vlastní nápady**, a aby byli schopni **vynaložit určité úsilí** k dosažení kvalitního výsledku. Žáci by si měli uvědomovat, že technika, která tvoří nezbytnou součást našich životů, je úzce spjata s pracovní činností člověka. Měli by být schopni **autenticky a objektivně poznávat okolní svět**, měla by se u nich rozvíjet potřebná **sebedůvěra**, **nové postoje a hodnoty ve vztahu k lidské práci, technice a životnímu prostředí**. Je důležité, aby práci a pracovní činnost chápali jako prostředek, kde se mohou **seberealizovat** a rozvinout u sebe podnikatelské myšlení. Žáci by měli dosáhnout i toho, že se budou **orientovat v různých oborech lidské činnosti**, ve formách fyzické a duševní práce a osvojí si **poznatky a dovednosti**, důležité pro možnost uplatnění, volbu vlastního profesního zaměření a životní a profesní orientace (RVP ZV/ 2017).

1.2 VZDĚLÁVACÍ OBSAH OBLASTI ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE NA 1. STUPNI ZŠ

PRÁCE S DROBNÝM MATERIÁLEM

- **Očekávané výstupy** – 1. období: vytváří jednoduchými postupy různé předměty z tradičních i netradičních materiálů, pracuje podle slovního návodu a předlohy
- **Očekávané výstupy** – 2. období: vytváří přiměřenými pracovními operacemi a postupy na základě své představivosti různé výrobky z daného materiálu, využívá při tvořivých činnostech s různým materiálem prvky lidových tradic, volí vhodné pracovní pomůcky, nástroje a náčiní vzhledem k použitému materiálu, udržuje pořádek na pracovním místě a dodržuje zásady hygieny a bezpečnosti práce, poskytne první pomoc při úrazu
- **Učivo:** vlastnosti materiálu, pracovní pomůcky a nástroje – funkce a využití, jednoduché pracovní operace a postupy, organizace práce, lidové zvyky, tradice, řemesla

KONSTRUKČNÍ ČINNOSTI

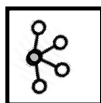
- **Očekávané výstupy** – 1. období: zvládá elementární dovednosti a činnosti při práci se stavebnicemi
- **Očekávané výstupy** – 2. období: provádí při práci se stavebnicemi jednoduchou montáž a demontáž, pracuje podle slovního návodu, předlohy, jednoduchého náčrtu, dodržuje zásady hygieny a bezpečnosti práce, poskytne první pomoc při úrazu
- **Učivo:** stavebnice (plošné, prostorové, konstrukční), sestavování modelů, práce s návodem, předlohou, jednoduchým náčrtem

PĚSTITELSKÉ PRÁCE

- **Očekávané výstupy** – 1. období: provádí pozorování přírody, zaznamená a zhodnotí výsledky pozorování, pečuje o nenáročné rostliny
- **Očekávané výstupy** – 2. období: provádí jednoduché pěstitelské činnosti, samostatně vede pěstitelské pokusy a pozorování, ošetřuje a pěstuje podle daných zásad pokojové i jiné rostliny, volí podle druhu pěstitelských činností správné pomůcky, nástroje a náčiní, dodržuje zásady hygieny a bezpečnosti práce, poskytne první pomoc při úrazu
- **Učivo:** základní podmínky pro pěstování rostlin, půda a její zpracování, výživa rostlin, osivo. pěstování rostlin ze semen v místnosti, na zahradě (okrasné rostliny, léčivky, koření, zelenina, aj.), pěstování pokojových rostlin, rostliny jedovaté, rostliny jako drogy, alergie

PŘÍPRAVA POKRMŮ

- **Očekávané výstupy** – 1. období: připraví tabuli pro jednoduché stolování, chová se vhodně při stolování
- **Očekávané výstupy** – 2. období: orientuje se v základním vybavení kuchyně, připraví samostatně jednoduchý pokrm, dodržuje pravidla správného stolování a společenského chování, udržuje pořádek a čistotu pracovních ploch, dodržuje základy hygieny a bezpečnosti práce, poskytne první pomoc i při úrazu v kuchyni
- **Učivo:** základní vybavení kuchyně, výběr, nákup a skladování potravin, jednoduchá úprava stolu, pravidla správného stolování, technika v kuchyni – historie a význam



Vztah k vzdělávacím oblastem na 1. stupni ZŠ

Jazyk a jazyková komunikace - český jazyk slouží jako důležitý aspekt v pracovním vyučování. Jde především o dorozumívací prostředek, který je pro pracovní vyučování nepostradatelný.

Matematika a její aplikace – při realizaci praktických úkolů je nutná znalost výpočtů, rozměrů a jiných technických údajů.

Člověk a jeho svět – učební obsah oblasti je velmi rozsáhlý, proto lidskou činnost v pracovním vyučování je možné často propojit s jednotlivými oblastmi oblasti. Jedná se například o témata související s povoláním, řemesly, dopravními prostředky, s průmyslem i jinými odvětvími. Žáci se v pracovních činnostech mohou seznamovat s různými řemesly.

Umění a kultura – často je činnost výtvarné výchovy a pracovního vyučování zaměřována. Výsledný produkt v pracovním vyučování by mělo být dílo technické, ve výtvarné výchově by se mělo jednat o dílo umělecké. I když v obou oborech dochází k používání stejného materiálu, pomůcek a často i postupů, cíle obou předmětů jsou odlišné. Vztah mezi těmito předměty by se měl projevit především v činnostech, které probíhají při zhotovování produktu – žák se zamýšlí nad vzhledem jeho produktu a estetickým projevem.

2 PRÁCE S DROBNÝM MATERIÁLEM



2.1 PLASTY



Plasty – jsou syntetické látky, které získáváme např. z ropy. Plast je za normálních okolností v tuhém stavu, avšak při zvyšování teploty přechází do stavu taveniny, ze které se následně vytváří tvar budoucího výrobku. Materiál plastu je směsí základních plastických polymerů a přídavných látek. Jedná se zejména o stabilizátory světelné nebo tepelné, různé antioxidanty, plniva, barviva, maziva, změkčovadla, technologická ředidla a jiné další látky.

2.1.1 Historie plastů

1843

První obchodně využívaný plast - guttaperča - pryskyřice vytékající z naříznuté kůry stromů, kterou využívali malajští domorodci k výrobě rukojetí k nožům a bičům. **M. Faraday** zjistil, že tato látka je výborným izolantem elektrického proudu, a to i v prostředí kapalné vody.

1862

Angličan Alexander Parkes vyrábí parkesin, umělou látku vlastnostmi se podobající se guttaperči.

1863

V rámci soutěže o náhradu slonoviny pro kulečnické koule připravili bratři Hyattové celuloid, založený na přírodní makromolekulární látce, celuloze.

Celuloid se dále používal jako vložky do límečků, k výrobě pravítek, ping-pongových míčků, ozdobných předmětů a filmů.

Příklady plastů vhodných pro pracovní činnosti

- kelímky, pet lahve, víčka
- polystyren
- molitan
- látky uměle vytvořené, mašle, stuhy
- guma
- misky, nádoby z plastu
- zbytky koberců
- igelit
- bublinková folie

Michael Faraday

1791-1867

Anglický chemik a fyzik

Objevil elektromagnetickou indukci, magnetické a elektrické siločáry. Jeho objev byl významný v tom, že doposud se elektrická energie vyráběla pouze chemickou metodou z baterií. Faraday tak dal teoretický základ pro všechny elektromotory a dynama. Další jeho objevy souvisí s chemií - objevil např. benzen a elektrochemií, definoval zákony elektrolýzy, obohatil odborné názvosloví o důležité pojmy, jako jsou anoda, katoda, elektroda a ion.



Obrázek 1 - Celuloid v praktickém použití

1897

W. Kirsche izoloval z mléka kasein. Jeho spojením s formaldehydem vzniká galalit.

1909

L. Baekeland vyrobil první čistě syntetický plast bakelit.

1925

Komerčně se vyrábí igelit, objevený v roce 1835 H. V. Ragnaultem, který pro něj zavedl termín PVC (polyvinylchlorid).

2.1.2 Druhy plastů

Podle chování při působení tepla rozlišujeme tři druhy

1. Termoplasty, které při zahřívání přicházejí do tekutého stavu.
Patří sem např. polystyren, polyvinylchlorid (PVC), polypropylen, polyethylen.
2. Reaktoplasty, které je možné jen jednou po omezenou dobu zahřívát a tvarovat.
Patří sem fenolformaldehydové a polyesterové hmoty či epoxidové pryskyřice.
3. Kaučuky, pryže, které delším zahříváním vulkanizují.

Podle chemických vlastností plastů a uspořádání makromolekul

1. Amorfnní plasty, tvrdé, křehké, pevné, světlopropustné
2. Krystalické plasty, např. nylon, teflon, kevlar

Podle druhu přísad

1. neplněné plasty, jehož přísady neovlivňují jeho vlastnosti
2. plněné plasty, jehož přísady určují, jaké bude mít vlastnosti (mohou to být barviva, tvrdidla, aj.)

2.1.3 Vlastnosti plastů

Mezi výhodné vlastnosti plastů jednoznačně řadíme **tvarovatelnost, pružnost, houževnatost a vysokou pevnost**. Další výhodou plastů je **odolnost vůči biologickým činitelům**, jako jsou bakterie, plísně, houby, hmyz nebo hlodavci.

Plasty se dají snadno zpracovávat, tvarovat a jednoduše barvit, jsou odolné proti vodě, korozi, chemickým vlivům. Mají nízkou hmotnost díky nízké hustotě. Umožňují tvarovat povrch, mají nízkou tepelnou a zvukovou vodivost.

Plasty mají také vlastnosti, které jejich použití omezují. Některé druhy jsou **málo pevné**, většinou disponují **nízkou tepelnou odolností**. To souvisí s **částečnou hořlavostí**. Některé plasty velmi prudce vzplanou a vzniká tak nebezpečí toxických plynů při spalování. Částečnou nevýhodou plastů je jejich **likvidace**. Vzhledem k tomu, že vzrůstá výroba plastů, vzniká tak problém s jejich likvidací, který má nepříznivý dopad na životní prostředí. Alternativou pro toto je zpětný odběr plastů a jejich recyklace, což se dnes již ve velké míře děje.



Recyklace plastů

Tento materiál je možné třídit a recyklovat.

Třídění je náročné na kvalitu – čistotu po použití pro potraviny, oleje, aj. U nás jej třídíme do kontejnerů žluté barvy.

Někde se rozlišuje sběrná nádoba pro pet lahve zvlášť.

Recyklované plasty se pak využívají k výrobě nových plastových nádob i věcí, které svému původnímu vzhledu podobné již nejsou, např. plnění bund, spacáků, fleesové oděvy. Z ekologického hlediska je plast pro planetu zátěží, jeho doba rozkladu je velmi dlouhá. Zodpovědným přístupem k odpadu celkově je snažit se jej v první řadě produkovat co nejméně.

Plast je v běžném životě nahraditelný: látkové tašky, skleněné nádoby, aj.

2.2 PAPÍR



Obecně rozumíme papírem relativně tenkou stejnoměrnou vrstvu vláken (převážně rostlinného původu) vodou naplavených na síta, zplstěných, odvodněných a usušených.

2.2.1 Historie papíru

3. tisíciletí př. n. l.

Papír byl vynalezen v Číně, kde se vyráběl z konopí, později z hedvábných a lněných hadrů. Doložená výroba papíru je až z 1. století.

8. století

Číňany střezžený vynález papíru Arabové rozšířili do Asie a pak do Evropy, kde v 11. století založili první papírnu ve Španělsku.

15. století

Papír se vyrábí na mnoha místech Evropy a stává se významným nosičem informací. Vynález knihtisku se stal hlavní příčinou nárůstu spotřeby papíru.



Knihtisk

Za vynálezce knihtisku je považován **Johannes Gensfleisch Gutenberg**. Datum vynálezu není přesně známo, ale odhaduje se kolem roku 1440. Podstatou Gutenbergova vynálezu bylo sestavení jednotlivých znaků, písmen, do tiskové formy. Po ukončení tisku byly znaky, písmena, rozebrány a připraveny opět k použití a sestavení nové tiskové formy.

Vynález papíru

Za vynálezce papíru je považován vládní úředník a eunuch Zai Lun. Ten podle starých čínských záznamů vyráběl papír z bambusových odřezků a vláken jakýchkoliv rostlin, která byla dostatečně pevná a pružná. Suroviny se povařily a rozmělnily na kaši, přidaly se hadry, někdy i kůra. Do směsi se ponořila bambusová síť, na které ulpěla tenká vrstva kaše a z ní se oklepala přebytečná voda. Pak už se jen papír odloupl od sítě a dal se sušit. Za svůj vynález byl Zai Lun povýšen do šlechtického stavu. Později byl ale zatažen do dvorských intrik, upadl v nemilost, a proto spáchal sebevraždu.

18. století

Vynález holandru – zařízení k rozpojování, mletí, promývání a bělení vláknitých surovin a prvního papírenského stroje.

1844

Po mnoha snahách o objevení levné, dostupné suroviny, nenáročné na zpracování, se začalo používat dřevo. Za dva roky bylo již běžnou papírenskou surovinou.

Historie výroby ručního papíru v českých zemích

1370 – CHEB – první nedoložená papírna v Českých zemích

1499 – ZBRASLAV – první písemně doložená papírna v Českých zemích

1505 – OLOMOUC – první ruční papírna na Moravě

1596 – VELKÉ LOSINY – tato papírna vyrábí papír dodnes, jedna z nejstarších ručních papíren

1820 – PRÁŠILY NA ŠUMAVĚ – patří k nejmladším ručním papírnám v Čechách

2.2.2 Druhy papíru

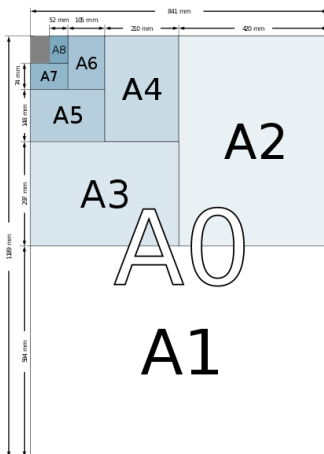
Dělení podle plošné hmotnosti

1. Papíry - plošná hmotnost 8g/m^2 až 120g/m^2
2. Kartony - plošná hmotnost 200g/m^2 až 350g/m^2
3. Lepenky - plošná hmotnost do 4500g/m^2

Dělení podle rozměrů

Řada A v milimetrech:

- A0 841 x 1189
- A1 594 x 841
- A2 420 x 594
- A3 297 x 420
- A4 210 x 297
- A5 148 x 210
- A6 105 x 148
- A7 74 x 105
- A8 52 x 74
- A9 37 x 52
- A10 26 x 37



Používá se také řada B, doplňková řada C a D. Standardy formátů se mohou v různých zemích lišit.

Podle složení a použití

1. Papíry – tiskové, psací a kreslicí, obalové, pro elektrotechniku, technické a průmyslové, filtrační, ostatní (uhlový, aj.)
2. Kartony – tiskové, psací, kreslicí, rýsovací, technicko- průmyslové, ostatní (paspertový, aj.)

Když nebyl papír...

Před objevením výroby papíru sloužily pro zachycování myšlenek a záznamů běžného života hlavně přírodní materiály, které byly snadno dostupné a nevyžadovaly zvláštní úpravu.

Kámen - Tesání do něj bylo pracné a časově náročné.

Papyrus - výroba začala ve 3. tisíciletí př. n. l. v Egyptě a kolem roku 300 př. n. l. se rozšířila do celého Středomoří.

Hliněné destičky - v Mezopotámii

Stromová kůra, listy, dřevo a dřevěné desky, dokonce i desky kovové - v Indii

Pergamen - původem z Malé Asie, sušená, vyčištěná, odtučněná, hlazená a křídovaná holina z kůží mladých domácích zvířat (oslů, ovcí, koz). Jeho používání se ve 4. století rozšířilo do Říma a do 13. století byl jedinou psací látkou ve střední Evropě.



Obrázek 2 - Hliněná destička ze Sumeru

3. Lepenky – kartonážní a knihařské (vlnitá, aj.), technicko - průmyslové (jízdenkové, aj.), ostatní (hadrové, aj.)

2.2.3 Vlastnosti papíru

Fyzikální vlastnosti – pórovitost a prodyšnost, savost, vsakovost, nasákavost, nepromáčivost, nepromastitelnost, dvoustrannost, rozměrová nestálost

Mechanické vlastnosti – pevnost v tahu, pevnost v ohybu, pevnost v průtlaku, tvrdost, tuhost

Chemické vlastnosti - stálost zabarvení, stárnutí, trvanlivost



Přiřaďte uvedené charakteristiky k určitým, výše vypsáním vlastnostem papíru.

- schopnost papíru odolávat vnějším silám směřujícím k přetržení zkušební vzorku
- odolnost papíru před protržením
- odolnost papíru proti stárnutí
- schopnost nepustit barvu na předmět, který je s papírem v přímém kontaktu
- odpudivost kapaliny jednou ze svých stran



Papír ve výtvarném umění

Papír je oblíbeným materiálem pro uměleckou tvorbu, nejenom jako podklad pro kresbu, malbu či grafiku. Dnes se užívá anglický termín *paper art*. V rámci něho vznikají díla, jako **konceptová kniha** (J. H. Kocman), **paper re-making**, **stamp art**, **mail art** (Josef Váchal). Papír je mačkán, perforován, vrstven (Adriana Šimotová), vlastně jakkoli tvarován.



Obrázek 4 - Li Hongbo, 1977

Průmyslová výroba papíru

Koncem 19. století bylo objeveno, jak lze chemickým zpracováním dřeva získat celulózu. Celulóza se stala hlavní surovinou pro výrobu papíru. Chemicky je složení dřeva značně složitě - kromě celulózy se v něm nachází také hemicelulózy, lignin, pryskyřice a mnoho dalších látek.

Podstatou získávání celulózy je vaření odkorněného a na štěrky rozdrceného dřeva s louhy, které převedou ve dřevě nežádoucí látky do roztoku a oddělí je. Dřevo se vaří s různými činidly. Po proprání vodou se získá celulóza, která se dále bělí. Suspenze celulózy ve vodě se nabírá na síta, přebytečná voda se vytrásá, papír se suší, lisuje, formátuje apod.



Obrázek 3 - Papírenský stroj

2.3 TEXTIL A TEXTILIE



Textilie jsou délkové nebo plošné útvary vytvořené z textilních vláken, která jsou určitým způsobem uspořádaná. **Textil** je pojem nadřazený pojmu textilie, označuje jak suroviny nutné pro výrobu, tak i samotné výrobky, zatímco textiliemi rozumíme pouze útvary z textilních surovin, jako jsou například látky, nitě či příze.

2.3.1 Historie textilu

Pravěk

Jednoduchý způsob předení existoval již v neolitu. V době kamenné bylo používání **tkaní** pomocí osnovy nahozené na větví stromu a zatížené kameny. První zmínky o **plstění** (netkaný způsob zpracování textilií) je z doby bronzové. Rostlinné materiály pro tkaní byly len, konopí, bavlník, vlna. Lněná tkanina byla objevena v Jižní Americe a je údajně starší než 10 tisíc let.

Středověk a novověk

V 17. století byl zhotoven **ruční tkalcovský stav** s létajícím člunkem, několikanásobně urychlující tkaní na dosavadních stavech, jejichž počátek ovšem sahá až do 7. tisíciletí př.n.l. Oblečení se vyrábělo málo, většinou se dědilo po několik generací. Vznikem **cechů** se textilní obchod rozrostl a časem se přetvořily v **manufaktury** (většinou rodinné).

Průmyslová revoluce

Textilní průmysl byl pro toto období klíčový. Od počátku v roce 1760 v Anglii pak vznikalo mnoho podniků, které od ruční výroby přešly ke strojům. Anglické **textilní továrny** byly proslulé kvalitou a brzy začaly obchodovat i v zahraničí. Vznikající výzkumné ústavy se staraly o udržování kvality a zaručení pokroku.

Textil u nás

První textilní výroba byla zaznamenána v 9. století. **Soukenictví** (sukno-vlněná tkanina) se rozrůstalo především na severu země v průběhu 17. století. V 19. století se k nám dostaly také anglické textilní stroje. Od 18. století do konce bylo významným centrem textilu Liberecko.

2.3.2 Druhy textilu

Dělení podle druhu získávání

Rostlinné – bavlna (látky flanel, krep, samet, froté, denim, aj.), len (oděvy, ložní prádlo), konopí (nitě, lana), juta (pytle, stužky, květináče).

Živočišné – vlna (svetry, čepice, ponožky, látky flauš a kašmír), hedvábí (látky atlas, satén, brokát, taft).

Chemické – vznikají pomocí tzv. zvláknování, výrobou tenkých vláken pomocí trysky. Vznikají dvojím způsobem. Pomocí použití přírodních či syntetických polymerů. Přírodní jsou živočišné bílkoviny (např. viskózní polymery použité u podšívky, úpletů), syntetické jsou získávány z uhlí, dehtu, ropy (vzniká např. polyester užívaný pro fleece).



Bavlna je získávána z rostliny bavlníku (*Gossypum*), které je více než 50 druhů. Je rozšířena v tropech a subtropích všech kontinentů.

Lněné vlákno se získává ze stonku lnu setého (*Linum usitatissimum*), jednoleté byliny, pocházející z regionu mezi východním středomořím a Indií.

Konopné vlákno se získává z konopí setého (*Cannabis sativa*), jednoleté byliny, rozšířené v teplých oblastech.

Jutové vlákno se získává se stonků tropické rostliny jutovníku (*Chorchorus*). Původem je z Indie, v Evropě roste jen sbírkově.



2.3.3 Vlastnosti textilu

Bavlna má krátká bílá vlákna, je hřejivá, měkká, snadno drží tvar, saje pot, snadno se barví.

Len je pevný, tuhý, odolný vůči teplotě, na dotek vyvolává chladivý dojem.

Konopí je hodně pevné a nepružné.

Juta má dlouhá, na omak drsná vlákna, která časem stárnou a rozpadají se.

Vlna má šupinatá vlákna, je plstivá, pružná, téměř se nemačká, hřejivá, navlhává.

Hedvábí je velmi lehké, pevné, na pohled lesklé a šustivé.

Viskózní materiály jsou lehké, pružné a velmi klouzavé.

Celkově se u textilních vláken sledují tyto vlastnosti: **jemnost**, která má vliv na omak textilií, na schopnost směsování komponent. Dále je to **délka vláken**, která určuje jejich spřadatelnost. Následuje **tuhost v ohybu**, ohebnost vláken, resp. počet ohybů do doby, kdy se vlákno přelomí. Důležitá je také **absorpční schopnost** vláken, **odolnost v oděru** a vůči **slunečnímu záření**.

Příběh hedvábí

Legenda praví o císařovně Leizu, manželce slavného Žlutého císaře, která se jednoho chladného odpoledne usadila ve své zahradě s šálkem čaje. Stalo se tak okolo roku 3000 před n. l. Ve stínu moruše zvedla šálek, a když se chtěla napít – žbluňk – do šálku s čajem ji spadl malý předmět. Císařovna překvapeně do svého šálku pohlédla. Z pohupujících se větví moruše jí spadl do čaje motýlí kokon, tvrdý, podlouhlý a pastelově bílý. Když s majestátným klidem vytahovala kousky z čaje, všimla si, že jsou zvláště měkké. Kokon neměl ani tvrdou skořápku, byl zamotaný v jakémsi vláknu, které do sebe rychle vsakovalo její horký čaj a byl čím dál více měkčí a měkčí. Leizu zatáhla za volné vlákno a rozvinula ho po celé zahradě, jejíž délka byla téměř 600 metrů. Zaujalo jí to. Sesbírala tedy ze stromu více kokonů, aby je rozmotala a utkala z nich látku. Po dokončení vznikla na dotek chladivá, měkká a lesklá tkanina.

Císařovna byla tímto objevem rozrušená. Dále studovala housenky, které vytvářely kokony. Přitom si všimla, že nejedly nic jiného než listy moruší. Přesvědčila tedy Žlutého císaře, aby obstaral morušový háj a tak mohla domestikovat tyto bource morušové. Vynalezla špulku, na kterou vlákna navinula do nití a tkalcovské stavy na tkaní látky. Poté předala to, co se naučila svému blízkému okolí a zrodila se tradice výroby hedvábí a chovu bource morušového k těmto účelům.

Počínaje odpolednem, kdy císařovna popíjela svůj šálek čaje v zahradě, se nový objev prolíná s pětitisíciletou čínskou historií. Od tohoto okamžiku se Leizu stala známou také jako bohyně hedvábí.

2.4 KOVY



Kovy – jakožto materiály jsou tvrdé a lesklé, které jsou používány v mnoha účelech.

2.4.1 Historie kovů

V přírodě se vyskytuje většina kovů ve formě oxidů, některé jako sulfidy, vzácně v čistém stavu.

Kolem roku 6 tisíc př. n. l. se využívalo zlato pro výrobu rituálních šperků. Prvním průmyslovým kovem se stala měď, když z ní od roku 4200 př. n. l. lidé začali vyrábět nástroje a zbraně.

Doba bronzová je dobou rozvoje **kovotectví** a výroby bronzu, slitiny mědi a cínu, který je velmi pevný.

Doba železná tavením rudy získala železné nástroje, což ulehčilo rozvoj zemědělství a vojenství.

Dlouhé období bez výraznějších objevů ukončilo až 18. a 19. století objevem niklu (chrání další kovy proti korozi), uranu (jaderné elektrárny) a hliníku (letectví).

2.4.2 Druhy kovů

Železné kovy jsou surové železo, ocel, litina.

Neželezné kovy se dělí na lehké a těžké. Mezi těžké kovy patří měď, zinek, olovo, nikl, cín, chrom, wolfram. Lehké kovy jsou slitiny hliníku, hořčík, titan.

Dále také můžeme rozeznávat **barevné kovy**, jako měď, hliník, cín, zinek, olovo. Či **drahé kovy**, jako je zlato, stříbro, platina.

Podle stálosti na vzduchu a vlhku je dělíme na **ušlechtilé** (zlato, stříbro, aj.) a **neušlechtilé** (železo, hořčík, aj.).

2.4.3 Kovy v historických řemeslech

Kovářství - zabývá se zpracováním oceli a jiných kovů za tepla. Kováním se nazývá jak praktická činnost kovářů, tak kovové stavební prvky.

V dnešní době je kovářství spíše uměleckým řemeslem a kovářská práce je velmi cenná.

Příklady vhodných
kovových produktů pro
pracovní činnosti

- drátky
- jehly
- plíšky
- víčka
- alobal
- jehlice

Nožířství - věnuje se výrobě nožů. V současné době pracuje s moderními materiály. V současnosti na území České republiky najdeme jen tři místa, kde se nože vyrábí, Moravská Třebová, Mikulášovice a Sedlčany.

Drátenictví - věnuje se výrobě předmětů denní potřeby z drátu, např. cedníky, košíky, věšáky, ozdobné rámy apod.). Také se používá na zpevnění kuchyňského keramického nádobí z důvodu ochrany nebo fixace. V současnosti je tradiční drátenictví nahrazeno drátenickým šperkařstvím.

Platněřství - se zabývalo výrobou plátové ochranné zbroje. Původně bylo součástí kovářství, od kterého se platněři (specialisté na zbroj) oddělili stejně jako helměři (výrobci helem) a brníři (výrobci brnění).

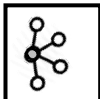
Cínařství - spjata s kovolictvím. Je založeno na odlévání cínu do forem vyrobených z měkkého kamene (břidlice nebo vápence). Cínařské dílny často vznikaly při klášterech, kde se vyráběly užitkové, cechovní a liturgické předměty (nádobí, svícny, křtitelnice, později hračky, např. cínoví vojáčky). Cín byl velmi oblíbeným kovem nahrazujícím stříbro pro svou levnost. Cínaři, kteří znali technologii odlévání zvonů a dělových hlavních se nazývali konváři.

Zlatnictví a šperkařství - jedno z nejstarších řemesel, které se věnovalo výrobě šperků. Zlatnictví jako řemeslo se oddělilo od kovářství. Šperky se vyráběly z bronzu, mědi, zlata a stříbra, později také ze slitin zlata a platiny, niklu a dalších bílých kovů. Šperky tvořily nejen součást oděvů, ale také představovaly důležitost, postavení a bohatství nositele. Později se kovy doplňovaly drahými kameny (vyráběli je klenotníci), granáty (granátníci) aj.

2.4.4 Vlastnosti kovů

U kovů se sledují vlastnosti ze tří hlavních kategorií:

1. **Mechanické:** pevnost, tvrdost, pružnost
2. **Fyzikální:** vodivost tepla a elektrického proudu, působení magnetu, barva a lesk
3. **Technologické:** chování materiálu při zpracovávání (svařování, kování, aj.)



Národní kulturní památka Dolní Vítkovice

Bývalý průmyslový areál **Dolu Hlubina**, koksovny a vysokých pecí Vítkovických železáren je unikátní industriální památkou a nezaměnitelným symbolem Ostravy a celého Moravskoslezského kraje. V roce 2008 byl areál zapsán jako vůbec první česká památka na seznam Evropského kulturního dědictví.

Hodnota a výjimečnost **Dolní oblasti Vítkovic** spočívá jednak v technologické návaznosti těžby uhlí, jeho koksování a výrobě surového železa ve vysokých pecích, jednak v poměrně dlouhé kontinuitě – železo se tu nepřetržitě vyrábělo od dvacátých let 19. století téměř až do konce 20. století.



Obrázek 5 Dolní Vítkovice Průmyslový areál dolu Hlubina

2.5 DŘEVO



Dřevo je pevné pletivo stonků vyšších rostlin, které označujeme jako dřeviny. Je tvořeno celulózą, hemicelulóžami a ligninem.

Dřevo je zahrnováno mezi **obnovitelné zdroje energie**, jako jeden z druhů biomasy. Je to snadno dostupný přírodní materiál, který lidé široce využívají po celou dobu své historie.

2.5.1 Druhy dřeva

Základní druhy dřevin

Jehličnaté dřeviny – např. smrk, jedle, borovice, modřín, douglaska, jalovec, tis

Listnaté dřeviny - např. dub, jasan, akát, jilm, buk, platan, habr, lípa, javor, bříza, topol

Druhy dřeva podle tvrdosti

velmi měkké dřevo (smrk, borovice, jedle),

měkké dřevo (modřín, olše, bříza),

středně tvrdé dřevo (kaštan, platan, jilm),

tvrdé dřevo (dub, buk, ořešák, javor),

velmi tvrdé dřevo (dřín),

nejtvrdší dřevo (eben, mahagon)

2.5.2 Vlastnosti dřeva

Dřevo je **navlhavé**, **absorbuje vodu**, **bobtná i desorbuje**. Je **málo tepelně vodivé** a má **užitečné akustické vlastnosti**. Dřevo je **pevné**, **deformovatelné**, **ohýbatelné**, **štípatelné** a má schopnost držet spojovací prostředky. Je také **hořlavé**.

Akát – tvrdý a pružný, s výraznou kresbou, při sušení praská. Vhodný na násady a topůrka.

Bříza – světlé dřevo bez výraznější kresby, používá se hlavně pro soustružení, menší průměry nepraskají ani v kulatině.

Buk – hodně tvrdý, vhodný pro soustružení.

Vhodné přírodní materiály pro pracovní činnosti nejen ze dřeva

- kůra
- větvičky
- listy
- plody dřevin
- pryskyřice
- šišky
- kořeny
- drobné kamínky
- písek
- mušle
- ulity plžů
- přírodní provazy a motouzy
- trávy
- rákos
- lýko
- semena
- drobné potraviny (např. kroupy, kukuřice, mák...)
- pochutiny (koření)
- suché přírodniny (makovice, šustí, sláma...)
- jablka, ořechy, brambor, kůra pomeranče...
- mouka (vizovické pečivo, perníky)



Dub – pevné a tvrdé dřevo, hodně používané řezbáři, dobře odolává působení vlhka.

Habr – naše nejtvrdší dřevo, vhodné na výrobu paliček apod.

Hrušeň – tvrdé, stejnoměrně husté dřevo, málo pracuje, nebortí se, vhodné pro řezbářství.

Jasan – pevné a pružné dřevo s hezkou kresbou. Pro svoji pružnost se používal na výrobu lyží, luků apod. Dobré i na topůrka.

Javor – světlé dřevo, tvrdé a lesklé. Používá se mimo jiné k výrobě hudebních nástrojů.

Lípa – světlé, měkké stejnoměrně husté dřevo. Ideální pro řezbářství. Málo odolná proti vlhku a dřevokaznému hmyzu, je dobré ji chemicky ošetřit.

Olše – obdobné vlastnosti jako lípa, tmavší barva, výraznější kresba, na vzduchu tmavne.

Ořech – krásné dřevo s nádhernou kresbou, vhodné k výtvarnému zpracování. Musí se opatrně sušit, praská.

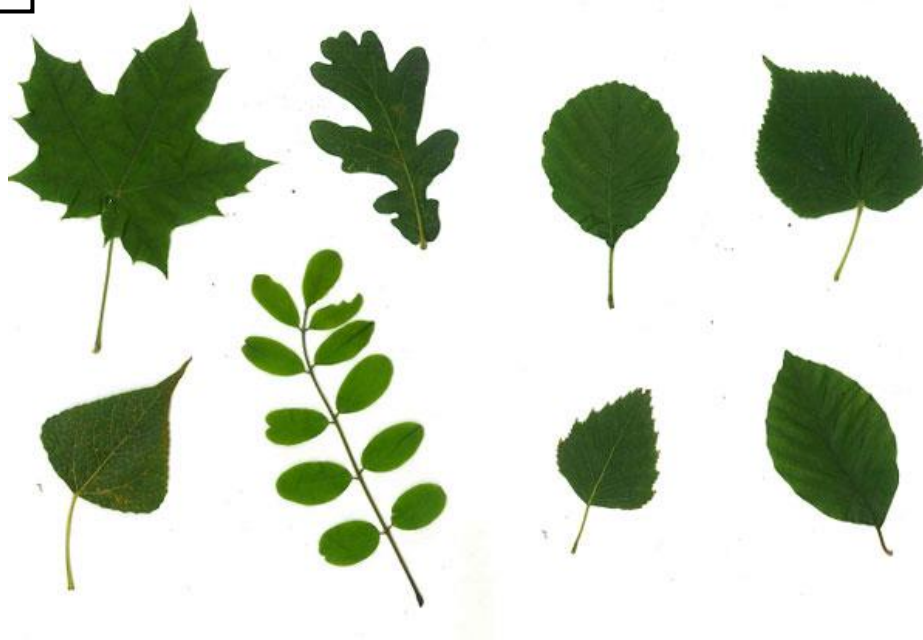
Švestka – obdobné jako ořech, velmi tvrdé, vhodné k výrobě dřevěného šperku.

Topol – měkké řídké dřevo.

Třešeň – tvrdé dřevo s výraznou a hezkou kresbou. Při sušení hodně praská. Vhodné na soustružení, dřevěný šperk. Špatně se řeže přes léta.



Poznejte stromy podle listu.



Zajímavosti o dřevě

Na světě byste napočítali více než 23 000 druhů stromů.

Stromům ve stáří ubývají látky k obraně proti škůdcům, a proto pak umírají nejčastěji vinou jejich napadením, může je zabít ale také nemoc nebo člověk.

Nejvyšší stromy se mohou vyšplhat až přes 100 metrů. Rostou v Austrálii nebo Severní Americe.

Mezi nejstarší stromy na světě patří např. švédský smrk Old Tjikko. Vědci odhadují, že na svém místě stojí už přes 9900 let.

Mokré dřevo vede elektřinu. Suché ne.

Stromy získávají 90 % živin ze vzduchu, jen 10 % z půdy.

Mezi evropskými státy zaujímá naše republika 12. místo v lesnatosti (33,5 %)



Obrázek 6 - Smrk Old Tjikko

2.6 SKLO



Sklo je obecně **homogenní a amorfní** (tj. nekystalická) pevná látka. Vzniká poměrně rychlým ochlazením **taveniny**, která tak nestačí vytvořit krystalovou mřížku. Zdaleka největší praktický význam má sklo, jehož hlavní složkou je oxid křemičitý (SiO_2), takže v běžné řeči se sklem rozumí obvykle právě **křemičité sklo**. Základními surovinami na výrobu skla jsou křemičitý písek, soda, potaš (uhličitan draselný) a vápenec.

2.6.1 Historie skla

3. tisíciletí př. n. l.

V Mezopotámii byla vynalezena technika výroby skla. V přírodě se vyskytující sklo (např. obsidián) používali lidé již v neolitu. Ostré řezné hrany obsidiánu se hodily na klíny a škrabky.

15. století př. n. l.

Egyptané vyráběli duté nádoby na masti a oleje.

658 př. n. l.

Receptura na výrobu skla z knihovny asyrského krále Aššurbanipala: „Vezmi 60 dílů písku, 180 dílů popela z mořských rostlin a 5 dílů křídý.“ Recept je platný dodnes.

100 př. n. l.

Ve sklárně na syrském pobřeží byla vynalezena **sklářská píšťala**.

11. století

Benátky a jejich ostrov **Murano** se staly centrem západního sklářského umění.

12. století

Gotické zámky a katedrály získávají okna z tzv. měsíčního skla, spojovaného olovem do **vitráží**.

1688

Skláři ve francouzském městě Saint Gobain odlévají poprvé roztavené sklo na stůl a zpracovávají hmotu válcem, čímž dosahují rovnoměrné tloušťky. To je ideální postup pro výrobu **zrcadel**, kterými šlechta zdobí své rokokové paláce.



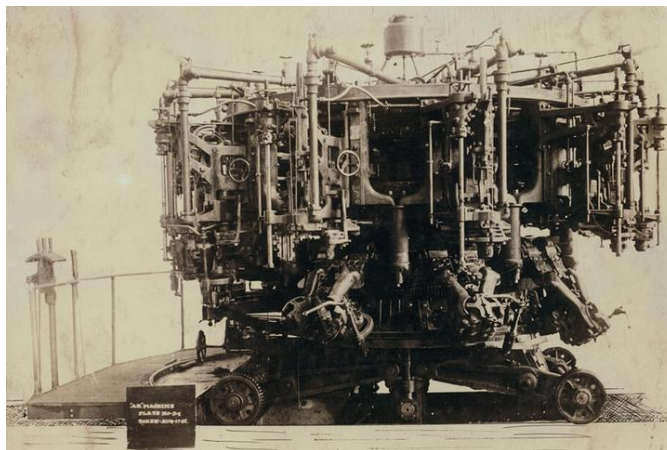
Obrázek 7 - Pohár Thutmose III, nejstarší datovaný skleněný předmět, kolem 1450 př.n.l.

1867

V roce 1867 představuje Friedrich Siemens technickou novinku, která urychluje industrializaci výroby skla: nepřetržitě pracující vanovou pec. Tyto vany se i dnes skládají z tavicí a pracovní vany a jsou ve dne v noci bez přerušení v provozu.

1903

Američan Michael J. Owens vynalézá automatický vyfukovací stroj na láhve. S tímto zázračným strojem lze vyrábět 2 500 láhví za hodinu.



Obrázek 8 Stroj na lahve

Současnost

Ve druhé polovině 20. století stoupá objem výroby skla především díky zavedení elektronicky řízených strojů. Sklo se používá v oblastech výzkumu, komunikačních technologií, architektury a solárních zařízeních. Je ideálním obalovým materiálem pro nápoje, potraviny a kosmetiku.

Současnost českého sklářství

Světovou proslulost má český broušený křišťál, designová svítidla a dekorativní instalace (LaSvit, Preciosa, Crystal Bohemia, Crystalex CZ). Od konce 20. století vzniklo několik soukromých skláren (např. Ajeto).

2.6.2 Druhy skla

Křišťálové sklo - vyrábí se z něho předměty dekorativní a umělecké.

Olovnatý křišťál - Zdobí se bohatým broušením. Vybroušený a vyleštěný křišťál se používá v bižuterii a jako ověsy na lustry.

Boritokřemičité sklo - se používá při výrobě laboratorního skla i varného nádobí pro domácnosti, k výrobě skleněného vlákna.

Křemenné sklo - vhodné na laboratorní přístroje. V elektrotechnickém průmyslu se používá jako izolační hmota, dále pro výrobu osvětlovacích výbojek a různých aparatur.

Sodnovápenaté sklo - nejběžnější druh skla. Používá se na výrobu plochého skla, lahví, sklenic a běžného stolního skla.

Speciální skla jsou skla vyráběná v malém objemu, jejichž složení skloviny se výrazně mění podle požadovaných vlastností konečného výrobku. Např. speciální boritokřemičité výrobky, optická skla, skla pro elektrotechnologii a elektrotechniku, obrazovky, výrobky z taveného křemene, sklokeramika a glazury, bezpečnostní skla (dopravní prostředky), vrstvená skla s plasty nebo tvrzená bezpečnostní skla (při rozbití vytvoří drobné tupohranné úlomky, které nezpůsobí vážnější zranění).

Křišťálové sklo

Za císaře Rudolfa II. bylo v Praze velice oblíbené řezání a **broušení** polodrahokamů, hlavně křišťálů. Z křišťálových hrud vytvářeli umělci nádoby, jejichž průhledný povrch oživovali brusem a ornamentem. Protože sklo, které se v hutích již umělo utavit, bylo bezbarvé a svými dalšími vlastnostmi se podobalo křišťálu, použili toto sklo umělci jako vítanou náhražku. Přenesly na něj techniku řezání a broušení, kterou dosud používali pro křišťál, a tak vznikl nový druh skla, který našel nečekaný úspěch v celém světě. Poněvadž toto nové sklo bylo podobné jak materiálem, tak zdobením křišťálu, vžil se pojmenování křišťálové sklo.

2.6.3 Vlastnosti skla

Sklo je **čisté**, **nereaguje s jinými látkami**, je možné jej **používat opakovaně**. Chová se **inertně**, je **neprodyšné**, zachovává původní chuť produktu, lze jej plně **recyklovat**.

Sklo je **křehké**, **špatně vodivé**, praská, jestliže je vystaveno prudkým teplotním změnám.



Umělecké sklo

Sklo jako materiál může sloužit nejen k výrobě užitkových či dekorativních předmětů, ale lze ho využít také v rámci volné umělecké tvorby.

Doba socialismu u nás dala vzniknout, byť sama sobě navzdory, českému sklářskému umění. Ve druhé polovině 20. století se tak na české umělecké scéně objevily takové osobnosti, jako byli **Václav Cigler**, **René Roubíček**, **Vladimír Kopecký**, **Stanislav Libenský** a **Jaroslava Brychtová**.



Obrázek 9 - Stanislav Libenský, Jaroslava Brychtová, *Koule v krychli*, 1990

2.7 MODELOVACÍ HMOTY



Další modelovací hmoty

Modelína
Samotvrdnoucí hmota
Modurit
Fimo
Papírmaš (Papier-Mâché)
Těsto



Za materiál vhodný k modelování lze považovat každou **tvárnou hmotu**. Dále se budeme věnovat nejrozšířenější keramice, což je nekovový materiál ze směsi práškových látek. Hmoty, ze kterých vzniká keramická hlína, se dělí na dvě skupiny: suroviny plastické — jíly různého složení a suroviny neplastické — ostřiva, taviva, oxidy kovů atd.

2.7.1 Historie keramiky

10 tisíc let př. n. l.

V Číně se vyráběly ručně tvarované, červenohnědé, vypalované nádoby.

9 tisíc let př. n. l.

V Indii zhotovovali nádoby z válečků hlíny, sušené na slunci a vypalované v peci.

Mladší paleolit

Z tohoto období se dochovala známá soška **Věstonické Venuše**, nalezena v Dolních Věstonicích.

3 tisíce let př. n. l.

Na Krétě byl vynalezen **hrnčířský kruh**.

7. století př. n. l.

V Číně objevili tajemství pálení **porcelánu**. Čínské tajemství výroby odhalili až Japonci v 16. století.

2. století př. n. l.

Keramická výroba je přítomna již na všech kontinentech.

16. století

V Evropě se vyrábí keramika zvaná **Fajáns**, importovaná z Egypta.

2.7.2 Druhy keramiky

Dle výrobní technologie

Hrubá keramika (tašky, dlaždice apod.)

Jemná keramika (porcelán, sanitární keramika)

Dle stupně nasákavosti materiálu

Slinutá (porcelán)

Poloslinutá

Pórovitá (hrnčířské a cihlářské výrobky)

Lze rozlišovat keramiku také dle chemického složení či tradičního přístupu (viz kap. 2.6.3).

2.7.3 Vlastnosti keramiky

Celkově je keramika charakteristická **nízkou tepelnou a elektrickou vodivostí, pevností, křehkostí, nízkou pružností.**

Porcelán – hutný, bílý, v tenké vrstvě průhledný, nepropustný pro vodu a plyny

Fajáns (majolika) – jemná porézní hmota s neprůhlednou glazurou

Kamenina – neprůsvitná s nízkou nasákavostí

Terakota a cihlářské výrobky – pórovité (keramika na obrázcích dle pořadí v textu)



3 KONSTRUKČNÍ ČINNOSTI



Stavebnice je obvykle hračka tvořená díly k sestavování, či rozebírání do předem daných, nebo libovolných celků.

3.1 STAVEBNICE

3.1.1 Historie stavebnice

Pol. 19. stol.

Německý pedagog Friedrich Froebel přichází s myšlenkou **dřevěné trojrozměrné stavebnice** z krychle, kvádra a kuželu. Od roku 1880 se vyrábí také **kamenné stavebnice** Anchor.

Přelom 19. a 20. století

Vzniká **kovová stavebnice** (Meccano, Merkur).

2. pol. 20. století

Vzniká **plastová stavebnice** (Lego).

Dnes jsou běžné také **stavebnice mechanické, modelářské, elektrotechnické, magnetické a robotické**.

3.1.2 Druhy stavebnice

Stavebnice vhodné pro pracovní činnosti se řadí mezi tzv. **konstrukční stavebnice**.

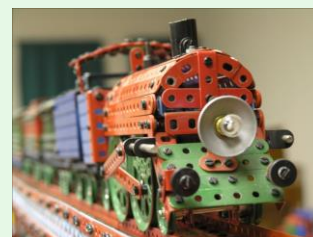
Dle povahy

Reálná – vzniká hmatatelný model

Virtuální – je konstruována v počítači (např. *block cad*)

Stavebnice vhodné pro pracovní činnosti

Lego
Seva
Cheva
Kapla
Walachia
Teifoc
Eitech
Merkur
Magformers
Kartonové nosníky
Špejle
Drátky



Obrázek 10 Stavebnice Merkur



Obrázek 11- Stavebnice Kapla

Dle počtu oblastí určení

Monotematické

Polytematické

Dle výrobce

Vyráběné profesionálně

Vyráběné amatérsky

Dle typu

Plošné

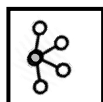
Prostorové

Příkladem plošných stavebnic jsou mozaiky, logické hry, tangramy, vkládačky, puzzle.



Obrázek 12 - Ručně vyrobená stavebnice z kartonu

Dále lze dělit dle typu materiálu, typu spoje, úrovně uživatele, míry abstrakce, způsobu zapojení do výuky, atd.

**Stavebnice v umění**

Streetartové instalace prováděl po dobu šesti let v různých částech světa **Jan Vormann**. Malé dílky lega skládal do proluk zdiva, zbořených cihel různých staveb, zdí, chodníků měst.

S legem pracuje také americký umělec **Nathan Sawaya**, který z kostiček tvoří plastiky inspirované pop-artem a surrealismem (viz obrázek níže).



Konstrukční činnosti a problematika konstruování úzce souvisí s pojmy:

Design – řeší estetický vzhled a funkčnost

Ergonomie – respektuje stavbu lidského těla

Funkčnost – odkazuje na účelnost řešení

Rentabilita – týká se ekonomiky daného řešení

Bezpečnost – zohledňuje hygienické a bezpečnostní normy

Konstrukční činnosti logicky navazují na manipulační hry v dětství. Na 1. stupni základní školy má žák již rozvinutou prostorovou představivost a ovládá základní konstrukční dovednosti, které jsou předpokladem budoucího úspěchu např. v matematice a technických oborech. V konstrukčních činnostech by nemělo jít pouze o věrnou nápodobu na základě podnětu učitele, ale úlohy by měly rozvíjet takové dovednosti, které vedou k samostatnosti a aktivitě. Konstruktivisticky založené vzdělávání podporuje objevování a osvojování si základních fyzikálních principů a pojmů.

Statika – nauka o rovnováze

Těžiště tělesa – souvisí s působením gravitace. Těžiště se definuje jako bod, ve kterém působí gravitační síla na těleso. Každé těleso má vždy pouze jedno těžiště. Poloha těžiště závisí na rozložení látky v tělese.

Stabilita – schopnost vrátit se po vychýlení do rovnovážné polohy. Stabilita tělesa je tím větší, čím větší je jeho tíha, čím níže je těžiště tělesa nad podložkou. Opakem stability je labilita (vratkost).

Páka – jednoduchý stroj, tyč otočná kolem osy. Slouží k přenosu síly a usnadnění práce. Páka je součástí mnoha mechanismů a domácích nástrojů, jako jsou kleště, nůžky, šroubováky, otvárače lahví, louskáčky na ořechy.

Klenba – konstrukční princip založený na rozkladu původní síly na více sil působících šikmo dolů (např. obloukový most, tunel, zastřešení).



Vyjmenujte další stavby, které potřebují lana ke zlepšení stability (stan, most...).

Postavte z kostek tři různé věže. Zkuste naklonit podložku a pozorujte, která spadne jako první a zdůvodněte proč.

3.2 KONSTRUOVÁNÍ V UČENÍ

Konstrukční činnosti rozvíjejí **motorické dovednosti** a **koordinaci oko-ruka**, **prostorové myšlení**, **poznávací pružnost** (kognitivní flexibilita, fluidní inteligence), **jazykové znalosti**, **tvořivé myšlení**, **sociální kompetence**, **inženýrské dovednosti**, **spolupráci**. Jsou důležité pro to, jak děti myslí a plní úkoly. Hra se stavebnicí má celkově vliv na vývoj dětí a podporuje jejich sebedůvěru.

Myšlení

Stavebnice podporují konvergentní i divergentní myšlení a jejich rozvoj. Obyčejné stavební kostky pomáhají v rozvoji divergentního myšlení a řešení problémů, protože jsou víceúčelové a nepodléhají jedinému možnému závěrečnému řešení. Naopak konvergentní myšlení podporuje ten typ stavebnice, která vede k danému řešení.

Prostorové vnímání

Konstruováním a manipulací s dílky stavebnice je posilováno uvědomování si směrů, tvarů, prostoru. Vnímání prostoru podporuje kritické myšlení nad správným použitím dílku k udržení stability konstruovaného díla, či dosažení určitého tvaru.

Akademická příprava

Tzv. akademické znalosti rozvíjené pomocí konstrukčních činností jsou získávány např. počítáním, porovnáváním délky a šířky, určováním tvarů a jejich sestavováním do geometrických obrazců. Základy sčítání jsou objevovány v momentě, kdy dítě zjistí, že dvě menší kostky stavebnice jsou stejně velké jako jeden větší. Když se dílo zhroutí, objevují gravitaci, zjišťují fungování rovnováhy a mechaniky.

Motorické dovednosti

Hrubá motorika je posilována pohybem okolo stavebnice a díla z ní vytvořeného. Jemná motorika se podporuje manipulací s malými částmi stavebnice.

Koordinace oko-ruka

Ovládáním rukou (dotykem) a jejich kontrolou očima při manipulaci se stavebnicí se zlepšuje koordinace oko-ruka. Prostřednictvím zvedání dílků a jejich umístěním na konstrukci nebo spojením vzájemně propojitelných kusů si dítě uvědomuje, jak to, co vidí, souvisí s pohybem rukou.

Komunikace a spolupráce

Spolupráce může probíhat při práci na společném díle, na kterém je potřeba se dohodnout. Rozdělením úkolů, nebo společnou prací na jedné části jsou rozvíjeny různé kooperativní dovednosti. Skupinová činnost podporuje budování sebevědomí, zlepšuje komunikační schopnosti a také slovní zásobu.



Kognitivní flexibilita

Tvořivá schopnost změnit své znalosti a jejich souvislosti jako reakce na nové informace, znalosti a vlastní zkušenosti. Zvyšování kognitivní flexibility je možné pomocí způsobu učení, kdy obsah výuky a výukové aktivity jsou různě prezentovány, je kladen důraz na různé pohledy a přístupy, na vytváření různých konstrukcí znalostí. Řadí se mezi exekutivní funkce mozku, které jsou důležité pro řízení chování a souvisí s jeho fungováním.

4 PŘÍPRAVA POKRMŮ

4.1 MILNÍKY HISTORIE STRAVOVÁNÍ A ÚPRAVY JÍDLA

Pravěk

První metody **konzervace** jídla – sušení a uzení v kouři.

Éra zemědělské revoluce – domestikace rostlin a zvířat, změna stravovacích návyků a **nutričního stavu** člověka – v jídelníčku přibývají obiloviny, mléko, vejce, dostatek potravy, umožňuje rozvoj výroby a řemesel, která pro stravování dává základ **stolování** (mísy, pekáče apod.).

Průmyslová revoluce

Migrací do měst se vyvinula **regionální kuchyně** založená na stylu lidového vaření hlavních městských center, z nich se potom vyvinuly **kuchyně národní**.

Vědecká revoluce

Lidé se zajímají o **složení potravin** (určeno základní složení), rozlišují škodlivé a zdravé pokrmy. Pro úpravu potravin se používá **pasterace**.



Konzervace

Konzervace potravin je proces, s jehož pomocí je možné prodloužit trvanlivost potravin a zamezit jejich kažení. Kažení potravin značí nechtěné přemnožení mikroorganismů způsobující rozklad jednotlivých živin, a tím jejich nepoživatelnost. Potraviny lze také upravovat sušením, kandováním, kvašením, vakuovým balením, pasterací a sterilací, ozařováním, uzením či chemickou konzervací.



Pasterace

Metoda konzervace potravin, vyvinutá v polovině 19. století Louisem Pasteurem. Podstatou je krátkodobé zvýšení teploty potravin, které způsobí zničení nežádoucích mikroorganismů.



4.2 KUCHYNĚ A JEJÍ ZÁKLADNÍ TECHNIKA

Využití různých technologií se vyvíjí tak jako lidstvo, které si svou potravu začalo upravovat. Nejprve na **otevřeném ohništi**, v interiéru tam, kde bylo možné zajistit odvětrávání, dokud architektura nezahrnovala **komíny**. Centrální zdroj tepla z kuchyně byl v antických domech využíván i pro ostatní prostory. Temným kuchyním, plným sazí se ve středověku i nyní říká **Černá kuchyně**. S příchodem komínů vznikaly **cihlové krby** na krajích obydlí, rozmohlo se používání měděného nádobí, které nahradilo keramiku. Ve 14. století se **kamna** stavějí z kachlí. První železná kamna jsou známa z 15. století. Do 18. století se topilo pouze dřevem, pak se využívalo také uhlí.

V období průmyslové revoluce byly **krby** a **rožně** nahrazeny **železnými sporáky a troubami**. První patentovaný sporák pro domácí využití pak pochází až z roku 1834.

Z roku 1850 se datují první zprávy o patentovaném mechanickém mytí nádobí pomocí kliky.

Plynofikace a elektrifikace měst umožnily využití této energie i v kuchyni, nejen u sporáku, ale také **pečících trub** či **chladniček**. Vzniku **mikrovlnné trouby** předcházela popis oscilace magnetronu v roce 1924. První mikrovlnné trouby (ještě ne pro domácnosti) se vyráběly ve 40. letech 20. století.

Vynález Leonarda da Vinciho

Leonardo da Vinci vynalezl ve 13. století automatický systém pro otáčení opékacího roštu, který se otáčel pomocí vrtule umístěné v komíně.

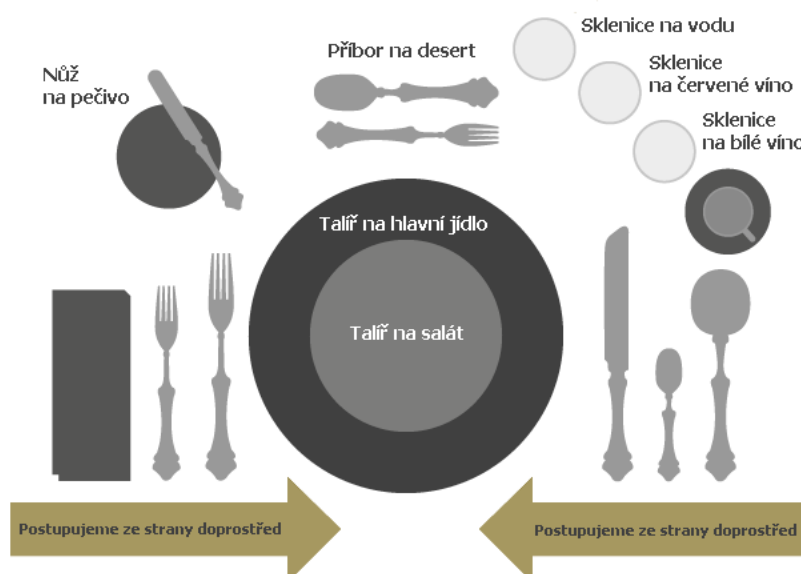
První sporák

První sporák byl navržen v roce 1740 Benjaminem Franklinem a původně sloužil pouze na ohřívání hotového jídla, nikoli na jeho vaření.

2.3 Stolování v našem kulturním prostředí

Kultura stolování také prošla svým vývojem. Ve středověku se jídlo pouze **rukama** a nápoje se pily z **kovových pohárků**. **Ubrusy** se na stolech objevily v 15. století a ve století 17. přibýly i **přibory**. Přibližně po sto letech lidé začali jíst z **porcelánu** a pít ze **skla**.

V rámci **zasedacího pořádku** se hosté, kteří jsou společensky významnější, usazují zády ke stěně místnosti nebo čelem k oknům. Žena by měla sedět po pravici muže. V domácím prostředí sedí vedle sebe rodiče, naproti babička po pravici dědečka, po stranách stolu děti.



Obrázek 13 - Rozložení prostřeného stolu



Vyhledejte na internetu, ve které zemi nebo kultuře...

1. se smí u jídla mlaskat
2. se u jídla nesmí smrkat
3. se nesmí jíst levou rukou
4. nestolují muži a ženy společně
5. kde se odpoledne nepije cappuccino
6. kde se chléb nekrájí, ale trhá
7. kde se nepotřebné jídlo odhazuje pod stůl
8. kde se v restauraci zouvá
9. kde se považuje za neslušné strkat vidličku do úst
10. kde se neochutnává z cizího talíře, ani nenabízí ze svého



4.3 VÝŽIVOVÁ GRAMOTNOST



Výživově gramotný člověk je ten, který své dostatečné znalosti a dovednosti uplatňuje ve svém **stravovacím režimu**. Znamená to, že takový člověk dokáže zohledňovat proměnné (věk, fyziologické potřeby) při sestavování svého jídelníčku. **Výživová gramotnost s pohybovou aktivitou jsou základem zdraví.** Výživová gramotnost je míra schopnosti získávat, zpracovávat a pochopit základní informace o výživě.

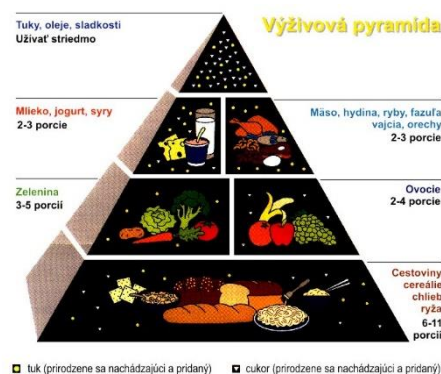
Kromě dalších faktorů (např. schopnost číst informace o potravinách na obalech) je základním předpokladem znalost **zásad racionální výživy**:

1. **energetická hodnota stravy** – příjem potravy odpovídá energetickému výdeji
2. **složení stravy** – strava má obsahovat správné množství živin, být pestrá
3. **správná příprava stravy** – úprava potravy je zvolena vhodně a šetrně
4. **správné časové rozložení jídla** – před den by jídlo mělo být rozdělené do tří až pěti částí, u dětí je vhodné podávat snídani, oběd, večeři a dvě svačiny
5. **prostředí** – čistota, kulturnost, servis a vzhled pokrmu

Obecné zásady racionální výživy:

- omezit používání tuků, zejména živočišných
- více používat rostlinné oleje bez tepelné úpravy (např. jako zálivky na saláty)
- zvýšit spotřebu zeleniny, pokud je to možné, tak v syrovém stavu
- méně používat tmavá masa, zvýšit spotřebu ryb, rybích výrobků

- častěji zařazovat do jídelního lístku mléko a mléčné výrobky se sníženým podílem tuku
- méně používat bílé pečivo, ve zvýšené míře podávat celozrnné výrobky
- omezit používání vajec a vnitřností
- pokrmy méně solit, totéž platí o používání cukru
- moučníky nahrazovat ovocem



Obrázek 14 - Potravinová pyramida

4.4 SKLADOVÁNÍ POTRAVIN

Správným skladováním lze prodloužit **životnost potravin** a zachovat jejich jakost. Každá potravina má své nároky na skladování, které se mohou lišit.

V domácnosti by měly být **čtyři základní místa**, kde se potraviny uchovávají.

1. **Suchá zóna** – ideální teplota 18-20 °C. Ideálně dobře odvětrávaná spíž, skříňky kuchyňské linky. Pro skladování koření, mouky, luštěnin, rýže, čaje, kávy, konzerv, oleje, cukrovinek, pečiva, apod.
2. **Chladná zóna** - ideální teplota kolem 12 °C. Ideálně sklep, či sklípek. Pro skladování ovoce, zeleniny, nápojů.
3. **Chlazená zóna** - ideální teplota 0-5 °C. Ideálně chladnička. Pro skladování čerstvého masa, vajec, mléka, mléčných výrobků, uzenin, hotových pokrmů.
4. **Mrazicí zóna** - ideální teplota -18 °C. Ideálně mraznička. Pro skladování masa, zeleniny, ovoce, hub.



Vyhledejte, kde nejlépe skladovat:

- o hlávkový salát
- o citrusy
- o vejce

4.5 NÁKUP POTRAVIN

Před nákupem

- Udělejte si přehled toho, co je v lednici či ve spíži. Nakupujte co, s čím máte konkrétní plány.
- Napište si seznam položek, které chcete koupit.
- Nenakupujte hladoví.

Během nákupu

- Kupujte jen to, co skutečně sníte (pozor na lákavost slev).
- Snažte se kupovat sezonní a regionální produkty.
- Kontrolujte kvalitu složení a další údaje na obalech.

Minimální trvanlivost vs. Spotřebujte do

Datum spotřeby je doba, dokdy je bezpečné potravinu jíst. Po uvedeném datu by již neměla být konzumována.

Datum minimální trvanlivosti je datum, dokdy by potravina měla zůstat kvalitní. Lze ji konzumovat za dodržení správného skladování i později.

5 PĚSTITELSKÉ PRÁCE



5.1 ZÁKLADNÍ PODMÍNKY PRO PĚSTOVÁNÍ ROSTLIN

Každá rostlina pro přežití a růst potřebuje zajistit vhodné podmínky: **přísun vody, světla, živin, oxidu uhličitého a vhodnou teplotu a vlhkost.**

Světlo

Rostliny mohou mít různé požadavky na světlo. To se týká různých druhů, ale také jedné rostliny v různých fázích růstu. Obecně by se dalo říci, že rostlina před dosažením fáze kvetení požaduje až 18 hodin světla denně, pro kvetoucí rostliny se požadavky snižují na 12 hodin. Rostliny jsou na světlo velmi citlivé (intenzitu, dobu trvání), protože podle něj poznávají, jaké je roční období, tak se postupně začínají připravovat na jeho nástup a především z hlediska požadavků fotosyntézy.

Voda

Požadavky na vodu určuje druh rostliny, doba denního svitu a věku rostliny. Jakmile nemá rostlina dostatek vody, jednotlivé buňky ztrácí objem a rostlina uvadne a uhynie.

Oxid uhličitý

Rostliny k růstu využívají i atmosférické plyny. Jejich nedostatek může mít neblahé až kritické účinky na zdraví a vývoj rostlin. Nejdůležitějším plynem z této skupiny je pro rostliny oxid uhličitý (CO_2), který je společně s vodou a světlem nezbytně důležitý pro průběh fotosyntézy, která zabezpečuje tvorbu glukózy (rostlině slouží jako výživa).

Teplota

Teplota výrazně ovlivňuje průběh fotosyntézy. Rostlina využívá světlo jako zdroj energie k přeměně vody a oxidu uhličitého na kyslík a glukózu, které rostlina nutně potřebuje k růstu. Jakmile začne kolísat teplota, fotosyntéza nemůže probíhat správně a na rostlině lze pozorovat celou řadu negativních dopadů.

Vlhkost vzduchu

Při optimální vlhkosti vzduchu rostlina dosahuje vyšších a kvalitnějších výnosů a také je výrazně sníženo riziko vzniku chorob. V počátcích růstu rostlina zpravidla vyžaduje vyšší vlhkost vzduchu. Během fáze růstu a kvetení je doporučeno vlhkost snížit v rámci prevence proti plísním nebo jiným maligním houbám.

5.2 PŮDA A JEJÍ ZPRACOVÁNÍ, VÝŽIVA ROSTLIN, OSIVO

Půda je živý organismus, skládá se ze složky **organické** a **anorganické** (minerální). Liší se především poměrem jílovitých, prachových a pískových složek. Základní druhy půdy jsou půdy písčité, hlinité a jílovité.

Jílovitá půda

Výborně váže živiny a drží vodu, pomalu se ohřívá. Pro její odlehčení se mísí s pískem, kompostem či štěrkem.

Hlinitá půda

S půdou se dobře pracuje, dobře váže živiny. V hlinité půdě prospívá většina rostlin.

Písčité půdy

Snadno se zpracovává, je velmi propustná. Pěstované rostliny je třeba častěji zalévat a hnojit, je vhodné k takovéto půdě přidávat kompost.

Před pěstováním je třeba půdu dobře **zpracovat**, zajistit adekvátní kyprost. Vrstvy se tak promíchají a **aktivuje se mikrobiální život**. Dochází také ke zdravému zadržování vláhy, která představuje jednu z nejcennějších surovin pro budoucí bohatou úrodu. Neméně důležitým faktorem pro základ zdravého růstu všech rostlin je **systém pravidelného střídání plodin** a důsledné **přidávání živin**. Střídání plodin brání jednostrannému vyčerpání půdy. Při několikaletém pěstování jednoho druhu zeleniny na stejném místě se postupně sníží úroda a plodiny budou napadány nejrůznějšími škůdci a nemocemi.

Rostlinám je třeba zajistit výživu v podobě vody a kvalitní půdy. Tu lze obohacovat **hnojením**. **Komerční, syntetická hnojiva** nemusí být vždy vhodná, protože nelze odhadnout, jaký vliv bude mít používání na rostliny a lidský organismus v delším časovém horizontu. Před mnoha desítkami let se granulovaná hnojiva vyráběná ekologicky nešetrným způsobem vůbec nepoužívala. Zemědělci si vystačili pouze s **organickými hnojivy** v podobě **chlévkové mrvy** nebo **kompostu**. Část zelené hmoty na poli zaorali a přirozeným způsobem zatěžovanou půdu obohacovali o důležitou organickou hmotu.

Tradiční metodou výroby vlastního hnojiva je založení kompostu, nebo získání stájových hnojiv od chovatele koní či jiných hospodářských zvířat. Lze si také vyrábět **vermikompost**, tedy hnojivo, které vyrábějí speciální rody žížal. Kupovanou rašelinu dobře nahradí listovka ze spadaneho listí. Půdu lze vyživovat také pěstováním rostlin patřících do skupiny **zeleného hnojení** (jetel, vojtěška apod.). Další možností zajištění vhodného složení půdy je polokulturní pěstování, ve kterém se pěstují rostliny v druhově bohaté výsadbě.

Osivo (semena rostliny) se získává nákupem, či vlastním sběrem a uchováváním pro další sezonu. Je třeba, aby osivo bylo klíčivé, zdravé (je hladké a tvrdé), se zachovanou genetickou kvalitou a odrudovou identitou. Osivo je generativní (sloužící k rozmnožování) část rostliny, zatímco sadba vegetativní (sloužící k růstu).

Semenná banka – shromažďuje a uchovává semena pro zachování genetické rozmanitosti, kulturní a historické hodnoty. Semena se uchovávají obvykle ve vysušeném a silně podchlazeném stavu.

Největší semenné banky představuje Semenná banka Královských botanických zahrad v Kew (vlastní 80 tisíc vzorků) a především Špicberské globální úložiště semen (přes 900 tisíc uložených vzorků).

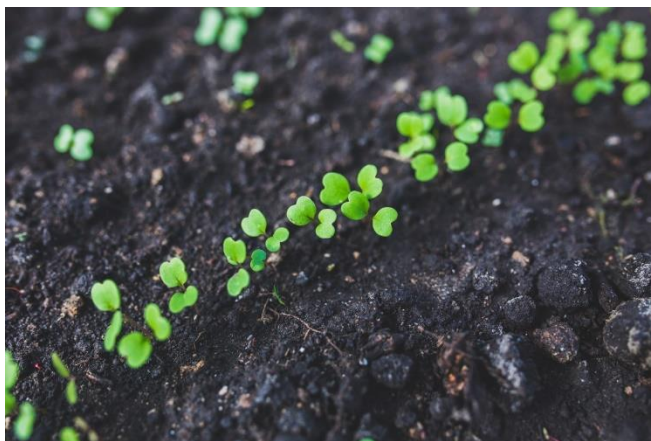
5.3 PĚSTOVÁNÍ ROSTLIN

Existuje mnoho různých možností **klíčení semen**, ale nejlepší je nechat je vyklíčit uvnitř domu, protože jsou lépe chráněna. Než semeno vyklíčí, musí absorbovat vodu. Jakmile k tomu dojde, je nastartován biologický proces uvnitř semene, a to začne klíčit. Jak dlouho to potrvá, než se objeví opravdové kořeny, záleží hodně na druhu a věku semena. Semena se umísťují do **růstového substrátu** a měla by být umístěna asi 5 mm pod povrch. Semena



některých rostlin se pouze kladou na výsevní substrát a hlínou se nepokrývají (ke klíčení potřebují světlo). Půda musí být dostatečně vlhká, ale zároveň by neměla být příliš mokrá. Ideální teplota pro klíčení je 20-25°C s vlhkostí vzduchu 60-70%, nutné je dobré osvětlení a větrání. **Vnitřní výsev** se provádí do květináčů, truhlíků a podobných vhodných nádob. Existuje více způsobů klíčení, některé rostliny musí pro vyklíčení např. i přemrznout, nebo jejich semena nelze uchovávat, je třeba je zasít hned po sklizni. V domácím prostředí se ale většinou předpěstovávají druhy, které se vysévají od února do května (např. papriky, rajčata), poté se přesazují do venkovních prostor. Husté výsevy se **pikýrují**.

Některé rostliny jsou natolik otužilé, že jejich semena můžeme **vysévat rovnou ven**, jakmile roztaje sníh a půda se trochu prohřeje, (např. ředkvičky). Jiné vyséváme ven přímo ale později na jaře, začátkem léta, nebo během celé sezóny. Při výsevu je třeba dbát na adekvátní hustotu semen, sazeničky průběžně **probírat**, aby se nestínily. Kvůli snadnému **pletí** a **mulčování** je praktické vysévat zeleninu do řádků. Násadou od hrábí či kůlkem je možné řádek do několika centimetrů vyhloubit, semínka sypat na jeho dno a jen mírně je zahrnout. V prohlubni se bude lépe držet voda, díky dešti se časem vyplní zeminou a rostlinky budou stabilnější díky dobrým základům. Pro optimální využití prostoru by sazeničky jednotlivých řádků neměly růst v zákrytu, ale naopak vyplňovat mezery řádku předchozího.



5.3.1 Pěstování rostlin na zahradě

Rostliny je možné pěstovat v **nádobách**, **vertikálních stěnách**, **vyvýšených záhonech**, či **v zemi**.

Do truhlíků (květináčů) lze vysazovat květiny a bylinky: např. rozmarýn, mátu, meduňku, tymián, oregano. V květináči se daří i některé zelenině, zejména rajčatům, která vyžadují správné umístění: suché, teplé, závětrné místo. Dále také jahodám, které potřebují hodně místa a slunce.

Vertikální a kaskádové zahrady, či **živé stěny** šetří prostor na zemi. Lze je vyrobit z palet, které je třeba bezpečně upevnit na stěnu, kde budou viset. Zadní stranu palety je vhodné opatřit vrstvou netkané textilie. Ve vertikálních zahradách lze pěstovat téměř všechny druhy bylinek, listovou zeleninu, hrášek, rajčata či jahody.

Vyvýšený záhon je sice nevýhodný rychlejším vysycháním a prostorem pro hluboké zakořenění rostlin, zároveň eliminuje zarůstání plevelem a je dobře obsluhý. Záhon tvoří obvodová konstrukce vyložená folií.



Výsadba

Výsadbu je vhodné plánovat dopředu, ideálně na 4 sezóny a to z důvodu správného hospodaření s půdou a nároky jednotlivých druhů rostlin. **Střídáním plodin** se nevyčerpává půda a **bojuje se proti škůdcům** (jejich přemnožení hrozí opětovným vysazováním stejného druhu rostliny na jedno místo). Kromě obměny ploch pro střídání plodin je možné využít prostory pro trvalou výsadbu květin a bylinek. Hluchá místa na zahradě lze osázet např. topinamburem, rebarborou, slunečnicí, či křenem. Pro plánování výsadby je třeba zjistit, jak náročné jsou vybrané rostliny, a která místa je tedy třeba obohacovat hnojením a kompostem.



Smíšená kultura

Ve smíšené kultuře (např. kukuřice, dýně, fazole) během jednoho vegetačního období vedle sebe žije a lépe roste několik rostlinných druhů. Základem této metody pěstování je myšlenka, že rostliny se zdárněji vyvíjejí ve společnosti správného souseda. Směr rostlin různého typu vzrůstu se dobře doplňuje jak nad zemí, tak i pod povrchem půdy. Ve smíšeném záhoně mohou rostliny také pomáhat chránit ty ostatní před škůdci.

Např.

Tymián, máta a šalvěj odpuzují létající hmyz.

Kopr a cibule chrání mrkev.

Aksamitník chrání rajčata.

Slunečnice a řeřišnice chrání ovocné stromy.

Česnek odpuzuje padlí a rzivost.

5.3.2 Pěstování pokojových rostlin

Pokožové rostliny potřebují pro zdárný růst zajištění **optimálních podmínek světelných, tepelných, vzdušných a půdních.**

Mezi pokojové rostliny, které mají rády světlo, patří fíkusy, pelargonie, mučenky, většina kaktusů. Méně světla potřebuje například kamélie, asparágus, voskovky. Málo světla nevdá primulkám, bramboříkům, kapradinám.

Teplomilné pokojové



rostliny jsou původem z tropů: orchideje, begónie. Méně tepla nevdá fuchsii, kamélii, bramboříku. Rozhodně žádné pokojové rostlině **nesvdčí střídání teplot.**

Všechny druhy pokojových rostlin **nemají rády suchý vzduch.** Citlivý je především fíkus, naopak málo to vadí cibulovinám, zelencům, klívím.

Kapradiny špatně snášejí cigaretový kouř. Na unikající svítiplyn jsou citlivé bramboříky, pelargonie, bramboříky, nevdá monsterám, či zelencům.

Zalévat potřebuje každá rostlina, nejvhodnější je použít vodu odstátou alespoň 12 hodin. Nejvhodnější je zalévání do misky, kdy si rostlina vlhkost bere z vodou nasáklé půdy.

Zemina rostlinu zásobuje vodou a živinami. Důležitá jsou hnojiva v době růstu. Doporučuje se hnojit rostliny 3 týdny po přesazení, ne však dříve.

Pokožové rostliny vhodné do školní třídy

Při výběru pokojových rostlin je třeba zvážit:

1) jejich umístění

Důležitá je nejen světelná kvalita okenního parapetu (orientace oken do světových stran), ale také jeho velikost a šíře. Orientace na východ a na jih nabízí několik hodin denně přímé slunce – kaktusy a sukulenty. Naopak u listnatých rostlin hrozí nebezpečí spálení listů. Pro ty je vhodnější orientace okna na západ. Severní okno se slabým světlem se hodí pro pokojové rostliny, kterým vyhovuje stín, např. streptokarpus.

2) specifické požadavky na pěstování

Jedná se především o světelné a tepelné podmínky. Rostliny se liší v potřebě délky světelného svitu a snášenlivosti přímého slunce. Důležitá je také potřebná vzdálenost umístění od zdroje tepla. Radiátor pod oknem příliš vysušuje a přehřívá vzduch, proudění studeného vzduchu pod oknem, velké rozdíly a změny denních a nočních teplot oslabují rostliny a způsobují jim stres. Odlišná je také náročnost na péči (potřeba a způsob zalívky, přihnojování) a odolnost proti škůdcům.

3) bezpečnost

Pro školní třídu vybíráme rostliny, u kterých nehrozí nebezpečí úrazu (např. poranění trny) nebo ohrožení zdraví (otrava požitím, vyvolání alergické reakce apod.).

Mezi vhodné rostliny patří:

Zelenec - je nenáročný a má schopnost čistit vzduch

Kalanchoe - snese nepravidelné zalévání

Fitonie - vhodná do vlhkého prostředí

Tlustice - vhodná na slunná místa

Begonie – ideální do vytápěných prostor

Poděnk - snese i přelití, dá se pěstovat jen ve vodě

Cypřišek – vhodná i pro alergiky



Přiřaďte fotografie k názvům vhodných pokojových rostlin (viz výše).



Nevhodné jsou jedovaté rostliny a alergie vyvolávající rostliny: monstera, filodendron, dieffenbachie, klívie, fíkusy, sansevierie, pelargónie, mramornatky a různé druhy pryšců, oleandr a brambořík. Většina těchto rostlin je nenáročná na pěstování a ve školách se často vyskytují, proto je třeba žáky důrazně poučit o bezpečnosti manipulace s nimi.

Pěstováním okrasných pokojových rostlin ve třídě se žáci učí:

1. správně a pravidelně se starat o rostliny (zalévat a odstraňovat rostlinné zbytky - uschlé listy, odkvetlé květy, poškozené a nemocné výhony a větvičky)
2. udržovat pořádek a čistotu v truhlících, květináčích a okolí rostlin
3. bezpečně manipulovat s pokojovými rostlinami



Odpovězte na otázky, příp. odpovědi vyhledejte:

- Které květiny se dají jíst?
- Která zahradní rostlina kvete v zimě?
- Které plody se sbírají až po prvním mrazu?
- Které plody je nutné uvařit?



5.4 JEDOVATÉ ROSTLINY, DROGY, ALERGIE



Jedovaté rostliny

Na zahradě mohou růst rostliny, které, i přes svou krásu, jsou jedovaté. Jsou to například lekníny, narcisy, pěnišníky, azalky, břečťany, či pryskyřníky a vistárie. Nebezpečnou okrasnou dřevinou je tis a zimostráz. Citlivým lidem mohou způsobovat potíže i muškáty, petúnie či verbeny. Matoucí mohou být rostliny, které ptáci běžně konzumují, ale pro člověka jsou jedovaté: pámelníky, cesmíny, ptačí zob.

Dojde-li ke konzumaci jedovaté rostliny, je vhodné **nejprve zavolat odborníky**, podle rad odborníků pak podat například několik tablet aktivního uhlí. Pokud má postižený oteké sliznice, je otok možné mírnit ledem či zmrzlinou. Vhodné je také zavolat na **toxikologické**

informační středisko, kde podají informace o dalším postupu podle toho, jakou rostlinu člověk pozřel. Pokud neznáte název rostliny, alespoň ji popište, případně vyfoťte a pošlete mailem nebo jinou aplikací.

Drogy



Droga je každá látka přírodního nebo syntetického původu, která má **psychotropní účinek**, tzn. působí na **psychiku** a má schopnost vyvolávat **závislost**. Původně tento pojem označoval surovinu na výrobu léků.

Některé rostliny mají **léčivé vlastnosti**, o nichž lidé vědí již tisíce let. Drogy jako léčivé látky se používají buď přímo ve formě léčivých přípravků, nebo jako suroviny. Mezi druhy léčivých přípravků patří čaje, tinktury, extrakty, sirupy, bylinné oleje a octy apod. Mezi léčivé rostliny, které se pěstují na našich zahradách, patří ostropestřec, čekanka, libeček, brtnák či trnka.

Alergie



Alergie je **reakce přecitlivělosti navozená imunologickými mechanismy**. Tato reakce je způsobena látkami, se kterými se běžně setkáváme v našem prostředí.

Alerií je celá řada. Hodně jich způsobují také rostliny: alergie na pyl, **polinóza** (senná rýma). Alergie na pyl se projevuje v období, kdy se v ovzduší objevuje silná koncentrace pylových zrn.

Hlavní druhy rostlin, které mohou zapříčinit pylovou alergii:

Trávy a obiloviny: pýr, jílek, psárka, psineček, lipnice, žito, medyněk, srha, sveřep, kukuřice, chundelka, kostřava, kukuřice, bojínek, rákos

Dřeviny: habr, ptačí zob, bez, jírovec, ořešák, bříza, javor, jasan, olše, vrba, líska, jilm, topol, kaštan, lípa, platan, buk, dub, cypřiš

Byliny: pelyněk, řepka, ambrózie, zlatobýl, pampeliška, slunečnice, merlík, lebeda, laskavec, kopřiva, šťovík, jitrocel, jetel, hořčice, vojtěška

Slovníček vybraných pojmů

Biomasa – souhrn látek tvořících těla všech organismů (rostlin, bakterií, sinic, hub a živočichů).

Celulóza – látka, vznikající z produktu listů – glukózy. Tvoří asi polovinu dřevní hmoty.

Desorbce – uvolnění absorbovaných molekul z povrchu látky (absorbentu) nebo absorbovaných molekul z objemu látky (absorbentu), opak absorpce. Například: jev, při kterém dřevo uvolňuje svoji vlhkost do okolí.

Divergentní myšlení – myšlenkový proces, který vede ke vzniku většího množství originálních řešení problému. Jde o myšlení rozbíhavé. Opakem je myšlení konvergentní.

Epoxid – cyklický ether se třemi atomy v kruhu.

Fajáns – (název podle italského města Faenza) druh hrnčířských výrobků nažloutlé nebo načervenalé barvy, pokryté bílou neprůhlednou glazurou. Vzhledem připomínají porcelán. Nejstarší fajánsové (glazované) nádobí je známé již ze starého Egypta a Mezopotámie (asi 4 000 let př. n. l.).

Galalit – (z řec. *gala*, mléko a *lithos*, kámen) tvrdý syntetický plast, který se vyrábí reakcí kaseinu a formaldehydu.

Inertní – netečný, nereagující (např. s jinými chemickými sloučeninami)

Kasein (také kazein) – hlavní protein v savčím mléce. V kravském mléce tvoří asi 80% všech mléčných bílkovin.

Konvergentní myšlení – termín vytvořil Paul Guilford jako protiklad k divergentnímu myšlení. Jedná se o schopnost „správně“ odpovědět na standardní otázky, k jejichž zodpovězení není podstatná kreativita.

Lignin – důležitá stavební složka dřeva, která zabezpečuje dřevnatění jeho buněčných stěn. Listnaté stromy obsahují ligninu více než stromy jehličnaté. Lignin je po celulóze druhou nejčastější organickou sloučeninou na Zemi.

Makromolekulární látky – molekulové systémy složené z velkého počtu atomů vázaných chemickými vazbami do dlouhých řetězců, které se pravidelně opakují.

Meristém (dělivé pletivo) – rostlinné pletivo tvořené buňkami s dělivou funkcí.

Měsíční sklo – foukané sklo, název vznikl pravděpodobně ve středověku podle tvaru skleněné desky připomínající měsíc. Toto sklo se používalo jako výplň oken.

Molekulová hmotnost (molární)- fyzikální veličina, která udává hmotnost jednotkového látkového množství dané látky.

Opakní – neprůhledný (avšak většinou průsvitný)

Oxid – dvouprvková sloučenina kyslíku s méně elektronegativními prvky.

Pop-art – (z angl. *popular art*, populární masové umění) umělecký směr z poloviny 50. a 60. let 20. století, ovlivněný hudbou a komerčním uměním. Inspiroval se vizuálními projevy velkoměstské kultury té doby.

Sulfid - sloučenina síry s oxidačním číslem S-II. Jsou to důležité nerostné suroviny – rudy.

Surrealismus - evropský umělecký směr, ale také životní styl, který usiluje o osvobození mysli, zdůrazňuje podvědomí. Snaží se o zachycení snů, představ, pocitů a myšlenek. Vzniká ve 20. letech 20. století.

Suspenze – směs pevné látky rozptýlené v kapalině.

Viskóza – vlákno, které se získává regenerací celulózy.

Použité obrázky

str. 3

HeungSonn

[online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/ko%C5%BEEen%C3%BD-craft-jehla-z%C3%A1vit-%C5%A1%C3%ADt-3556443/>

Adonyi Gábor

[online]. Dostupné z: <https://www.pexels.com/photo/accessories-background-craft-design-1409223/>

Royalty-Free photo: Aerial view, art, colorful, craft, creative, creativity |

PickPik. PickPik - Beautiful Royalty-Free Photos Sorted By AI [online]. Dostupné z: <https://www.pickpik.com/aerial-view-art-colorful-craft-creative-creativity-111615>

Royalty-free HD art and craft photos | Pikrepo. Pikrepo - Royalty free photos free download [online]. Dostupné z: <https://www.pikrepo.com/search?q=art+and+craft>

person, holding, lego blocks, child, tower, wooden blocks, kindergarten, play, CC0, public domain, royalty free | Piquesels. Piquesels - Millions of stunning royalty free photos [online]. Dostupné z: <https://www.piquesels.com/en/public-domain-photo-svcd>

Viktoria Alipatova

[online]. Dostupné z: <https://www.pexels.com/photo/white-ceramic-plate-and-mug-set-2325302/>

people, digging, soil, using, shovels, gardening, gardener, nursery, landscape gardener, spade | Pxfuel. Pxfuel - Royalty free stock photos free download [online]. Dostupné z: <https://www.pxfuel.com/en/free-photo-jjdef>

str. 7

fotoblend

[online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/l%C3%A1hve-plastov%C3%A9-recyklace-zne%C4%8Di%C5%A1t%C4%9Bn%C3%AD-4251473/>

str. 8

Free fotobanka : technika, Fotoaparát, fotografování, vinobraní, fotograf, Retro, starý, izolovaný, film, fotografie, cestovat, zařízení, profesionální, Černá, žlutý, životní styl, produkt, 35mm, iso, fotografický, optický, zdroj napájení, celuloid, ohniskový, elektronika příslušenství 4608x3456 - - 535916 - Fotobanka zdarma - PxHere. Free Images & Free stock photos - PxHere [online]. Dostupné z: <https://pxhere.com/cs/photo/535916>

str. 9

Bluesnap

[online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/recyklace-3-odpadkov%C3%A9-ko%C5%A1e-%C5%BElut%C3%A1-177114/Greenstar>
<https://pixabay.com/cs/photos/recyklace-%C5%BEivotn%C3%AD-prost%C5%99ed%C3%AD-%C5%99azen%C3%AD-704518/>

str. 10

user1488512360

[online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/dokument-white-paper-tvary-pr%C3%A1zdn%C3%BD-2113258/>

Johannes Gutenberg | Veřejně dostupné vektory . Royalty-free vector clip art, svg files and graphics | Public domain vectors [online]. Dostupné z: <https://publicdomainvectors.org/cs/volnych-vektoru/Johannes-Gutenberg/47127.html>

str. 11

Gavin Collins

File:Sumerian account of silver for the govenor (background removed).png -

Wikimedia Commons. [online]. Dostupné

z: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sumerian_account_of_silver_for_the_govenor_\(background_removed\).png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sumerian_account_of_silver_for_the_govenor_(background_removed).png)

File:A size illustration2.svg - Wikimedia Commons. [online]. Dostupné

z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:A_size_illustration2.svg

str.12

Animal Alex

Ocean of Flowers, Li Hongbo 011 | animal alex | Flickr. Find your inspiration. |

Flickr [online]. Dostupné

z: <https://www.flickr.com/photos/35527156@N04/8505941087>

By Sammutawe - Own work, CC BY-SA 4.0, File:Tissue Paper Production Machine.jpg -

Wikimedia Commons. [online]. Dostupné

z: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=64610908>

str. 13

assorted, color, rolled, textiles, cloth, fabric, textile, silk, cotton, design |

Pxfuel. Pxfuel - Royalty free stock photos free download [online]. Dostupné

z: <https://www.pxfuel.com/en/free-photo-eeobf>

str. 14

cotton, plant, green, nature, leaf, leaves, garden, pattern, texture, environment |

Pxfuel. Pxfuel - Royalty free stock photos free download [online]. Dostupné

z: <https://www.pxfuel.com/en/free-photo-xdmpc>

manfrerichter

[online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/len-linum-usitatissimum-zapouz%C5%99en%C3%AD-3608487/>

NickyPe

[online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/konop%C3%AD-cannabis-sativa-p%C5%99en%C3%ADrody-4354381/>

apple2000

Soubor:Molokheiya03.jpg – Wikipedie. [online]. Dostupné

z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Molokheiya03.jpg>

str. 15

metal, iron, grid, full frame, backgrounds, close-up, no people, indoors, CC0, public domain, royalty free | Piquesels. Piquesels - Millions of stunning royalty free photos [online]. Dostupné z: <https://www.piquesels.com/en/public-domain-photo-svirm>

str.16

Cepheus

File:Periodic table.svg - Wikimedia Commons. [online]. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Periodic_table.svg

str.17

Boris Renner

Soubor:Dolní oblast vitkovic - svitani 10.12.2006.jpg – Wikipedie. [online]. Dostupné z: https://cs.m.wikipedia.org/wiki/Soubor:Doln%C3%AD_oblast_vitkovic_-_svitani_10.12.2006.jpg

str. 18

Free Images : tree, branch, abstract, wood, texture, leaf, floor, trunk, bark, pattern, autumn, soil, rough, firewood, lumber, cut, close up, forestry, flooring, woodpile, wooden logs, woody plant 3072x2048 - - 948103 - Free stock photos - PxHere. Free Images & Free stock photos - PxHere [online]. Dostupné z: <https://pxhere.com/en/photo/948103>

green, red, tinsel, ribbon wreath, hanged, brown, wooden, rack, CC0, public domain, royalty free | Piquesels. Piquesels - Millions of stunning royalty free photos [online]. Dostupné z: <https://www.piquesels.com/en/public-domain-photo-sgsns>

str. 19

Karl Brodowsky

Soubor:Old-Tjikko-2011-07-19-001.jpg – Wikipedie. [online]. Copyright © Karl Brodowsky 2012 [cit. 11.03.2020]. Dostupné z: <https://cs.m.wikipedia.org/wiki/Soubor:Old-Tjikko-2011-07-19-001.jpg>

str. 20

Stephan Müller

[online]. Dostupné z: <https://www.pexels.com/photo/clear-drinking-glass-filled-with-water-928854/>

captmondo

File:Chalice with Name of Pharaoh Thutmose III - 18th Dynasty - ÄS 630.jpg - Wikimedia Commons. [online]. Dostupné

z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chalice_with_Name_of_Pharaoh_Thutmose_III_-_18th_Dynasty_-_%C3%84S_630.jpg

str. 21

Lewis Hine

Ten Arm Owens Automatic Bottle Machine

[online]. Dostupné

z: <https://www.loc.gov/pictures/collection/nclc/item/ncl2004001184/PP/>

str. 22

Jindřich Nosek

Soubor:Stanislav Libenský, Jaroslava Brychtová, Koule v krychli, 1990.jpg – Wikipedie. [online]. Dostupné z: https://cs.m.wikipedia.org/wiki/Soubor:Stanislav_Libensk%C3%BD,_Jaroslava_Brychtov%C3%A1,_Koule_v_krychli,_1990.jpg

Jacop_H
[online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/sk/photos/remeslo-keramika-liatie-hlina-4484867/>

str. 23

Zdarma fotografie: porcelán, nádoba, květina tisk, historické, Muzeum, skleněné nádobí, pohár | Hippopx. Hippopx - beautiful free stock photos [online]. Dostupné z: <https://www.hippopx.com/cs/porcelain-vessel-flower-print-historic-museum-glassware-cup-178818>

ddouk
[online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/dla%C5%BEdice-keramika-faj%C3%A1ns-turecko-989447/>

manfredrichter
[online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/hrnec-kamenina-keramika-potters-3094960/>

Titus Tscharntke
Bezplatný obrázek: terakota, pot. Public Domain Images - PIXNIO [online]. Dostupné z: <https://pixnio.com/cs/objekty/terakota-pot>

str. 24

Painter06
[online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/illustrations/lego-budova-hra-hra%C4%8Dka-kreslen%C3%AD-3388163/>

Jedudedek
Soubor:Merkur-lokomotiva.jpg – Wikipedie. [online]. Dostupné z: <https://cs.m.wikipedia.org/wiki/Soubor:Merkur-lokomotiva.jpg>

Toonmaassen
File:Kapla-building.JPG - Wikimedia Commons. [online]. Dostupné z: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kapla-building.JPG>

str.25

hnědý poprsí dekor, lego, žlutá, socha, člověk, otevřená duše, umění, instalace, CC0, veřejná doména, bez autorských práv | Piquesels. Piquesels - Millions of stunning royalty free photos [online]. Dostupné z: <https://www.piquesels.com/cs/public-domain-photo-swavh>

str.27

Kapla-building.JPG - Wikimedia Commons. [online]. Dostupné z: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kapla-building.JPG>

str. 29

Free fotobanka: jídlo, vyrobit, zeleninový, kuchyně, asijské potraviny, kyselé okurky, konzervace, smíšený, moření, konzervaci potravin, tursu, achaar 4288x2848 - - 745113 - Fotobanka zdarma - PxHere. Free Images & Free stock photos - PxHere [online]. Dostupné z: <https://pxhere.com/cs/photo/745113>.

Louis Pasteur (1822 - 1895), microbiologist and chemist Wellcome V0026978.jpg – Wikipedie. [online]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Louis_Pasteur_\(1822_-_1895\),_microbiologist_and_chemist_Wellcome_V0026978.jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Louis_Pasteur_(1822_-_1895),_microbiologist_and_chemist_Wellcome_V0026978.jpg).

str. 31

caliente, caramelo, helado, panqueques, postre, dulce, comida, mano humana, CC0, dominio público, libre de derechos | Piquesels. Piquesels - Millions of stunning royalty free photos [online]. Dostupné z: <https://www.piquesels.com/es/public-domain-photo-sidar>.

str. 32

Ivob
USDA Food Pyramid SK.jpg – Wikipedie. [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:USDA_Food_Pyramid_SK.jpg.

str. 33

photoAC (pixabay.com)
Gardening,agriculture,grass,plant,field - free image from needpix.com. Needpix.com - library of free photos. [online]. Dostupné z: <https://www.needpix.com/photo/1021759/gardening-agriculture-grass-plant-field-the-farm-farmer-harvest-the-grass-out>.

str. 35

congerdesign (pixabay.com)
Gardening,garden,blade,plant,garden tools - free image from needpix.com. Needpix.com - library of free photos. [online]. Dostupné z: <https://www.needpix.com/photo/998806/gardening-garden-blade-plant-garden-tools-garden-soil-work-hobby-gardener->

Free fotobanka : pláž, moře, pobřeží, voda, písek, oceán, ráno, vlna, dovolená 5184x3456 - - 87870 - Fotobanka zdarma - PxHere. Free Images & Free stock photos - PxHere [online]. Dostupné z: <https://pxhere.com/cs/photo/87870> .

str. 36

Free fotobanka : Příroda, plot, květ, budova, balkón, dar, vyrobit, čerstvý, zadní dvorek, barvitý, zahrada, levandule, hlávkový salát, rostliny, rajče, vykořenit, květiny, koriandr, šalvěj, měna, pažitka, yard, jedlý, byliny, floristika, tymián, organický, zahradník, zelená stěna, vertikální zahrady, zahradní dekorace, odolný, závěsné zařízení, landscaper, květinový vzor, jedlé květy, pak choi, jednoletá rostlina, outdoor struktura, aranžování květin, marocké máty, dutch Design, jídelen, zelenina, eetbarewand, vertikální bylinková zahrádka, zalévání systém, kari koření, abc bylina, šampaňské list 1944x2592 - - 1172798 - Fotobanka zdarma - PxHere. Free Images & Free stock photos - PxHere [online]. Dostupné z: <https://pxhere.com/cs/photo/1172798>.

Str. 37

Rostliny. [online]. Dostupné z: <https://www.pexels.com/cs-cz/foto/rostliny-rust-6370/>
<https://www.piqsels.com/en/public-domain-photo-olkoj>.

str. 38

Grünlilie.jpg - Wikimedia Commons. [online]. Dostupné z: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gr%C3%BCnlilie.jpg>

Kalanchoe.[online]. Dostupné z:<https://pixabay.com/photos/kalanchoe-flower-pink-green-white-3467123/>

Fitonie.[online]. Dostupné z:<https://pixabay.com/photos/fittonia-houseplant-flower-2925192/>

Crassula argentea 11zz.jpg - Wikimedia Commons. [online]. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Crassula_argentea_11zz.jpg

begonia x tuberhybrida, domácí rostlina, balkon květ, květ, balkonblumen, letní květina, růžový, zblízka, květiny, begonie | Pikist. Pikist - Royalty free photos for designers [online]. Dostupné z: <https://www.pikist.com/free-photo-ilazo/cs>

Zelenina, květ, zahrada.[online]. Dostupné z:<https://pixabay.com/cs/photos/zelenina-kv%C4%9Bt-zahrada-p%C5%99%C3%ADroda-3669515/>

Cupressus macrocarpa Goldcrest1.jpg - Wikimedia Commons. [online]. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cupressus_macrocarpa_Goldcrest1.jpg

str. 39

Spring Courses: Courses: Student Portal: Collins Living-Learning Center: Indiana University Bloomington. Collins Living-Learning Center: Indiana University Bloomington [online]. Dostupné z: <https://collins.indiana.edu/student-portal/courses/spring/index.html>

pixel2013 [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/jed-berry-modr%C3%A9-nerv-1552808/>.

Použitá literatura

Alternativní výživa zahradních rostlin - Magazinzahrada.cz. Magazinzahrada.cz - Magazín zahrada přináší vše o zahradách, zahradním nábytku a nářadí, o bazénech, jezírkách, květinách a okrasných dřevinách [online]. Dostupné

z: <https://www.magazinzahrada.cz/alternativni-vyziva-zahradnich-rostlin/>.

Construction Play - Benefits For Children & Early Years. Playground Design & Equipment for Schools - Outdoor Learning Environments [online]. Copyright © Newby Leisure Ltd [cit. 21.11.2019]. Dostupné z: <https://newbyleisure.com/blog/2018-09-06-construction-play-benefits-for-children-early-years>

Construction-benfits. Home [online]. Copyright © 2014 the build it workshop [cit. 21.11.2019]. Dostupné z: <https://www.thebuilditworkshop.com/construction-benfits>

Dolní oblast Vítkovice – Wikipedie. [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Doln%C3%AD_oblast_V%C3%ADtkovice

Dřevo – Wikipedie. [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/D%C5%99evo>

DYTRTOVÁ, R., VODÁKOVÁ, J., 1999. *Praktické činnosti I.* Praha: Univerzita Karlova – Pedagogická fakulta. ISBN 80-86039-89-7.

HONZÍKOVÁ, J., MICHÁLKOVÁ, L., VODÁKOVÁ, J., 2000. *Praktické činnosti II.* Praha: Univerzita Karlova – Pedagogická fakulta. ISBN 80-7290-003-X.

<https://www.ceskestavby.cz/clanky/co-musite-vedet-o-pestovani-pokojovych-rostlin-217.html>.

Hydrostatický tlak – Wikipedie. [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Hydrostatick%C3%BD_tlak.

HYDROSTATICKÝ TLAK. [online]. Copyright © 2011 Všechna práva vyhrazena. [cit. 21.11.2019]. Dostupné z: <https://zs-fyzika.webnode.cz/products/hydrostaticky-tlak/>.

Informační systém [online]. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1411/podzim2013/BOBT0321p/um/1_Sklo_-_definice__vlastnosti__vyroba.pdf.

Jak správně nakupovat - Zachraň jídlo. Zachraň jídlo [online]. Dostupné z: <https://zachranjidlo.cz/jak-spravne-nakupovat/>.

KITTRICHOVÁ, E. a kol., 1990. *Kuchyň.* vydání první. Praha, SNTL, 272 str. ISBN 80-03-00602-3.

Kognitivní server [online]. Dostupné z: <http://fim.uhk.cz/cogn/?Module=dictionary&Letter=K&Site=4>.

Kognitivní učení. Wikisofia [online]. Dostupné z: https://wikisofia.cz/wiki/Kognitivn%C3%AD_u%C4%8Den%C3%AD#U.C4.8Den.C3.AD_kognitivn.C3.AD_flexibility

LHOTÁKOVÁ, Z., TRNKOVÁ, K., 2006. *Kuchyně – nápady, úpravy, řešení.* vydání první. Brno, ERA, 146 str. ISBN 80-7366-045-8.

Může být sklo umění? - Artalk.cz. Artalk.cz - Aktuálně o výtvarném umění [online]. Copyright © COPYRIGHT 2007 [cit. 21.11.2019]. Dostupné z: <https://artalk.cz/2018/09/07/muze-byt-sklo-umeni/>.

Old Tjikko – Wikipedie. [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Old_Tjikko#/media/Soubor:Old-Tjikko-2011-07-19-001.jpg.

Otázka č. 1 - Vývoj papíru - Vochoomůrková, referát | Čakovický blogísek. Čakovický blogísek [online]. Dostupné z: <http://cakovickyblogisek.blog.cz/0804/otazka-c-1-vyvoj-papiru-vochomurkova-referat>.

Pohledy do historie | Haidl&syn. Historické sklo - sklárna Svojkov | Haidl&syn [online]. Copyright © 2020 [cit. 20.05.2020]. Dostupné z: <https://www.haidl-syn.cz/inpage/z-historie/>.

Pojmy a definice - Enpsyro. Biotox [online]. Dostupné z: <http://www.biotox.cz/enpsyro/pj3opoj.html#Droga>
http://www.eaaci.org/attachments/304_Czech.pdf.

Příběh o hedvábí. Shen Yun Performing Arts [online]. Dostupné z: <http://pl.shenyun.com/blog/view/article/e/TOPg7joGw1M/p%C5%99%C3%ADb%C4%9Bh-o-hedv%C3%A1b%C3%AD.html>.

Půda v zahradě a co byste o ní měli určitě vědět - Magazinzahrada.cz. Magazinzahrada.cz - Magazín zahrada přináší vše o zahradách, zahradním nábytku a nářadí, o bazénech, jezírkách, květinách a okrasných dřevinách [online]. Dostupné z: <https://www.magazinzahrada.cz/puda-v-zahrade-a-co-byste-o-ni-meli-urcite-vedet/>.

Sklo – Wikipedie. [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Sklo>.

Smíšené kultury část I. | Blog vše o zahradě. Vše o zahradě. Rady a tipy do zahrady. Zahradkářský Kalendář. [online]. Dostupné z: <https://vseozahrade.eu/smisene-kultury/>.

Školní užitková zahrada. Skutečně zdravá škola [online]. Dostupné z: http://www.skutecnezdravaskola.cz/user_uploads/Soubory/Skolni%20zahrady/%C5%A0k oln%C3%AD%20u%C5%BEitkov%C3%A1%20zahrada_SZ%C5%A0_metodika.pdf.

Tipy a triky pro snadný výsev semen | iReceptář.cz. [online]. Copyright © [cit. 21.11.2019]. Dostupné z: <https://www.ireceptar.cz/zahrada/tipy-a-triky-pro-snadny-vysev-semen.html>.

Vlastnosti plastů a jejich rozdělení. FactoryAutomation.cz | Časopis o automatizaci a robotice [online]. Copyright © [cit. 20.11.2019]. Dostupné z: <https://factoryautomation.cz/vyznejte-se-ve-vlastnostech-plastu-a-jejich-deleni/>.

VONDROVÁ, P., 2005. *Výtvarné náměty pro čtvoro ročních období*. Praha: Portál. ISBN 80-7178-814-7.

Zajímavosti, které jste možná nevěděli o dřevu [online]. Dostupné z: <http://milujemedrevo.cz/zajimavosti/15-zajimavosti-ktere-jste-mozna-nevedeli-o-drevu/http://milujemedrevo.cz/zajimavosti/15-zajimavosti-ktere-jste-mozna-nevedeli-o-drevu/>.

Základní potřeby rostlin - Higarden.cz. Higarden.cz - Vše pro Indoor a Outdoor pěstování [online]. Copyright © [cit. 21.11.2019]. Dostupné z: <https://www.higarden.cz/blog/zakladni-potreby-rostlin/>.

Zásady správné výživy a způsoby stravování. Střední odborné učiliště Domažlice. [online]. Dostupné z: <https://www.soudom.cz/zasady-spravne-vyzivy-a-zpusoby-stravovani.html>.

Zpracování půdy - Český kutil.cz. Český kutil.cz - inspirace pro hobby, stavbu, rekonstrukci, zahradu a domácnost [online]. Copyright © 2007 [cit. 21.11.2019]. Dostupné z: <https://www.ceskykutil.cz/zpracovani-pudy-na-zahradce-bez-namahy>.

Biomasa – Wikipedie. [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Biomasa>.

Desorpce - Slovník cizích slov | Online-Slovník.cz. Slovník - Anglicko-český a česko-anglický online slovník, překladač vět a slovník cizích slov [online]. Dostupné z: <https://www.online-slovník.cz/slovník-cizich-slov/desorpce>.

Divergentní myšlení – Wikipedie. [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Divergentní_myšlení.

Epoxid – Wikipedie. [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Epoxid>.

Fajáns – Wikipedie. [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Fajáns>.

Galalit – Wikipedie. [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Galalit>.

ABZ.cz: slovník cizích slov - on-line hledání [online]. Dostupné z: <https://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/inertni>.

Kasein – Wikipedie. [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Kasein>.

Konvergentní myšlení – Wikipedie. [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Konvergentní_myšlení.

lignin - Hledat Googlem. Google [online]. Dostupné z: <https://www.google.com/search?q=lignin&oq=lignin&aqs=chrome..69i57j0l7.1654j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>.

Makromolekulární látky [online]. Dostupné z: <https://www.malloc.cz/chemie/mml.pdf>.

Dělivé pletivo – Wikipedie. [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Dělivé_pletivo.

Historie skla. Sklenářství KOS, s.r.o. [online]. Dostupné z: <http://sro.sklenarstvikos.cz/historie-skla/>.

Molární hmotnost – Wikipedie. [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Molární_hmotnost.

ABZ.cz: slovník cizích slov - on-line hledání. ABZ.cz: slovník cizích slov - on-line hledání [online]. Copyright © [cit. 22.05.2020]. Dostupné z: https://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/hledat?cizi_slovo=opakni&typ_hledani=prefix.

Pop-art – Wikipedie. [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Pop-art>.

Sulfidy – Wikipedie. [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Sulfidy>.

Surrealismus – Wikipedie. [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Surrealismus>.

suspenze - slovník cizích slov online. slovník cizích slov online [online]. Copyright © slovník cizích slov 2005 [cit. 22.05.2020]. Dostupné z: <http://www.slovník-cizich-slov.cz/suspenze.html>.

Viskózová vlákna – Wikipedie. [online]. Dostupné

z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Visk%C3%B3zov%C3%A1_vl%C3%A1kna.

WEISS, G., 2007. *Keramika umění z hlíny*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1954-2.

BIDLOVÁ, V., 2005. *Barvení pomocí rostlin*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1022-6.

ROESELLOVÁ, V., 2006. *Prostorová tvorba ve výtvarné výchově pro základní školu*. Univerzita Karlova – Pedagogická fakulta. ISBN 80-7290-254-7.

Název	Pracovní činnosti
Autor	Mgr. Zuzana Pechová, Ph.D. PhDr. Hana Valešová, Ph.D.
Vydavatel	Technická univerzita v Liberci Studentská 1402/2, Liberec
Schváleno	Rektorátem TUL dne 24. 5. 2021, čj. RE 20/21
Vyšlo	v květnu 2021
Vydání	1.
Rok prvního vydání	2021
ISBN	978-80-7494-571-7
Č. publikace	55-020-21

Tato publikace neprošla jazykovou úpravou

Edice Lanovka Katedry primárního vzdělávání Fakulty přírodovědně-humanitní a pedagogické Technické univerzity v Liberci vydává učební materiály na podporu studia učitelství pro 1. stupeň základní školy a studia učitelství pro mateřské školy.

Studijní materiály jsou vydávány v základní řadě (řada A), zaměřené na minimální požadovaný rozsah informací z hlediska studovaného oboru, a doplňkové řadě (řada B), která poznatky oboru dále rozšiřuje a prohlubuje.

K hladkému uchopení předkládané problematiky studujícími přispívá strukturace materiálů na základní text a čtyři specifické bloky (definice, příklady, síť a otázky) při respektování zásad přehlednosti, praktických příkladů, provázanosti s jinými obory a aktuálnosti poznatků.

Věříme, že stejně jako kabinová lanovka patří k symbolům univerzitního města Liberce a dopravuje už téměř 100 let návštěvníky na vrchol Ještědu, podpoří naše stejnojmenná edice dosažení co nejvyšší úrovně profesních dovedností studentů.



Lanovka