

PODPORA TECHNICKÉHO VZDELÁVANIA V PREDPRIMÁRNOM VZDELÁVANÍ: MOŽNOSTI IMPLEMENTÁCIE PROJEKTU „TECHNICKÉ ŠKÔLKY“

SPU ŠTÁTNY
PEDAGOGICKÝ
ÚSTAV

 **MINISTERSTVO
ŠKOLSTVA, VEDY,
VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**



**PODPORA TECHNICKÉHO
VZDELÁVANIA
V PREDPRIMÁRNOM
VZDELÁVANÍ:
MOŽNOSTI IMPLEMENTÁCIE
PROJEKTU „TECHNICKÉ ŠKÔLKY“**

**Podpora technického vzdelávania
v predprimárnom vzdelávaní:
možnosti implementácie projektu
„Technické škôlky“**

Štátny pedagogický ústav
Pluhová 8
831 03 Bratislava

Riaditeľka:

Mgr. Miroslava Hapalová

Autorský tím

Vedúca autorského tímu a editorka:

Mgr. Miroslava Višňovská, PhD.

Autorky:

PaedDr. Karin Hambáľková, PhD.

Mgr. Miroslava Višňovská, PhD.

Konzultant:

Ing. Jiří Michele

Recenzentky: Mgr. Zuzana Bánovčanová, PhD.

Mgr. Ing. Alena Findrová

Jazyková korektúra: Mgr. Pavol Kelecsényi

Grafická úprava: Mgr. art Katarína Cermanová

Fotografia na titulnej strane: Diana Grytsku

Toto dielo podlieha licencií
Creative Commons - CC BY 4.0

ISBN: 978 – 80 – 8118 – 298 – 3

Vydanie: prvé

Rok vydania: 2022



OBSAH

Úvod	4
1. Ako implementovať projekt “Technické škôlky” do praxe materskej školy?	6
1.1 <u>Teoretické východiská a koncept projektu „Technické škôlky“</u>	7
1.2 <u>Moduly projektu “Technické škôlky”</u>	10
1.3 <u>Získanie profesijných kompetencií k implementácii projektu „Technické škôlky“</u>	13
1.4 <u>Príprava funkčného a bezpečného prostredia materskej školy</u>	16
1.4.1 <u>Technický kútik – materiálne a technické podmienky</u>	17
1.4.2 <u>Technický kútik – pravidlá a bezpečnosť</u>	37
1.5 <u>Plánovanie a projektovanie výchovno-vzdelávacej činnosti v oblasti technického vzdelávania</u>	38
1.5.1 <u>Rozvíjanie základných zručností</u>	41
1.5.2 <u>Rozvíjanie kognitívnych spôsobilostí</u>	43
1.5.3 <u>Rozvíjanie špecifických postojových charakteristík</u>	44
1.5.4 <u>Rozvíjanie elementárneho technického premýšľania</u>	46
2. Ako uplatňovať bádateľsky orientovaný prístup v materskej škole?	48
2.1 <u>Špecifiká bádania v predškolskom veku (koncept STEM)</u>	49
2.2 <u>Výskumne ladená koncepcia technického vzdelávania</u>	51
3. Námety dobrej praxe – metodické materiály	59
3.1 <u>Vzdelávacia aktivita Spojovacie materiály</u>	60
3.2 <u>Vzdelávacia aktivita Autobus</u>	67
3.3 <u>Vzdelávacia aktivita Lietadlá</u>	75
3.4 <u>Vzdelávacia aktivita Dopravné prostriedky – Lietajúci balón</u>	87
3.5 <u>Vzdelávacia aktivita Moja plachetnica</u>	93
3.6 <u>Vzdelávacia aktivita Hodiny</u>	102
3.7 <u>Vzdelávacia aktivita Smer vetra</u>	109
3.8 <u>Projekt na rozvoj technickej gramotnosti v materskej škole – Slamienkárstvo</u>	117
3.9 <u>Projekt na rozvoj technickej gramotnosti v materskej škole – Drotárstvo</u>	120
3.10 <u>Projekt na rozvoj technickej gramotnosti v materskej škole – Mlynárstvo</u>	126
3.11 <u>Projekt na rozvoj technickej gramotnosti v materskej škole – Včelárstvo</u>	133
Literatúra	143
Prílohy	147
Príloha č. 1 <u>Databáza škôl s absolventmi programu inovačného vzdelávania Technika hrou v predprimárnom vzdelávaní ŠPÚ podľa samosprávnych krajov SR</u>	148
Príloha č. 2 <u>Modelové programy aktualizácie vzdelávania</u>	150

ÚVOD

Pred dieťaťom predškolského veku sa otvára rozmanitý svet, ktorý chce dieťa spoznávať, chce z neho doslova „ochutnať“ a vyskúšať si, ako svet a veci v ňom fungujú. Súčasnosť predstavuje okrem veľkého rozsahu možností rozvoja dieťaťa aj fenomén osekanej reality, v ktorej má dieťa menej príležitostí na manuálne činnosti v domácnosti, v záhrade, na remeselné činnosti v dielni, či na „vymýšľanie“ a realizáciu svojich vlastných nápadov, využívajúc pri tom rôznorodé materiály a nástroje. Vnímajúc dôležitosť uvedených skúseností pre dieťa predškolského veku je pre výchovu a vzdelávanie detí v materských školách vymedzený vzdelávací obsah v rámci vzdelávacej oblasti Človek a svet práce Štátneho vzdelávacieho programu pre predprimárne vzdelávanie v materských školách (2016). Kladie sa v ňom dôraz nielen na rozvíjanie zručností, ale aj na rozvíjanie myslenia dieťaťa v celej jeho šírke, špecificky však na technické myslenie, ktoré by umožnilo dieťaťu tvorivo uvažovať, konštruovať a riešiť jednoduché technické problémy. Vzdelávací obsah vymedzený štátnym vzdelávacím programom bližšie popisujú metodická príručka (Žoldošová, 2016) i podporný metodický materiál k zavádzaniu povinného predprimárneho vzdelávania (Pupala – Vančíková, eds., 2021), ktoré čitateľom¹ odporúčame, nakoľko poskytujú rámec pre výchovno-vzdelávaciu činnosť v materských školách.

Zámerom predloženej publikácie je ukázať možnosti prepojenia vymedzeného vzdelávacieho obsahu na konkrétne témy, ktoré boli spracované pre potreby materských škôl a sú využívané vo viacerých materských školách na Slovensku v rámci realizácie projektu „Technické škôlky“. Projekt vznikol v Českej republike v roku 2014 a od roku 2015 má svojich popularizátorov² aj na Slovensku na úrovni súkromnej sféry a samospráv. Dôsledkom záujmu zo strany aktérov projektu a samotných materských škôl začala v roku 2018 spolupráca so Štátnym pedagogickým ústavom, výlučne v oblasti podpory vzdelávania pre pedagogických zamestnancov materských škôl. V rámci vzdelávania v profesijnom rozvoji už boli vyškolení pedagogickí zamestnanci, ktorí môžu nielen realizovať aktivity projektu, ale môžu byť aj potenciálnymi lektormi v regiónoch pre ďalšie materské školy, ktoré by o projekt prejavili záujem.

¹ V texte je používané generické maskulínium, t. j. označenie osôb v zástupnom mužskom rode. Napr. učiteľ/učiteľ materskej školy, čitateľ je osoba v danej pozícii alebo postavení, bez ohľadu na to, či ide o muža alebo ženu. Výrazy nie sú prechýľované do ženského rodu, aby nedošlo k zníženiu zrozumiteľnosti textu.

² [TV Skalica - Viete čo je Technická materská škola? Vysvetlí vám to Prof. Iveta Radičová. | Facebook](#)

Prvá kapitola sa zameriava na proces implementácie projektu „Technické škôlky“ do praxe materskej školy. V prvom rade je v nej možné nájsť podrobnejšie informácie o samotnom projekte a o konkrétnych témach vhodných pre materské školy. Následne sa detailnejšie zaoberá procesom, ktorým Štátny pedagogický ústav vstúpil do spolupráce s aktérmi projektu a akým spôsobom zabezpečuje vzdelávanie pedagogických zamestnancov na podporu tých materských škôl, ktoré majú záujem o realizáciu projektu. Ponúka tiež odporúčania, ako prakticky pristúpiť k príprave priestoru – od jeho materiálno-technického zabezpečenia po zabezpečenie bezpečnosti detí i učiteľa. Záver kapitoly sa venuje plánovaniu výchovno-vzdelávacej činnosti, pri ktorom sa kladie dôraz nielen na rozvíjanie zručností, ale aj na rozvíjanie technického myslenia, ktoré by umožnilo dieťaťu tvorivo uvažovať, konštruovať a riešiť jednoduché technické problémy.

Druhá kapitola sa zameriava na skutočnosť, že viac-menej polytechnicky orientovaný projekt „Technické škôlky“ je v našich podmienkach nutné prepájať s bádateľským prístupom v zmysle nastavenej koncepcie štátneho vzdelávacieho programu pre predprimárne vzdelávanie. Predstavuje očakávanie, že pri riešení jednoduchých úloh technického charakteru budú mať deti príležitosti aj na aplikáciu a rozvíjanie svojho prírodovedného poznania.

Tretia kapitola predstavuje konkrétne ukážky vzdelávacích aktivít a projektov, ktoré je možné realizovať v materskej škole. Námety ponúkame ako inšpiráciu pre tých, ktorí by mali záujem zavádzať aktivity technického charakteru do svojej výchovno-vzdelávacej činnosti. Všetky námety pripravovali učitelia materských škôl³ a môžu byť inšpiráciou pre ďalších, ktorí by mali záujem zavádzať aktivity technického charakteru do svojej výchovno-vzdelávacej činnosti. Predložené námety je potrebné prispôbovať podmienkam konkrétnej triedy materskej školy, pre danú skupinu detí a ich individuálnym zručnostiam, schopnostiam a potrebám.

Veríme, že v publikácii nájdete inšpiráciu materské školy a ich učitelia, ktorí plánujú zapojiť sa do projektu (príp. sú v projekte zapojení), alebo jednoducho majú hlbší záujem o rozvíjanie špecifických manuálnych zručností a technického myslenia detí v materskej škole a hľadajú spôsob, ako postupovať krok za krokom pri zavádzaní technického vzdelávania do výchovno-vzdelávacej činnosti.

Editorka

³ Ukážky vzdelávacích aktivít a projektov sú výstupom absolventov aktualizačného vzdelávania (2019 – 2020) a inovačného vzdelávania (2021), ktoré poskytoval Štátny pedagogický ústav. Zverejnené sú s ich súhlasom v upravenej podobe.



1

AKO IMPLEMENTOVAŤ
PROJEKT “TECHNICKÉ ŠKÔLKY”
DO PRAXE MATERSKEJ ŠKOLY?

1. AKO IMPLEMENTOVAŤ PROJEKT "TECHNICKÉ ŠKÔLKY" DO PRAXE MATERSKEJ ŠKOLY?

Výchova a vzdelávanie poskytované materskou školou sa v mnohom líši od vzdelávania poskytovaného v základnej škole. Tieto špecifiká vyplývajú predovšetkým z doposiaľ nefinalizovaných a postupne sa rozvíjajúcich osobnostných štruktúr dieťaťa predškolského veku a jeho špecifických potrieb. Predprimárne vzdelávanie sa preto musí prispôbovať vývinovým kognitívnym, sociálnym a emocionálnym potrebám detí tejto vekovej skupiny a dbať, aby tieto vývinové špecifiká boli pri výchove a vzdelávaní plne rešpektované. A to je smerodajné aj pre technické vzdelávanie. V nasledujúcom texte sa oboznámime so základnými požiadavkami na realizáciu projektu „Technické škôlky“ a možnosti jeho implementácie do pedagogickej praxe.

1.1 Teoretické východiská a koncept projektu „Technické škôlky“

Technické vzdelávanie by malo postupne viesť k získaniu **technickej gramotnosti**, ktorá sa považuje za zásadnú formu gramotnosti pre 21. storočie, porovnateľnú s matematickou, prírodovednou, informačnou alebo čitateľskou gramotnosťou (Dixon, 2013). Vymedzuje sa ako schopnosť používať, riadiť, hodnotiť a pochopiť technológie. Kropáč (2004) a Stoffa (1992) nazerajú na technickú gramotnosť ako na súbor týchto schopností:

- ✓ uvedomovať si kľúčové procesy v technike (čo to je a ako to funguje),
- ✓ vedieť obsluhovať technické prístroje a zariadenia,
- ✓ vedieť aplikovať technické poznatky v nových situáciách,
- ✓ neustále rozvíjať vlastné technické vedomosti, zručnosti a návyky,
- ✓ vedieť využívať technické informácie a hodnotiť ich.

Veľký dôraz sa kladie predovšetkým na poznávanie zmyslami, experimentovanie, tvorenie z prírodného materiálu, podporu tvorivého a technického myslenia a samostatného objavovania na vedeckom základe, uvedomelo a pri aktivitách majúcich vzťah k technike⁴, s ktorou

⁴ V rámci publikácie sa nevenujeme digitálnym technológiám.

sa v živote stretne každý jedinec. Technická gramotnosť do istej miery zahŕňa aj oblasť emotívnu – schopnosť ovládať a rozvíjať emócie pri činnosti s technikou alebo v situáciách, do ktorých technika vstupuje.

Na technické vzdelávanie majú v celej jej šírke vplyv **zákonitosti techniky**. Medzi tieto zákonitosti ovplyvňujúce podobu technického vzdelávania od najmladšieho veku detí patria:

- **jednota prírodných a spoločenských momentov v technike**
– každý technický objekt či systém spočíva v účelnom využití prírodných zákonitostí,
 - **determinovanosť (určenosť) techniky**
– technika vznikla ako prostriedok dosahovania cieľov,
 - **komplexný charakter techniky**
– súčasťou techniky sú tiež širšie spoločenské (humanizačné) aspekty, ako napríklad bezpečnosť, hygiena, ergonómia a i.,
 - **mnohosť technických riešení**
– technika má alternatívny charakter, existuje väčší počet riešení vedúcich k cieľu (Kropáč, Kropáčová, 2006).
-

Technické vzdelávanie prispieva tak k rozširovaniu poznatkov, ako aj k vytváraniu pracovných zručností a návykov, ktoré sú využívané v bežnom a neskôr aj pracovnom živote. To je viazané na technické myslenie ako aplikáciu vedomostí, zručností a skúseností v členení na praktické, vizuálne, intuitívne a koncepčné myslenie. Tieto štyri typy predstavujú (podľa E. Fraunus, In: Kropáč a Havelka, 2005):

- **Praktické myslenie**
– montáž, demontáž, manipulácia s náradím a pod.;
- **Vizuálne myslenie**
– čítanie technických výkresov, tvorivé myslenie (napríklad konštrukčné práce);
- **Intuitívne myslenie**
– vylepšenie existujúcich alebo utváranie nových konštrukcií;
- **Koncepčné myslenie**
– vysvetľovanie, dôkazy a plánovanie, analytický a syntetický spôsob myslenia.

Technické vzdelávanie vo všeobecnosti znamená učiť dieťa používať jednoduché pracovné nástroje a priblížiť mu hlavné zásady vybraných výrobných postupov.

Projekt „**Technické škôlky**“ vznikol v Českej republike v roku 2014⁵. Hlavnou myšlienkou uvedeného projektu je vzbudiť u detí záujem o techniku a prírodovedné poznanie, podporiť celkovú technickú a vedeckú gramotnosť, zlepšiť schopnosť porozumieť základným poznatkom vedy a techniky a uvedomovať si, ako prakticky ovplyvňujú život každého z nás.

Cieľom projektu je hravou formou, primeranou vekovým možnostiam detí, podporovať a rozvíjať ich:



**technické
myslenie**



tvorivosť



**manuálne
zručnosti**



**verbálne
schopnosti**

Konceptom projektu je, že deti sa oboznamujú so základnými údajmi o skúmanom objekte, následne si vytvoria vlastný projekt, ktorý konzultujú s učiteľom a potom si podľa svojich predstáv, s pomocou učiteľa, sami vyrobia funkčný model študovaného technického objektu. Nasledujúca hra s modelmi skutočných technických objektov objasní deťom správne použitie a využitie všetkých technických možností daného zariadenia. Hra s modelmi je záležitosťou celej skupiny, v rámci ktorej prebieha konverzácia, ktorá deti vedie aj k používaniu technickej terminológie. Tento koncept spája súvislosti takých dejov, ktoré sú bežné počas inovačných procesov:



Pomocou tohto cyklu sa **rozvíja myslenie, predstavivosť, zručnosť a verbálny prejav detí**.

Základy projektu „Technické škôlky“ vychádzajú z princípov *polytechnickej výchovy*⁶ a *polytechnického vzdelávania*, ktoré predstavujú vzdelávanie poskytujúce vedomosti o vedeckých

⁵ Autormi projektu „Technické škôlky“ sú Ing. L. Mihalovič a Ing. M. Filip, v spolupráci s MAS Boskovice Plus. Bližšie informácie o projekte v ČR, obsahu projektu a inšpirácie dobrej praxe sú dostupné na [webovom sídle projektu](#).

⁶ Mojžišek (1962 in Slowík, 2015) uvádza, že polytechnická výchova znamená učiť dieťa užívať jednoduché pracovné nástroje a priblížiť mu hlavné zásady všetkých výrobných pochodov. Honzíkova (in Slowík, 2015) popisuje polytechnickú výchovu ako činnosti, ktoré sú realizované prostredníctvom bezprostrednej zvedavosti a potreby objavovať. Tieto činnosti by mali vychádzať z priameho zážitku dieťaťa.

princípoch a odvetviach výroby, znalosti z technických a iných odborov a všeobecne rozvíjajú technické myslenie a technické zručnosti. Na základe členenia jednotlivých odvetví výroby vznikli aj tematické námety pre materské školy, ktoré sú spracované do podoby modulov.

1.2 Moduly projektu "Technické škôlky"

Základným východiskovým bodom realizácie projektu „Technické škôlky“ a rovnako aj rôznych typov technických aktivít v materskej škole je rozvíjanie zručností. Základné „technické“ zručnosti sú prispôsobené najmä zručnostnému charakteru jednotlivých činností, ktoré deti realizujú. Odporúčané činnosti pre materské školy v rámci projektu „Technické škôlky“ sú dostupné v [metodickej príručke \(v českom jazyku\)](#), ktorá obsahuje niekoľko tém spracovaných v podobe modulov. Ako uvádzajú autori projektu, skôr, ako sa začne s realizáciou samotných modulov, je dôležité deti pripraviť, to znamená, zdokonaľiť ich manuálne zručnosti, ktoré majú potenciál vo veľkej miere ovplyvniť úspešnosť realizovaných činností.

Čo by sa mali deti dozvedieť, v čom by sa mali zdokonaľiť:

1. Činnosti s pravítkom (trojuholníkom) a ceruzkou

Postupujeme tak, že deťom na papier označíme body jednotlivých geometrických obrazcov a ich úlohou bude spojiť body pomocou pravítka a ceruzky. Môžu to byť napríklad rôzne geometrické obrazce. U oblúkov alebo kružníc označíme niekoľko bodov prislúchajúcich danému oblúku a dieťa ich spojí lomenou čiarou a potom spojitou čiarou. Rôzne obrazce môžu navrhovať deti.

2. Vystrihnúť nožnicami tvar, vrátane oblúkov

Strihanie je jednou zo základných zručností, ktoré si dieťa v predškolskom veku osvojuje. Presné strihanie prichádza postupne. Dieťa sa učí strihať podľa predlohy. Najprv strihá rovné čiary, potom cik-cak, nasledujú zakrivené línie (kruh, vlnovka, srdiečka). Na záver sa naučí strihať do pravého uhla (štvorce, obdĺžniky). Až po zvládnutí jednoduchých čiar a kriviek môžeme očakávať vystrihovanie konkrétnych obrázkov.

3. Vyfarbovať rôzne tvary a obrazce farbičkami

Vyfarbovanie môžeme považovať za činnosť, ktorá podporuje deti v ich kreativite – je to dôležitá súčasť ich vývinu. Vyfarbovanie je dobrým spôsobom, ako sa deti učia plánovať dopredu. Môžu sa pozrieť na obrázok a rozhodnúť sa, kde začať, ktorú farbu použiť na ktorú časť a venovať pozornosť detailom.

4. Obkresľovať rôzne tvary pomocou šablóny

Pomocou obkresľovania rôznych tvarov dieťa tvorí šablóny, ktoré využíva v rôznych druhoch aktivít. Pomocou šablón obkresľuje tvary na rôzne povrchy, napríklad na balzové drevo. Na obkresľovanie šablóny na balzové drevo je dobré používať tenkú fixku. Použitie ceruzky nie je dobré, pretože vyryje do balzy drážku a tuha ceruzky nevykreslí viditeľne tvar šablóny.

5. Vyrezať z balzovej dosky plošný tvar pomocou lupienkovej pílk

Po obkreslení tvaru dieťa vyrezáva šablónu pomocou lupienkovej pílk. Balza je veľmi mäkké drevo, nevznikajú žiadne triesky a činnosť s ním je príjemná. Napriek tomu je nutné dbať na bezpečnosť detí a činnosť musí prebehnúť pod priamym dohľadom učiteľa.

V ďalšom texte uvádzame štyri vybrané moduly a základný obsah⁷, ktorý ponúkajú:

Jednostopové a dvojstopové vozidlá

Čo by sa mali deti dozvedieť, v čom by sa malo obohatiť ich poznanie, schopnosti a zručnosti:

1. Prečo pri jazde nespádneme z jednostopových vozidiel (gyromoment).
 2. Odrážadlá, kolobežky.
 3. História bicykla, typy bicyklov, ich hlavná časť a funkcie.
 4. Aké poznáme typy motocyklov.
 5. Spájanie strojných súčastí (skrutky, matky, podložky, zaistenie, nity).
 6. Nástroje na ťahovanie a povoľovanie skrutkových spojov (kľúče, skrutkovače).
 7. Zásady montáže strojných súčastí.
 8. Demontáž a montáž odrážadla, použiť správne náradie.
 9. História automobilov.
 10. Typy automobilov.
 11. Popis jednotlivých častí automobilov.
 12. Výroba modelov.
-

⁷ Obsah všetkých modulov je spracovaný v zmysle konceptu projektu a v prepojení na kurikulárne dokumenty pre predprimárne vzdelávanie Českej republiky.

Lietadlá – ako lietať a nespadnúť

Lietajúce stroje ľahšie ako vzduch

Čo by sa mali deti dozvedieť, v čom by sa malo obohatiť ich poznanie, schopnosti a zručnosti:

1. História balónového lietania.
2. Ako dosiahneme to, že sa vznesie balón s ľuďmi a nákladom?
3. Možnosť riadenia letu balóna.
4. Základná časť balóna.
5. Ako sa uskutoční štart a let balóna?
6. Výroba modelu balóna.

Lietajúce stroje ťažšie ako vzduch

Čo by sa mali deti dozvedieť, v čom by sa malo obohatiť ich poznanie, schopnosti a zručnosti:

1. História lietadiel ťažších ako vzduch.
2. Ako to, že môže letieť ťažké lietadlo z kovov a plastov?
3. Lietadlá s pevným a rotujúcim krídlom.
4. Základná časť lietadiel s pevným krídlom.
5. Riadenie letu lietadiel s pevným krídlom.
6. Stavba modelov lietadiel.

Lode – ako sa plaviť rýchlo a pohodlne a neutopiť sa

Čo by sa mali deti dozvedieť, v čom by sa malo obohatiť ich poznanie, schopnosti a zručnosti:

1. História lodnej dopravy.
2. Ako to, že lode plávajú, aj keď sú kovové?
3. Existuje mnoho typov lodí, poznáte ich?
4. Základná časť lodí.
5. Výroba modelov lodí.

Železnice – železničná doprava

Čo by sa mali deti dozvedieť, v čom by sa malo obohatiť ich poznanie, schopnosti a zručnosti:

1. História železničnej dopravy.
2. Na čo slúži železnica.
3. Koľaje, lokomotívy, vagóny.
4. Musia vlaky jazdiť len po koľajniciach?
5. Na čo sú výhybky?
6. Zabezpečovacie zariadenia, semaforey, železničné prejazdy.

1.3 Získanie profesijných kompetencií k implementácii projektu „Technické škôlky“

Na základe záujmu zo strany popularizátorov projektu a samotných materských škôl o realizáciu projektu v našich podmienkach vznikla v roku 2018 spolupráca so Štátnym pedagogickým ústavom (ďalej ako „ŠPÚ“), výlučne v oblasti podpory vzdelávania pre pedagogických zamestnancov materských škôl. Podporu implementácie projektu „Technické škôlky“ zabezpečuje ŠPÚ **poskytovaním vzdelávania pre pedagogických zamestnancov materských škôl, ktoré prejavili o projekt záujem**⁸.

Štátny pedagogický ústav realizoval v rokoch 2019 – 2020 aktualizáciu vzdelávania *Technika hrou v predprimárnom vzdelávaní*⁹. **Program aktualizácie vzdelávania** bol vytvorený v súlade s obsahom *Štátneho vzdelávacieho programu pre predprimárne vzdelávanie v materských školách vzdelávacej oblasti Človek a svet práce* (2016) a v spolupráci s aktérmi projektu „Technické škôlky“¹⁰. Program obsahoval desať modulov, z ktorých bolo deväť zameraných na praktické činnosti. Hlavným princípom bol dôraz na získavanie priamej skúsenosti s reálnymi materiálmi a náradím pri príprave, úprave predmetu alebo materiálu cez tvorbu vlastných funkčných výrobkov. ŠPÚ ukončilo uvedený program kontinuálneho vzdelávania k 31. 12. 2020.

⁸ Účasť na vzdelávaní nie je povinná v prípade záujmu o realizáciu projektu.

⁹ Na základe rozhodnutia MŠVVaŠ SR o akreditácii číslo 1913/2018 – KV podľa vtedajšej platnej legislatívy – Zákona 317/2009 Z. z. o pedagogických zamestnancoch a odborných zamestnancoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a vyhlášky Ministerstva školstva Slovenskej republiky 445/2009 Z. z. o kontinuálnom vzdelávaní, kreditoch a atestáciách pedagogických zamestnancov a odborných zamestnancov.

¹⁰ Spolupráca so Strediskom technického vzdelávania pri SŠSŘ, Brno – Bosonohy z Českej republiky a s učiteľkami z materských škôl z Prievdize, Trnavy, Popradu a Lučenca, ktoré boli zapojené v projekte „Technické škôlky“.

Následne po zmene legislatívy v oblasti profesijného rozvoja¹¹ získal ŠPÚ v roku 2021 oprávnenie na poskytovanie inovačného vzdelávania, v rámci ktorého pripravil pre pedagogických zamestnancov materských škôl **program inovačného vzdelávania** *Technika hrou v predprimárnom vzdelávaní*. Jednou z požiadaviek na uchádzačov je, aby bol žiadateľ absolventom predchádzajúceho vzdelávania, ktoré ŠPÚ realizoval v rokoch 2019 – 2020. Program umožňuje bývalým absolventom uvedeného programu inovovať svoje profesijné kompetencie s cieľom:

- plánovať a projektovať výchovno-vzdelávaciu činnosť zameranú na témy technického zamerania;
- aplikovať inovačné obsahy technického zamerania do výchovno-vzdelávacej činnosti;
- uplatniť zásady bezpečnosti pri používaní nástrojov a náradia pri práci s technickým materiálom vo výchovno-vzdelávacej činnosti;
- vytvárať efektívne učebné prostredie podporujúce individuálne vzdelávacie potreby detí vo vzdelávacích aktivitách technického charakteru;
- hodnotiť priebeh a výsledky výchovno-vzdelávacej činnosti a učenia sa dieťaťa a
- plánovať vlastný profesijný rozvoj so zameraním na technické vzdelávanie.

Pedagogický zamestnanec, ktorý absolvoval uvedený program inovačného vzdelávania, môže **lektorsky zabezpečovať aktualizčné vzdelávanie v danej oblasti pre iných pedagogických zamestnancov** (v prípade, že materská škola, v ktorej pôsobí, má schválený program aktualizčného vzdelávania). Ak takáto materská škola poskytuje program aktualizčného vzdelávania, ide o možnosť vzdelávania v profesijnom rozvoji pre **pedagogických zamestnancov, ktorí majú záujem o realizáciu projektu „Technické škôlky“**.

Škola v uvedenom postupuje v zmysle Zákona č. 138/2019 Z. z. Cieľom aktualizčného vzdelávania je podľa potrieb zriaďovateľa, školy:

- udržiavanie alebo obnovovanie profesijných kompetencií potrebných na výkon pracovnej činnosti,
 - získanie nových vedomostí a informácií o zmenách v právnych predpisoch, výchovno-vzdelávacích programoch, pedagogickej dokumentácii a ďalšej dokumentácii alebo
 - získanie nových vedomostí a zručností v konkrétnej oblasti pracovnej činnosti.
-

¹¹ Od roku 2019 platný zákon NR SR č. 138/2019 Z. z. o pedagogických zamestnancoch a odborných zamestnancoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon č. 138/2019 Z. z.“).

Poskytovateľom aktualizačného vzdelávania môže byť materská škola, ktorá má vytvorený a schválený jednoduchý program aktualizačného vzdelávania a postupuje podľa vyhlášky MŠV a Š SR č. 361/2019 o vzdelávaní v profesijnom rozvoji.

Ako postupovať v prípade, že:

A

Som zriaďovateľ/riaditeľ/učiteľ bežnej materskej školy a mám záujem o aktualizačné vzdelávanie, ktoré poskytuje iná materská škola s vyškoleným pedagogickým zamestnancom v oblasti technického vzdelávania:

1. **krok** – škola má plánovaný profesijný rozvoj zamestnancov školy v danej oblasti v rámci plánu profesijného rozvoja;
 2. **krok** – vyhľadajte si materskú školu v blízkom okolí, ktorej pedagogický zamestnanec absolvoval vzdelávanie v profesijnom rozvoji poskytované ŠPÚ (Príloha č. 1 – Databáza škôl s absolventmi programu);
 3. **krok** – informujte sa u riaditeľa danej školy, či poskytuje aktualizačné vzdelávanie v tejto oblasti (resp. „Technická škôlka“);
 4. **krok** – ak program škola poskytuje, požiadajte riaditeľa o bližšie informácie k programu, prípadne rady, ako začať; ak program škola neposkytuje, oslovte inú školu z databázy.
-

B

Som materská škola, ktorej minimálne jeden pedagogický zamestnanec má ukončený program inovačného vzdelávania Technika hrou v predprimárnom vzdelávaní (s osvedčením z roku 2021) a chce poskytovať program aktualizačného vzdelávania (na úrovni školy, zriaďovateľa, regiónu):

1. **krok** – škola/zriaďovateľ¹² systémovo zarámčuje plánované aktualizačné vzdelávanie (plán profesijného rozvoja, pracovný poriadok, príp. smernica o programe aktualizačného vzdelávania);
 2. **krok** – materská škola si určí odborného garanta aktualizačného vzdelávania (podľa § 57 ods. 4 zákona 138/2019 Z. z.);
 3. **krok** – odborný garant pripraví jednoduchý program aktualizačného
-

¹² Poskytovateľom programu aktualizačného vzdelávania je škola; v prípade školy bez právnej subjektivity zriaďovateľ školy.

vzdelávania na základe získaných kompetencií z absolvovaného vzdelávania poskytovaného ŠPÚ, alebo použije niektorý modelový program aktualizačného vzdelávania ŠPÚ (Príloha č. 2 – Modelové programy aktualizačného vzdelávania);

4. **krok** – odborný garant predloží program aktualizačného vzdelávania na schválenie riaditeľovi školy;
5. **krok** – po schválení programu vzdelávania škola informuje o danej možnosti verejnosť a zabezpečuje jeho realizáciu v zmysle platného právneho stavu a schváleného programu vzdelávania.



Som absolventom programu kontinuálneho vzdelávania Technika hrou v predprimárnom vzdelávaní (s osvedčením z roku 2019 alebo 2020) a mám záujem o inovačné vzdelávanie Technika hrou v predprimárnom vzdelávaní:

1. **krok** – sledujte webové sídlo ŠPÚ, na ktorom sa zverejňuje výzva na prihlasovanie alebo sa informujte na ŠPÚ (vzdelávanie sa realizuje v mesiacoch október – november);
2. **krok** – ak spĺňate podmienky na zaradenie na vzdelávanie, riadte sa inštrukciami vo výzve na prihlasovanie.

1.4 Príprava funkčného a bezpečného prostredia materskej školy

Nezastupiteľnou a veľmi dôležitou súčasťou v triede materskej školy, v súvislosti s technickým vzdelávaním, je oblasť „praktického života“. Tu môžu deti realizovať rôzne praktické činnosti, ktorých cieľom je poskytnúť deťom aktivity, ktoré podporujú ich prirodzený rozvoj v súčasnom kultúrnom a sociálnom prostredí. Pri týchto typoch aktivít majú možnosť spoznávať materiály, nástroje, predmety a činnosti každodenného života, ktoré nie sú „len hra na niečo“, ale sú prirodzené tým, že patria do ich života, života ich rodiny a dospelých a napomáhajú osvojiť si zručnosti a schopnosti, ktoré prakticky využijú pri orientácii v situáciách skutočného života. Základom realizácie technického vzdelávania je záruka kvalitných technických a materiálnych podmienok a rovnako aj zabezpečenie bezpečnosti v triede materskej školy.

1.4.1 Technický kútik – materiálne a technické podmienky

„Technický kútik“ môže byť umiestnený ako súčasť triedy, ale rovnako aj v oddelenej miestnosti, ak to priestorové usporiadanie materskej školy dovoľuje. Zaujímavou možnosťou je aj technický kútik ako súčasť vonkajšieho priestoru a záhrady.



Obrázok 1 Technický kútik vo vonkajšom priestore vytvorený zo starej autobusovej zastávky (MŠ Adamovské Kochanovce)

Základ detského „technického“ kútika môže tvoriť *detský stolársky ponk* (pracovný stôl) so sadou základného náradia.

Stolársky ponk – pracovný stôl

- Ponk by mal byť **vysoký 50 cm**, aby aj vzrastom nižšie deti mali počas činností pohodlie a na všetko ľahko dosiahli.
- **Šírka ponku** je odporučená tiež na **50 až 60 cm**, pre ľahké vyberanie a spätné vracanie jednotlivého náradia.
- **Dĺžka ponku** môže byť **ľubovoľná**, závisí od možností priestoru v triede.



Dôležité!!!

Pracovný stôl by mal byť pevný a dostatočne ťažký, aby sa počas činností nehýbal.

Súčasti stolárskeho ponku

- **zadná stena ponku** – vhodná na ukotvenie rôznych nástrojov. Môžeme využiť dierovanú stenu, ktorá je variabilná na ukotvenie rôzne veľkých nástrojov;
- **pomocné police** na náradie a nástroje – na trhu sú dostupné aj rôzne členité policové systémy s poličkami, zásuvkami, boxmi, úchyty;
- **úložné systémy** s malými zásuvkami a boxmi – vhodné na uloženie spojovacích materiálov;
- **polička pod ponk**, ktorá môže slúžiť na uloženie debničiek s drobnými odrezkami dreva, polystyrénu, korku, kartónu a ďalších materiálov vhodných pre jednotlivé aktivity.



Obrázok 2 Stolársky ponk/stôl (ZŠ s MŠ K. Mahra, Trnava)

Pomocou rôznych súčastí technického kútika zaistíme dobrú dostupnosť základných nástrojov, o ktorých budeme hovoriť ďalej v texte.

Umiestnenie nástrojov a náradia

Veľmi výhodné je rozloženie základného náradia na **zadnej stene ponku**, ktorú môžeme:

- pripevniť rovno ku stene (ak máme ponk umiestnený natrvalo niekde v rohu miestnosti);
- pripevniť priamo na ponk (v prípade, že bude potrebné ponk pre deti premiestňovať). Pre spevnenie celej konštrukcie sa odporúča „L“ prevedenie pomocnej steny, čím je zaistená aj bezpečná manipulácia s celým ponkom.

Náradie je vhodné umiestniť na zadnú pomocnú dosku tak, aby každý kus mal svoje miesto a dal sa ľahko zložiť a späť aj upratať. Pre lepšiu orientáciu detí, kde ktoré náradie visí, je vhodné obkresliť na pomocnú dosku obrys daného kusu náradia. Jednotlivé kusy je vhodné zavesiť na klinčeky či zabezpečiť vrutmi. Vrtáky je výhodnejšie zavesiť v krabičke.



Obrázok 3 Prehľadné umiestnenie nástrojov a náradia



Pre dobrú orientáciu nielen detí, ale aj dospelých a na podporu predčitateľskej gramotnosti v predškolskom veku, môžu byť vedľa nástrojov umiestnené lístky s názvami jednotlivých kusov náradia (napr. kladivo, píla, ručná vrtáčka a pod.).

Na pracovnej doske ponku by mal byť umiestnený zabudovaný zverák pre ľahšie upevnenie materiálu. Pri nákupe zveráka je nutné si vyskúšať, či ho možno ľahko otáčať kľukou.

Úložné systémy

Vedľa ponku je vhodné umiestniť úložné systémy, ako napr. skrinky s policami, v ktorých môžu byť jednotlivé materiály rozmiestnené tak, aby na ne deti samostatne dosiahli, mohli sa samé obslúžiť a využívať ich počas pripravených vzdelávacích aktivít. Do týchto úložných systémov (škatuliek, boxov a pod.) je vhodné umiestniť spojovacie materiály, lepenky, drôtičky a podobne.

Veľmi vhodné sú rovnako aj rôzne misky, uzatvárateľné téglíky (môžeme ich aj farebne rozlíšiť), pomocou ktorých môžeme ľahko uskladniť rôzne materiály, ako skrutky, vruty, drevené kolíky, podložky, klinčeky, vrtáky a podobne.



Obrázok 4 Úložné systémy (ZŠ s MŠ K. Mahra, Trnava)



Odporúčanie!!!

Súčasťou každého technického kútika by mali byť koše na odrezky drev, na papier a zmesový odpad. Na boku ponku, či na inom vhodnom mieste, by mal byť zavesený zmetáčik s lopatkou, prípadne umiestnená veľká metla, dostatok rôznych handričiek, aby deti dokázali prostredie technického kútika udržiavať čisté a upratané.

Spojovacie materiály

Spojovací materiál je označenie pre súčiastky, ktoré slúžia k spojeniu dvoch alebo viacerých častí materiálu, výrobku alebo iného, napr. stavebného celku. V technickej praxi patrí medzi základný spojovací materiál klinec a skrutka.

Spoje sú spájané dielce do jedného celku pomocou strojových súčiastok (skrutky, kolíky, nity a i.), alebo priamo (zlisovaním, spájkovaním, zlepením).

Spoje sa rozdeľujú podľa toho, či sa pri demontáži poškodia, na:

- **rozoberateľné spoje** – môžeme ich kedykoľvek rozobrať a zmontovať bez poškodenia. Používajú sa všade tam, kde je potrebné často a rýchlo vymieňať súčiastky. Patria sem skrutkové, kolíkové, klinové, perové a pružné spoje.
- **nerozoberateľné spoje** – nemôžeme ich rozobrať bez poškodenia. Patria sem nitové, zvarové, nalisované, spájkované a lepené spoje.



Obrázok 5 [Spojovacie materiály](#)

Medzi najčastejšie používané spojovacie materiály patria:

Skrutky

Patria medzi najčastejšie používané spojovacie súčiastky. Ich výhody sú:

- ✓ konštrukčná jednoduchosť;
- ✓ spoľahlivosť spoja;
- ✓ rozoberateľnosť spoja.

Použitie:

- spájanie viacerých častí (spojovacie skrutky);
- nastavovanie vzájomnej polohy súčiastok (nastavovacie skrutky);
- zmena otáčavého pohybu na priamočiary pohyb (pohybové skrutky).

Rozdelenie spojovacích skrutiek podľa účelu a použitia:

- skrutky s hlavou – najčastejšie používané, vyrobené z jedného kusa, hlava býva hranolovitá (šesťhran, štvorhran);

- maticové skrutky – sú bez hlavy, s dvomi, alebo viacerými maticami;
- závrtné skrutky – vyrábajú sa v dvoch prevedeniach: s hlavou a bez hlavy.
Používajú sa pre spoje, kde u jednej zo spojovaných súčiastok nie je možné prevŕtať priebežný otvor;
- skrutky pre zvláštne účely – napr. závesná skrutka.



Obrázok 6 Skrutky a matice (vlastný archív)



Obrázok 7 Vrutý (vlastný archív)

Vrutý

Skrutky do dreva sú jedným z najpoužívanejších spájacích prostriedkov na spájanie konštrukčných prvkov z dreva a drevných materiálov.

Samorezné skrutky sú populárne a vyrábané v širokom rozsahu veľkostí, s rôznymi tvarmi špičiek, ako napríklad bodové alebo ploché, podľa toho, v akom type aplikácie sú použité. Jednou z ich najdôležitejších vlastností je, že na ostrý závit nevyžadujú tlak a dokážu si vlastný závit vyrezať počas ich prieniku do materiálu.

Možno ich použiť so širokou škálou materiálov, ako drevo, kov, plast a tehla. V niektorých výnimočných prípadoch, ako napríklad v prípade mäkkého dreva, si samorezné skrutky nedokážu preraziť cestu cez materiál a preto je potrebné predvŕtať otvor pred aplikáciou. Predvŕtaný otvor by mal byť menší ako skrutka, aby bolo umožnené závit samoreznej skrutky prerezať si vlastnú cestu do materiálu a tak zabezpečiť spojenie.

Klince

Klince je kovový výrobok na jednoduché a rýchle spájanie súčastí z mäkkého materiálu (dreva, kože, papiera, plastu atď.). Využíva sa pružnosť spájaného materiálu, ktorá udržiava zatĺčený klince v diere. Nie je klince ako klince. Napríklad mäkký klince nebudete vedieť zatĺcť do tvrdého dreva alebo tehlovej steny. Príliš dlhý oceľový klince sa pri zatĺkaní do steny ohne.

Zásadným rozdielom oproti inému spojovaciemu materiálu je, že klince sa zatĺka, čiže úderom na rozšírenú časť sa postupne ostrou časťou zabadáva do spájaného materiálu. Na zatĺkanie sa používa kladivo alebo elektrické, resp. pneumatické náradie – klincovačka, spinkovačka, nastreľovačka. Klincové spojenie je nerozoberateľné (ťažko rozoberateľné).

V závislosti od konkrétneho prípadu sa vyberajú klince rôznych dĺžok. Takže, ak musíme pribiť tenšiu časť na hrubšiu, dĺžka klinca by mala byť 2,5 až 4-krát väčšia ako hrúbka časti, ktorá sa pribíja. Môžeme použiť aj pravidlo: klince musí zasahovať do časti, do ktorej sa pribíja, do 2/3 svojej dĺžky: takto je upevnenie zaistené a koniec nebude trčať na druhej strane, čo predstavuje nebezpečenstvo.



Obrázok 8 Klince (vlastný archív)



Odporúčanie!!!!

Jednodielne mechanické prostriedky (klince, sponky, skrutky) sa uplatňujú najmä pri spájaní – pripevňovaní tenkých materiálov; skrutky aj pri upevňovaní kovania a niektorých funkčných, spravidla drevených súčastí. Pri umiestňovaní spájacích prostriedkov je potrebné zohľadniť ich druh, rozmery a vlastnosti spájaných materiálov. Štiepateľnosť dreva vylučuje použitie klinca a skrutky v okrajových zónach materiálu. Najmä prírodné drevo pri spájaní skrutkami umiestnenými za sebou sa môže štiepať. Štiepanie sa znižuje, ak sa skrutky umiestňujú v dostatočnej vzdialenosti od seba alebo striedavo za sebou. Priaznivo vplyva aj predvrtanie otvorov, čím sa súčasne uľahčuje aj spájanie.



Obrázok 9 [Nástroje a náradie](#)

Nástroje a náradie

V technickom kútiku deti používajú skutočné, funkčné nástroje a náradie. Pri veľkom množstve náradia a rôznych nástrojov na trhu môže byť problémom ujasniť si, čo budeme v kútiku potrebovať. Stačí, ak zabezpečíme základné, najbežnejšie používané produkty.



Odporúčanie!!!!

Dôležitý je **ergonomický tvar** – náradie musí v ruke dobre sedieť, dobre sa uchopovať, nesmie vyklzávať a dá sa ním ľahko vykonať potrebný úkon. Veľkosť (ak je to možné) prispôbujeme možnostiam detí. **Ľahká manipulácia** – je dôležité, aby náradie bolo praktické a jednoducho sa s ním manipulovalo. Pri výbere uprednostňujeme **kvalitu produktov**, čo nám vo väčšej miere zabezpečí ich dlhodobejšiu funkčnosť a **bezpečnosť**. Nezabúdame na zaistenie produktov v dostatočnom množstve pre skupinu detí.



Obrázok 10 Kladivo (vlastný archív)

Kladivo

Kladivo je jedným z najstarších a najuniverzálnejším nástrojov, ktoré človek používa. Je to najdôležitejšia vec v každej dielni, teda aj v technickom kútiku. Najznámejším typom kladiva je **zámočnické kladivo**, ktoré má štvorcovú údernú plochu, klinovitú zadnú časť s tupým špičkom na konci a s drevenou rúčkou – teda „normálne kladivo“. Vyrába sa v rôznych rozmeroch, materiálových vyhotovenia a váhových kategóriách.

Tesárske kladivo je špecifické svojím tvarom a konštrukciou, ako aj svojou výbornou všestrannosťou. S kladivom je možné:

- pohodlné vyťahovanie klinec vďaka zúženej čeľusti v tvare rázštetu na jednej strane s ideálnym uhlom a tvarom,
- efektívne a rýchle zatĺkanie prostredníctvom údernej plochy hlavy kladiva s optimálnou funkčnosťou.



Obrázok 11 Kliešte (vlastný archív)

Kombinačky, kliešte

Kliešte a kombinačky by nemali chýbať v žiadnej dielni. Môžeme využiť najmä bočné cvikačky, kombinované kliešte, prestaviteľné kliešte (tzv. blitzky). Čo by sme si mali pri kúpe klieští všímať najviac, je ľahká manipulácia a ergonomický tvar. Na vyťahovanie klinecova zasa potrebujeme čelné štikacie kliešte. Kliešte musia byť bezpečné, lebo na ne pôsobíme veľkou silou. Riziko pricviknutia prstov kliešťami niektorí výrobcovia znižujú poistkami.

Univerzálne, na širší rozsah prác, sú určené kombinované kliešte – kombinačky. Pomocou tohto jednoduchého nástroja môžeme vyťahovať klinecova, ako aj štikať mäkké drôty a kolíky.



Obrázok 11 Kliešte (vlastný archív)



Obrázok 12 Skrutkovače (vlastný archív)

Skrutkovač/akumulátorový skrutkovač

Je ideálne mať k dispozícii viacero druhov a veľkostí skrutkovačov – krížový, plochý, veľký, malý. Na domáce použitie potrebujeme minimálne tri skrutkovače od 4 do 10 mm. Môžeme používať aj univerzálne skrutkovače s nástavcami – hroty sa dajú kúpiť. Aby sme vedeli zužitkovať a využiť doťahovaciu silu, veľký dôraz kladieme na ergonomický tvar rukoväte. Pri skrutkovaní s akýmkoľvek typom hrotu používame vždy správnu veľkosť skrutkovača a tvar zodpovedajúci hlave skrutky. Výsledkom nedodržania tejto na prvý pohľad jednoduchšej zásady je poškodenie skrutky, skrutkovača a niekedy aj výrobku. Dnes sa používajú najmä tzv. krížové skrutkovače a skrutky.

V súčasnosti sa čoraz viac používajú akumulátorové skrutkovače. Skrutkovanie sa dosiahne plynulou reguláciou otáčok, pravo-ľavým chodom a možnosťou nastavenia krútiaceho momentu. Je dobré, ak si dokúpime sadu bitov. Bitmi nazývame nadstavce do vymeniteľných skrutkovačov a do vŕtačiek. Bitové sady sú neraz riešené ako praktická škatuľka s naukladným pestrým výberom bitov.



Obrázok 13 Zverák (vlastný archív)

Zverák

Ponk by mal byť vybavený aj zverákom, ktorý vám poslúži na uchytenie rôznych predmetov, s ktorými potrebujete podľa potreby pracovať alebo ich opracúvať či ohýbať. Pozor však, aby bol zverák zo skutočnej ocele a nie nekvalitnej zliatiny. Inak sa ľahko môže stať, že sa zlomí, prípadne sa začnú čeluste deformovať a vtedy nezostáva nič iné, ako zverák vymeniť.



Obrázok 14 Svorky (vlastný archív)

Svorky

Majú podobnú funkciu ako zverák, ale využívame ich najmä na upnutie plochých a dlhších objektov k pracovnému stolu. Sú dostupné v rôznych veľkostiach.



Obrázok 15 Vŕtačka/akumulátorová vŕtačka a sada vŕtákov (vlastný archív)

Vŕtačka / akumulátorová vŕtačka

S pomocou vŕtačky zvládneme vŕtanie dier a otvorov do rôznych materiálov. Aj akumulátorové vŕtačky si poradia s väčšinou bežných materiálov – drevo, sadrokartón, tehla. Sú ľahko prenositeľné, kedy nás v pohybe a pri činnosti neobmedzuje žiadny kábel. Zvládajú vŕtanie aj skrutkovanie. Samozrejmosťou by mal byť pravý/ľavý chod, rýchlopínacie skľučovadlo, ergonomická pogumovaná rukoväť či praktické LED osvetlenie.



Obrázok 16 Ručná píla/pílka (vlastný archív)

Ručná píla

Pri činnostiach využijeme rôzne druhy a veľkosti pílok na drevo alebo na kov. V technickom kútiku používame najmä pílky na drevo, pri používaní balzy lupienkovú pílu. Ďalšie vhodné pílky sú:

- ✓ **píla čapovka** – stolárska píla na rezanie v miestach s obmedzeným prístupom. Má preklápaciu rukoväť s možnosťou pravostranného aj ľavostranného rezania;
- ✓ **oblúková píla** – univerzálna oblúková píla pre rezanie suchého aj surového dreva;
- ✓ **píla pokosnica** – sada na pílenie pozostávajúca z 2 častí: píla a plastová pokosnica. Možno ju použiť napríklad na rezanie ozdôb, výliskov. Plastová pokosnica disponuje 45 a 90°-vými vodiacimi rezmí;
- ✓ **lupienková píla** – píla na presné ručné rezanie ľahkých materiálov, na jemné rezy a vyrezávanie s dlhým dosahom. Má drevenú rukoväť a kovový rám.



Obrázok 17 Brúsny papier a pilníky (vlastný archív)

Pilníky, brúsny papier

Na koncovú úpravu rezaného materiálu je praktické si zaobstaráť pilník, prípadne brúsny papier na opracovanie dreva. Najčastejšie sa na brúsenie dreva používa brúsny papier, ktorý je vhodný na tvarovanie, vyrovnávanie, vyhladenie až vyleštenie povrchu. Zrornosť brúsiva je stupňovaná číselne: čím vyššie číslo, tým jemnejšie zrno a jemnejší brúsny papier. Papierom s najvyšším číslom dobrusujeme drevené plochy dohľadka pred konečnou úpravou, prípadne prebrusujeme či leštíme lak.

Pilníkov si zaobstaráme viacero druhov, ktoré sa od seba líšia profilom (plochý, pologuľatý, guľatý).



Obrázok 18 Balza a drevený odpad (vlastný archív)

Materiály

Aby sme mohli v kútiku s deťmi pracovať, je potrebné, aby sme ho mali vybavený rôznym spotrebným materiálom, ktorý môžu pre svoju tvorivú prácu v technickom kútiku využiť. Za materiál môžeme považovať vlastne všetko dostupné, čo budeme pri činnostiach využívať a z ktorého budú vznikať rôzne produkty.

Odporúčame využívať najmä

- **drevo a drevený odpad:**
 - ✓ ideálne aj priamo z priestorov materskej školy (rozbité drevené materiály, ktoré možno rozrezať, znovu opraviť a stĺcť);
 - ✓ z okolitého prostredia (kláty, vetvičky zo záhrady, z blízkeho lesa);
 - ✓ z miestnych podnikov na spracovanie dreva a stolárov (možno požiadať o zvyšky najrôznejších druhov dreva, líšt, guľatín a pod., ktoré môžu deti využívať pre svoje tvorenie či navrhnuté výrobky);
 - ✓ balza.

Uvedený odpadový materiál je veľmi dobre využiteľný a recyklovateľný pre aktivity zatĺkania, rezania, šmirgľovania, lepenia, natierania, spájania a pod. Odporúčame tiež zoznámiť deti s rôznymi druhmi dreva, ich praktickým využitím a rozdielnou tvrdosťou.

- **ďalšie materiály**, ktoré deti môžu vzájomne kombinovať pri realizácii vlastných nápadov alebo pre realizáciu predstavovaných výrobkov:
 - ✓ rôzne druhy materiálov (keramická hlina, koža, korok, molitan, polystyrén, papier, filc, plech a pod.);
 - ✓ rôzne druhy papierov (lepenka, kartón, voskový papier, hodvábný papier, krepový papier a pod.);
 - ✓ rôzne druhy filcov a vlín;
 - ✓ najrôznejšie látky (pre rozvoj zmyslového vnímanie a zoznámenie sa s rôznou kvalitou materiálov odporúčame opäť pestrosť vo výbere materiálov – bavlna, silon, hodváb, ľan, džínsovina a pod.) i pestrosť pri výbere farieb;
 - ✓ bavlnky, vlnky, nite v rôznych farbách a najrôznejšie šijacie komponenty;
 - ✓ lepidlo v tube, tyčinkové lepidlo, lepiace pásky, tavná pištoľ;
 - ✓ rôzne druhy zámkov s kľúčmi, petlíc a pántov.



Obrázok 19 Rôzne druhy materiálov (vlastný archív)

Materiály je možné si zaobstarať v rôznych hobby marketoch, železiarstve, výtvarných potrebách a podobne. Nie je potrebné všetko kupovať, stačí sa poobzerať v najbližšom prostredí, doma, v materskej škole. Veľmi dobrým zdrojom môžu byť rôzne drevárske firmy, remeselníci v okolí i rodičia, ktorí sú zamestnaní v rôznych firmách.



Dôležité!!!!

Využitie materiálov vo veľkej miere závisí nielen od fantázie učiteľa, ale aj detí a rovnako aj od možností jeho obstarania a využitia. Myslíme vždy na to, aby sme nevytvárali zbytočný odpad, ale skôr, aby sme vytvorený odpad pri aktivitách znovu využili.

Odporúčame v triede začínať najprv s malým množstvom materiálov i náradia. Osvedčilo sa predstavovať jednotlivé materiály a aktivity deťom postupne. Predstavené náradie postupne pridávame do políc (alebo zavesíme na určité miesto nad ponku) až po ukážke činnosti a zoznámení sa s pravidlami bezpečnosti. Nástroje, náradie a materiály sa potom následne stanú súčasťou triedy a zostávajú dostupné v otvorených policiach či pri ponku kedykoľvek počas dňa. Pri nástrojoch, kde je potrebná zvýšená bezpečnosť, napr. ostré píly, vrtačka – je potrebné dohodnúť jasné pravidlá používania (bezpečnostné kryty a manipulácia s nimi, prípadne nutnosť dohľadu dospeléj osoby, potreba použitia ochranných pomôcok – okuliarov a pod.).

Finančný rozpočet

Uvedené materiálne a technické zabezpečenie je spojené s určitými nákladmi. Je nevyhnutné myslieť na plánovanie finančného rozpočtu. Základné vybavenie a orientačné finančné náklady sú spracované v tabuľke:

	cena za 1 ks/€	počet ks	Spolu €
Pracovný stôl	520	1	520
Vozík na náradie	257	1	257
Ochranné okuliare	4,41	14	61,74
Pravítka	1,02	14	14,28
Ceruzky	0,5	20	10
Úložný box	6,19	3	18,57
Balza 3, 6, 10 mm			700
Svorka 50x150 mm	3,99	2	7,89
Zverák malý	7,83	1	7,83

Zverák veľký	35,75	1	35,75
Skrutkovač akumulátorový	59,99	1	59,99
Skrutkovač	17,91	2	35,82
Sada vrtákov	8,09	2	16,18
Sada bitov	17,28	2	34,56
Organizér na náradie	8,99	2	17,98
Uholník	4	2	8
Meter	0,93	2	1,86
Skrutkovač plochý 4x100	0,99	2	1,98
Skrutkovač krížový	1,35	2	2,7
Rám lupienkovej píly	6,99	2	13,98
Ľist Lupienkovej píly	2,48	6 bal.	14,88
Kladivo zámočnicke 100 g	3,77	2	7,54
Kladivo zámočnicke 200 g	4,32	2	8,64
Svorka stolárska kliešťová	1,8	2	3,6
Brúsne plátno	5,93	10	5,93
Kliešte kombinované	11,83	2	23,66
Klince stavebné	3,21	1 kg	3,21
Sada skrutiek, matíc	6,69	1	6,69
Špagát z prírodného vlákna	3,29	1	3,29
Lopatka s metličkou	2	2	4
SPOLU			1 907,55 € €

Tabuľka 1 Finančný rozpočet na vybavenie technického kútika (vlastný návrh)

Zriadenie technického kútika v materskej škole môže byť financované z rôznych zdrojov:

- ✓ z darov rôznych firiem,
- ✓ z rozpočtu školy (príspevok na čiastočnú úhradu nákladov materskej školy, príspevok na výchovu a vzdelávanie pre deti plniace povinné predprimárne vzdelávanie),
- ✓ z darov rodičovského združenia.

1.4.2 Technický kútik – pravidlá a bezpečnosť

Učiteľ materskej školy je osobne zodpovedný za bezpečnosť a ochranu zdravia detí v čase priamej výchovno-vzdelávacej činnosti a to až do doby, keď dieťa odovzdá späť jeho zákonnému zástupcovi alebo jemu poverenej osobe. Riadi činnosť tak, aby sa predchádzalo úrazom, dodržiava bezpečnostné a hygienické predpisy v zmysle platnej legislatívy.

V praktických činnostiach učiteľ dbá o:

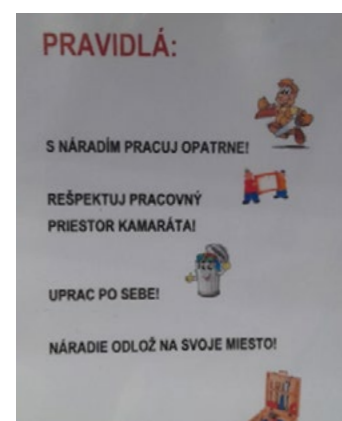
- bezpečnosť a ochranu zdravia detí a jeho neustálu prítomnosť v triede;
- prezentovanie jasných organizačných a bezpečnostných pokynov a postupov pred začatím činnosti;
- neustály kontakt s deťmi, ktoré odborne vedie a vhodným spôsobom vyberá činnosti, s ohľadom na individuálne potreby, zručnosti a vek detí;
- neohrozenie bezpečnosti detí, pričom sám musí byť príkladom bezpečného správania.

Z uvedeného vyplýva, že základnou podmienkou realizácie rôznych typov aktivít je **potreba zaisťovania bezpečnosti detí pred, počas i pri ukončovaní činností**. Nesmieme zabudnúť vopred, v spolupráci s deťmi, pripraviť **pravidlá v technickom kútiku**, ktoré zaisťujú bezpečnosť detí v priebehu rôznych aktivít. Pri zariaďovaní kútika je nutné myslieť na zabezpečenie rôznych **bezpečnostných pomôcok**. Pokiaľ to povaha činností bude vyžadovať, deti by mali používať ochranné oblečenie (ako sú zástery, pracovné rukavice a pod.) a ochranné okuliare. Všetky tieto bezpečnostné pomôcky vieme zakúpiť v detských veľkostiach a ich nosenie je pre deti zároveň aj atraktívne (dodáva určitú vážnosť tomu, čo robia). Súčasťou kútika by mala byť aj malá **príručná lekárnička**. Pred i počas činnosti v technickom kútiku by sa mal učiteľ uistiť, či niektoré dieťa nie je alergické napr. na prach alebo roztoče. Po ukončení činností je nutné myslieť na vyhradenie **dostatku času na upratanie** zvyškov nespotrebovaného materiálu a uloženie použitého náradia, nástrojov a materiálov na ich určené miesto.



Odporúčanie!!!

Odporúčame v technickom kútiku umiestniť na viditeľnom mieste pravidlá, ktoré budú deti aj dospelí dodržiavať pri aktivitách, manipulácii s nástrojmi a náradím.



Obrázok 20 Ukážka pravidiel v technickom kútiku (ZŠ s MŠ Papradno)

V súvislosti s aktivitami technického charakteru je nutné uvažovať aj o „**zdravom alebo bezpečnom riziku**“ v tom zmysle, že ide o potrebu detí hľadať hranice vlastných zručností a posúvať ich zámerným vystavovaním sa potencionálne rizikovým situáciám, napr. pri činnostiach s remeselnými nástrojmi. Prínosy potencionálne rizikových situácií môžeme zovšeobecniť nasledovne:

- deti sa učia zvládať riziko, ktoré je súčasťou každodenného života;
- deti chcú spoznať a posúvať svoje hranice, je to pre nich prirodzená výzva a spôsob ďalšieho rozvoja, samy takéto situácie vyhľadávajú;
- stretnutie s takými situáciami má pozitívne vedľajšie účinky, ako sú rozvoj pohybových zručností, sebariadenia, sociálnych zručností pri akceptácii slobody a autonómie dieťaťa.



V rizikovej situácii sa môže učiteľ cítiť bezpečnejšie, ak pozná rozsah vlastnej zodpovednosti a ak aktívne vytvára prostredie vzájomnej dôvery. Ak učiteľ z dôvodu vlastných obáv dieťaťa nedovoľuje používať remeselné nástroje, zrádza tým svoju pedagogickú profesionalitu.

1.5 Plánovanie a projektovanie výchovno-vzdelávacej činnosti v oblasti technického vzdelávania

Podstatným východiskom i rámcom plánovania výchovno-vzdelávacej činnosti je vzdelávací obsah zameraný na rozvoj zručností a elementárneho technického premýšľania, ktorý je explicitne vymedzený v *Štátnom vzdelávacom programe pre predprimárne vzdelávanie v materských školách (2016)* v rámci vzdelávacej oblasti **Človek a svet práce**. Predstavuje jednoduché manipulačné úkony, praktické činnosti s bežnými materiálmi, náradím a jednoduchými nástrojmi, ako aj s pomôckami špecifickými pre technické vzdelávanie. Učiteľ systematicky plánuje výchovno-vzdelávaciu činnosť – čo, ako a prečo sa majú deti učiť – v súlade so štátnym vzdelávacím programom a so zreteľom na individuálne možnosti a potreby detí.

Plánovanie, projektovanie je najčastejším výrazom, ktorý v súvislosti s prípravou na výchovno-vzdelávaciu činnosť učiteľia materských škôl používajú. Plán je spravidla chápaný ako postup, akým budú napĺňané stanovené zámery a ciele v rôznych časových horizontoch. O krátkodobom plánovaní uvažujeme pri plánovaní, projektovaní výchovno-vzdelávacej činnosti, ktoré môže byť rozvrhnuté do rôznych časových úsekov (období), napr. týždenné, dvojtýždenné, mesačné plány alebo plán určitého tematického projektu. Prostredníctvom neho zaisťujeme a následne realizujeme plány dlhodobé a strednodobé. Plán výchovno-vzdelávacej činnosti (resp. plán, návrh vzdelávacej aktivity) bude spracovaný kvalitne len vtedy, ak pri jeho spracúvaní budeme dodržiavať všeobecné zásady plánovania:

- **cieľavedomosť** – učiteľ vopred vie, čo má (učebné osnovy), čo môže (rešpektovanie vekových zvláštností a individuálnych osobitostí detí, t. j. rozvojových možností a schopností detí), čím chce (stratégie výchovno-vzdelávacej činnosti) a prečo má dieťa učiť (aby sa dieťa rozvíjalo v určitej oblasti);
- **systematickosť** – vychádza z dôkladného poznania predpokladov dieťaťa (aby sa deti neučili to, čo už vedia, poznajú), z dôslednej pedagogickej analýzy každého dieťaťa;
- **primeranosť** – stanovené výchovno-vzdelávacie ciele a aktivity nesmú deti preťažovať, ale nesmú byť ani nepodnetné a nerozvíjajúce, t. j. nesmú sa plánovať činnosti, ktoré vedú len k mechanickému učeniu sa;
- **názornosť** – každé dieťa si obsahy ľahšie zapamätá, porozumie im, vie ich analyzovať, aplikovať a využiť v rozmanitých hrových činnostiach, je schopné tvoriť nové veci a zaujíma hodnotiace postoje vtedy, ak ich môže vnímať v reálnom živote, ak ich precíti, pokiaľ možno všetkými zmyslami – ak ich vidí, počuje o nich, môže ich ohmatať, ovoňať, príp. aj ochutnať;
- **postupnosť** – začíname jednoduchými a postupne prechádzame k náročnejším činnostiam, cieľom, úlohám.

Hlavným cieľom vzdelávacej oblasti Človek a svet práce (ŠVP, 2016) je utváranie a rozvíjanie základných zručností dieťaťa zvládať úkony bežného dňa a zručností pri používaní nástrojov potrebných v bežnom živote. Dôraz sa kladie na rozvíjanie tých, ktoré sú v rámci vývinového hľadiska pre dieťa dôležité (napr. vytvára grafomotorické predispozície, lepšie zvláda bežné úkony v domácnosti). Obsah vzdelávacej oblasti predstavuje základy k získaniu technickej gramotnosti a s ňou súvisiacich zručností, vrátane úvodu do sveta práce, pracovných činností

a pracovného étosu. Snaha rozvíjať technickú gramotnosť znamená uvedenie si, že svet práce, to nie sú len zručnosti, ale aj špecifický spôsob premýšľania a postojev, ktoré prirodzene dieťa vedú k voľnej tvorivosti, pri ktorej zohráva významnú úlohu pragmatizmus a funkčnosť procesov, ale aj produktov, t. j. spôsobov, ktoré si pri konštruovaní dieťa vyberá, aj samotných predmetov, ktoré vyrába (Žoldošová, 2016).

Pri plánovaní sa **zameriavame na úlohy technického charakteru, ktoré majú predovšetkým podobu riešenia úloh aplikačného charakteru**. Dieťa v nich využíva svoje doterajšie skúsenosti pri riešení drobného technického problému, výsledkom ktorého je špecifický produkt (výrobok) jeho vlastnej činnosti a uvažovania.

Dieťa môže tvoriť produkty (výrobky) na základe uplatňovania:

- **deduktívneho prístupu** – výrobky tvorí prostredníctvom vopred daných postupov, alebo aj
 - **induktívneho prístupu** – výrobky tvorí riešením technického problému.
-

Zameranie vzdelávacej oblasti Človek a svet práce predpokladá rovnocenné zastúpenie oboch typov úloh. Dôležité je pri plánovaní myslieť na to, aby dieťa malo priestor a dostatok času na vlastné návrhy, vlastnú tvorbu, vlastné riešenia a zároveň, aby mu boli poskytnuté námety na činnosti podľa vopred daných postupov (náčrt, kresba, schéma, šablóna, model – prototyp a pod.). S tým súvisí aj využívanie prírodovedného poznania a prírodovedných skúseností dieťaťa, ktoré sú základom pri riešení jednoduchých technologických a konštrukčných úloh (Žoldošová, 2016). Pri plánovaní sa za optimálne považuje zmysluplne prepájanie obsahov so vzdelávacou oblasťou Človek a príroda.



Úlohou učiteľa je vytvárať dostatočný priestor s dostatočným materiálnym zabezpečením na to, aby každé dieťa malo rovnakú možnosť prakticky si rozvíjať zručnosti a spôsobilosti, ktoré sú špecifikované vzdelávacími štandardmi.

Nakoľko nie každú činnosť si môže dieťa vyskúšať, dôležité je **sprostredkovanie skúsenosti**. Vhodné je vopred plánovať možnosti, v rámci ktorých bude deťom umožnené pozorovať, ako predmety vznikajú a ako fungujú, napríklad prostredníctvom stretnutí s odborníkmi z rôznych profesií, alebo exkurziou na miesta, ktoré súvisia s témou, ku ktorej plánuje učiteľ praktické činnosti. Veľa možností predstavujú **tradičné remeslá**, prostredníctvom ktorých sa okrem zručností rozvíja predstava o tradičnej príprave predmetov a tiež úcta k práci, obdiv k zručnosti remeselníkov a ku kráse ručnej práce.

1.5.1 Rozvíjanie základných zručností

Manuálna zručnosť zohráva dôležitú úlohu pri získavaní technických zručností. Na jednej strane je do určitej miery ovplyvnená vrozeným nadaním dieťaťa, na druhej strane rozvíjanie manuálnej zručnosti je podmienené aj intelektuálnym rozvojom. Preto pri prežívaní určitej činnosti dochádza k upevňovaniu myšlienkových činností, teoretických poznatkov a k zlepšovaniu danej zručnosti. V technickom vzdelávaní dochádza k rozvíjaniu manuálnej aj intelektovej zručnosti zároveň. Počas praktickej činnosti totiž dieťa neustále premýšľa a hodnotí danú situáciu.



Praktická činnosť je mnohokrát zjednodušene chápaná ako práca rúk. Praktické činnosti však zohrávajú dôležitú úlohu v rámci technického vzdelávania, ale len v prípade, že **pri nich dieťa postupuje výhradne vlastnou cestou objavovania a získanou skúsenosťou**.

V snahe čo najviac rozvinúť poznávacie schopnosti dieťaťa by mal učiteľ dieťaťu sprostredkovať jednoduché manipulačné úkony a praktické činnosti ako s bežnými objektmi, tak aj s pomôckami špecifickými pre technické vzdelávanie. Z činností je možné uviesť napr. konštrukčné a grafické aktivity. Z pohľadu rozvoja manipulatívnych zručností rozlišujeme dva typy:

A dieťa sa dotýka cieľového objektu jednoručne/obojručne (posúvanie, pretáčanie, stláčanie, trhanie, lámanie, ťahanie, preklápanie, tvarovanie, motanie, rozmotávanie a i.);

B dieťa na cieľový predmet pôsobí pomocou iného predmetu (rezanie, krájanie, strihanie, hrabanie, napichovanie, písanie a i.).

Toto delenie umožňuje zamyslieť sa nad tým, či už môžeme zaradiť intelektovo náročnejšie aktivity v súlade s významom „**aktivita technického charakteru**“, teda či je dieťa svojou zručnosťou pripravené plniť úlohu – poňať aktivitu nielen po technickej stránke. Z pohľadu dieťaťa predškolského veku je nutné pripomenúť, že istá úroveň zručností je pri technickom vzdelávaní potrebná. Je to nutná podmienka k tomu, aby dieťa mohlo nad činnosťou premýšľať. Ak má dieťa problém s manipuláciou s nejakým predmetom alebo s nástrojom, ktorý na iný predmet pôsobí, je ťažké od neho očakávať, aby si uvedomovalo, *čo a prečo robí*, keď práve teraz je stredom jeho záujmu *čo a ako má držať* a ako s tým nakladať. Preto je nutné pri plánovaní aktivít na túto fázu vymedziť dostatok času, než zaradíme aktivity, od ktorých očakávame ďalší prínos (Slowík, 2015).



Dieťa sa s novým predmetom (i nástrojom) najskôr musí zoznámiť, „ovoňať ho“, spoznať jeho charakter, možnosti. Toto trvá najmenej tri dni (po 10-20 minútach), pri nástrojoch, ako sú nožnice a pod. dlhšie.

Typ b) je tiež významný preto, že sa nepriamo podieľa na schopnosti „čítať“ či „vyrábať“ plánik, návod (komunikácia prostredníctvom obrázka). Z uvedeného vyplýva, že činnosť s plánikom, návodom, 2D predlohou má zmysel vtedy, ak už dieťa kreslí, vie „čítať“ obrázky k rozprávkam, príbehom, k spoločným zážitkom (napr. divadlo, príroda).

Väčšina aktivít, ktoré sa v rámci vzdelávacej oblasti *Človek a svet práce* realizujú, má zručnostný charakter, dieťa je vedené k činnostiam s rôznorodým materiálom, nástrojmi, náradím, pričom si zdokonaľuje samotné postupy práce s náradím a nástrojmi (Žoldošová, 2016).

Činnosti s rôznorodým materiálom umožňujú rozvíjanie zručností detí v mnohých smeroch:

- rozvíjame nielen jemnú motoriku a koordináciu ruky a oka, ale aj myslenie a tvorivosť;
- rozvíjame schopnosť postupovať podľa inštrukcií a obrázkových plánov;
- rozvíjame pozorovacie schopnosti pri poznávaní vlastností jednotlivých materiálov, ich podstatných znakov, podoby a rozdielov medzi materiálmi;
- rozvíjame schopnosť spolupracovať s ostatnými, vhodne komunikovať;
- pri používaní a vytváraní z rozličných materiálov zachytávame skutočnosti zo svojho okolia alebo fantazijné predstavy detí;
- rozvíjame poznanie o hodnote materiálu ako prírodného zdroja, používame rôzny odpadový materiál.

V súvislosti s využívaním rôznych materiálov pri praktických činnostiach je nevyhnutnosťou oboznamovať deti s vlastnosťami týchto materiálov. Deti v tomto veku sú zvedavé, preto je potrebné vytvoriť situácie pre pozorovanie rôznych materiálov a k uvažovaniu, ako by bolo možné určité materiály použiť pri výrobe jednoduchých výrobkov. Pre deti je prínosné dozvedieť sa, že materiály majú svoje určité vlastnosti, ako je napr. tvrdosť, pevnosť, ohybnosť, savosť a pod., pretože tieto znalosti môžu deti ďalej využiť (aplikovať) pri tvorení (napr. textil je pevnejší ako papier, preto ho nemožno trhať, ale strihať, atď.) a konkrétne aj pri výbere vhodných pracovných nástrojov a pomôcok. Učiteľ môže plánovať vzdelávacie aktivity na porovnávanie vlastností materiálov, ktoré je možné obohatiť o jednoduché skúmanie, napr., ktorý materiál je možné strihať.



Výber nástrojov je podmienený podmienkami, ktoré má materská škola k dispozícii. Pokiaľ má materská škola plne vybavený technický kútik s rôznymi materiálmi (viď text v podkapitole 1.4.), využívajú sa rôzne nástroje ako v bežnej dielni, len v menšom meradle. Okrem nástrojov používajú deti i ďalšie vhodné pomôcky, ako napr. lepidlá, podložky, povrázky, nite a i. Vybavenie technického kútika i samotný technický kútik musia zodpovedať hygienickým a bezpečnostným normám, s **ohľadom na výkonovú úroveň detí**.

Praktickú skúsenosť môžu deti získať aj skúmaním jednoduchých strojov, ako sú páka, kladka, naklonená rovina, či ozubené kolesá, ktoré učiteľ vhodne zaraďuje vzhľadom na plánovaný tému.

1.5.2 Rozvíjanie kognitívnych spôsobilostí

V rámci pozorovania okolia a následnej diskusie dieťa cielene objavuje vzťahy príčinnosti a následnosti, ktoré do kultúry technického vzdelávania patria, podobne ako návyk upratovania priestoru a osvojovanie si pracovných a bezpečnostných návykov. Rovnako sa predpokladá rozvoj špecifických schopností (najskôr v jednoduchších podmienkach), ako je orientácia v rovine a v priestore v prepojení na jazyk, obrazová a tvarová predstavivosť, priestorová pamäť (pre výber, pre polohu, vzájomné postavenie objektov v priestore).

Ako uvádza Žoldošová (2016), veľmi dôležité je napríklad viesť dieťa k tomu, aby **premyšľalo nad tým, čo realizuje**. Učiteľ by mal dieťa viesť k vyjadrovaniu jeho predstáv, aby vedel, ako dieťa o riešení, postupe, činnosti premýšľa. Dieťa spočiatku spontánne nevyjadruje výsledky

porovnávaní a neverbalizuje ani zdôvodnenia. Aktivity sú tvorené tak, aby učiteľka viedla dieťa prostredníctvom otázok a úloh, ale najmä prostredníctvom vlastného príkladu k ich vyjadrovaniu.



Vzor premýšľania pri riešení technologických a konštrukčných úloh je možné realizovať tzv. **premýšľaním nahlas**. Učiteľka v podstate komentuje a zdôvodňuje svoj výber materiálov, náradia a aj samotný postup činností. Deti pobáda k tomu, aby robili to isté (Žoldošová, 2016).

Z kognitívneho hľadiska Roučová (2017, s. 2) uvádza „poznatky vyplývajúce z technológie“, ako je napr. dodržanie pracovného postupu, čo vedie k lepšiemu konečnému výsledku, ďalej uvádza pojem „technická terminológia“, ktorý sa opiera o znalosť názvov rôznych techník, nástrojov, pomôcok, materiálov, remesiel a pod., ďalej preventívne opatrenia pri činnostiach s materiálmi, náradím, pomôckami. V neposlednom rade sem patria „poznatky o širšom svete techniky“, čím môžu byť napr. poznávanie rôznych druhov remesiel, zamestnania a povolania ľudí, rôzne pracovné činnosti a pracovné predmety, elementárne povedomie o širšom technickom prostredí, jeho vývoji, premenách.

1.5.3 Rozvíjanie špecifických postojevých charakteristík

Postoje nie sú ľuďom vrodené, ale vznikajú ako dôsledok sociálneho pôsobenia v priebehu vývinu. Začínajú sa utvárať v období raného detstva, v čase, keď sa začína formovať aj charakter (3 – 4 roky). Ich vznik a následné tvarovanie sa uskutočňuje prostredníctvom celoživotného procesu socializácie, najmä metódou imitácie a identifikácie (Kohoutek, 2002, s. 189). S uvedeným súvisí formovanie mravného vedomia a konania detí, podporovanie vzťahu k prírode a životnému prostrediu a získanie najelementárnejších pracovno-morálnych vlastností (Kožuchová, 2003). Ako uvádza Žoldošová (2008), cieľom je z nezrelých postojov vytvoriť postoje rozvinuté, čo znamená zmeniť externe riadenú kontrolu vlastného správania na vnútornú.

K rozvíjaným postojevým charakteristikám (Žoldošová, 2016) patrí **bezpečnosť pri práci a ekonomické správanie sa pri činnostiach s materiálmi, nástrojmi a náradím** – dieťa upozorňujeme na možné riziká, ktoré hrozia pri použití špecifických náradí a materiálov. Vhodné je s deťmi o rizikách diskutovať a bezpečnostné pravidlá zdôvodňovať, napríklad opisovaním možných konzekvencií.



Nesmie ísť o jednoduché poučovanie detí, efektívnejšie je vyzývať deti k tomu, aby zvážili riziká plynúce z neopatrného používania náradí a nástrojov. Uvedeným spôsobom sa vytvára tzv. prediktívne správanie v živote a zdravie ohrozujúcich situáciách. Nie je efektívne vytvárať pre plnenie tohto cieľa špecifické aktivity, t. j. aktivity, ktoré by boli zamerané len na rozvoj bezpečného a ekonomického správania sa v praktických činnostiach spadajúcich do tejto vzdelávacej oblasti. Predikčné správanie v živote a zdravie ohrozujúcich situáciách je rozvíjané v kontexte samotných činností, ktoré sú potenciálnym rizikom. Rozvoj daných osobnostných charakteristík je preto súčasťou každej jednej aktivity.

K ďalším rozvíjaným postojovým charakteristikám patrí **trpezlivosť a vôľa začať a dokončiť zadanú úlohu**. Aj keď predstavuje hlavne problematiku motivácie, existujú didaktické princípy vzdelávacích činností, ktorých aplikáciou môžeme danú postojovú charakteristiku rozvíjať. Ide predovšetkým o využitie pragmatického myslenia a konania dieťaťa.



Ak dieťa vytvára z jeho pohľadu účelný výrobok, je ochotnejšie zotrvať v činnosti, kým výrobok nedokončí. Zároveň, ak je zvedavé, či jeho návrh výrobku bude vzhľadom na stanovený cieľ funkčný, tiež vie zotrvať v činnosti, kým výrobok nedokončí a nepreverí jeho funkčnosť.

Nemenej dôležitou postojovou charakteristikou dieťaťa, ktorú je možné v danej vzdelávacej oblasti rozvíjať, je **záujem riešiť úlohy, resp. záujem riešiť úlohy precízne**. S tým je spojená vôľa dieťaťa žiadať od učiteľa spresnenia úloh a/alebo rady v prípade problémov, ktoré sa počas riešenia úloh vyskytli. Učiteľ by preto vo vzdelávacích situáciách mal vystupovať ako ten, kto pomáha deťom riešiť zadaná a rozvíjať ich zručnosti.



Učiteľovou úlohou je všímať si, či sa objavujú v priebehu riešenia zadaní problémy a povzbudzovať deti k tomu, aby formulovali otázky, vyžadovali doplnkové informácie, ale aj ďalšie materiály, ktoré im pomôžu úlohy dokončiť. Záujem učiteľa o riešenie parciálnych problémov povzbudí deti k tomu, aby sa druhýkrát na učiteľa obrátili s otázkou a nevzdali sa úlohy bez jej dokončenia.

1.5.4 Rozvíjanie elementárneho technického premýšľania

Technické myslenie je istou špecifickou formou myslenia. Ide tu o akýsi optimálny spôsob, ako dosiahnuť cieľ, či účel. Technické myslenie spočíva v poznávaní i vytváraní. Je pre neho typické aj to, že zahŕňa nielen existujúce možnosti (objektívnu realitu), ale aj možnosti vyplývajúce zo systému spoločenského poznania. To môže mať rôzne stupne a formy, od vylepšovania či nájdenia problému, až po vytvorenie úplne nového objektu či postupu (podstatná zmena). Technické myslenie má teda „za úlohu“ naplánovať činnosť k prechodu od súčasného stavu k stavu novému, žiaduceму (Kropáč, Havelka, 2005).

Rozvíjanie elementárneho technického premýšľania tvorí významnú súčasť vzdelávacieho obsahu štátneho vzdelávacieho programu pre predprimárne vzdelávanie vo vzdelávacej oblasti *Človek a svet práce*. Dieťa spoznáva vlastnosti materiálov a učí sa využívať to, čo o materiáloch vie. Aby bolo dieťa úspešné v technických zadaniach, musí byť vnímavé voči prostrediu, pozorovať vlastnosti predmetov, pokusom a omylom skúšať rôzne riešenia, tvorivo pristupovať k využívaniu dostupných materiálov a nástrojov. V uvedenom procese nie je učiteľovou úlohou zadávať nemenné postupy, ale viesť deti k tvorbe vlastných postupov, resp. k spontánnej modifikácii zadávaných postupov (Štátny vzdelávací program, 2016).

Technické myslenie môžeme chápať ako súbor tých technických zručností, znalostí, skúseností, ktoré vedú k vyriešeniu nejakého technického problému. Napríklad pri zadávaní konštrukčných úloh a výziev:

- buď **stanovíme**, aký má byť **účel výrobku** (závesné krmidlo pre vtáčiky), alebo
- **opíšeme len charakteristiky výsledného výrobku** (ako upevníť krmidlo pre vtáčiky tak, aby nespadlo).

Vymedzenie technického myslenia je možné v nadväznosti na **technickú predstavivosť** – dieťa si vie predstaviť doteraz neexistujúci výrobok v konečnej podobe, jeho funkciu, v interakciách s užívateľom i prostredím. Vďaka technickému mysleniu môže dôjsť k návrhu určitého projektu alebo k výrobe nejakého výrobku a mnoho ďalších. Samotné technické myslenie nie je možné rozvíjať len samo od seba, treba počítať s ďalšími podpornými prvkami, ako sú tvorivosť a tvorivá činnosť, ktoré súvisia s rozvojom technického myslenia. Pri konštrukčných činnostiach podporujeme dieťa v jeho tvorivých nápadoch a aj jeho snahu vysporiadať sa so zadanou

úlohou. Postupne zadávame náročnejšie výzvy technického charakteru (napr. ako možno uviesť autíčko do pohybu), ktoré rozvíjajú technické myslenie.

V rámci inovácie rozvíjania technickej gramotnosti (aby sme neskĺzli len k polytechnickej výchove) je dôležité podporovať technické vzdelávanie prostredníctvom **aplikácie výskumne ladenej koncepcie technického vzdelávania** takým spôsobom, aby sa dieťa naučilo pozorovať, klásť si otázky, samostatne riešiť jednoduché úlohy, experimentovať, rozvíjať si schopnosť objektívne premýšľať, argumentovať a kreatívne nazerať na javy pri tvorbe možných riešení.



2

AKO UPLATŇOVAŤ BÁDATEĽSKY
ORIENTO VANÝ PRÍSTUP
V MATERSKEJ ŠKOLE?

2. AKO UPLATŇOVAŤ BÁDATEĽSKY ORIENTOVANÝ PRÍSTUP V MATERSKEJ ŠKOLE?

Bádateľsky orientovaný prístup znamená uplatňovanie relatívne samostatného poznávania skutočnosti jedincom prostredníctvom aktívnej činnosti. Je založený na vlastnom skúmaní detí, kedy im je umožnené, aby sami skúmali svet okolo seba. Zjednodušene povedané, učiteľ neodovzdáva deťom hotové informácie, ale vytvára také situácie, ktoré dajú deťom možnosť nové informácie získať na základe ich vlastného poznania (Dostál, 2013).

Osobnosť učiteľa zohráva v bádateľsky orientovanej výučbe významnú úlohu, ktorú vhodne vystihujú Hejný a Stehlíková (1999). Učiteľ, ktorý je vedený snahou maximálne prispieť k formovaniu osobnosti dieťaťa, najmä k jeho kognitívnemu a metakognitívnemu rastu, nepredkladá dieťaťu hotové kusy poznania, ale ukazuje mu cesty, ktorými sa on sám k takému poznaniu môže dopracovať.

2.1 Špecifiká bádania v predškolskom veku (koncept STEM)

Označenie STEM predstavuje anglický akronym pozostávajúci zo slov science (veda), technology (technológia), engineering (inžinierstvo) a mathematics (matematika). Veľmi jednoducho možno povedať, že pokrýva prírodovednú a technickú oblasť vo vzdelávaní. (Coalition for Science After School, 2007 in Bieliková, 2020). Nie je to však iba spojenie vedných odborov, ale aj filozofia, ktorá je založená na princípe získavania skúseností pomocou poznávacieho procesu. Koncept tohto vzdelávania je založený na bádani, na spojení prírodovedných a technických znalostí.

Záujem o prírodovedné a technické odbory je možné podporiť práve zaradením bádateľsky orientovaného vzdelávania už v predškolskom veku detí. STEM je pre tento postup vhodným konceptom, vďaka ktorému sa deti rozvíjajú v umení kladenia otázok a získavania odpovedí na ne, sú schopné argumentovať a obhajovať závery, ku ktorým dospeli (Koutníková, Wiegrová, 2017). Deti v predškolskom veku majú prirodzené dispozície k vede, a to najmä z toho dôvodu, že ich poháňa zvedavosť a zmysel pre kreativitu. Bádateľské aktivity prehĺbujú u detí zážitok z učenia, kedy môžu objavovať, klásť otázky, realizovať pokusy a získať nové schopnosti. Tento koncept je pre deti prirodzený, keďže v tomto veku radi objavujú, skúmajú a experimentujú vo svojom prirodzenom prostredí.

Z perspektívy predprimárneho vzdelávania je vhodné na bádateľsky orientovaný prístup nazerať v jeho užšom slova zmysle. Prevažne sa bude vo výchovno-vzdelávacej činnosti uplatňovať tzv. *potvrdzujúce bádanie* (Dostál, 2013), kedy učiteľ predloží otázku aj postup, s cieľom vlastnou praxou overiť známy výsledok. Potvrdzujúci typ bádania je v značnej miere riadený učiteľom, pod ktorého priamym vedením a podľa jeho návodu deti postupujú. Ide o najjednoduchšiu úroveň bádania z kognitívneho hľadiska. Prínosom je rozvoj pozorovacích, experimentálnych, analytických zručností, zručností ako príprava techniky, materiálu, zaznamenávanie a vyhodnocovanie dát. Niektoré jednoduché experimenty môžu niesť znaky tzv. *štruktúrovaného bádania*, kedy sa deti môžu pokúsiť za podpory učiteľa formulovať vysvetlenie jednoduchých javov. Aj pri tomto type bádania je úloha učiteľa významná. Učiteľ kladie návodné otázky, stanovuje cestu bádania, deti pomocou bádania hľadajú riešenie, ktoré im nie je vopred známe (tamtiež). Deti sú síce regulované inštrukciami, ale môžu sa prejaviť tvorivým spôsobom pri hľadaní možných riešení (napr. pokus-omyl).

Bádateľsky orientovaný prístup v materskej škole má svoje pre aj proti. Výhodou je určite záujem detí objavovať svet. Nevýhodou naopak môže byť ich nedostatok skúseností, obmedzená slovná zásoba a schopnosti. Existujú určité špecifiká pre realizáciu bádateľsky orientovaného prístupu v materskej škole (podľa Janovec, Kroufek, Valeš, 2015):

- Vzhľadom na organizáciu dňa je v materskej škole možné zaraďovať bádateľsky orientované aktivity pomerne často.
- Ako je už uvedené vyššie, zvedavosť detí a ich záujem o okolitý svet sú u detí predškolského veku vysoké, dôsledkom čoho je vysoká motivácia na bádanie.
- Pri voľbe vhodných aktivít môžeme u detí rozvíjať okrem iného aj afektívnu oblasť osobnosti.
- Zvolené bádateľské aktivity by mali byť inšpirované každodennými skúsenosťami detí a nemusia byť komplexné.
- Rozvíjanie výskumných schopností u dieťaťa predškolského veku je predpokladom pre jeho úspešné pokračovanie v školskej dochádzke a následné štúdium.
- Učiteľ materskej školy je oproti pedagógom pracujúcim so staršími deťmi značne obmedzený schopnosťami a znalosťami detí, má teda obmedzené možnosti.
- Predpokladom pre kvalitnú bádateľsky orientovanú výučbu je analýza prekonceptov dieťaťa, tá však môže byť v tomto veku detí vykonávaná iba v obmedzenej miere. Napriek tomu, že je proces zisťovania detského poňatia fenoménu náročný, je nevyhnutný. To, aké má dieťa prekoncepty, ovplyvňuje úspešnosť realizácie bádateľskej aktivity.
- V materskej škole je úloha učiteľa ako sprievodcu pri bádani oveľa dôležitejšia ako pri vyšších stupňoch škôl.

- Deti pri pozorovaní, pokuse či experimente využívajú primárne svoje zmysly.
- Keďže v materskej škole ide o to naučiť deti, ako bádať, učiteľ dohliada na to, aby aktivita dopadla tak, ako má, respektíve zabraňuje vzniku nepravdivých výsledkov.



Dôležité!!!

Aby sme mohli realizovať bádateľsky orientovaný prístup, potrebujeme na to **vhodné prostredie a pomôcky**. Obklopujúce priestory zohrávajú pre dieťa dôležitú úlohu, pretože v nich trávia väčšinu času všedných dní. Materská škola by mala disponovať priestorom, ktorý je vhodný pre realizáciu bádateľských aktivít a pomôckami, ktoré je možné využiť pri ich realizácii (väčšinou sú to však predmety, ktoré sú v materskej škole bežne k dispozícii, pomocou nich si totiž dieťa vytvára reálne obrazy, sú to napríklad nožnice, rôzne nádoby, šnúrky, sitká, mydlo, suroviny z kuchyne, odpadový materiál, drevo atď.). Trieda materskej školy by mala byť situovaná ideálne do vzdelávacích centier („kútikov“). Deti majú veľmi rady spoločnosť svojich rovesníkov, mali by však mať aj možnosť uchýliť sa na miesto, kde budú mať svoj pokoj, alebo kde budú vykonávať činnosť v menšej skupine. Vzdelávacie centrá štruktúrujú miestnosť a vytvárajú priestor pre oddelené činnosti. Na realizáciu bádateľských aktivít sú tiež veľmi vhodné vonkajšie priestory (Majerčíková, Wiegerová, Gavora, Navrátilová, 2020).

2.2 Výskumne ladená koncepcia technického vzdelávania

V rámci inovácie rozvíjania technickej gramotnosti je dôležité **podporovať technické vzdelávanie prostredníctvom aplikácie výskumne ladenej koncepcie technického vzdelávania** v materských školách. Výskumne ladená koncepcia predstavuje vďaka svojmu induktívnemu charakteru reálnu inováciu v sprístupňovaní poznania a rozvíjaní poznávania. Vhodne aplikovaná koncepcia vedie deti nielen k praktickému konštruovaniu, ale aj k riešeniu problémov, prostredníctvom ktorých sa vytvára všeobecnejšie využiteľná vedomosť; rozvíja sa logické premýšľanie; samostatnosť v učení sa a praktická tvorivosť, v úzkom prepojení na prírodovedné poznávanie (Žoldošová, Minárechová, 2015).

Základom prístupu je identifikácia problému, ktorý dieťa motivuje k činnosti, a preto nemusí učiteľ zvyčajne používať žiadne ďalšie špecifické motivačné prostriedky. Vzhľadom na to, že aplikovaná poznávacía činnosť je pre dieťa prirodzená, je takmer samo vedené aktivitou a pragmaticky smeruje k riešeniu, hoc aj pokusom a omylom. **Základom sú otázky**, ktoré majú charakter tzv. **aplikačných otázok**, často taktiež nazývané **otázky „ako“**, pretože sa nimi pýtame na to, ako je možné napríklad niečo zostrojiť, sfunkčniť, zmerať či porovnať. Aplikačné otázky neriešia samotný princíp skúmaných javov a procesov, principiálne v nich ide o praktické využitie predchádzajúcich skúseností a vedomostí a tým aj posilnenie významu týchto skúseností a vedomostí pre praktický život. Opakovaným riešením aplikačných otázok sa u dieťaťa rozvíja návyk nazerať na veci, javy, procesy, situácie s tendenciou preskúmať ich a spoznať funkčnosť (Žoldošová, Minárechová, 2015).

Pri inovácii ide predovšetkým o to, aby sme deti viedli k získavaniu veľkého množstva skúseností s javmi, ktoré ich bežne obklopujú, aby získali pocit, že prostredie je pre ne stále zaujímavé a skúmateľné. Obsah technického vzdelávania (v predprimárnom vzdelávaní) sa sústreďuje na porozumenie vecí a javov, ktoré deti bežne pozorujú a nezamýšľajú sa nad nimi. V rámci implicitnej tvorby vysvetlení môžu deti testovať svoje predpoklady experimentom, pozorovaním, vytváraním modelov a pod. Za dôležitú súčasť je považovaná **diskusia medzi deťmi**, pri ktorej (s usmernením učiteľa) **sa učia objektívne argumentovať** a správne vyjadrovať výsledky svojich pozorovaní a iných aktivít zameraných na riešenie identifikovaných problémov. Významnou súčasťou aplikácie koncepcie do praxe je **tvorba záznamu** (najmä kresbou, prípadne vyplnením pracovného listu, ktorého hlavným cieľom je zaznamenanie pôvodných predstáv a výsledku riešenia).



Pomocou záznamu vedíme dieťa k zamysleniu sa nad tým, čo robí. Tým sa odstráni mechanické opakovanie postupu navrhnutého učiteľom, bez prepojenia na predchádzajúce skúsenosti dieťaťa a bez uchopenia významu realizácie samotnej činnosti dieťaťom.

Zjednodušene by sme mohli pri aplikácii koncepcie do praxe v materských školách hovoriť **o piatich základných krokoch**¹³:



1. krok:

ZISŤOVANIE DETSKÝCH PÔVODNÝCH PREDSTÁV O VYBRANOM JAVE, PREDMETE, SITUÁCI



2. krok:

IDENTIFIKÁCIA VÝSKUMNEJ OTÁZKY



3. krok:

TVORBA PREDPOKLADOV



4. krok:

OVEROVANIE PREDPOKLADOV



5. krok:

ZHODNOTENIE VÝSKUMNEJ OTÁZKY

Zisťovanie detských pôvodných predstáv

Jedným zo základných princípov aplikácie koncepcie do materských škôl je *výber tém*, s ktorými už deti majú s určitou dostatočne veľa skúseností. Pri skúmaní tým vychádzame zo spontánne nadobudnutého poznania, deti cítia realizovateľnosť aktivít a zároveň pragmatizmus získavaného poznania – t. j. spätnú využiteľnosť v bežnom živote. Aby sme spomínaný efekt skutočne dosiahli, úvodné zisťovanie aktuálneho poznania detí musí mať primeranú

¹³ Jednotlivé kroky aplikácie uvedenej koncepcie uvádzame v skrátenej forme z publikácie **Výskumne ladená koncepcia technického vzdelávania v materských školách** (Žoldošová, Minárechová, 2015).

formu a rozsah. *Zisťovanie predstáv detí* o vybranom jave, predmete, situácii nie je totožné so zisťovaním vedomostí. Tým, že predstavy sú často vytvárané len na základe skúseností, deti ich ťažko vyslovujú, preto sa zdá, že na frontálne položenú otázku nevedia odpovedať. To však neznamená, že by o danom jave, predmete, situácii žiadnu predstavu nemali. Predstavy majú často len vizuálnu podobu, neboli nikdy verbalizované, preto deti potrebujú na vyjadrenie aktuálneho poznania v téme viac času a špecifickejšiu inštrukciu.

Medzi najpoužívanejšie metódy zisťovania detských predstáv v materskej škole patrí **cieľný rozhovor a kresba**. Zisťovanie predstáv je efektívne vtedy, keď zabezpečíme, aby každé dieťa malo možnosť a priestor na premýšľanie nad predmetom skúmania, a to prostredníctvom zodpovedateľných otázok. Učiteľ *kladie otázky*, na ktoré deti vedia odpovedať buď prostredníctvom minulej skúsenosti alebo vedia aktívne odpoveď vytvoriť, t. j. využijú vlastný spôsob premýšľania. Vzhľadom na to, že predstavy o bežne pozorovaných javoch u dieťaťa v materskej škole sa vytvárajú najmä vo vizuálnej podobe (dieťa nedisponuje spôsobilosťou vyjadriť sa písomne), *kresba* (pri použití vhodnej inštrukcie k nej) je logickým riešením identifikácie detských pôvodných predstáv. Výhodou kresby je to, že inštrukcia je zadávaná frontálne, ale deti zaznamenávajú svoje predstavy individuálne; každé dieťa má čas premýšľať nad zadanou inštrukciou; každé dieťa so svojou pôvodnou predstavou pracuje. Nevýhodou kresby je to, že pri niektorých témach nie je možné postaviť inštrukciu tak, aby dieťa vedelo úlohu riešiť a zároveň, aby kresba prispela k poznaniu detských pôvodných predstáv o vybranom jave, situácii, predmete.



Ak je metóda kresby použitá v téme, ktorá je pre deti uchopiteľnejšia, môže učiteľovi poskytnúť zaujímavé informácie o tom, aké majú deti predstavy o jave (predmete, situácii), ktorý budú skúmať.

Niekedy je dokonca ťažké z kresby zistiť, čo dieťa z vlastnej predstavy reprodukuje. Súčasťou práce s detskou kresbou je preto diskusia, pri ktorej učiteľ individuálne zisťuje významy jej jednotlivých prvkov. Ak sa učiteľ rozhodne zisťovať predstavy rozhovorom, mal by dbať o to, aby malo každé dieťa možnosť nad otázkami premýšľať. Ak je diskusia s cieľom identifikácie detských predstáv organizovaná frontálne, dôležité je skutočne diskutovať o tom, čo deti prezentujú, rozvíjať ich odpovede, získavať viac informácií prostredníctvom kladenia otázok, ktoré vyplývajú z odpovedí detí a to tak, aby boli všetky deti povzbudzované k vyjadreniu.

Diskusia je súčasťou aktívneho pôsobenia na dieťa, t. j. je možné ju považovať za expozičnú časť vzdelávania.



Otázky musia byť formulované tak, aby boli pre dieťa zrozumiteľné, a aby pri ich zodpovedaní mohli používať svoju minulú skúsenosť. Deti by nemali nadobudnúť pocit, že sa učiteľ s diskusiou ponáhľa.

Identifikácia výskumnej otázky

Počas zisťovania detských pôvodných predstáv učiteľ identifikuje veľkú rôznorodosť v tom, čo deti o jave, predmete, situácii vedia a taktiež pomerne veľkú rôznorodosť v tom, ako o jave, predmete, situácii deti premýšľajú. Porovnávaním predstáv, resp. ich parciálnych častí, vie učiteľ zvyčajne identifikovať hneď niekoľko výskumných otázok. Malo by ísť o skúmateľné otázky na úrovni empirického poznávania dieťaťa a zároveň by malo ísť o takú formuláciu, s ktorou sa stotožnia všetky deti a prirodzene vyplynie z diskusie.

Výskumné otázky, ktoré sú deťmi v predprimárnom vzdelávaní skúmateľné, sú zväčša zamerané na opis spôsobu fungovania javov a situácií, pričom vedia skúmať zmenu spôsobu fungovania pri zásahoch do javu a situácie. Ide najmä o prírodovedné poznávanie, poznávanie zákonitostí, nie však v príčinnno-následkovej úrovni, preto nepoužívame otázky „prečo?“. Na základe získaného opisného prírodovedného poznania dokážu deti riešiť aj vybrané aplikačné otázky (tzv. otázky „ako?“), pričom aplikujú na ich riešenie len empirické poznanie, nie poznanie kauzality. Tieto otázky tvoria technickú stránku detského poznávania.



Výskumná otázka je základom samotného skúmania a riešenia technických úloh, preto je dôležité, aby ju učiteľ primerane zdôraznil a aby zabezpečil, že deti ju budú vnímať zhodne a bude pre ne riešiteľná, resp. sa s ňou stotožnia ako s vlastnou.

Tvorba predpokladov

Po identifikácii výskumnej otázky učiteľ vedie deti k tomu, aby sa pokúsili vytvoriť k otázke predpoklady. Predpoklad je výrok o tom, aký bude pravdepodobne výsledok skúmania, ktorý je zdôvodnený predchádzajúcimi skúsenosťami, vedomosťami a/alebo logickým zdôvodnením. Predpoklady sa od dohadov odlišujú najmä tým, že sú zdôvodnené, preto je dôležité, aby sa učiteľ po vyslovení predpokladov detí pýtal, na základe čoho tak predpokladajú. Ak dieťa argumentuje pre svoj predpoklad, vždy je to len pomocou predchádzajúcich skúseností. *Nie je preto vhodné pýtať sa otázkou: Prečo si to tak myslíš?.* Táto otázka evokuje vyžiadanie kauzálneho zdôvodnenia, ktoré je typické skôr pre vyššiu formu predpokladania (hypotetizovanie).








Dieťa by malo mať pocit, že sa pýtame na jeho skúsenosť, ktorá podporuje jeho predpoklad. Zo začiatku deti tvoria zvyčajne len skúsenosťou nepodložené dohady.

Ak však učiteľ opakovane žiada zdôvodnenie, aj napriek tomu, že ho často v odpovedi dieťaťa nedostane, postupne sa dieťa o zdôvodnenie pokúša a spôsobilosť tvorby predpokladov sa tým rozvíja. Ak dieťa predsa vytvorí namiesto zdôvodnených predpokladov dohady, i tie majú v ďalšom skúmaní svoj význam. Vytvorením predpokladu, ale rovnako aj dohadu zacieľujeme pozornosť dieťaťa v nasledujúcej činnosti na to, čo je pre zodpovedanie výskumnej otázky dôležité. Dieťa má prirodzenú potrebu zistiť, či malo pravdu alebo nie, t. j. aj dohad ho motivuje k samotnému skúmaniu, ktorého výsledkom je nové poznanie.

Overovanie predpokladov

Po vytvorení predpokladov, ktoré špecifikujú to, čo je predmetom skúmania, vie dieťa pomerne samostatne postupovať v skúmaní. Učiteľ poskytuje materiály a pomáha v napredovaní skúmania, navrhuje spôsoby overovania stanovených predpokladov, navrhuje postup, ako by bolo možné skúmanie realizovať, pričom sa ubezpečuje, že deti postup pochopili v súvislosti s tým, čo je predmetom skúmania. Cieľom je byť príkladom skúmajúcej osoby, ktorá si vie nájsť spôsob, ako si overí svoje predpoklady. Postupne sa učiteľ pri navrhovaní postupu overenia predpokladov môže detí pýtať, či by nevedeli navrhnúť postup, ako by si svoje predpoklady overili, aby mali pocit, že postup nie je daný, postup si vytvára výskumník sám a to tak, aby výsledkom, ktoré pomocou navrhovaného postupu získal, aj dôveroval.

	PREDPOKLAD		OVERENIE	
	✓ VHDNÝ	✗ NEVHDNÝ	✓ VHDNÝ	✗ NEVHDNÝ
CÍNOVÝ DRÔT 				
DRÔT NA VIAZANIE 				
MEDENÝ DRÔT 				
PLYŠOVÝ DRÔT 				
DRÔT NA PLETIVO 				

Obrázok 21 Ukážka záznamového hárka – predpoklad a výsledok overenia vhodnosti materiálu na výrobu drôteného vtáčatka (Klačková, L., Projekt Drotárstvo, 2021)

Predpoklady a výsledky overenia predpokladov si deti zaznamenávajú do hárkov, ktoré majú v rámci výskumne ladenej koncepcie význam najmä v rozvoji spôsobilosti vytvárať podložené závery zo skúmania; t. j. dieťa sa učí argumentovať svojimi zisteniami. Keďže deti v tomto veku ešte nevedia čítať a písať, záznamové hárky v pozícii zjednodušeného výskumného protokolu majú špecifickú formu. Cieľom je, aby si dieťa zaznamenalo svoj predpoklad, ku ktorému sa pri zhodnocovaní bude vracáť a bude ho porovnávať so zaznamenaným výsledkom pozorovania.



Pri porovnávaní predpokladov s výsledkom overenia je veľmi dôležité vyzdvihovanie významu nepotvrdených predpokladov. Deti nesmú nadobudnúť pocit, že nepotvrdený predpoklad je chybou, či nedostatkom vo vedomostiach. Naopak, ak sa predpoklad nepotvrdil, zistili sme novú skutočnosť, ktorá je z hľadiska realizácie skúmania hodnotnejšia, ako potvrdenie toho, čo sme predpokladali. Dôležité je, aby skúmanie deti vnímali ako proces, do ktorého vstupujeme, keď potrebujeme zistiť nové skutočnosti, alebo si overiť to, čím si nie sme istí.

Zhodnotenie výskumnej otázky

Samotné skúmanie je riadené stanovenou výskumnou otázkou. Preto je veľmi dôležité vrátiť sa po ukončení skúmania k tomu, čo bolo jeho cieľom. Učiteľ pripomenie deťom výskumnú otázku a spolu sa pokúšajú formulovať odpoveď. Spočiatku formuluje závery učiteľ, pričom sa odvoláva na konkrétne zistenia zaznamenané v jednotlivých pracovných hárkoch detí. Tým

vytvára vzor vo formulácii záverov. Postupne, ako deti nadobúdajú skúsenosť s výskumnými aktivitami, vyzýva ich učiteľ k formulácii záveru, pričom im pomáha odvolávať sa na nimi zaznamenané zistenia.



Ako je zrejmé z vyššie uvedeného, pri bádateľských aktivitách dodržiavame postupy, ktoré sa v podstate nelíšia od práce vedcov, a práve to robí tento koncept jedinečným.

ZÁVER

Metodická príručka prináša základný prehľad o vstupe projektu „Technické škôlky“ do slovenského pedagogického prostredia a zachytáva postupný vývoj jeho implementácie do pedagogickej praxe. Ponúka pedagogickým zamestnancom možnosti rozvíjania technickej gramotnosti detí v materských školách v zmysle obsahu štátneho kurikula a zároveň prináša inšpirácie dobrej praxe z Českej republiky, kde projekt vznikol.

Pri implementácii akýchkoľvek inovácií do výchovno-vzdelávacej činnosti je učiteľ, najmä jeho entuziazmus, vždy kľúčovým prvkom kvalitnej realizácie inovácie. U zaniatených učiteľov projekt podporuje najmä rozšírenie ich odborných kompetencií, aby dokázali pri plánovaní a realizácii rôznych typov aktivít voliť také výučbové stratégie (v zmysle deduktívnych a indukčných princípov), prostredníctvom ktorých budú čo najviac napĺňané požiadavky technickej gramotnosti v predprimárnom stupni vzdelávania – podporovať rozvoj manuálnych zručností a zároveň rozvíjať špecifické spôsoby premýšľania.

3

NÁMETY DOBREJ PRAXE METODICKÉ MATERIÁLY

3. NÁMETY DOBREJ PRAXE – METODICKÉ MATERIÁLY

3.1 Vzdelávacia aktivita Spojovacie materiály

Autorka: Mgr. Katarína Jakubcová



Výkonový štandard:

- Opisuje predmety a ich vlastnosti.
- Vhodne využíva či spracúva materiály pri modelovaní objektov alebo výrobe jednoduchých nástrojov.
- Jednoducho opíše postup zhotovenia vybraných výrobkov.
- Vytvorí jednoduchý výrobok.

Materiálové zabezpečenie:

Každé dieťa má k dispozícii vlastný pracovný list.

Nite – rôznej hrúbky a materiálu; špagáty, povrazy – rôznej hrúbky a materiálu; macrame špagát; stuhy – rôznej šírky; silón; bužírky; drôty – rôznej hrúbky; vruty – rôznej dĺžky a hrúbky; klince – rôznej dĺžky a hrúbky; nožnice; kladivo; skrutkovač; píłka na drevo; akumulátorový skrutkovač; akumulátorová píłka; tenké aj hrubšie drevené guľatiny, konáre; prírodný materiál nájdený v le-síku, parku (drevené konáre rôznych hrúbok, listy, liany, kôra, kvety, rastliny atď.).

Štruktúra vzdelávacej aktivity:

1. čiastková aktivita

Popísať rôzne vlastnosti materiálov. Vybrať materiály na spojenie dvoch guľatín.

2. čiastková aktivita

Vytvoríť z prírodných materiálov „Škriatka lesa“ a popísať postup zhotovenia.



Metodický postup:

1. čiastková aktivita

Učiteľ začne aktivitu diskusiou s deťmi o tom, ako by vedeli spojiť dve drevka rôznych hrúbok tak, aby držali spolu, keď ich zdvihneme. Kladie deťom otázky typu:

- Ako by sa dali spojiť tieto drevka?
- Aký materiál by ste na to použili?
- Koľko druhov spojovacích materiálov by ste použili? Prečo?
- Ktorý materiál bude lepší?

Následne zadá deťom úlohu, aby v technickom centre pohľadali niečo, čím by vedeli tieto drevka spojiť, nech vyberú jeden spojovací materiál, o ktorom si myslia, že bude najlepšie držať drevka pokope.



Metodická poznámka:

Je dôležité, aby deti mali skúsenosti s orientáciou sa v technickom centre. V centre sa pohybujú po jednom, aby si nevyberali materiál na základe toho, čo si vybral kamarát. Kto si vyberie spojovací materiál, sadne si ku stolíku.

Následne deti v dialógu s učiteľom budú prezentovať svoj vybraný spojovací materiál, prečo si myslia, že práve tento materiál je najvhodnejší. V diskusii využije učiteľ otázky typu:

- Čo si si vybral na spojenie drevok?
- Prečo si myslíš, že práve toto je najvhodnejšie?
- Ako by si pomocou tohto materiálu spojil drevka?
- Čo bude držať lepšie – tvoje klince alebo kamarátov špagát?

Po diskusiu o materiáloch, ktoré si vybrali deti, učiteľ ukáže aj ďalšie materiály, ktorým deti doteraz nevenovali pozornosť:

- Deti, prečo ste si nevybrali nitku (malý klinček, šnúрку)?
- Prečo si si vybral tenší špagát a nie hrubší?
- Prečo si si vybral vrut a nie klíнец? V čom je lepší?
- Prečo si si vybral silón? V čom je lepší ako špagát?

Deti majú možnosť prezrieť si všetky materiály a manipulovať s nimi. Získajú vlastnú skúsenosť s danými spojovacími materiálmi, budú sledovať rozdiely medzi nimi.

Učiteľ rozdelí deti do dvojíc, podľa typu spojovacieho materiálu, ktorý si vybrali. Každá dvojica dostane rôzne spojovacie materiály. Deti budú parciálne pracovať v skupinách tak, aby dokázali odpovedať na výskumnú otázku:

Ktorý materiál je na spájanie guľatín najvhodnejší?

- 1. dvojica:** drôt alebo silón?
- 2. dvojica:** tenký špagát či povraz?
- 3. dvojica:** klíнец alebo vrut?
- 4. dvojica:** niť alebo bavlnka?
- 5. dvojica:** bužírka alebo stuha?
- 6. dvojica:** guma alebo macrame špagát?

Každé dieťa dostane pracovný list, kam zaznačí svoj predpoklad, ktorý spojovací materiál lepšie spojí konáre (tenké guľatiny). Materiál nalepí na pracovný list podľa inštrukcií učiteľa. Následne budú deti prakticky porovnávať spojovacie materiály, pričom budú spájať pripravené drevené paličky, či konáre. Porovnajú, ktorý materiál lepšie spojil konáriky. Deti budú pracovať najprv vo dvojiciach, v ktorých overia dva pripravené spojovacie materiály, potom učiteľ vytvorí skupiny štyroch detí s rôznymi materiálmi a deti budú znova porovnávať vhodnosť spojovacieho materiálu, ktorý lepšie pripevnil konáriky k sebe. A nakoniec vytvorí učiteľ skupiny šiestich detí, aby porovnali svoje víťazné spojovacie materiály. Svoje zistenia si deti zapíšu do pracovného listu.

V rámci sebahodnotiaceho procesu detí a záverečnej diskusie sa budú deti, s pomocou otázok učiteľa, vyjadrovať k tomu, či sa im predpoklady potvrdili a či zistili niečo nové (napr. ak sa im predpoklad nepotvrdil). Učiteľ bude viesť s deťmi diskusiu o tom, prečo vybrali práve ten spojovací materiál ako najlepší.

Učiteľ využije otázky typu:

- Ktorý materiál je podľa teba najpevnejší? Prečo?
- V čom sa odlišoval od ostatných materiálov?
- Kamarát vyskúmal, že pre neho je iný materiál najpevnejší. Čo si myslíš, kto má pravdu? Prečo?



Metodická poznámka:

V uvedenej aktivite ide o poznávanie vlastností spojovacích materiálov. Deti skúmajú pevnosť jednotlivých spojovacích materiálov v kombinácii s drevenými halúzkami. Zisťujú praktickým overovaním rozdiely medzi jednotlivými spojovacími materiálmi, akú majú pevnosť spojenia, ale aj to, ako sa s nimi manipuluje. Aktivita je navrhnutá tak, aby mal učiteľ dostatočný priestor na rozhovor s deťmi o vlastnostiach a typoch spojovacích materiálov.

2. čiastková aktivita

Na pobyte vonku (v prírode, v parku, v lesíku...) vedie učiteľ deti k riešeniu ďalšej úlohy. Zadá deťom jednoduchú konštrukčnú úlohu, ktorá vedie k riešeniu jednoduchých technických problémov. Úlohou detí bude vytvoriť „Škriatka lesa“ z náhodne nájdeného prírodného materiálu. Učiteľ zoberie do lesíka všetky spojovacie materiály, s ktorými deti pracovali. Nezabudne príbaliť kladivá, nožnice, akumulátorovú píľku a skrutkovač, píľku na drevo a ručný skrutkovač.



Metodická poznámka:

Úloha vedie deti k tomu, aby využili svoje poznatky a skúsenosti z predchádzajúcej výskumne ladenej aktivity.

Prvou úlohou detí bude, aby si na jedno miesto **priniesli rôzny prírodný materiál**, z ktorého by vedeli vyrobiť „Škriatka lesa“. Deti budú pracovať v skupinách po štyroch. Učiteľ nechá deti medzi sebou diskutovať a dohadovať sa o tom, aký materiál bude potrebné nazbierať. Vedie ich tak k uvažovaniu o tom, aký materiál bude na tvorbu škriatka potrebný.

Druhou úlohou technického charakteru bude **vytvoriť v skupinách z prírodných materiálov spoločného „Škriatka lesa“**, pričom deti musia použiť taký spojovací materiál, ktorý im bude najpevnejšie držať prírodné materiály pokope. Deti nadviažu na predchádzajúcu skúsenosť s porovnávaním spojovacích materiálov, pričom si na pospájanie prírodnín vyberú tie najpevnejšie. Učiteľ bude diskutovať s deťmi popri ich práci, pričom im zadá novú technickú otázku: „Ako by ste zlepšili pevnosť spojenia?“ Deti budú spoločne hľadať riešenie, ako by dokázali spevniť spojenia. Ak si deti nebudú vedieť rady, tak ich učiteľ bude viesť k tomu, aby postupovali pokusom a omylom – skúšali použiť rôzne materiály v rôznom množstve.

V závere budú deti prezentovať pred ostatnými skupinami svojich „Škriatkov lesa“. Budú viesť spoločne s učiteľom diskusiu:

- Ako ste svojho škriatka vyrobili?
- Čo ste na neho použili?
- Čo vám išlo ľahko a naopak, s čím ste mali problémy?
- Ako ste problémy odstránili?
- Prečo ste použili práve tento postup spojenia škriatka?
- Ako sa váš škriatok volá?
- Ako by ste zvýšili pevnosť spojenia jednotlivých častí? Čo ste na to použili?
- Kto z kamarátov mal nejaký dobrý nápad pri výrobe škriatka?



Metodická poznámka:

V danej aktivite si deti svoje nadobudnuté vedomosti o vlastnostiach spojovacích materiálov overia v praxi pri výrobe „Škriatka lesa“. Riešením technickej otázky deti zistia, že pridaním viacerých materiálov dokážu spevniť spojenie konárov, resp. sú vedené k tomu, aby menili svoje postupy za účelom funkčného výsledku.

Deti sa činnosťou v skupinách naučia lepšej spolupráci s kamarátmi. Keďže deti nemajú daný postup práce, podporujeme v nich technické myslenie a možnosť rozvíjať svoje technické zručnosti na základe nadobudnutých vedomostí.

Zdroje:

https://www.statpedu.sk/files/sk/svp/zavadzanie-isvp-ms-zs-gym/materska-skola/zrevidovane_clovek-svet-prace_na-zverejnenie.pdf

PRACOVNÝ LIST

Úloha 1a:

Zistite, ktorý spojovací materiál bude lepší, teda pevnejšie spojí drevené konáriky. Vytvorte predpoklad, ktorý materiál je podľa vás pevnejší a následne to vo dvojiciach overte. Víťazný materiál nalepte do posledného okienka. Tento materiál bude prvý materiál v ďalšom skúmaní.

Nalep materiál	Predpoklad	Overenie	Ktorý materiál je pevnejší

Úloha 1b:

Zistite, ktorý spojovací materiál bude lepší, teda pevnejšie spojí drevené konáriky. Vytvorte predpoklad, ktorý materiál je podľa vás pevnejší a následne to v štvoriciach overte. Víťazný materiál nalepte do posledného okienka. Tento materiál bude prvý materiál v ďalšom skúmaní.

Nalep materiál	Predpoklad	Overenie	Ktorý materiál je pevnejší

PRACOVNÝ LIST

Úloha 1c:

Zistite, ktorý spojovací materiál bude lepší, teda pevnejšie spojí drevené konáriky. Vytvorte predpoklad, ktorý materiál je podľa vás pevnejší a následne to vo dvojiciach overte. Víťazný materiál nalepte do posledného okienka. Tento materiál bude prvý materiál v ďalšom skúmaní.

Nalep materiál	Predpoklad	Overenie	Ktorý materiál je pevnejší

3.2 Vzdelávacia aktivita Autobus

Autorka: Mgr. Gabriela Fungáčová



Vzdelávací štandard:

- Podľa návrhu (schémy, náčrtu, predlohy) zhotoví daný predmet.
- Vytvorí jednoduchý výrobok a pomenuje jeho účel.
- Používa náradie a nástroje pri príprave, úprave predmetu alebo materiálu.

Materiálové zabezpečenie:

pravítko, kartón, ceruzka, balza 10, balza 6, drevený hranol 150 x 30 x 50, 4 ks kolieska, 24 ks skrutka 5 x 12, 24 ks matica 5, 12 ks L – spoj najmenší, pílka na drevo, šmirgel, vŕtačka, farbičky, štetec, akrylové farby, skrutkovač, kľúč k matke 5, závitová tyč, špagát, pracovný list – predpoklad a overenie, ceruzky, rôzne povrchy a pomôcky k naklonenej rovine, kocky, pracovný list – cesta autobusom.

Štruktúra vzdelávacej aktivity:

1. čiastková aktivita

Oboznámiť sa s cestovaním
dopravným prostriedkom
– autobusom.

2. čiastková aktivita

Vyrobiť model autobusu
podľa predlohy.

3. čiastková aktivita

Overiť funkčnosť výrobku
pomocou naklonenej
roviny.



Metodický postup:

1. čiastková aktivita

V rámci témy „Bezpečne do materskej školy“ s deťmi počas pobytu vonku navštívime autobusovú stanicu a zrealizujeme cestovanie autobusom. Počas čakania na autobus sa s deťmi porozprávame o základných pravidlách správania v úlohe cestujúceho v hromadnej doprave (v autobuse). Upriamujeme pozornosť detí na niektoré prvky/details autobusu. Akým spôsobom sa otvárajú dvere, ako sú umiestnené sedadlá, koľko má okien, dverí, kolies a pod. Neskôr budeme o pozorovaniach viesť s deťmi diskusiu a po návrate do triedy deti nakreslia, čo počas cestovania pozorovali. Pri kreslení autobusu opisujeme jeho vonkajší vzhľad – tvar.

V triede pri stoloch si spoločne zhotovíme prvotný nákres autobusu – zisťujeme, čo deti o autobuse vedia – z čoho sa autobus skladá, do akej miery hovoria o pozorovaných detailoch, tvaroch, farbách a pod.



Metodická poznámka:

Učiteľ vedie deti k tomu, že tento prvotný návrh by mali spracovať do podoby makety, podľa ktorej si autobus vyrobia. Zisťuje, či sa deti s maketami stretli a poznajú princíp ich používania, či poznajú niektoré rysovacie nástroje a ich účel. Popritom pracuje na tvorbe makety, niektoré časti môžu podľa pravítka nakresliť deti.

2. čiastková aktivita

Oboznámime deti s pracovným postupom výroby autobusu z balzy a pýtame sa ich, aké nástroje z dielničky by sme na jednotlivé úkony a činnosti mohli použiť: Viete, čo je šmirgľovanie a čo na to používame? Čím spravíme dierky na skrutky? Prečo musíme nechať farbu uschnúť? Ako zistíme, že je farba suchá? Ako spájame jednotlivé diely dokopy?

Pracovný postup výroby autobusu:

1. Vystrihneme makety a obkreslíme na balzu požadovanej hrúbky.
2. Balzu upevníme do zveráka a odpílíme lupienkovou pílou potrebné časti.
3. Ošmirgľujeme.
4. Do jednotlivých dielov autobusu – prednej časti, zadnej časti, bokov aj podvozka vyvrtáme otvory na skrutky.
5. Jednotlivé diely namaľujeme akrylovými farbami.
6. Necháme uschnúť.
7. Drevený podvozok prevrtáme na dvoch miestach a vložíme závitovú tyč.
8. K podvozku primontujeme skrutkami kolesá.
9. Podlahu autobusu spojíme skrutkami s podvozkom.
10. Pomocou L-spojov, skrutiek, matiek a podložiek zložíme jednotlivé časti do tvaru autobusu.
11. Autobus dotvoríme obrázkami okien, dverí, svetlami a pod.
12. Model autobusu si môžu deti demontovať a znovu poskladať.



Metodická poznámka:

Model autobusu je možné rozobrať a znova zložiť. Aktivitu môžeme smerovať aj na rozvoj zručností u detí tým, že ich necháme model rozmontovať a budú uvažovať o tom, aké dostupné náradie a nástroje by použili tak, aby bolo model možné bez poškodenia rozmontovať. Neskôr sa k modelu môžu vrátiť a pokúsiť sa ho znova zložiť, pričom sa zameriame na opisovanie jednotlivých činností a ich následnosti.

3. čiastková aktivita

Na koberci v triede s deťmi vyskúšame funkčnosť autobusu.

Položíme deťom otázku: „*Pohne sa autobus na rovine alebo naklonenej ploche?*“

Deti odpovedajú, zisťujeme, či už majú skúsenosť s naklonenou rovinou.

Rozdáme im pracovné listy, do ktorých si zaznačia požadované informácie – či sa náš autobus dostane do pohybu na rovnej ploche, na naklonenej ploche. Následne deti pomocou dostupných pomôcok vytvárajú naklonené roviny, na ktorých si overia svoj predpoklad.



Metodická poznámka:

Predchádzajúca činnosť detí bola zameraná na to, aby zistili, ako naklonená rovina funguje, že je možné autobus rozhybať na naklonenej rovine. Prípadne môžeme sklon roviny modifikovať, aby sledovali, kedy ide autobus rýchlejšie.

Po tom, ako to deti vyskúšajú a pozorujú, im zadáme výskumnú otázku: „Ovplyvnia rôzne povrchy rýchlosť pohybu autobusu po naklonenej rovine?“

Necháme deti vyjadriť svoje predstavy, ktoré neskôr môžeme overiť. Deti dostanú k dispozícii pracovný list s obrázkami rôznych povrchov (rovný, hrboľatý) a do pracovného listu zaznačujú svoje predpoklady o tom, na ktorom podklade bude autobus rýchlejší. Svoje predpoklady môžu pred ostatnými za pomoci učiteľa prezentovať, pričom ich učiteľ nabáda, aby povedali, prečo si to myslia, či majú už s niečím podobným skúsenosť. Zopakujeme výskumnú otázku a spýtame sa detí, ako by sme vedeli svoje predpoklady overiť.



Metodická poznámka:

Deti v predchádzajúcom kroku pracovali s naklonenou rovinou, preto predpokladáme, že by vedeli navrhnúť postup overovania postavením naklonenej roviny s rôznymi povrchmi. Počas overovania je dôležité dôsledné a priebežné zaznamenávanie procesu (toho, čo sa skutočne deje a čo práve pozorujú), tzn. či sa im predpoklad potvrdil alebo nie.

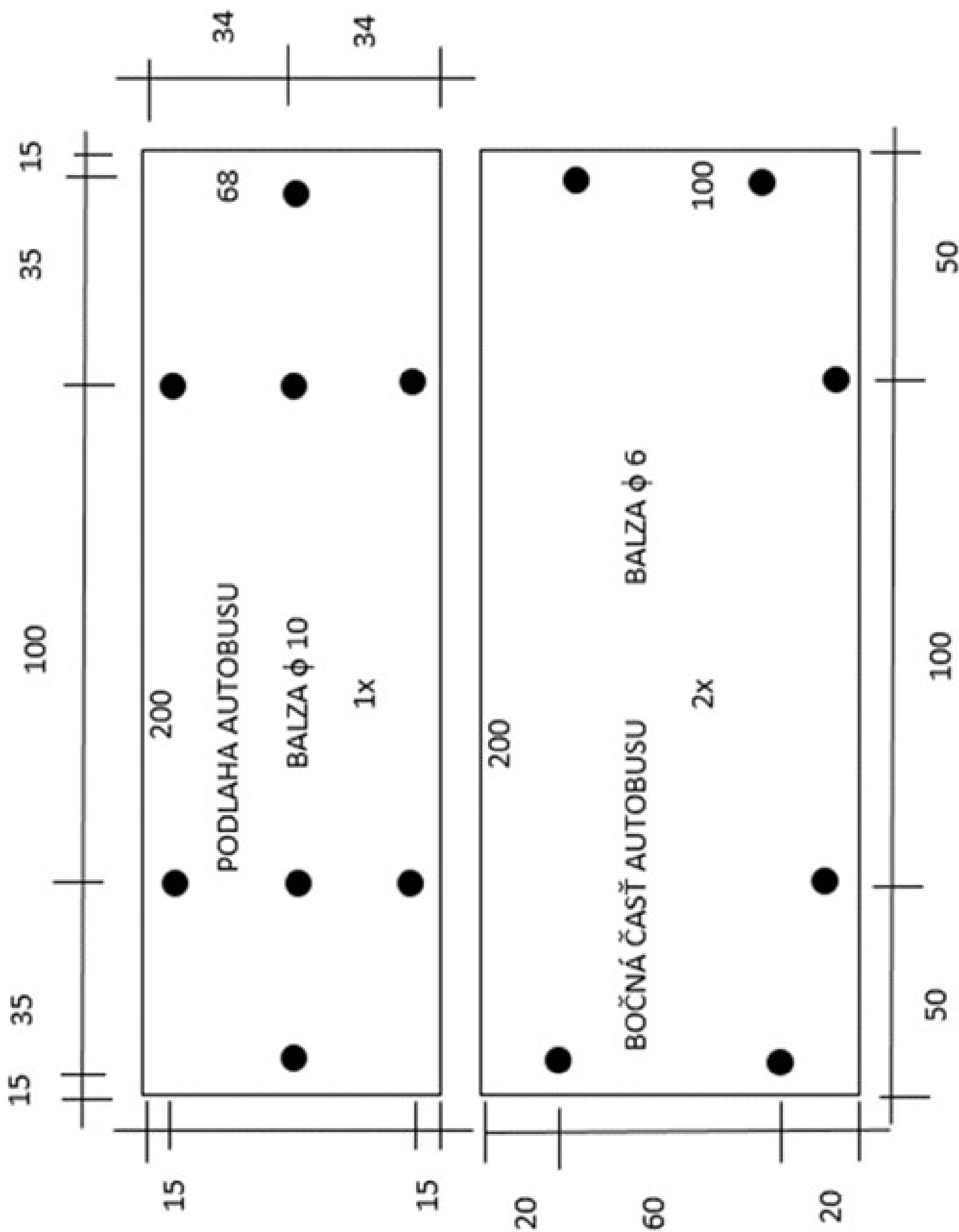
Na záver znova zopakujeme výskumnú otázku a necháme deti na ňu odpovedať. Ak na ňu nevedia odpovedať, pýtame sa na práve pozorované, aby sa deti snažili svoju odpoveď verbalizovať pomocou opisovania pozorovaného. Na základe ich opisov skúsime zovšeobecniť zistenie, že čím drsnejší/hrboľatejší povrch použijeme, tým pomalšie sa autobus po naklonenej rovine pohybuje.

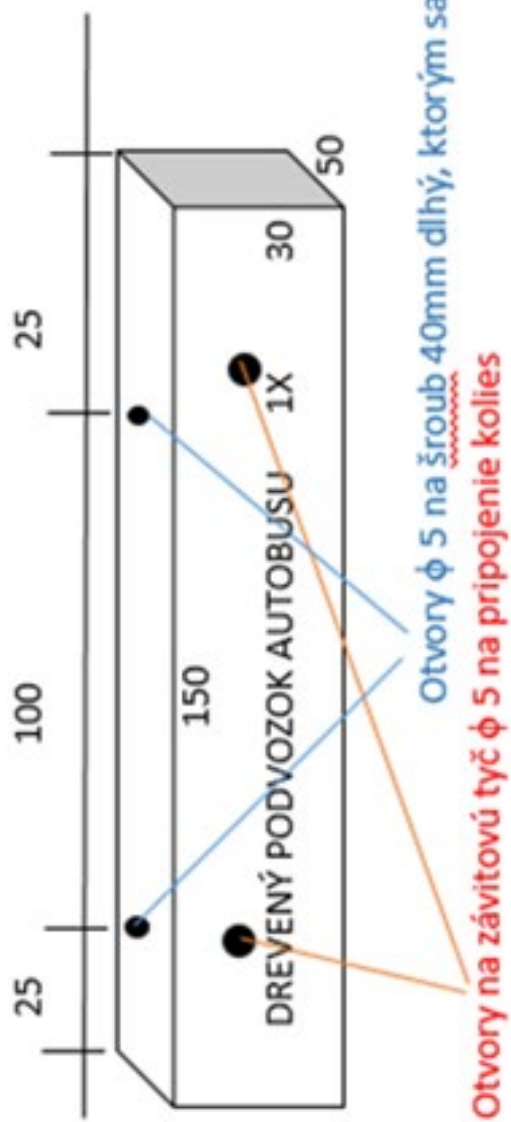
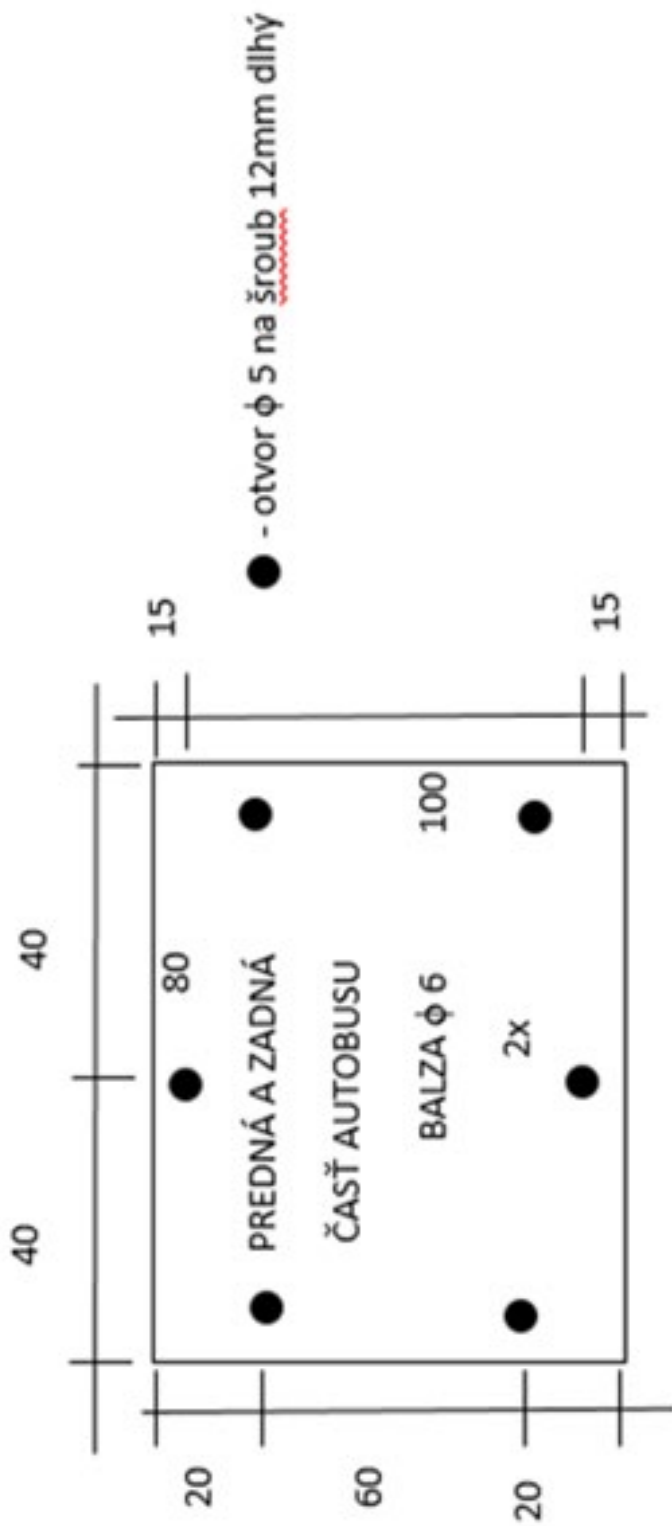
Poznámky k realizácii aktivity:

V aktivite rozvíjame:

- základné praktické zručnosti;
- kognitívne spôsobilosti, spôsobilosti vedeckej práce;
- technické premýšľanie;
- postojevé charakteristiky: bezpečnosť pri práci a ekonomické správanie sa pri činnostiach s materiálmi, nástrojmi a náradím – dieťa upozorňujeme na možné riziká, ktoré hrozia pri použití špecifických náradí a materiálov.

Prílohy:
Maketa autobusu





Obrázok 22 Šablóny na výrobu makety autobusu

PRACOVNÝ LIST

1. Ako dostaneme autobus do pohybu?

	Predpoklad	Overenie
Autobus sa pohne po rovine		
Autobus sa pohne po naklonenej rovine		

2. Ovplyvnia rôzne povrchy rýchlosť pohybu autobusu po naklonenej rovine?

	Predpoklad	Overenie
Autobus pôjde po kancelárskom papieri		
Autobus pôjde po deke		
Autobus pôjde po huňatom koberci		

3.3 Vzdelávacia aktivita Lietadlá

Autorka: Mgr. Soňa Kampfová



Výkonový štandard:

- Podľa návrhu (schémy, náčrtu, predlohy) zhotoví daný predmet.
- Pracuje podľa jednoduchého kresleného postupu.
- Vhodne využíva či spracúva materiály pri modelovaní objektov, alebo výrobe jednoduchých nástrojov.
- Vytvorí jednoduchý výrobok a pomenuje jeho účel.
- Používa náradie a nástroje pri príprave, úprave predmetu, alebo materiálu.
- Uvedie príklady javov, v ktorých je možné vnímať prítomnosť vzduchu.

Materiálové zabezpečenie:

- Interaktívna tabuľa, prezentácia (príloha č. 1), návody na skladanie 4 rôznych typov papierových lietadiel (príloha č. 2 – 5) a z každého farebného typu pripravený prototyp s pripevnenou kancelárskou spinkou na spodnej časti, farebné papiere, dve obrátené stoličky s natiahnutou gumou na nohách (príloha č. 6), krokovací pás 2 ks (príloha č. 7), záznamové hárky pre skupinovú prácu (príloha č. 8 a č. 9), ceruzky
- 7 papierových lietadielok s najdlhším doletom z predchádzajúceho merania, poskladaných deťmi podľa návodu, plastelína, lekárske špachtle, lepidlá, lepiaca páska, záznamový hárok (príloha č. 10), ceruzky
- balza 3 mm, výkresy, ceruzky, makety, nožnice, lupienková píłka, šmirgľový papier, tavná pištoľ, plastelína
- makety, ceruzky, nožnice, kartón, výkres, lepiaca páska, pierka, slamky, papierové taniere, lekárske špachtle, špagát, drevené halúzky, PET fľaše, tavná pištoľ

Štruktúra vzdelávacej aktivity:

1. čiastková aktivita

Získať elementárne poznatky o histórii lietania a jednotlivých častiach lietadla.

2. čiastková aktivita

Poskladať papierové lietadlo podľa návodu. Overiť jeho funkčnosť pri leteckých pretekoch.

3. čiastková aktivita

Podľa inštrukcií učiteľa zhotoviť model lietadla z balzy a overiť jeho funkčnosť.



Metodický postup:

1. čiastková aktivita

Učiteľ oboznámi deti s históriou lietania a so základnými časťami lietadla (krídla, trup, výškovka, smerovka, pristávacie klapky). Učiteľ môže využiť materiály projektu „Technické škôlky“ dostupný [tu](#).

2. čiastková aktivita

Pozorovanie prúdenia vzduchu – stimulujúca situácia:

Každé dieťa si nájde priestor v triede a dostane prúžok krepového papiera. Ruku s krepovým papierom upaží. Úlohou detí bude pozorovať a slovne opísať reakciu krepového papiera a čo cítili na ruke. Najskôr v pokoji a následne, keď sa roztočia, čiže v pohybe. Ruku môže učiteľ deťom jemne navlhčiť vodou pomocou rozprašovača, aby intenzívnejšie cítili prúdenie vzduchu.

Učiteľ v rámci diskusie kladie deťom **otázky**:

- Ako reagoval krepový papier, keď ste sa hýbali?
- Čo ste cítili na ruke pri pohybe?
- Čo mohlo mať vplyv na pohyb krepového papiera?
- Išlo by to aj s obyčajným papierom?
- Mohli by sme zmeniť tvar papiera tak, aby sa pri pustení dopredu dostal čo najďalej?
- Čo by sme museli urobiť?
- Aký by mohol mať tvar?

Prostredníctvom otázok kladených učiteľom sa deti dopracujú k úlohe, ktorú budú plniť.



Technická otázka:

*Ako zložiť papierové lietadlo, aby letelo čo najdlhšie?
Ktoré lietadielko doletí najďalej?*

Deti sú rozdelené do skupín, pričom v každej skupine sú štyri deti. Podľa štyroch rôznych návodov si deti v skupine zložia lietadlá, ktoré sa od seba farebne odlišujú – červené, modré, žlté a zelené; a zároveň majú aj rozdielny tvar (príloha č. 1 – 4).

Z každého lietadielka má učiteľ pripravený jeden prototyp, ktorý má na začiatku pripevnený háčik vytvarovaný napríklad z kancelárskej spinky (príloha č. 5).

Medzitým, ako si deti skladajú lietadlo podľa návodu, učiteľ pripraví triedu na pozorovanie a súčasne meranie doletu lietadielok. Pripraví dve stoličky, ktoré obráti nohami hore a nasunie na ne spojenú krajčírsku gumu. Guma nesmie byť príliš napnutá. Toto zariadenie bude slúžiť ako vystreľovací prak (príloha č. 6). Účelom je, aby lietadlo nabralo rovnomernú rýchlosť a smer. Pred každú dráhu umiestni krokovací pás (príloha č. 7), ktorý bude slúžiť deťom ako pomôcka pri meraní doletu.

Letecké preteky v triede

Po zhotovení lietadielok dostane každá skupina záznamový hárok. Funkciu krokovacieho pásu a aj spôsob merania učiteľ deťom vopred vysvetlí a súčasne zopakuje výskumnú otázku. Deti v skupine budú postupne vystreľovať pripravené farebné prototypy lietadiel. Farbu si vyberú podľa vlastného lietadla. Po vystrelení sledujú dolet lietadla a následne ho aj odmerajú pomocou krokovacieho pásu. Po odmeraní krokov svoje zistenie zakreslia do záznamového hárka.

Po meraní doletu deti v skupinách odprezentujú, porovnajú a zhodnotia výsledky svojich meraní. Deti na základe meraní zistia, ktoré lietadielko doletí najďalej a naopak, ktorého dolet bol krátky. Pokúsia sa slovne opísať, čím sa lietadlá navzájom líšia od ostatných (napr. či boli špicaté, krátke, úzke, dlhé). Deti si svoje vlastné lietadlá odložia a opäť využijú na nasledujúci deň.

Vzhľadom na to, že deti aj v tejto aktivite budú skúmať a zaznamenávať let lietadla, ale v zmene-ných podmienkach – vonku, je vhodné venovať sa tejto aktivite najskôr v triede (záver 2. čiastko-vej aktivity) a následne vonku na školskom dvore. V rámci rozhovoru učiteľ s deťmi diskutuje, čo robili s lietadlami v triede, ktoré lietadlo doletelo najviac a v čom sa líšilo od ostatných.

Na školskom dvore môžeme celú výskumnú aktivitu aj vyhodnotiť. Najskôr si zopakujeme, čo bolo cieľom nášho výskumu. Potom deti v jednotlivých skupinách budú postupne prezentovať svoje zistenia a zhodnotia, či sa ich predpoklad potvrdil alebo nie. Slovné opíšu, ako lietadlo letelo proti vetru a porovnajú so svojim náčrtom.

3. čiastková aktivita

Učiteľ ukáže deťom model balzovo-papierového lietadla.

Diskutuje s deťmi o materiáloch, z ktorých je lietadlo vyrobené. Spoločne si pomenujú a ukážu jednotlivé základné časti lietadla. Vysvetlí deťom postup prípravy a čo všetko budú k vyhotoveniu lietadla potrebovať (príloha č. 8).

Postup výroby lietadla:

1. Deti si prekreslia na výkres podľa pripravenej makety model lietadielka – papie-rové časti, ktorý si následne vystrihnú a vymaľujú podľa vlastnej fantázie.
2. Trup lietadla si zhotovia z balzy hrubej 3 mm. Najskôr si prekreslia maketu na balzovú doštičku, pričom sa snažia umiestňovať makety tak, aby vznikol čo

najmenší odpad. Postupujú podľa inštrukcií učiteľa. Po prekreslení si deti trup lietadla postupne po jednom vyrežú lupienkovou pílkou pod dozorom učiteľa.

3. Keď budú mať deti pripravené všetky časti balzovo-papierového lietadielka, zlepiť si ich pomocou tavnej pištole dokopy (opäť pod dozorom učiteľa).

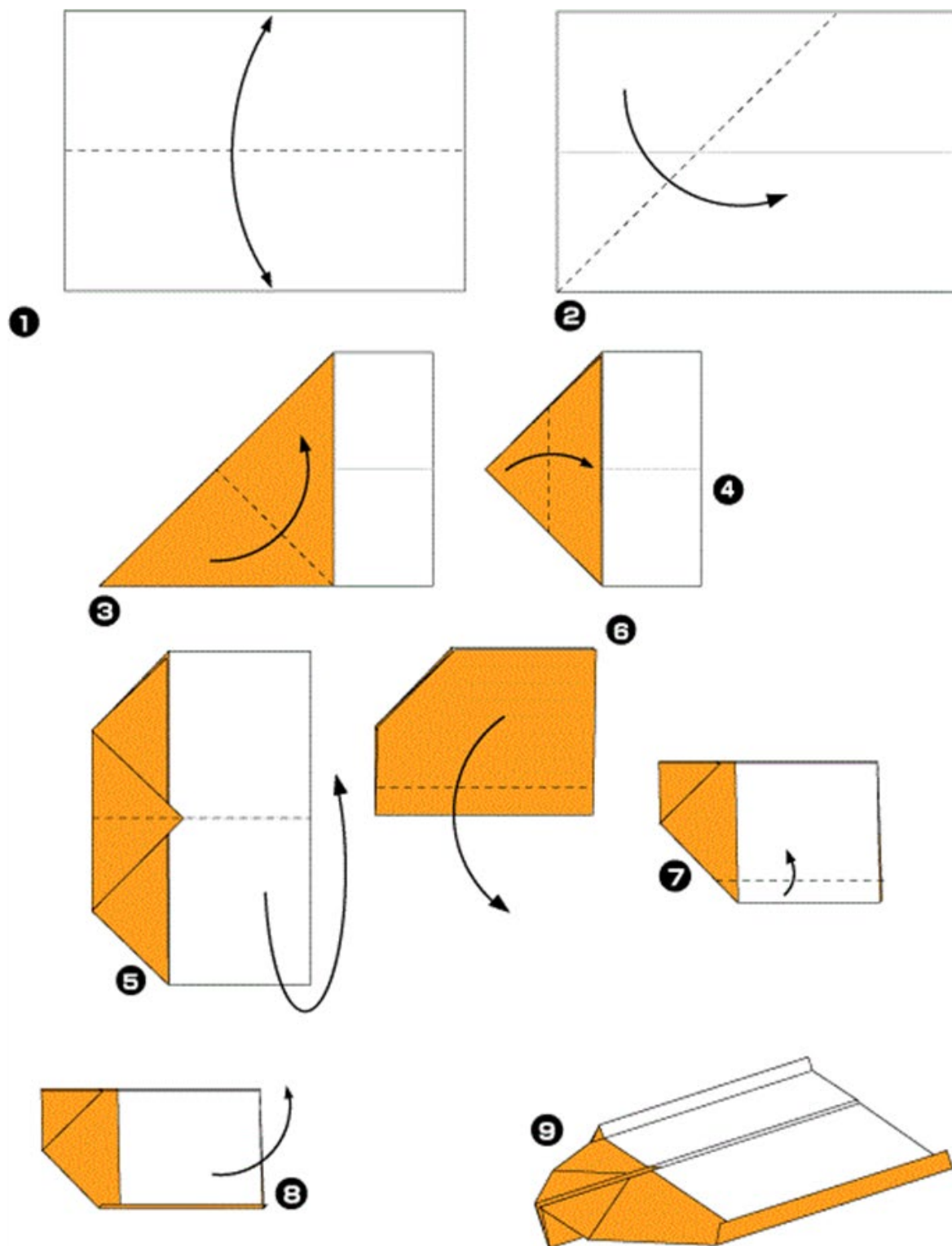
Po vyhotovení lietadiel budú deti v skupinách skúšať ich let. Budú sledovať pohyb lietadla a slovne ho opíšu. Budú sledovať jeho pohyb aj po vychýlení niektorých ohybných častí lietadla, napríklad, čo sa stane po ohnutí smerovky vpravo, ako reaguje lietadlo po ohnutí pristávacích klapiek a podobne. Učiteľ deťom názorne ukáže, že smer letu lietadla alebo jeho stúpanie, či naopak klesanie, môžu ovplyvniť natočením smeroviek, upravením výškovky alebo pristávacích klapiek – klesanie.



Otázky kladené deťom:

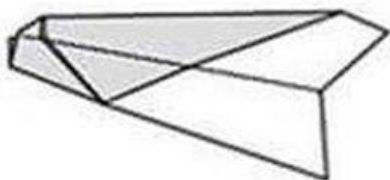
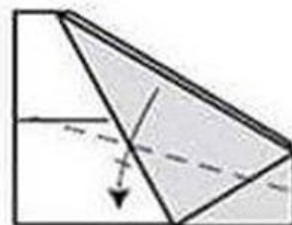
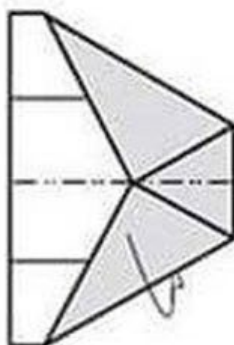
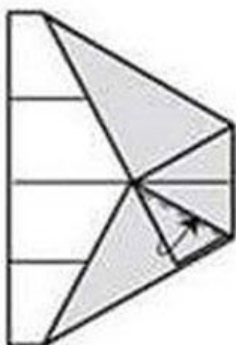
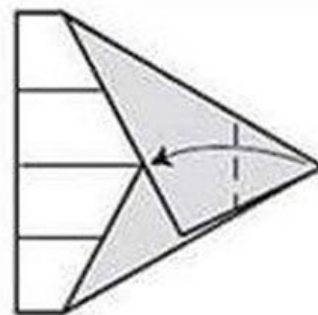
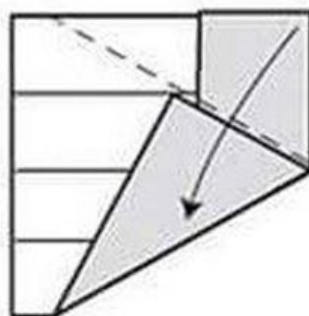
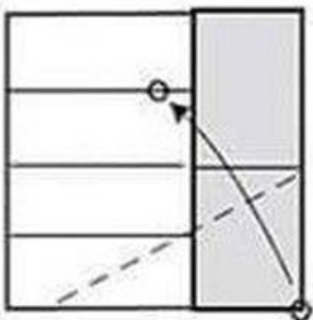
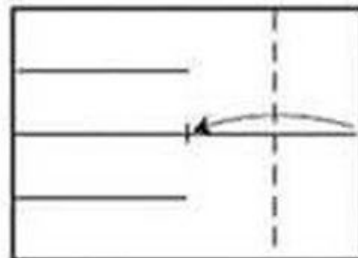
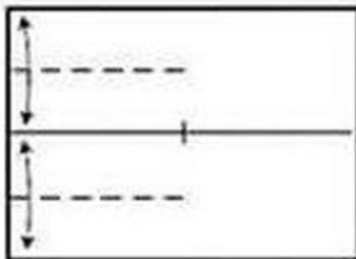
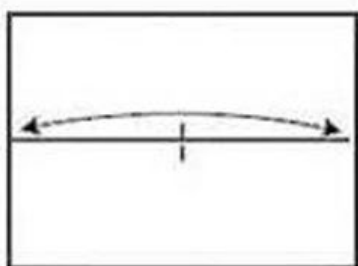
- Letelo lietadlo priamo?
- Klesalo rovnomerne/nerovnomerne, alebo počas letu aj stúpalo?
- Letelo po každom hodení rovnako?
- Čo môže spôsobovať zmenu smeru?
- Čo urobíme, aby lietadlo letelo doprava alebo doľava?

Príloha 1 – 4 Kreslené postupy výroby rôznych lietadiel

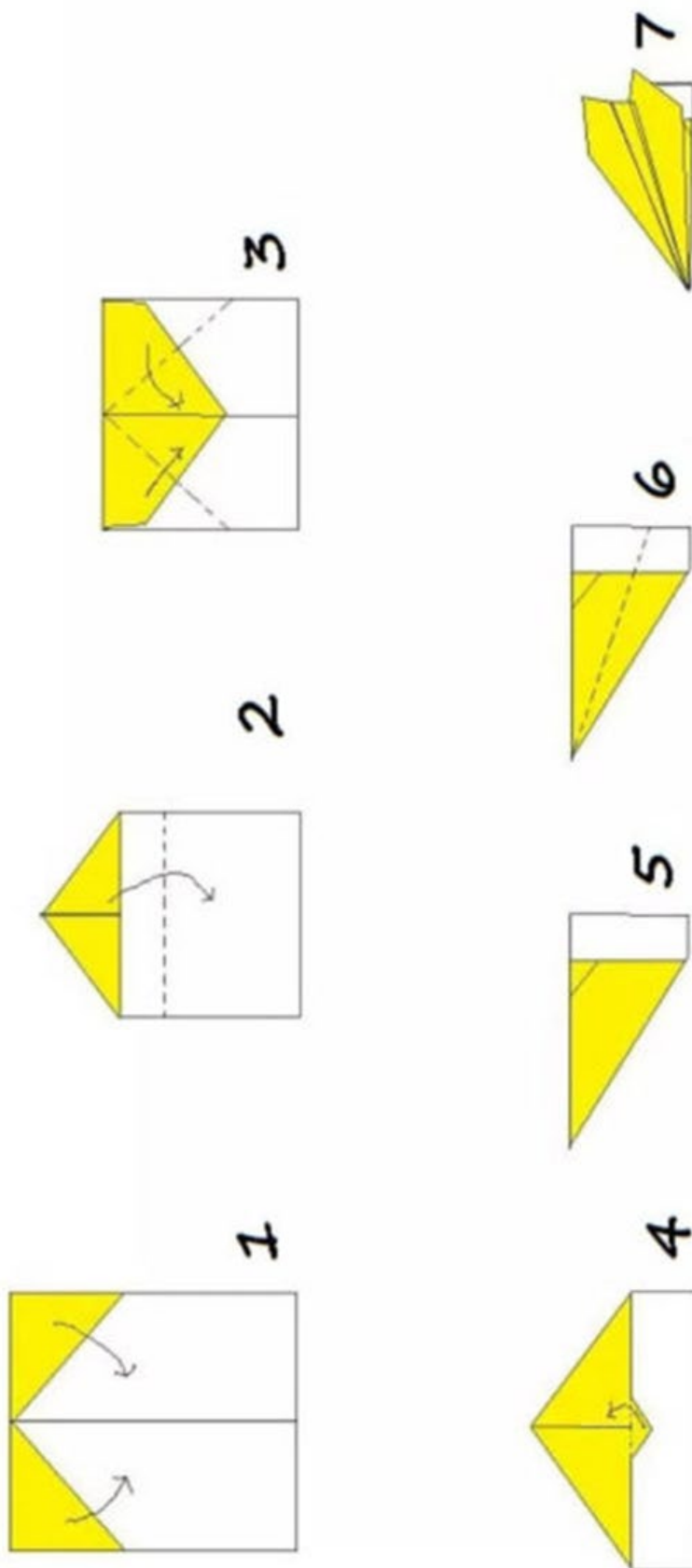


*Traditional
Diagram: Fumiaki Shingu

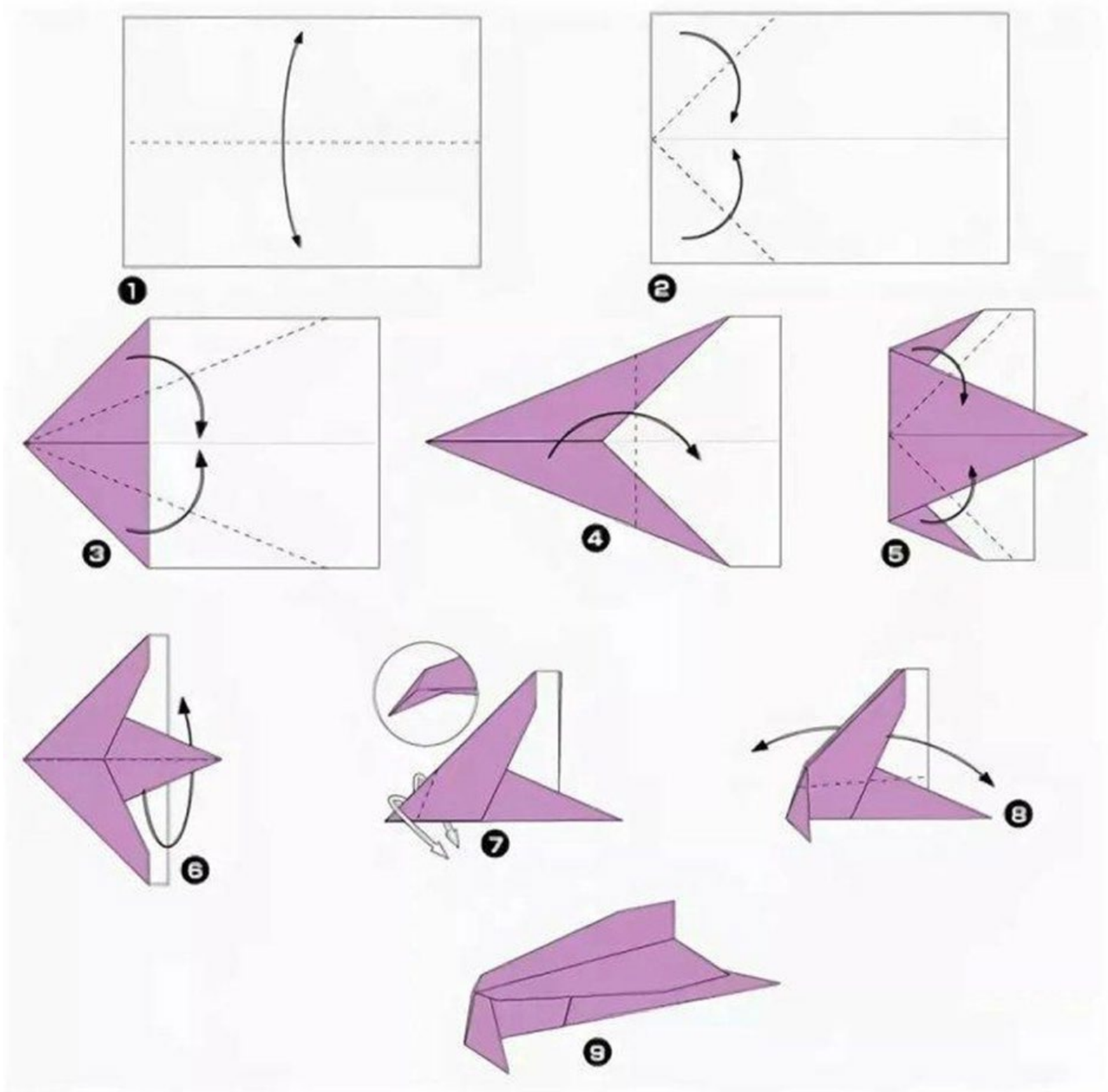
Príloha 1 – 4 Kreslené postupy výroby rôznych lietadiel



Príloha 1 – 4 Kreslené postupy výroby rôznych lietadiel



Príloha 1 – 4 Kreslené postupy výroby rôznych lietadiel



Príloha 5



Obrázok 23 Prototyp lietadla so spinkou

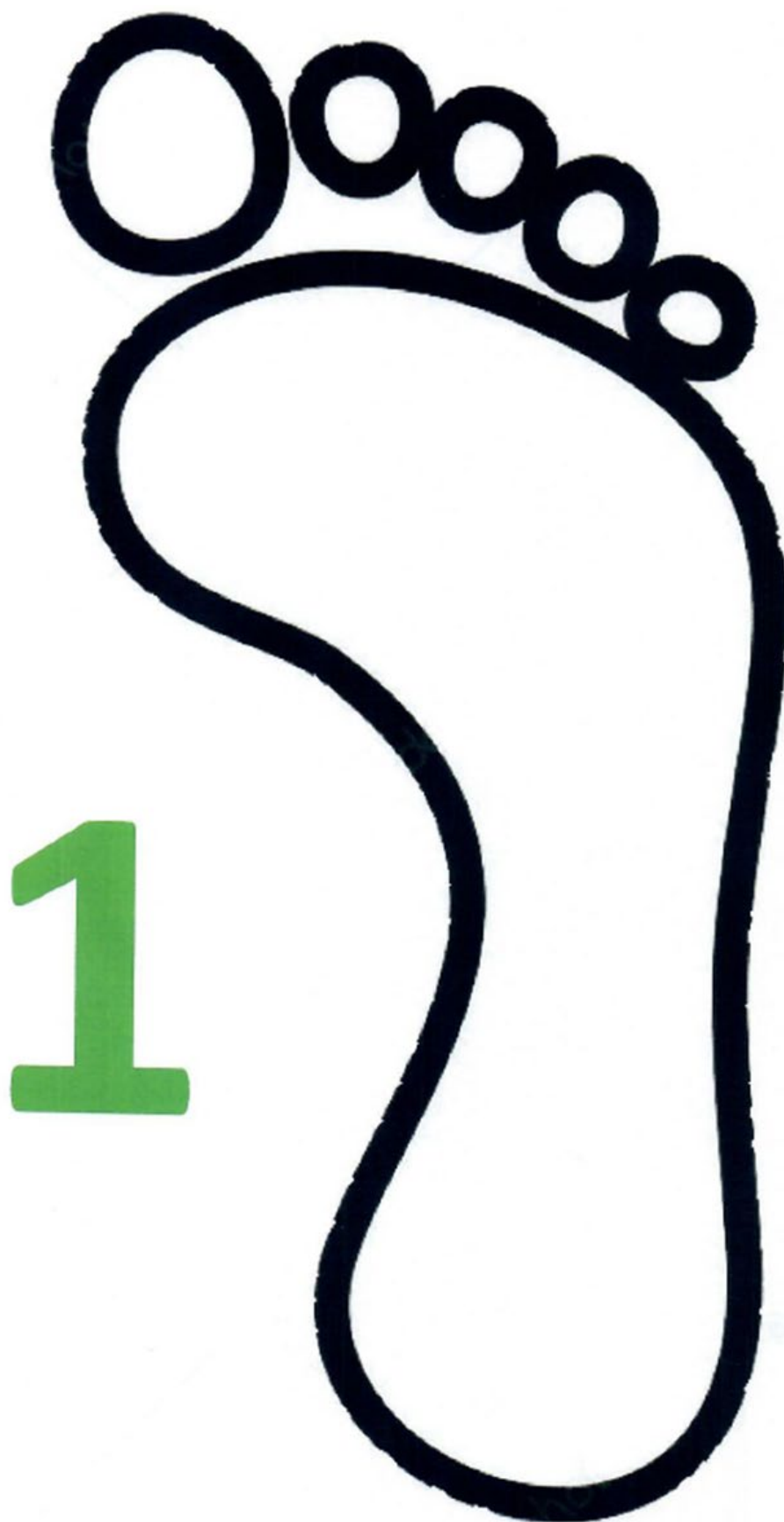
[Zdroj](#)

Príloha 6



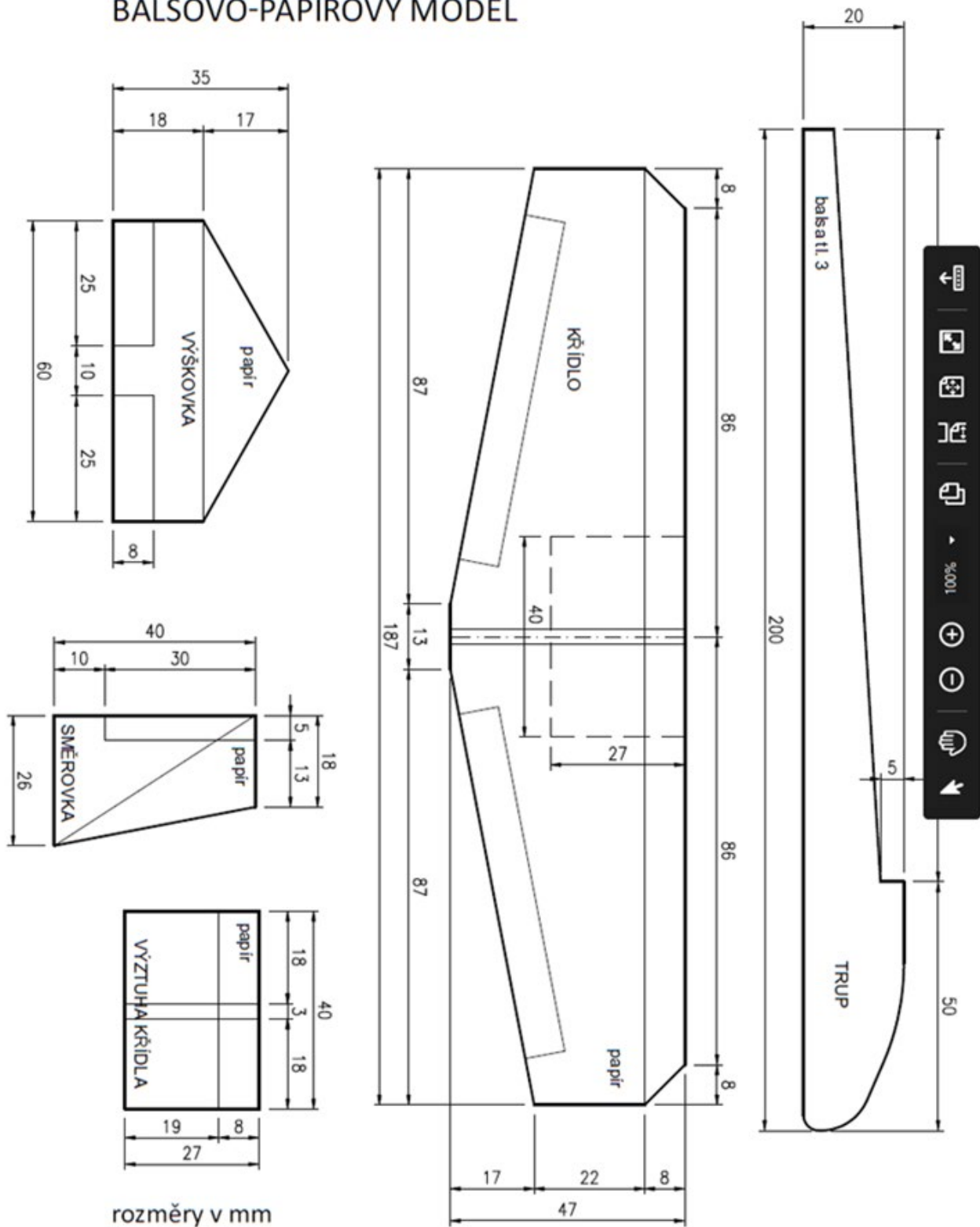
Obrázok 24 Vystreľovací prak na skúšanie letu lietadiel

[Zdroj](#)



Príloha 8

BALSOVO-PAPÍROVÝ MODEL



Obrázok 26 Šablóna k výrobe lietadla z balzy

3.4 Vzdelávacia aktivita **Dopravné prostriedky – Lietajúci balón**

Autorka Mgr. Katarína Jakubcová



Výkonový štandard:

- Používa predmety elementárnych pracovných nástrojov v dielni.
- Používa náradie a nástroje pri príprave, úprave predmetu alebo materiálu.
- Opíše vybrané prírodné javy a podmienky zmeny ich fungovania na základe vlastného pozorovania a skúmania – hmotnosť materiálov.

Materiálové zabezpečenie:

Obrazový materiál teplovzdušného balóna, maketa balónového koša, balzové drevo, lupienková píłka, šmirgel, nožnice, balón, hélium, výkresy, špagáty, šnúrky, špajdle, fixka, lepidlo, obojstranná lepiaca páska, tavná pištoľ, drevené kúsky, prírodné slamky zo stoniek obilia, látka, kartón, ceruzka, pracovný list.

Štruktúra vzdelávacej aktivity:

1. čiastková aktivita

- Získať informácie o teplovzdušných balónoch.
- Zistiť, ktorý materiál je pre výrobu koša balóna najvhodnejší.

2. čiastková aktivita

- Zhotoviť balón z balzy a ďalších ponúknutých materiálov.



Metodický postup:

1. čiastková aktivita

Učiteľ vedie s deťmi rozhovor pomocou obrazového materiálu o teplovzdušných balónoch. *Ako balóny lietajú, z akého materiálu by mohol byť kôš pod balónom, v ktorom stoja ľudia?* Deti vedú s učiteľom aj medzi sebou dialóg o rôznych typoch materiálov.



Metodická poznámka:

Učiteľ pred aktivitou nechá deťom čas na prácu s materiálmi, ktoré budú používať, aby ich vedeli opísať, mohli s nimi manipulovať a zisťovali tak ich rôzne vlastnosti (či sa lámu, dajú sa ohnúť, drobiť, trhať a pod.).

Pomocou pripravených pomôcok učiteľ vysvetlí deťom, čo bude ich úloha. Problémová úloha: *„Čo si myslíte, ktorý balón dokáže vyletieť najvyššie? Ten, ktorého kôš je vyrobený z kartónu, dreva, látky, či prírodných slamiek?“*

Na začiatku samostatnej činnosti učiteľ rozdelí deti do skupín. Delenie do skupín je na každom učiteľovi, no vo výskumne orientovaných aktivitách nechávame výber skupiny voľne na deťoch, aby boli ochotné medzi sebou spolupracovať a komunikovať. Deti pred samostatnou činnosťou najprv zaznamenajú svoje predpoklady do pracovných listov. O svojich predpokladoch ich učiteľ nechá navzájom diskutovať a pomocou otázok ich vedie k tomu, aby predpokladali, netipovali.



Metodická poznámka:

Ak chceme posunúť aktivitu na úroveň skúmania/porovnávania jednotlivých materiálov, zabezpečíme, aby boli koše rovnako veľké (výška a šírka použitého materiálu musí byť rovnaká pri všetkých skúmaných materiáloch) a na to

aj deti pri práci upozorňujeme. Vedeťme ich tak k detailnému pozorovaniu a všímaniu si rôznych premenných vo svojom pozorovaní, tak budujeme základ spôsobilosti pracovať s premennými, ktorá sa rozvíja postupne.

2. čiastková aktivita

Zopakujeme deťom bezpečnosť pri práci s pílkou a tavnou pištoľou. Následne deťom vysvetlíme, ako si vyrobia balón.

Postup výroby balóna:

- Podlahu balóna obkreslíť fixkou na balzové drevo.
- Lupienkovou pílkou vyrezať dno koša a šmirgľom opracovať vyrezané drevo tak, aby bolo hladké.
- Ceruzkou obkreslíť šablónu boku koša na výkres a vystrihnúť.
- Pripevniť obal koša ku dnu koša tavnou pištoľou.
- Na obal koša pripevniť podľa skupiny látku, drevo, farebný kartón, slamky z obilia. Pripevňujeme materiál pomocou tavnej pištole.
- Pripevniť štyri špajdle ku košu a tak isto pripevniť špajdle k balónu nafúknutému héliom pomocou obojstranne lepiacej pásky.
- Nakoniec naraz vypustíme balóny a overíme si svoje predpoklady, ktorý balón, s akým materiálom koša, vyletel najvyššie.

Následne si každá skupina začne vyrábať svoj balón s rôznym materiálom spodného koša. Materiál majú deti pripravený na stolíkoch. Spojovací materiál, nástroje a náradie si nájdu deti samé priamo v skrinkách ponkov technického centra. Deťom učiteľ priebežne pomáha podľa potreby, motivuje ich k činnosti. Keď deti dokončia svoje balóny, z každej skupiny príde jedno dieťa, ktoré prinesie balón a predstaví a popíše ostatným deťom, aký balón vyrábala jeho skupina. Potom určené deti položia svoje lietajúce balóny na stôl a na odpočítanie 3-2-1 štart vypustia svoje balóny. Vypustenie balónov zopakujeme toľkokrát, aby každé dieťa videlo, ktorý balón vyletel najvyššie. Spravíme si poradie balónov.

Na záver aktivity pomocou otázok učiteľ zisťuje, čo deti pozorovali a k čomu dospeli. Zhodnocujeme ich predpoklady a vedieme ich k odpovedi na výskumnú otázku.

- *Deti, čo myslíte, prečo vyletel práve tento balón najvyššie?*
- *Balón z akého materiálu vyletel najnižšie?*
- *Prečo sa to tak udialo?*

Otázkami vedieme deti k zisteniu, od čoho výška doletu balóna závisí. Ak nedospejú k zo-všeobecneniu samé, pomáha im záver formulovať učiteľ.

V závere učiteľ zhodnotí priebeh aktivity a položenou otázkou ich nabáda k ďalšiemu možnému skúmaniu:

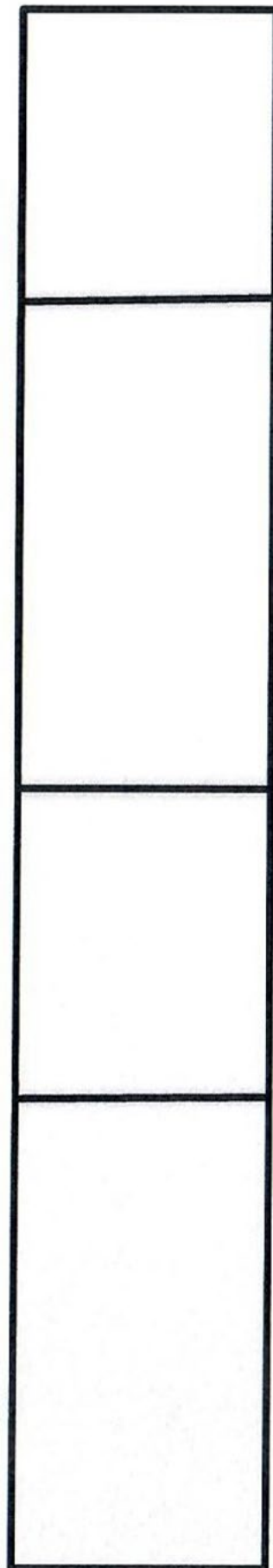
- *Dal by sa kôš balóna vyrobiť ešte z niečoho iného, čo by sme si nabudúce mohli vyskúšať vyrobiť a vyskúmať hmotnosť ďalších materiálov?*

Prílohy

Šablóna dno balóna: 8x6cm



Šablóna plášť balóna: $(8+6+8+6) \times 6$ cm



LIETAJÚCI BALÓN

Úloha: Ktorý balón vyletí najvyššie?

Ak predpokladáš, že najvyššie vyletí balón, ktorého kôš bude z materiálu (papier, drevo, látka, prírodné slamky) do okienka hneď vedľa obrázku zaznač ●●●●●

Ak predpokladáš, že najmenej vyletí balón, ktorého kôš bude z materiálu (papier, drevo, látka, prírodné slamky) do okienka hneď vedľa obrázku zaznač ●





K ďalším materiálom postupne zaznač ●● keď vyletí vyššie ako balón s jednou bodkou a ●●●● keď vyletí nižšie ako balón so štyrmi bodkami.

Ak bol tvoj predpoklad správny zaznač do okienka vedľa predpokladu



Ak bol tvoj predpoklad nesprávny zaznač do okienka vedľa predpokladu



	Predpoklad	Overenie
		
		
		
		

3.5 Vzdelávacia aktivita Moja plachetnica

Autorka: Ľubica Kučerová



Výkonový štandard:

- Podľa návrhu (schémy, náčrtu, predlohy) zhotoví daný predmet.
- Pracuje podľa jednoduchého kresleného postupu.

Materiálové zabezpečenie:

predmety alebo hračky z dreva, plastu, kovu, textilu, skla, papiera, kancelársky papier, farebný papier, priehľadná nádoba – akvárium, stolík, voda, kovové matice, detský vešiak, interaktívna tabuľa, pracovné listy, farbičky, veľká plastová nádoba na vodu, hmatová krabica, ceruzky, štetce, akrylové farby, nožnice, lepidlo, kormidlo, špagdle, pravítko, balza, píłka, drsný papier, vŕtačka, drevené latky, špagát, modul LODE projektu „Technické škôlky“

Štruktúra vzdelávacej aktivity:

1. čiastková aktivita

- Zistiť, ktoré predmety z materiálu drevo, papier, kov, plast, textil, sklo sa ponoria a ktoré ostanú plávať na hladine vody.

2. čiastková aktivita

- Poskladať z papiera formátu A4 loďku podľa náčrtu.

3. čiastková aktivita

- Na základe cieľného a detailného pozorovania zistiť/overiť, že voda predmety nadľahčuje.

4. čiastková aktivita

- Zhotoviť plachetnicu z balzy (dreva) podľa návodu a predlohy, využiť dostupné a potrebné pracovné náradie a nástroje a identifikovať potrebné náradie z predkladaných.
- Overiť funkčnosť výrobku.



Metodický postup:

1. čiastková aktivita

Mamička išla s deťmi na prechádzku do prírody popri rieke. Starší Miško zodvihol z chodníka paličku a hodil ju do vody. Palička sa krásne hojdala na vode a Miško si pomyslel, že možno popláva až do mora. Mladší brat Maťko zodvihol kamienok a tiež ho hodil do vody, ale kamienok sa stratil. Maťko ostal smutný. Čo sa udialo, že Maťko ostal smutný?

Rozhovor o rôznych materiáloch a hra na popevok kotúľaním loptičky: deti sa pýtajú: “Čo je z papiera, čo je z kovu?”. Obmenou môže byť hádanie z hmatovej krabice – z akého materiálu je predmet, ktorý držíš v ruke? Po uhádnutí si ho deti podávajú pre potvrdenie správnosti.



Metodická poznámka:

Pri obmenách využívame aktivity na zisťovanie vlastností materiálov, doplnené o jednoduchú argumentáciu dieťaťa, prečo si myslí, že drží v ruke niečo kovové/ plastové – aby sa snažili pomenovať (alebo aspoň si uvedomiť) určité vlastnosti materiálov/predmetov.

Odpovede detí umožňujú učiteľovi zisťovať znalosti detí o danej problematike.

Úvodná aktivita je zameraná na zisťovanie aktuálneho poznania detí a identifikáciu prípadných prekonceptov.



Položíme deťom **výskumnú otázku:**

Ktoré z týchto materiálov (ktoré dáme deťom k dispozícii) budú na hladine vody plávať a ktoré sa ponoria?

1. **Tvorba predpokladov:** Deti si do pracovných listov zaznamenajú ceruzkou postupne svoje predpoklady – ponorí sa (čiarka zvislá), ostane plávať (čiarka vodorovná). Deti vyplnia pracovný list samostatne, aby malo každé dieťa možnosť sa zamyslieť a učiteľ deti vedie k tvorbe predpokladov doplňujúcimi otázkami (*Už sa vám stalo, že vám hrebeň vo vani pri kúpaní plával? Videli ste plávať loďku z papiera? Bude plávať aj obálka, ak je z papiera?*)
2. **Overenie predpokladov:** Deti postupne overujú svoje predpoklady ponáraním jednotlivých predmetov do nádoby s vodou (vhodné je priehľadné akvárium). Svoje zistenia si postupne zaznamenajú do pracovného listu.
3. **Zhodnotenie a porovnanie správnosti predpokladov.**
4. **Záver: Čo sme zistili?**
Vezmeme jeden pracovný list a necháme dieťa, aby postupne hovorilo, na čo prišlo, odpovedá na otázku, ktoré predpoklady sa mu potvrdili a ktoré nie. Potom rovnakú otázku kladieme ostatným deťom, vedieme ich k tomu, aby sa zamysleli nad tým, čo si pôvodne mysleli a čo napokon zistili. Ak sa im predpoklady nepotvrdili, povzbudzujeme ich, pretože vlastne zistili niečo nové.

Potom zopakujeme výskumnú otázku a necháme deti na ňu odpovedať, prípadne ich povzbudzujeme, aby vymenovali predmety, ktoré plávali a ktoré sa ponorili podľa svojich pracovných listov.
5. **Vedíme s deťmi diskusiu:**
Na čo je dobré vedieť, že sa niečo ponorí alebo pláva?

2. čiastková aktivita

Mamička chcela malému Maťkovi urobiť radosť, preto spolu s Miškom rozmýšľali, čo plávajúce by vedeli vyrobiť, poskladať, možno aj z papiera.

Aj Maťko skúmal tak ako Vy a zistil, že papier mu na hladine vody plával. Tak s mamičkou uvažovali, čo by si mohli vyrobiť z papiera pre radosť.

Spoločne uvažujeme, dopracujeme sa k skladaniu loďky z papiera. Papier na skladanie máme k dispozícii biely a farebný (rozdáme do dvoch skupín podľa vlastnej voľby).

Použijeme kreslený postup skladania loďky z papiera (každý má pred sebou postup alebo je zobrazený na interaktívnej tabuli, jednotlivé úkony sú očíslované).

Postup si spoločne s deťmi „prečítame“ (učíme sa čítať návrh, náčrt, predlohu). Postupne, podľa jednotlivých úkonov, skladáme papier, deťom pomáhame, zručnejšie deti skladajú podľa nákresu samé. Po ukončení si označia loďku menom.

Zhodnotenie: Diskutujeme s deťmi: Ktorá časť sa im skladala ľahšie, ktorá ťažšie, kde museli byť presní – opisujú postup činností. Skupina detí s bielymi loďkami ostáva na mieste – môžu si ich vyfarbiť, deti s farebnými loďkami sa presunú k nádobe s vodou (pýtame sa ich, či si myslia, že budú loďky plávať a ako by to vedeli overiť), potom sa skupiny vymenia, deti, ktoré si loďky vyskúšali, môžu spraviť prístav, mólo, kde si ich zaparkujú, ukotvia.

3. čiastková aktivita

Učiteľ deťom ukáže niektoré loďky, ktoré sa pri plávaní na vode rozmočili. *Čo sa stalo? Ako to, že loďky vyzerajú tak, ako vyzerajú?* Deti k odpovedi využívajú svoje poznatky (z predchádzajúcich aktivít).



Výskumná otázka: Aký materiál by sme na stavbu loďky mali použiť, aby sa udržala na hladine dlhšie ako loďka z papiera?

Deti dávajú rôzne návrhy. Z odpovedí sa snažíme sformulovať úlohu, či môže byť na výrobu lode použitý kov, drevo. Odpovede detí môžeme zapisovať na tabuľu a potom spoločne uvažovať o tom, aký materiál by sme na výrobu použili.

4. čiastková aktivita

Pokračujeme prezentáciou s časťami lode, konkrétne plachetnice – pomenujeme si jednotlivé časti, všimneme si veľkosť, tvar (modul LODE projektu Technické škôlky).

Predstavíme deťom návrh, prečítame si nákres, zoznámime deti s postupom činností a potrebným materiálom, pracovným náradím a nástrojmi, ktoré budeme používať (pre realizáciu je dôležitá určitá úroveň rozvinutia praktických zručností).

Deti si vystrihnú šablóny, zopnú, označia menom a postupne počas nasledujúcich dní vyrába každé dieťa svoju plachetnicu za pomoci učiteľa. Deti si môžu svoju plachetnicu nakresliť, vytvoriť svoj návrh (farebné prevedenie, dizajn plachty a pod.) a následne ho využiť pri dokončovaní plachetnice.

Záver: Rozhovor o skúsenostiach z pracovnej činnosti pri tvorbe modelu, čo bolo pre deti náročné, ktoré činnosti zvládali ľahšie, bez problémov. Deti si vyskúšajú funkčnosť svojich plachetníc v detskom bazéne na školskom dvore. (Môžeme zrealizovať súťaž navíjaním šnúrky na kolík, ktorá plachetnica skôr dopláva a pod.).

Poznámky k aktivite:

Deti sa prostredníctvom aktivít dozvedia a rozšíria si poznatky o vlastnostiach materiálov, ich využiteľnosti v praxi, nadobudnú zručnosti pri úprave predmetu, spoznajú pracovné náradie, pracovné postupy, vyrobia si výrobok – hračku a vyskúšajú overiť jej funkčnosť.

Vzdelávacej aktivite môže predchádzať návšteva stolárskej dielne, príp. lodenice.


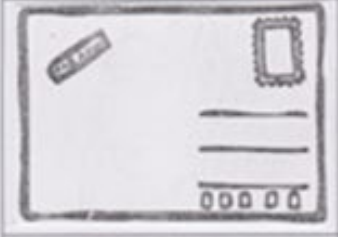



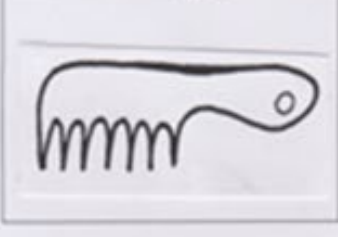
Môže byť doplnená prezeraním encyklopédií, počúvaním a ilustrovaním rozprávok „Lod’ka“, „O rybárovi a zlatej rybke“, námetovými hrami – na moreplavcov, záchranárov, cestovateľov na výletných lodiach a pod.

Podľa záujmu detí môže byť vzdelávacia aktivita doplnená aktivitou zameranou na zisťovanie savosti materiálov.

Prílohy

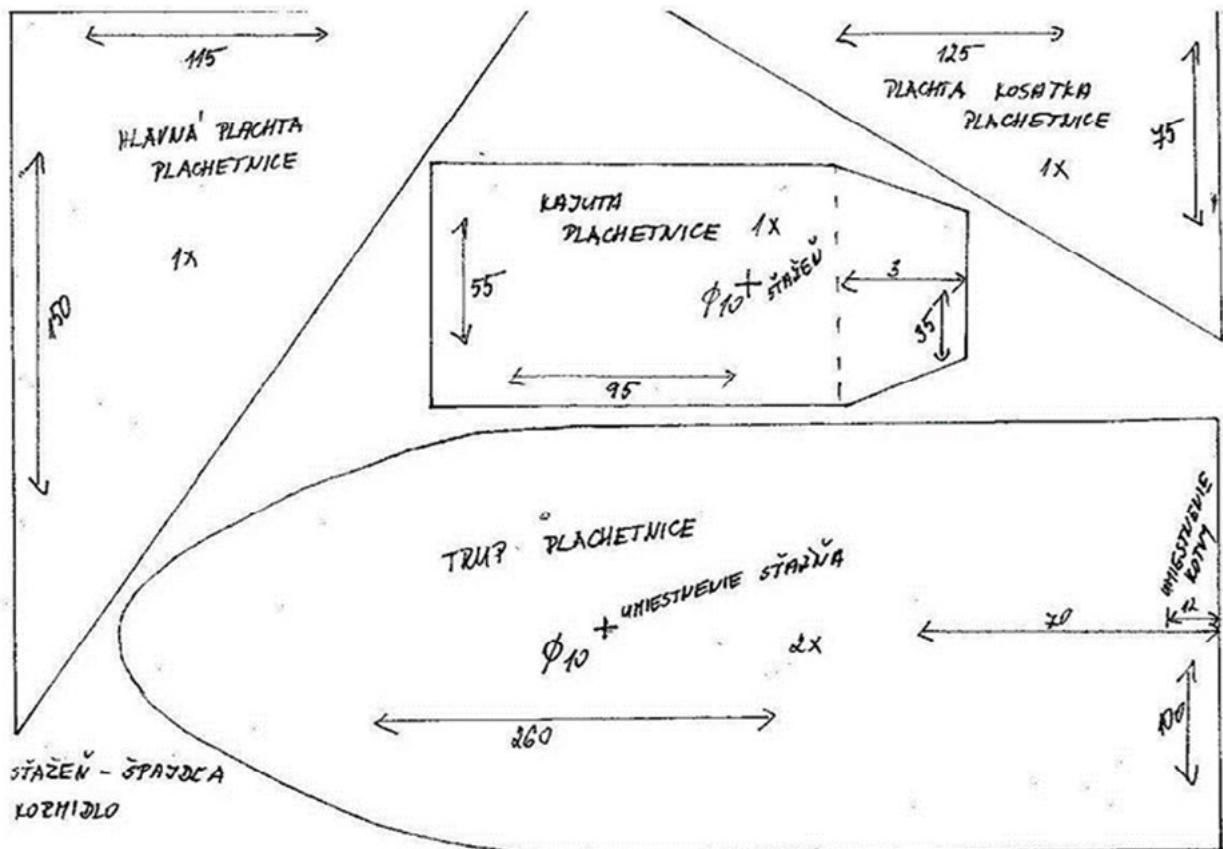
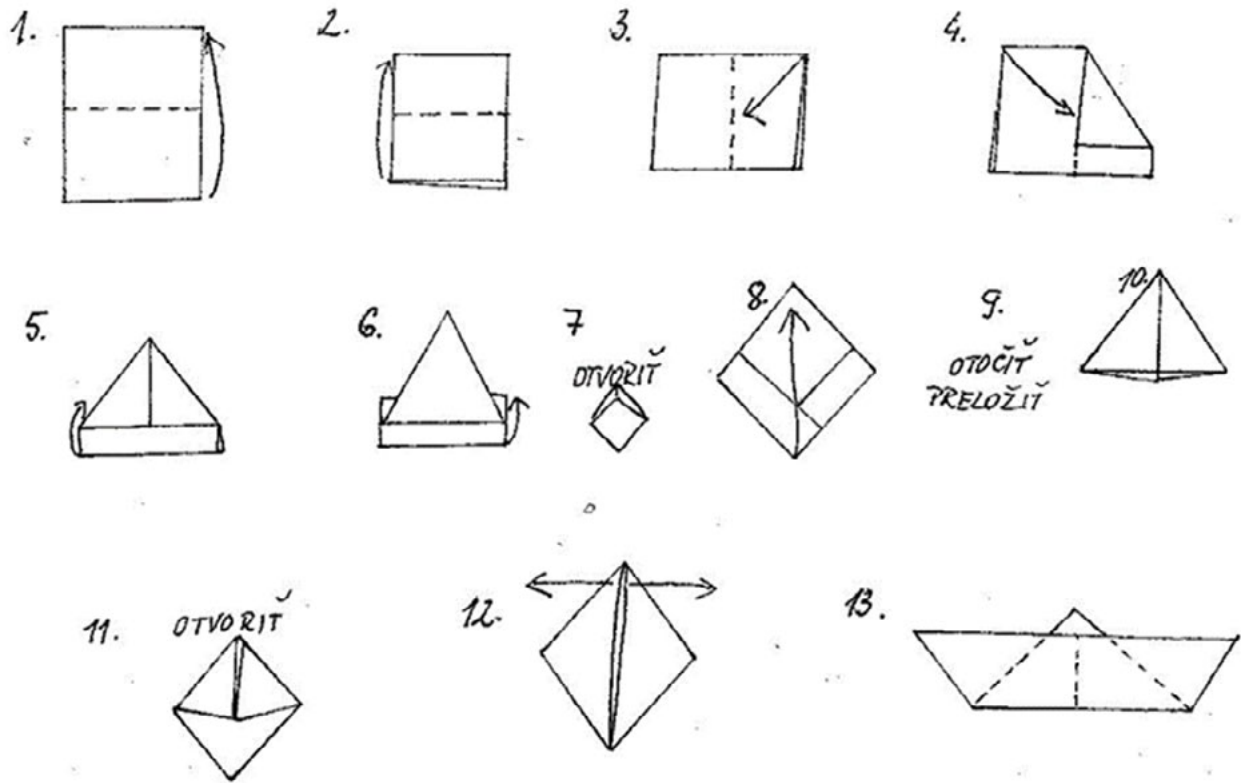
Materiál, ktorý sa ponorí: |

Materiál, ktorý zostane plávať na hladine vody: —

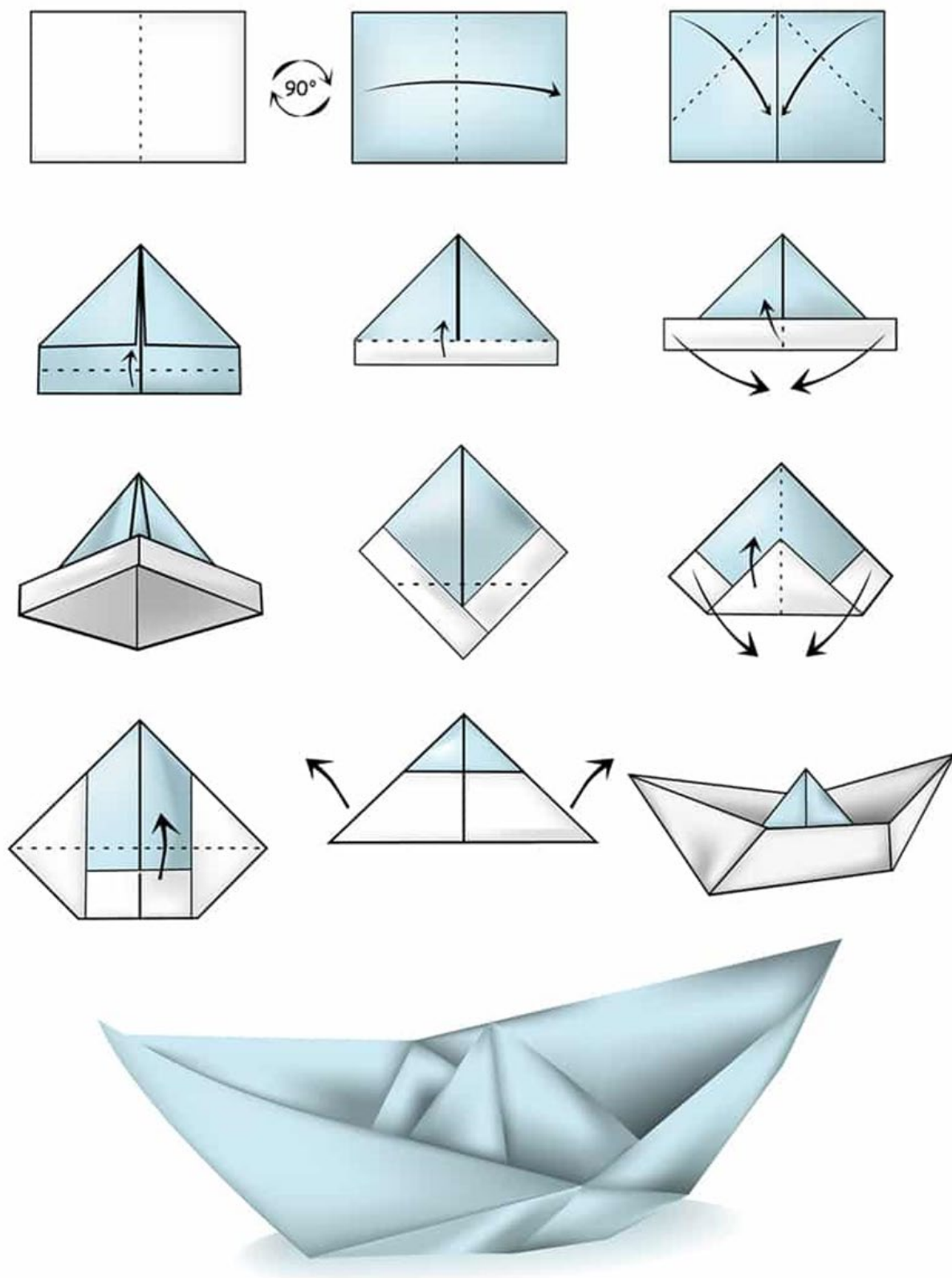
	Predpoklad	Overenie
		
		
		
		
		
		

Obrázok 29 Záznamový hárok

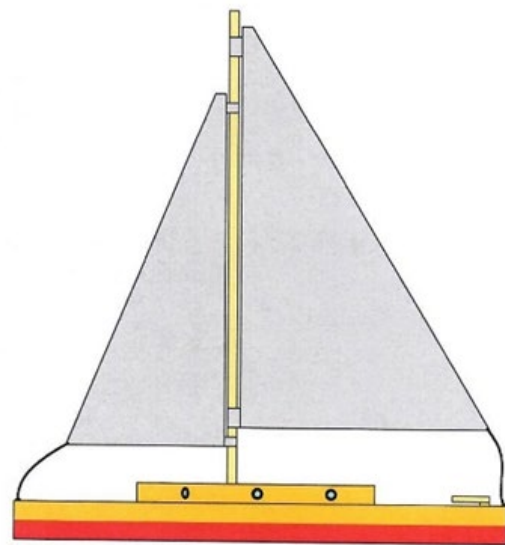
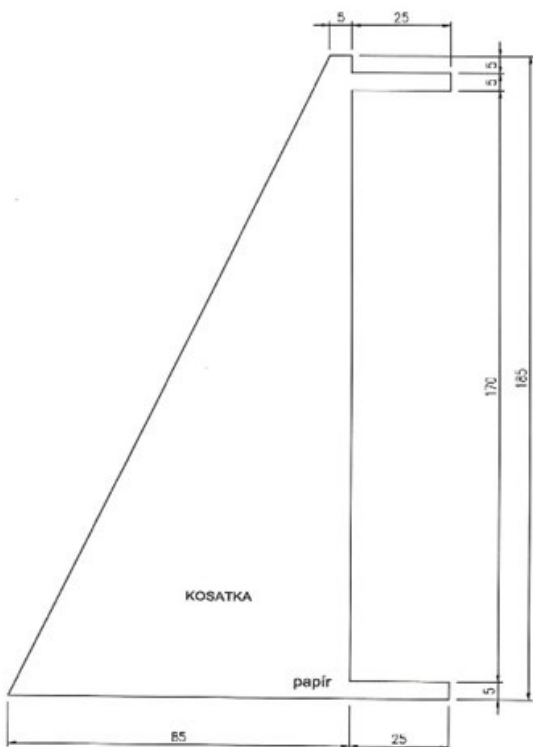
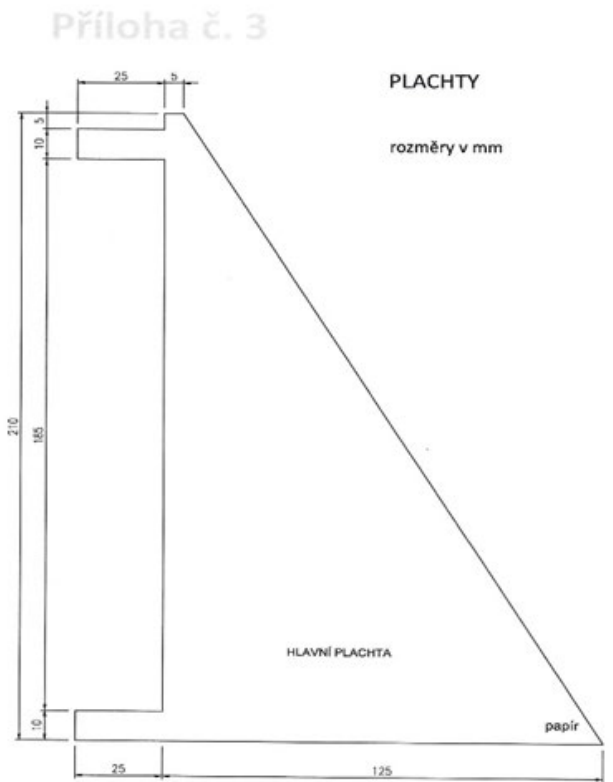
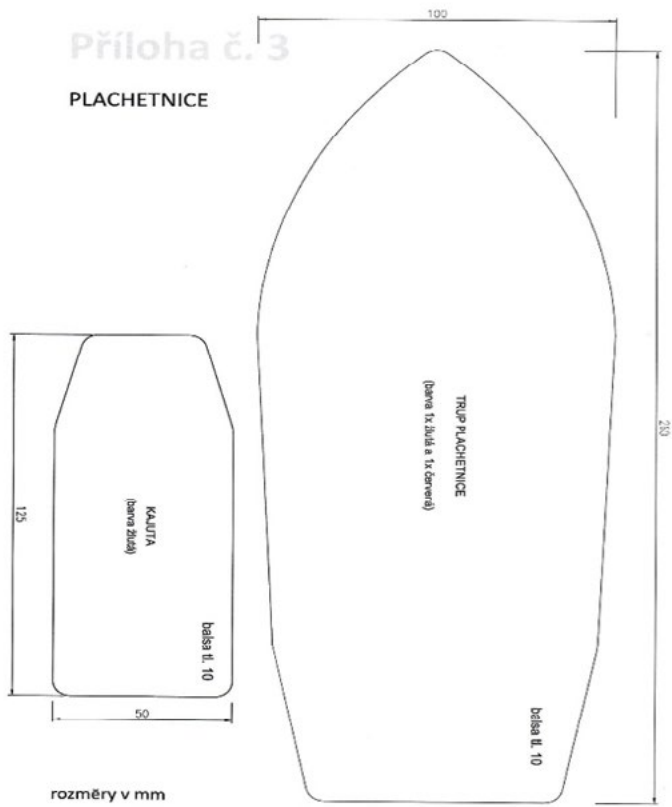
Prílohy



Prílohy



Prílohy



Příloha č. 3 – PLACHETNICE

3.6 Vzdelávacia aktivita Hodiny

Autorka: Ivana Richterová



Vzdelávací štandard:

- Používa náradie a nástroje pri príprave, úprave predmetu alebo materiálu.
- Chápe technický náčrt ako návod pre vytvorenie predmetu.
- Podľa návrhu (schémy, náčrtu, predlohy) zhotoví daný predmet.
- Vytvorí jednoduchý výrobok a pomenuje jeho účel.
- Jednoducho opíše postup zhotovenia vybraných výrobkov.
- Opisuje predmety a ich rôzne vlastnosti.

Materiálové zabezpečenie:

Balza, píłka, brúsny papier, vrtačka, skrutky a matice, temperové farby, štetce, vytlačené číslice 1 – 12, interaktívna tabuľa, obrázky rôznych typov hodín, ceruzky, výkresy, nožnice, kancelársky papier

Štruktúra vzdelávacej aktivity:

1. čiastková aktivita

- Zistiť čo najviac o hodinách a o spôsoboch merania času.
- Prostredníctvom hry s ozubenými kolesami sa oboznámiť s ich funkciou. Na základe pozorovania (sprostredkovaného pomocou videa/ animácie a/alebo stavania súkolesí na stavebnici) zistiť smer a spôsob točenia sa ozubených kolies v súkolesí.

2. čiastková aktivita

- Zhotoviť podľa návodu hodiny s manuálnym otáčaním ručičiek.
- Overiť funkčnosť výrobku.



Metodický postup:

1. čiastková aktivita

Prečítame deťom príbeh „Damián a hodiny s mňaukačkou“ v skrátenej podobe, z ktorého sa deti dozvedia, ako sa v mačacom meste podarilo vyriešiť problém s premnoženými a drzými myšami pomocou špeciálne zostrojených hodín (namiesto kukania kukučky mňaukali).

S deťmi vedíme rozhovor:

- Čo sme sa dozvedeli z príbehu? (bolo potrebné vynájsť nový typ hodín)
- Aké rôzne typy hodín poznáme? (kukučkové, budík, nástenné, náramkové...)
- Kedy používame hodiny? Prečo potrebujeme vedieť čas?
- Ako hodiny fungujú? Čo majú vo vnútri? (vo vnútri sú ozubené kolieska)
- Aké skúsenosti máte vy s hodinami? Máte doma hodiny? Aké?

Deti v rozhovore vedíme napr. k uvedomeniu, že zvyčajne potrebujeme vedieť, koľko je hodín, aby sme boli na určitom mieste v rovnakom čase ako niekto iný a nemuseli sme čakať.



Metodická poznámka:

Učiteľ konkretizuje situácie, ktoré sú deťom blízke (príchod rodiča z práce, odchod do škôlky, na autobus a pod.). Hodiny určujú čas, podľa ktorého sa riadime všetci rovnako. Rozhovorom vedie deti k opisovaniu ručičkových hodín, ktoré poznajú z domu i z materskej školy. Ak máme hodiny v triede, upriamujeme pozornosť na pohyb ručičiek, tvar hodín a čísla na ciferníku.

Krátkym videom deťom priblížime vnútro hodín a činnosť ozubených kolies, vďaka ktorým hodiny fungujú. Po tom, ako majú deti možnosť pozorovať, ako fungujú hodiny vo vnútri, dáme im k dispozícii stavebnicu a necháme ich zostrojiť jednoduché súkolesia na základe odpozorovaného z videozáznamu. Pri stavaní súkolesí ich upozorňujeme na situácie, kedy sa kolesá točia,

akým smerom sa točia a ako sú v priestore usporiadané. Deti tak skúsenosťou a pozorovaním zisťujú, že kolesá sa musia dotýkať, aby sa točili. Alebo ak sú vzájomne prepojené viaceré, stačí roztočiť jedno, ktoré pohne ostatné a pod. Deti pri hrách so stavebnicou s ozubenými kolesami zisťujú smer otáčania kolies v súkolesí, princíp a rýchlosť ich otáčania.

Na interaktívnej tabuli máme k dispozícii obrázky rôznych typov hodín, o ktorých vedieme rozhovor – zameriavame sa na ich tvar a na rôzne spôsoby estetického prevedenia a na použité materiály. Deti oboznámime s úlohou, kedy si navrhnu vlastné hodiny, ktoré si neskôr zhotovíme. Deti majú čas na premyslenie (určený pomocou presýpacích hodín), aký typ hodín si vyberú a ako budú vyzeráť (môžu sa inšpirovať obrázkami hodín na interaktívnej tabuli).

2. čiastková aktivita

Deti vo dvojiciach (alebo každé dieťa samostatne) pripravujú svoje návrhy hodín na prípravný kancelársky papier v tvare obdĺžnika. Rozmer je daný šablónou, prevedenie navrhujú podľa vlastnej predstavivosti. Každá dvojica svoj vytvorený návrh podpíše a predstaví ho ostatným v kruhu na koberci. Inštrukcie k ďalšej činnosti sú vyhotovené v piktogramoch a pred začiatkom činnosti s technickým materiálom učiteľ postup vysvetlí.

Deti sa v dielničke striedajú. Kým niektoré dvojice vyrábajú z balzy, ostatné deti vystrihujú pri stolíkoch číslice a hodinové ručičky z papiera – číslice sú vytlačené na tlačiarňi, sú primeranej veľkosti a umiestnené v kruhu alebo štvorci, aby sa deťom dobre vystrihovali; hodinové ručičky si podľa makety obkreslia a vystrihnú z výkresu z tvrdšieho papiera/materiálu (pri nalepovaní číslic nemusíme použiť všetkých dvanásť čísel, postačí, ak použijeme trojku, šestku, deviatku a dvanásťku). Ostatné číslice môžeme naznačiť napr. bodkami, ktoré namaľujeme štetcom a farbou alebo vystrihneme z papiera a nalepíme.

Postup výroby hodín z balzy:

1. Výroba makety: pomocou pripravenej šablóny veľkosti 10 x 13,5 cm si deti vystrihnú vlastnú maketu. Na maketu sa podpíšu svojím menom.
2. Dve deti vyrábajú spoločne. Postupujú podľa jednotlivých krokov znázornených piktogramami.
3. Obkreslia maketu ceruzkou na balzu hrúbky 3 mm.
4. Pílenie vyznačeného tvaru pomocou píly. (Deti spolupracujú, jedno dieťa píli, druhé mu pridrižiava balzu, následne sa vystriedajú.)

5. Brúsenie pomocou brúsneho papiera – vyhladenie drsností a nerovností.
6. Vŕtanie otvoru: deti si zakreslia uhlopriečky pomocou pravítka na vypílenej balze, vyznačia stred, vrtačkou vyvrtajú v strede dierku.
7. Nasleduje výtvarná aktivita, počas ktorej si deti svoj obdĺžnik z balzy vymaľujú temperovými farbami a pridržiavajú sa svojho zvoleného návrhu hodín, ktorý majú pred sebou.
8. Nasleduje činnosť s papierom a dokončovanie výrobkov (vystrihovanie a nalepovanie).
9. Do hodinových ručičiek pomocou dierovačky urobíme dierku a následne vyrobené hodinové ručičky pomocou skrutky a matice pripevníme k hodinám tak, aby sa mohli otáčať.
10. Deti overujú funkčnosť manuálneho otáčania hodinových ručičiek.

Aktivitu spolu s deťmi zhodnotíme. Vedeťme s deťmi rozhovor:



Ako ste postupovali pri výrobe svojich vlastných hodín?

S deťmi sa rozprávame o postupe pri zhotovovaní hodín. Upriamujeme pozornosť na to, aké pomôcky a materiály sme použili a snažíme sa deti viesť k vysvetľovaniu, prečo použili konkrétny nástroj či materiál.

Pomáhame si fotografiami a obrázkami z postupu výroby, ktoré si učiteľ vytvoril počas jednotlivých fáz tvorby výrobku. Na základe nich spolu s deťmi vytvoríme obrázkový postup, ktorý dokumentuje jednotlivé zrealizované kroky (prípadne diskusiu o tom, čo sme v priebehu činností urobili inak).



Aké hodiny si vyrobil a prečo?

Deti predstavia ostatným svoj výrobok – postupne predstaví dvojica svoje hodiny (učiteľ počúva a nezasahuje).



Prečo ľudia používajú hodiny?

(čas na premyslenie s využitím presýpacích hodín – diskusia v kruhu)



Čo sme museli použiť/spraviť, aby naše hodiny fungovali? Ako sme zabezpečili točenie ručičiek? Deti môžu uvažovať aj o iných spôsoboch, ako by bolo hodiny možné sfunkčniť/aby sa dalo ručičkami točiť.



Metodická poznámka:

Ak používame v diskusii napr. presýpacie hodiny, môžeme deti viesť k úvahe o tom, prečo tieto presýpacie hodiny nepoužívame v bežnom živote (snaha o zistenie prekonceptov o plynutí času, dĺžke rôznych časových úsekov dňa a pod.).

Poznámky k aktivite:

- Pri činnostiach v dielničke dbáme na bezpečnosť, deti ovládajú postupy a vedia používať nástroje používané na výrobu výrobku, vedia, že v dielničke smú byť iba po dvoch a pod dohľadom učiteľa.
- Rozdelenie skupín závisí od priestorového usporiadania triedy a nastavenia organizácie činností učiteľom.
- Na zvyšovanie bezpečnosti využívame pravidlá, ktorým sa venuje pozornosť pred začiatkom aktivity (deti poznajú dôvody, prečo je nutné ich dodržiavať).
- Príprava výrobku prebieha počas niekoľkých dní. Námet môžeme využiť aj pri ďalších edukačných aktivitách k dosahovaniu ďalších výkonových štandardov, ktoré s nimi súvisia (pri opise režimu dňa a orientácii v časových vzťahoch dňa; pri hudobno-pohybových činnostiach – hry s rytmom; pri čítaní príbehov súvisiacich s časom a hodinami, napr. Danká a Janka – Človečik z budíka; pri hrách so stavebnicou s ozubenými kolesami).

Použité zdroje:

Svet škôlkara – Jazyk a komunikácia: Damián a hodiny s mňaukačkou. Bratislava: Raabe

Svet škôlkara – Človek a spoločnosť: Meranie času. Bratislava: Raabe

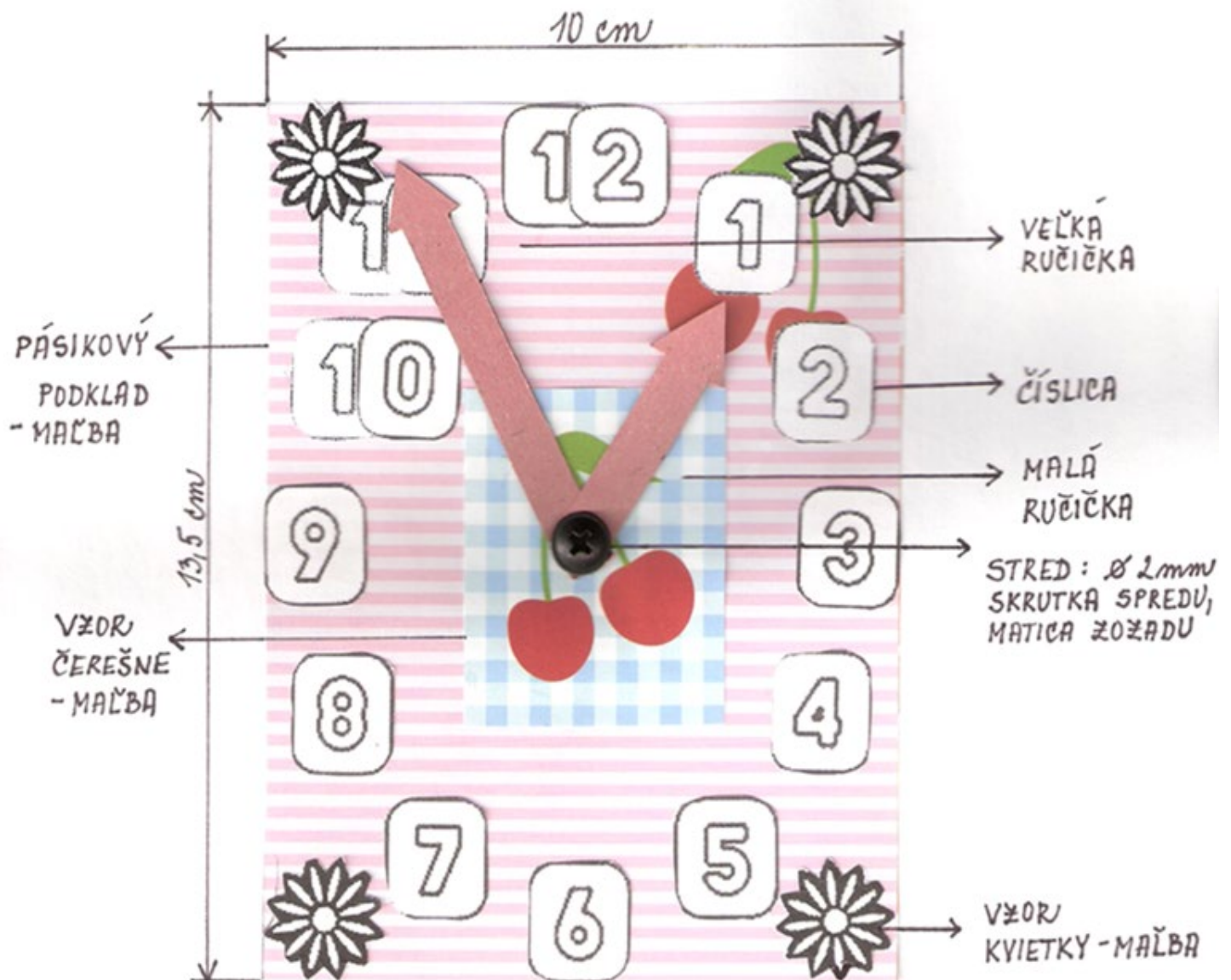
Svet škôlkara – Človek a svet práce: Ozubené kolesá. Bratislava: Raabe

LYSÁKOVÁ – KOPINOVÁ – PODHORNÁ. Piesne, hry a riekanky detí predškolského veku

ĎURÍČKOVÁ, M. Danká a Janka

ČTVRTEK, V. Neplechy kocúrika Damiána

UKÁŽKA č. 1



UKÁŽKA č. 2



3.7 Vzdelávacia aktivita Smer vetra

Autorka: Bc. Katarína Kútniková



Výkonový štandard:

- Uvedie príklady javov, v ktorých je možné vnímať prítomnosť vzduchu – U1.
Vie, že vietor je pohybujúci sa vzduch.
- Podľa návrhu (schémy, náčrtu, predlohy) zhotoví daný predmet – U2.
S pomocou učiteľa zhotoví daný predmet podľa návrhu (schémy, náčrtu, predlohy).

Materiálové zabezpečenie:

fén, penová loptička, hodvábnny papier, farebný výkres, tvrdý papier, lepidlo, tenký špagát, lepiaca páska, nožnice, pierka, bublifuk

Štruktúra vzdelávacej aktivity:

1. čiastková aktivita

- Identifikovať prúdenie vzduchu – smer vetra.

2. čiastková aktivita

- Vyrobiť veterný rukáv podľa inštrukcií učiteľa.

3. čiastková aktivita

- Overiť funkčnosť výrobku.



Metodický postup:

1. čiastková aktivita

Aktivitu s deťmi začína učiteľ stimulujúcou situáciou na školskom dvore počas pobytu vonku. Rozhovorom o počasí a jeho prvkoch plynule prejde k diskusií o vetre ako o pohybujúcom sa vzduchu, ktorý síce nevidíme, ale cítime a vidíme určité jeho prejavy (pohyb listov na stromoch a pod.).

- *Ako zistím – vidím, že vonku fúka vietor?* Hýbu sa konáre, poletujú listy, oblaky sa rýchlo pohybujú, rozfukuje mi vlasy na hlave...”
- *Čo myslíte, môže vietor fúkať každý deň inak?* „Áno, raz je silný, inokedy fúka málo, niekedy nefúka vôbec.”
- *Vieme vytvoriť vietor aj my? Ako by sme dokázali „rozhybať“ vzduch? Porozmýšľajte, ako by sa to dalo?* Deti navrhujú rôzne riešenia, ako by sme mohli vytvoriť vietor – pohybujúci sa vzduch.

Ešte počas pobytu vonku dostanú deti bublifuky. Keď vyfúknu bublinu, pozorujú, ako ju vietor odnáša preč.

- *Prečo letia bubliny raz doprava, inokedy zmenia smer?*
- *Fúka vietor stále jedným smerom?*

S deťmi sa učiteľ presunie do triedy a rozvinie diskusiu o smere vetra. K spontánnemu vyjadrovaniu detských predstáv napomáha kladením otázok: „*Ako zistím, odkiaľ fúka vietor – vzduch? Vieme pozorovať veci vo vetre? Ak áno, aké sú to predmety – veci?*” Počas rozhovoru vedie deti k cieľu pozorovania – ako zistiť smer vetra.

Učiteľ rozdelí deti do 3-4 členných skupín, v ktorých každé dieťa bude mať určitú úlohu (dohoda medzi deťmi). Deti dostanú pomôcky, učiteľ formuluje **výskumnú otázku**: *Ako zistíme, ktorým smerom sa budú pohybovať ľahké predmety, keď do nich budeme fúkať vzduch?* Každá skupina dostane pracovný list. Učiteľ vysvetlí deťom znázornené situácie v pracovnom liste – deti musia rozumieť všetkým obrázkom. Deti zaznačia najprv predpoklad, na záznam

im učiteľ nechá dostatok času a pomocnými otázkami zabezpečí, aby to skutočne boli predpoklady (napr. už si sa s tým stretol, videl si to niekde?). Po vykonaní experimentu zaznačia aj výsledok svojho pozorovania a porovnajú si ho so svojim predpokladom.

Po zaznačení predpokladov deti vykonajú experiment. V praktickej časti si deti fúkaním do daného predmetu overujú, či sa ich predpoklad potvrdil alebo nepotvrdil.

Postup overenia predpokladov: Každé dieťa dostane pierko. Učiteľ deťom poskytne priestor a čas, aby experimentovali a pozorovali smer letu pierka, keď do neho dieťa fúkne. Deti nabáda, aby fúkali do pierka z viacerých smerov. Každá skupina ešte vykoná experiment s fénom a penovou loptičkou. Následne zistenú skutočnosť zaznamenajú na pracovnom liste.



Metodická poznámka:

Učiteľ dbá na to, aby deti dodržiavali počas aktivity rovnaké podmienky
– miesto, z ktorého predmet odfukujú (v našom prípade – stôl), sila fúkania
– aby bolo pozorovanie čo najpresnejšie (takto ich postupne vedieme k tomu, aby vnímali korektnosť svojich postupov skúmania aj v budúcnosti).

V závere aktivity učiteľ diskutuje s deťmi o zisteniach. Jednotlivé skupiny detí odprezentujú predpoklady a overenia zaznamenané na pracovnom liste. Deti sa snažia sformulovať jednoduchý záver a zhodnotiť, ktorým smerom sa predmet pohybuje. Ak je pre deti ťažké formulovať zovšeobecnenie, učiteľ im pomáha otázkami: *Čo myslíš, prečo sa predmety pohli práve týmto smerom?* Následne spolu sformulujú záver skúmania.

2. čiastková aktivita

Po tejto časti aktivity položí učiteľ deťom otázky: *Čo si myslia, či je potrebné pre ľudí poznať silu a smer vetra? Ak áno, prečo? Ktorí ľudia to potrebujú vedieť?*

Deti hľadajú odpovede v ponúknutých zdrojoch – detská literatúra, encyklopédie, internet (s pomocou učiteľa). Deti nájdu viaceré možnosti merania smeru a rýchlosti vetra.

Učiteľ navrhne deťom, aby si spolu vyrobili **veterný rukáv**.



Metodická poznámka:

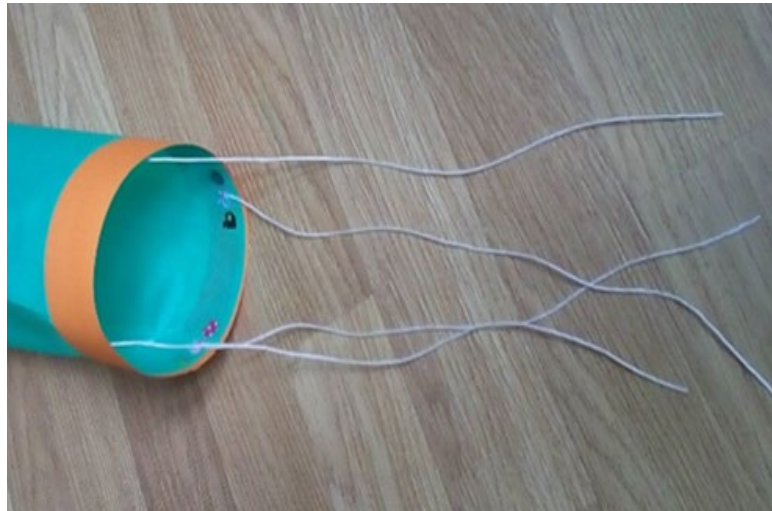
Takto navrhnutá konštrukčná úloha je zameraná na to, aby deti dokázali uplatniť svoje prírodovedné poznanie z predchádzajúceho skúmania v praxi, pri navrhovaní a konštruovaní nástroja.

Postup pri výrobe veterného rukávu:

1. Deti si nakreslia návrh, ako bude ich veterný rukáv vyzerat' – farba, vzor.
2. S pomocou učiteľa alebo samostatne (podľa zručnosti detí) si narysujú a vystrihnú šablóny z tvrdého papiera. Šablónu A použijú na farebný výkres, šablónu B a C na hodvábnny papier. Všetky časti si vystrihnú.



3. Z tenkého špagátu si nastrihajú štyri rovnako dlhé (20 cm) časti.
4. Vystrihnuté časti papiera zlepia podľa obrázka. Obdĺžnik (časť A) prilepia na jednu stranu štvorca (časť B), na protiľahlú stranu prilepia trojuholníky najkratšou stranou (časť C).



5. Veterný rukáv vytvoria tak, že stočia obdĺžnik farebného výkresu (časť A) a zlepia jeho konce k sebe. Zlepia aj strany hodvábného papiera k sebe.
6. Z vnútornej strany po obvode rovnomerne prilepia lepiacou páskou štyri rovnako dlhé tenké špagáty, ktoré na konci spolu zviažu a pripevnia k tenkej paličke.



3. čiastková aktivita

Deti na školskom dvore nájdu vhodné miesto na inštaláciu veterného rukáva. Spolu s učiteľom diskutujú o vhodnosti miesta na jeho umiestnenie, s ohľadom na získané poznatky z predchádzajúcich aktivít.

Deti môžu ďalej navrhnúť rôzne možnosti inštalácie, následne nainštalujú rukáv s pomocou učiteľa na školskom dvore a overia jeho funkčnosť.



Metodická poznámka:

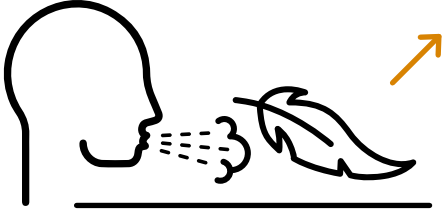
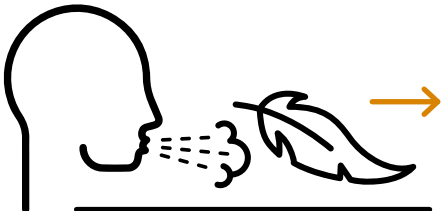
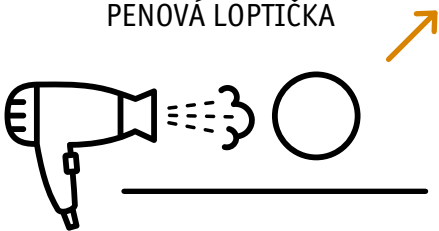
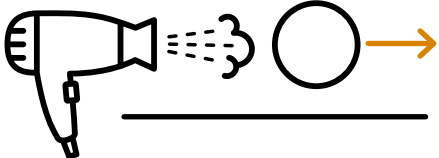
Pred touto aktivitou odporúčame realizovať s deťmi aktivitu zameranú na silu vetra, počas ktorej sa deti oboznámia aj s materiálmi, ktoré vietor odfúkne ľahšie/ťažšie. Budú vedieť následne navrhnúť materiál vhodný na výrobu veterného rukáva, či iných „ukazovateľov“ vetra. Danú aktivitu teda vieme rozšíriť aj na vzdelávaciu podoblasť Materiály a ich vlastnosti z oblasti Človek a svet práce.

ŽOLDOŠOVÁ, K. 2015. Rozvoj prírodovednej gramotnosti prostredníctvom výskumne ladenej koncepcie prírodovedného predprimárneho vzdelávania. Čo robí materskú školu dobrou, Šaľa.

LACEY, M. a kol. 2015. 365 výskumných úloh. Bratislava: Svojtka & Co., 2015. ISBN 978-80-8107-912-2

MIHALOVIČ – FILIP. 2013. Metodika technickej výuky v MŠ. Projekt „Technické škôlky“.

Príloha č. 1

<p>Urči smer letu ľahkého predmetu, keď naň prúdi vzduch</p>	<p>PREDPOKLAD ÁNO ✓ NIE ✗</p>	<p>OVERENIE ÁNO ✓ NIE ✗</p>
<p>PIERKO</p> 		
		
<p>PENOVÁ LOPTIČKA</p> 		
		

Príloha č. 2

Šablóna

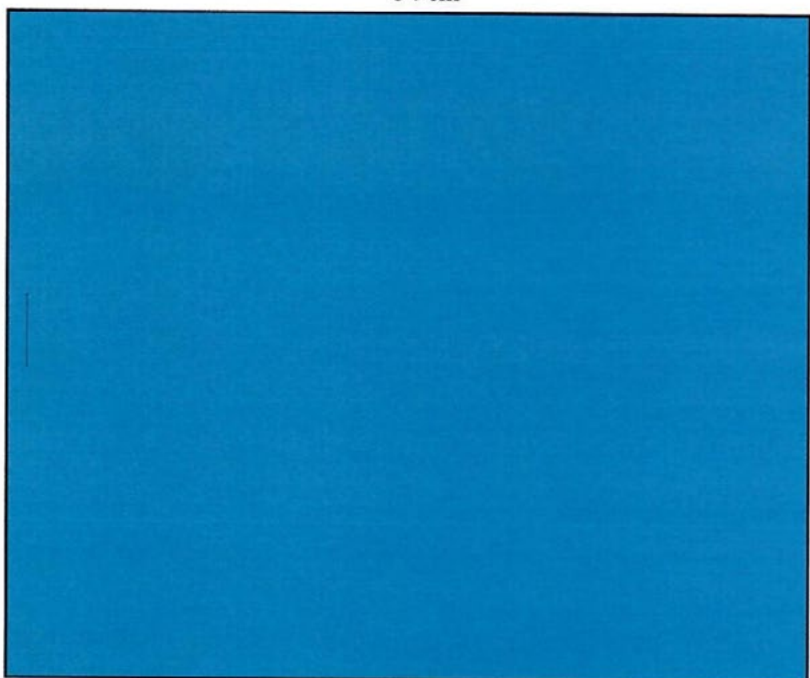
34 cm

4 cm



A 1x

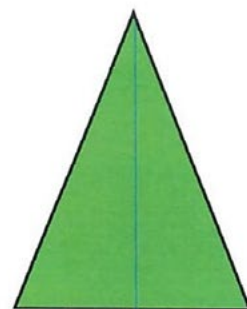
34 cm



B 1x

34 cm

C 8x



3.8 Projekt na rozvoj technickej gramotnosti v materskej škole – Slamienkárstvo

Autorka projektu: PhDr. Jana Barloková



Výkonový štandard:

- Pozná niektoré tradičné remeslá.
- Vymenúva rôzne prírodné materiály (napr. kameň, drevo, uhlie, slama, šúpolie, perie, vlna a pod.).
- Opisuje predmety a ich rôzne vlastnosti.
- Podľa návrhu (schémy, náčrtu, predlohy) zhotoví daný predmet.
- Používa náradie a nástroje pri príprave, úprave predmetu alebo materiálu.

Materiálové zabezpečenie:

papierová škatuľa, rôzne prírodné materiály (kameň, drevo, uhlie, slama, šúpolie, perie, vlna), drôt, polystyrénové guľôčky, nite, lepidlo, konope, vata, slama, pevná hrubšia niť, nožnice, drevená podložka, balzové drevo, akrylové farby, disperzné lepidlo, lupienková píľka

Štruktúra projektu:

1. Návšteva slamienkárky v materskej škole

- Oboznámiť sa s prácou slamienkára.

2. Vzdelávacia aktivita – Tvoríme zo slamy

- Spoznať vlastnosti slamy.
- Vyrobiť stromček s použitím slamy a balzy.

3. Vzdelávacia aktivita – Výroba šúpolienky

- Spoznať vlastnosti šúpolia.
- Vyrobiť bábiku zo šúpolia.



Metodická poznámka:

Slamu je nutné si vopred pripraviť. Je potrebné ju 20 minút variť v slanej vode.

Tenkým nožikom ju rozkrojíme a opakom nožika vyberieme dužinu.

Takto pripravenú slamu prežehlíme žehličkou, čím vzniknú rovné pásiky.

Pri práci so slamou vedíme deti k tomu, aby porovnávali vlastnosti slamy s inými materiálmi, ktoré bežne na dekorovanie používajú. Počas práce s balzou a farbami vedíme deti k opisovaniu svojich činností a postupov (napr. prečo je potrebné nechať farbu najskôr zaschnúť, prečo si tvar stromčeka predkresľujeme, aké lepidlo je vhodnejšie a pod.).

Šúpolie sú tuhé listy kukuričného klasu, zbierajú sa pri lámaní kukurice. Svetlé listy majú jasnejšiu vrstvu a hľadáme ich tam, kde sa kukurica oddeľuje od klasu. Šúpolie sa naširoko rozloží a suší na slnku. Vysušené sa rozdelí podľa hrúbky a farby. Pred tým, ako s ním začnete pracovať, namočte ho do teplej vody, aby zmäklo. Zostane mäkké a ohybné a dobre sa s ním pracuje. Vytlačte z neho vodu a prikryje vlhkým uterákom.



Metodický postup:

Vzdelávacia aktivita – Tvoríme zo slamy

Postup výroby dekorácie:

1. Spoločne si pripravíme slamu. Vystrihneme z nej rôzne tvary.
2. Deti si pripravia maketu stromčeka (typický ihličnatý strom), podľa ktorej prekreslia obrisy na balzové drevo.
3. Z balzového dreva deti vyrežú pílkou drevené stromčeky.
4. Stromčeky deti namaľujú akrylovými farbami na zeleno a nechajú sa vyschnúť.
5. Po uschnutí deti zdobia stromčeky slamenými tvarmi, ktoré lepia disperzným lepidlom.

Vzdelávacia aktivita – Výroba šúpolienky

Učiteľ si pripraví „čarovnú škatuľu“, v ktorej sú ukryté rôzne prírodné materiály. Úlohou detí je hmatom ich identifikovať a následne pomenovať – kameň, drevo, uhlie, slama, šúpolie, perie, vlna. Učiteľ diskutuje s deťmi o tom, kde je možné sa s uvedenými materiálmi stretnúť, čo majú spoločné a ako je možné ich využiť. Z materiálov sa zameriame na šúpolie, ktoré deti pravdepodobne nepoznajú. Vedeťme ich k tomu, aby sa snažili vlastnosti šúpolia opísať.

Spoločne si pripravíme šúpolie, ktoré deti majú možnosť máčať, aby sa s ním ľahšie manipulovalo. Následne sa deti rozdelia do dvoch skupín. Prvá pripravuje šúpolienkam hlavu, druhá skupina vyrába ruky a trup. Pripravené časti sa na záver spoja do celku. S deťmi možno viesť diskusiu o navrhovaní postupu spájania jednotlivých častí do celku. Spoločne sa bábiky dokončujú podľa predstáv detí. Hotové výrobky môžu deti využívať vo svojich hrách (alebo ich použiť ako dekoráciu).

Postup výroby šúpolienky:

1. Vopred si pripravíme šúpolie: deti ho máčajú a pripravujú na činnosti.
2. Cez polystyrénovú guľičku s otvorom sa prevlečie drôt tak, aby sa guľička nevyvliekla, na jeho konci je potrebné ho zahnúť.
3. Takto pripravená guľôčka s drôtom sa obaľuje šúpolím a pevne zviaže niťou.
4. Samostatne sa pripravia z drôtu ruky, ktoré sa obalia šúpolím a pevne zviažu.
5. Ruky sa spoja s hlavou, zviažu sa, obalia šúpolím a tak vznikne trup šúpolienky.
6. Vlasy sa vyrobia z konope, ktoré sa prilepuje na hlavu disperzným lepidlom.
7. Jednotlivé časti trupu sa spoja s hlavou a dokončia sa detaily.



Obrázok 35 Bábika zo šúpolia

[Zdroj](#)

3.9 Projekt na rozvoj technickej gramotnosti v materskej škole – Drotárstvo

Autorka projektu: Mgr. Lucia Klačková



Výkonový štandard:

- Opisuje predmety a ich rôzne vlastnosti.
- Podľa návrhu (schémy, náčrtu, predlohy) zhotoví daný predmet.
- Používa náradie a nástroje pri príprave, úprave predmetu alebo materiálu.
- Pozná niektoré tradičné remeslá.

Materiálové zabezpečenie:

šablóna, ceruzka, nožnice, balzová doska 10 mm, drevený odpad, klince, kladivo, rôzne druhy drôtu, kombinované kliešte



Metodická poznámka:

Pri realizovaní aktivity je dôležité, aby mali deti k dispozícii vhodné pracovné nástroje primerané veku a ochranné okuliare.

Základom úspešnosti realizovania aktivity je správne určenie hrúbky drôtu, s ktorým budú deti narábať – aby nebol príliš mäkký, aby držal daný tvar, ale zároveň, aby sa dal jednoducho tvarovať. Toto budú zisťovať deti najskôr tvorením a zaznamenávaním predpokladov (PL v prílohe), ktoré si následne overia svojou činnosťou a vzájomným pozorovaním. V PL zhodnotia, či sa im predpoklady potvrdili alebo vyvrátili. S pomocou svojich záznamov v PL vedieme deti k zhodnoteniu, identifikácii najlepšieho materiálu na tvorbu vtáčika.

Dôležité je správne naplánovať postupnosť krokov pri činnosti, aby bol zabezpečený plynulý proces výroby produktu.

V skupine je najviac 5-6 detí. Pri činnostiach je mimoriadne dôležité dodržiavať pravidlá bezpečnosti a dávať pozor na to, aby si deti pri činnosti s drôtom neublížili.

Počas aktivít sú deti vedené ku kooperácii v skupine, spoločnému logickému uvažovaniu a vzájomnej pomoci.

Časovo je projekt rozdelený do 2 až 3 mesiacov, ak sa aktivita realizuje raz do týždňa. Na záver projektu zhodnotíme spolu s deťmi funkčnosť a využiteľnosť vyrobeného produktu/produktov. Deti navrhnu ďalšie aktivity, v rámci ktorých by sa vyrobené vtáčatká mohli využiť.

Štruktúra projektu:

1. Návšteva drotára

- Získať informácie o práci drotára a nástrojoch a materiáloch, ktoré využíva pri práci.

2. Exkurzia – výstava drotárskych výrobkov

- Oboznámiť sa s rôznymi druhmi drotárskych výrobkov.

3. Vzdelávacia aktivita – Drotárstvo

- Poznať náplň práce drotára, nástroje a materiál, ktorý pri svojej práci využíva.

4. Vzdelávacia aktivita – Umenie pána drotára

- Zistiť, ktorý z ponúknutých drôtov je vhodný na výrobu drôtového vtáčatka.
- Vytvoriť vtáčatko technikou ohýbania drôtu podľa šablóny.

5. Pohyblivé vtáčatká

- Vytvoriť skrinku s pohyblivým mechanizmom pre vtáčatká z drôtu.



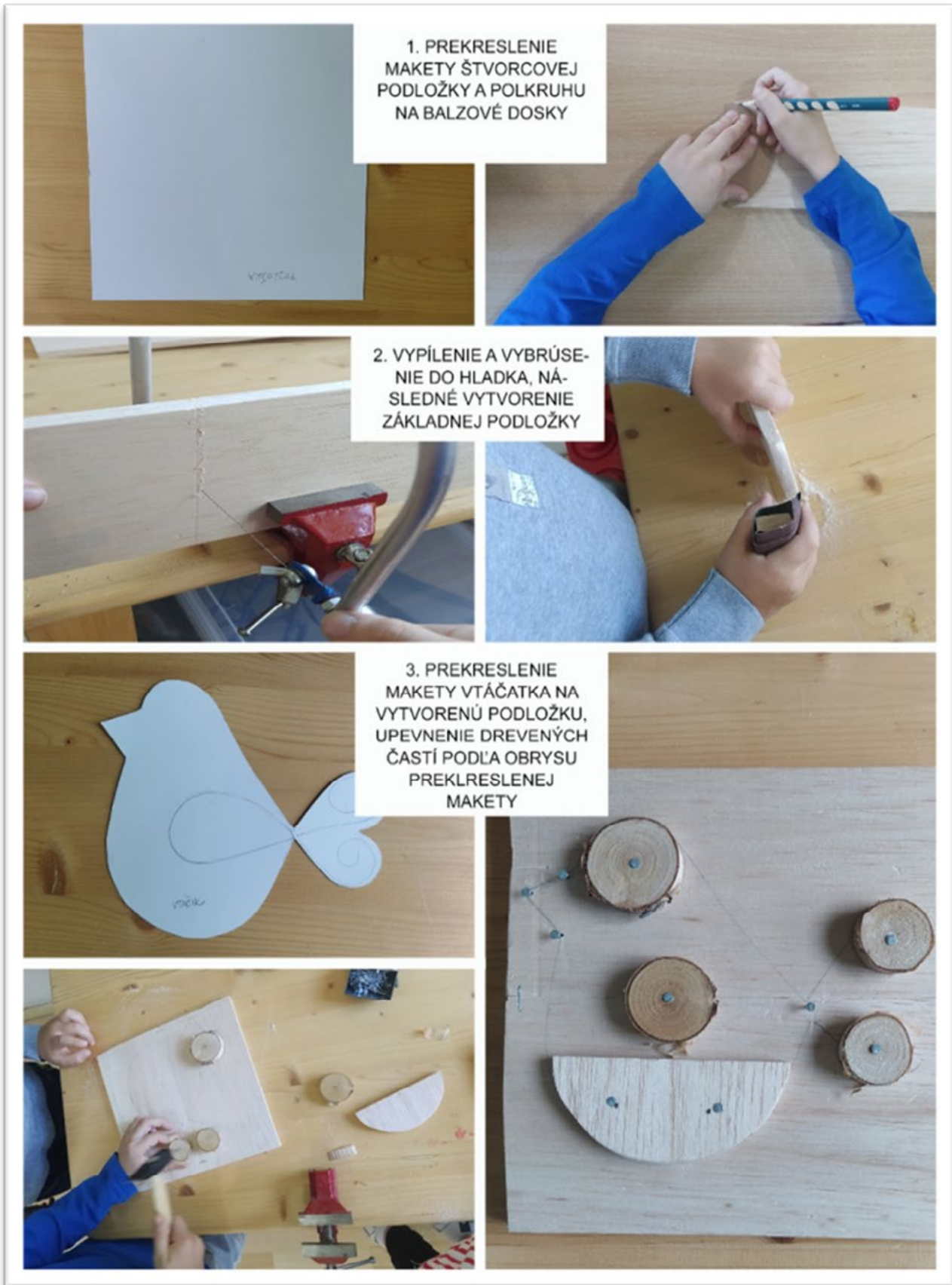
Metodický postup:

Vzdelávacia aktivita – Umenie pána drotára

Na začiatku učiteľ oboznámi deti s postupom. Úlohou detí je najskôr vytvoriť „3D predlohu“ na vytvorenie drôtového vtáčatka. Pri stoloch deti prekreslia základné prvky predlohy na balzové dosky (polkruh na telo vtáčika, drevená štvorcová základná podložka). Následne drevo upevnia do svorky a lupienkovou pílou vyrežú obkreslené tvary. Vyrezané drevené tvary obrúsia brúsnym papierom do hladka a vytvoria základnú podložku. Na vytvorenú štvorcovú podložku prekreslia maketu vtáčatka a následne podľa jej prekreslených línií upevnia klinčeky, kruhy z odpadového dreva a vyrezaný drevený polkruh tak, aby kopírovali prekreslený obrys pre zobáčik, hlavu, krídelko, chvost a bruško vtáčatka. Po dokončení 3D predlohy prejdeme k vytvoreniu vtáčatka z drôtu tým spôsobom, že drôt omotávame okolo vytvorenej predlohy smerom od chvostíka cez bruško, hlavičku, krídelko a opäť k chvostíku. V tejto časti môže byť nápomocný učiteľ tým deťom, ktoré to potrebujú. Na záver vytvorené vtáčatko vyberieme z predlohy, ručne upevníme a zdokonalíme možné nedostatky a krídlo vypletieme omotávaním tenšieho drôtu.

Postup výroby vtáčatka:






- Upozornenie detí na bezpečnosť pri činnostiach s nástrojmi a materiálmi.
- Obkresľovanie makety jednotlivých častí podložky na balzové drevo.
- Vyrezanie tvaru lupienkovou pílou a obrúsenie okrajov brúsnym papierom.
- Skonstruovanie základnej podložky.
- Obkreslenie makety vtáčatka na vytvorenú podložku.
- Upevnenie klinčekov, drevených kruhov a vyrezaných tvarov – vytvorenie 3D predlohy.
- Overovanie predpokladov.
- Ohýbanie drôtu podľa vytvorenej predlohy.
- Úprava hotového vtáčatka pomocou kombinovaných kliešťov a vypletenie krídla tenším drôtičkom.
- Zhodnotenie a uvažovanie o možnostiach, ako uviesť vtáčatká do pohybu (návrhy na nadväzujúcu aktivitu).



Obrázok 36a Postup výroby vtáčatka z drôtu



Obrázok 36b Postup výroby vtáčatka z drôtu

	PREDPOKLAD ÁNO ✓ NIE ✗	OVERENIE ÁNO ✓ NIE ✗
CÍNOVÝ DRÔT 		
DRÔT NA VIAZANIE 		
MEDENÝ DRÔT 		
PLYŠOVÝ DRÔT 		
DRÔT NA PLETIVO 		

Obrázok 37 Záznamový hárok

3.10 Projekt na rozvoj technickej gramotnosti v materskej škole – Mlynárstvo

Autorka projektu: Mgr. Angelika Koprivňanská



Výkonový štandard:

- Pozná niektoré tradičné remeslá.
- Opisuje predmety a ich rôzne vlastnosti.
- Podľa návrhu (schémy, náčrtu, predlohy) zhotoví daný predmet.
- Vytvorí jednoduchý výrobok a pomenuje jeho účel.
- Používa náradie a nástroje pri príprave, úprave predmetu alebo materiálu.
- Identifikuje suroviny potrebné na prípravu niektorých vybraných, bežne používaných výrobkov.

Materiálové zabezpečenie:

2 ponky, 4 zveráky, 2 kreslené postupy výroby vodného kolesa (s rozdielnymi rozmermi lopatiek), záznamový hárok, makety lopatiek (s odlišnosťou v rozmere dlhšej strany obdĺžnika), maketa kruhu (s určením osadenia lopatiek a stredu kruhu), balzové drevo (doska a guľatina), styrodur, lupienková píla, akumuláčna vŕtačka, umelohmotné nádoby, brúsny papier, umelohmotné fľaše rovnakého objemu a tvaru, 2 tenké šnúrky (niť) rovnakých dĺžok, 2 rovnaké formáty papiera (cca 5cmx5cm), maketa vreca, rám, igelit, plastová kanava, panama, papier, poťahová látka na sedačky, alobal, obyčajná ceruzka, lepiaca páska, nožnice, tupá ihla, bavlnená niť, pracovné montérky, ochranné okuliare, lupa, voda, pšenica, pšeničné otruby, gumičky, sklené poháre, naberačka na polievku, náčrt postupu výroby sita, spojovací materiál (klince s plochou hlavou, podložky), drevený rámik z mäkkého dreva, fixka, pravítko s predvolenou mierkou, kliešte, kladivo, mažiar, drevená kocka, ručný mlynček na orechy, klepáč na mäso, sito na múku, múka, kvasnice, kmín, soľ, podložka na prípravu cesta, ošatky na chlieb, misa, malé misky, potravinová fólia, záznamové háčky k vzdelávacím aktivitám

Štruktúra projektu:

1. Exkurzia vo vodnom mlyne

- Získať základné informácie o mlyne, jeho vybavení, technickom zariadení na mletie múky, o pomôckach mlynára pri výrobe múky.

2. Vzdelávacia aktivita – Nie je sito ako sito

- Zistiť, ktoré materiály prepúšťajú vodu a ktoré nie.
- Vyrobiť sito.

3. Vzdelávacia aktivita – Ušijeme vrece

- Navrhnuť a vytvoriť vrece na otruby.

4. Vzdelávacia aktivita – Pečieme chlieb a zistili sme...

- Zistiť, na ktorom mieste v prostredí triedy nakysne cesto najviac.

5. Vzdelávacia aktivita – Mlynské koleso

- Vyrobiť otáčavé mlynské koleso.



Metodická poznámka:

Na vyhotovení súčastí vodného kolesa sa spolupodieľa učiteľ aj deti. Učiteľ si vopred vypíli zo styroduru dva kruhy (vodné kolesá) pre dve skupiny detí podľa makety kruhu. V strede kruhu vyvrta akumuláčnou vrtačkou otvor na umiestnenie balzových tyčí. Na obvode umelohmotných nádob vytvorí zárezy na umiestnenie tyče/hriadela vodných kolies. Lopatky kolies z balzy deti vytvárajú v individuálnej činnosti. Po vyhotovení lopatiek mlynu deti v skupinovej činnosti vytvoria spoločný výrobok. Pri riešení technického problému deti overia svoje pôvodné predstavy/predpoklady a overenia zaznamenávajú v individuálnej činnosti do záznamových hárkov. Vo frontálnej činnosti skúmajú/overujú funkčnosť výrobku a riešia technický/konštrukčný problém (aktivita tak vedie k prepojeniu prírodovednej a technickej gramotnosti). Vhodné je aktivitu realizovať s nižším počtom detí (16 detí). Učiteľ dbá na dodržanie pravidiel správania sa v dielni, bezpečnosť pri práci a ekonomické správanie sa pri práci s materiálmi a nástrojmi.



Metodický postup:

Vzdelávacia aktivita – Nie je sito ako sito

Učiteľ navodí problémovú situáciu, keď sa mlynárovi zrná pšenice vo vedre zaliali dažďovou vodou, so zámerom oddeľovania tuhej látky (zrn pšenice) od kvapaliny/vody filtrovaním.

Úlohou detí je premýšľať, ako a čím by bolo možné oddeliť pšenicu od vody. Vyzve deti k prezentovaniu vlastných návrhov (prípadne je možné použiť aj motivačnú obrázkovú doplnovačku, ktorej riešením je slovo „sito“).

Učiteľ vedie deti k tomu, aby sa pokúsili zhodnotiť, či vybrané materiály (igelit, plastová kanava, panama, papier, poťahová látka na sedačky, alobal) vodu prepúšťajú alebo nie. Deti v skupinách diskutujú o tom, ktorý materiál je na výrobu sita vhodný, porovnávajú vlastnosti materiálov (štruktúru, pevnosť) vizuálne, lupou, hmatom. Svoje predpoklady budú overovať, preto je dôležité stanoviť postup, pomocou ktorého je možné jednoznačne zistiť, či materiál prepúšťa vodu alebo nie. Deti môžu navrhnúť aj vlastné postupy, ak však učiteľ nechce odpútať pozornosť detí od výskumnej úlohy alebo nemá dostatok času, môže postup určiť v kreslenej podobe (schéma).

Učiteľ postup predvedie. Na nádobu sa pomocou gumičky upevní skúmaný materiál, vytvorí sa mierna priehlbinka a do nej deti nalejú za naberačku vody zmiešanej s pšenicou. Sledujú, či voda začne z druhej strany kvapkať. Keď deti vedia, čo a ako budú skúmať, zapíšu si o daných materiáloch svoje predpoklady a overia si ich. Výsledky z pozorovania zaznamenajú do záznamového hárku a zhodnotia, kedy predpokladali správne a kedy sa im predpoklad nepotvrdil (stačí ak pred deťmi učiteľ pracuje s jedným dieťaťom).

Následne sa pokúšajú s pomocou učiteľa odpovedať na **výskumnú otázku: „Ktoré materiály prepúšťajú vodu a ktoré nie?“** Vzájomne zdieľajú svoje zistenia. Následne sa vrátia k pôvodnému problému a na základe zistení zhodnotia/vytvoria závery, ktoré materiály sú vhodné na tvorbu sita a aké vlastnosti určujú, či sú alebo nie sú na výrobu sita vhodné (pevnosť, priepustnosť, použiteľnosť v procese oddeľovania pšenice od vody).

V ďalšej časti aktivity, v skupinovej činnosti, podľa postupu na náčrte vyrobia sito.

Postup výroby sita:

1. Na rám sa priloží plastová **kanava** tak, aby okraje kanavy ležali na vonkajšom obvode rámu.
2. Rozostupy medzi klinčekmi si deti naznačia fixkou podľa pravítka vytvoreného učiteľom.
3. Na klínce navlečú podložku, klínce s podložkou pri zatĺkaní pridržiavajú kliešťami, zatĺkajú ich až po hlavičku klinca.
4. Kanavu upevňujú klincami najprv v dvoch rohoch rámu (diagonálne).
5. Po vyhotovení sita si overujú jeho funkčnosť a dodržanie daného postupu.

Vzdelávacia aktivita – Ušijeme vrece

Učiteľ v rozhovore stimuluje záujem detí o aktivitu navodením problému, že mlynár v zime nemohol v mlyne mlieť múku. Kladením otázok podporuje premýšľanie detí, zdôvodňovanie vplyvu ročného obdobia na zmeny skupenstva vody a vplyvu na prevádzku mlyna.

Úlohou detí je vymyslieť/navrhnuť postup, ako je možné z pšeničných zŕn vyrobiť múku.

Deti do pracovných listov kreslia svoje návrhy, ktoré prezentujú a diskutujú o nich. Niektoré realizovateľné postupy realizujú vzhľadom k aktuálnym materiálnym podmienkam triedy. Na drvenie zŕn napríklad použijú kladivo, mažiar, drevenú kocku, ručný mlynček na orechy, klepáč na mäso. Po drvení pozorujú, skúmajú mieru oddelenia vonkajšieho obalu zrna (otrúb) od jadra, oddeľujú časti zrna osievaním cez sitko, ochutnávajú múku a celé zrno.

Učiteľ deťom číta príbeh Pomôžme mlynárovi. Z príbehu vyplynulo, že mlynár mal málo vriec a zamýšľal sa, ako vyrobiť vrece. Učiteľ stanovuje **výskumnú otázku: Ako vyrobiť vrece na otruby?** Úlohou detí je navrhnuť a v kresbe zobraziť, ako by pomocou poskytnutých materiálov (nožnice, tupá ihla, textília panama, bavlnená niť) vyrobili vrece na otruby.

Deti zaznamenávajú svoje predstavy individuálne. Učiteľ s deťmi v skupinách komunikuje, proces tvorby návrhov rozvíja kladením otázok a napomáha nachádzať odpovede, čím rozvíja návrhy detí. Otázky formuluje tak, aby boli pre dieťa zrozumiteľné a aby pri ich zodpovedaní mohli používať minulosť skúsenosť. Do návrhov detí priamo nezasahuje. Vytvorené návrhy detí prezentujú. Pri výrobe vreca môžu deti svoje návrhy upravovať, ak počas realizácie zistia, že by

nefungoval alebo sa nedá vytvoriť (dáme im možnosť aj návrh znova nakresliť, ak je to potrebné). Overenie prebieha tak, že deti do ušitého vreca lopatkou vložia otruby a zisťujú funkčnosť vreca. Zistenia vzájomne zdieľajú, vymieňajú si skúsenosti, navrhujú riešenia na odstránenie chýb, premýšľajú a vyhodnocujú funkčnosť jednotlivých vriec navrhnutých deťmi.

Vzdelávacia aktivita – Pečieme chlieb a zistili sme...

Učiteľ nadviaže na aktivitu s drvením pšenice a vysvetľuje, že z takto upravených rastlinných častí sa pripravujú rôzne potraviny. Vysvetľuje, že z múky sa pripravuje chlieb. Poskytne deťom chlieb, aby mohli lepšie o surovinách na prípravu chleba premýšľať. Vede deti k tomu, aby využili svoju skúsenosť a nakreslili do pracovného listu vlastné predstavy, čo okrem múky budú na výrobu chleba potrebovať.

Učiteľ vysvetlí deťom postup výroby chleba (suroviny, postupnosť pridávania surovín do cesta). Vo frontálnej činnosti si pripraví suroviny do misky, cesto zamiešajú, pričom učiteľ do miesenia cesta zapojí všetky deti v skupinovej činnosti. Upozorní deti, že proces kysnutia cesta je náročný, ovplyvnený kvasnicami a vhodnými podmienkami prostredia. **Výskumnou úlohou je: Zistiť, na ktorom mieste v prostredí triedy nakysne cesto najviac?** Cestá uložené v ošatkách deti umiestnia na rôzne miesta v triede tam, kde predpokladajú, že cesto nakysne najviac. Deti v skupinách vzájomne diskutujú, premýšľajú, spoločne rozhodujú, ktoré miesto na kysnutie zvolia. Učiteľ na papier formátu A1 pripraví záznamový hárok, kde zakreslí skupinou detí zvolené miesto na kysnutie. Zaznamenajú čas začiatku a ukončenia kysnutia, čo si aj názorne s využitím ručičkových hodín vysvetlia. Po uplynutí určeného času overujú svoje predpoklady. Zistenia/overenie predpokladov si zaznamenajú (znázornia kresbou chleba). V rozhovore učiteľ s deťmi diskutuje a rozvíja skúsenosti detí tak, aby dospeli k záveru, že kysnutie cesta je ovplyvnené teplom. Dokončia postup výroby chleba pečením v školskej jedálni. Chlieb ochutnávajú, voňajú.

Vzdelávacia aktivita – Mlynské koleso

V cielenom rozhovore učiteľ zisťuje aktuálne poznanie detí o technickej časti vodných mlynov, vodnom kolese, tvare kolesa, hlavných súčastí kolesa, využití prúdu vody na pohon kolesa, vplyvu lopatiek na pohon kolesa. V aktivite pokračuje motivačným rozprávaním o dvoch starých mlynároch, ktorých mlyny si vyžadovali opravu vodného kolesa. Bola to pre nich namáhavá práca a k oprave vodného kolesa si museli zavolať pomocníkov. Vyzve deti, aby pomohli mlynárom vyrobiť dve mlynské kolesá. Deti sa sústreďia do dvoch skupín a postupujú podľa rovnakých kreslených postupov, pričom sa makety lopatiek odlišujú vo veľkosti (na rozdiely v rozmeroch makety lopatiek učiteľ deti neupozorní). Spolu s deťmi „číta“ kreslený postup výroby, opisuje súčasti vodného kolesa, vysvetľuje postup vyhotovenia lopatiek s využitím nástrojov a materiálu, kladením otázok overuje, či deti pochopili postup.

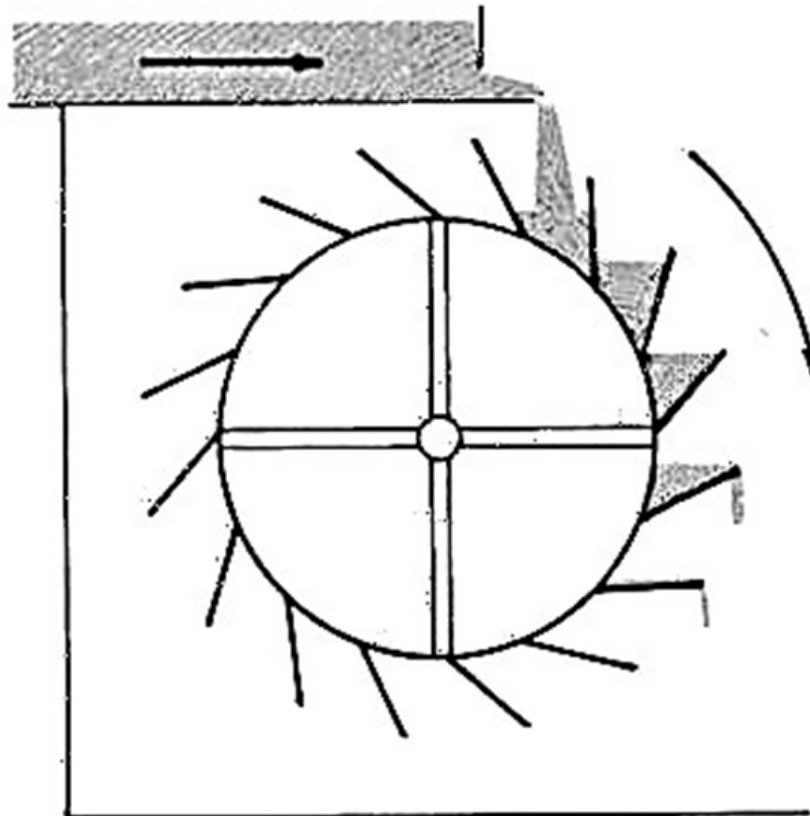
Postup výroby mlynského kolesa:

1. Deti obkresľujú makety lopatiek na balzu.
2. Do zveráka sa uchyťí kus balzy a dieťa pílí lupienkovou pílou po nakreslenej línii predkreslený tvar (lopatku). Každé dieťa si vypílí jednu lopatku.
3. Brúsnym papierom deti obrúsia okraje balzy.
4. V skupinovej činnosti deti osadia lopatky do výrezov po vonkajšom obvode styroduru bez spojovacieho materiálu.
5. Osi (balzovú tyč/hriadeľ) vodných kolies osadia cez stredový otvor kolesa tak, aby koleso bolo v strede tyče. Tyč je na kolese osadená pevne.
6. Do výrezov na okrajoch umelohmotných nádob položia tyč vodného kolesa tak, aby koleso bolo v strede otvoru nádoby.
7. Nádoby s kolesami sa položia na stôl a deti spoločne overia funkčnosť výrobkov, či sa takto vytvorené kolesá v prúde vody roztočia.
8. Učiteľ diskutuje s deťmi o tom, ako voda rozhýbe koleso.

Aktivita pokračuje motivačným rozprávaním (počas opravy kolies sa mlynárom nahromadilo veľa vriec obilia. Jeden z mlynárov bol nešťastný, lebo mlyn nefungoval tak, ako si predstavoval, pretože namlel málo múky). Deti budú overovať kvalitu vodných mlynov tým, že sa budú snažiť vytiahnuť papierový štítok (vrece vystrihnuté podľa makety) pripevnený niťou k otočnej osi kolesa (lepiacou páskou pripevnená niť na os každého kolesa).

Ďalej učiteľ navedie deti k tomu, aby zistili rozdiely medzi kolesami vo väzbe na ich konštrukciu (veľkosť lopatiek – tu sa rozvíja práca s premennými, na základe cieleného pozorovania

dieťaťa). Cieľom skúmania je: **Ktorým mlynom je možné namlieť múku rýchlejšie?** Po zaznamenaní predpokladov do hárkov pristúpia k overeniu a záznamu pozorovaného. Následne učiteľ pomáha deťom nachádzať odpoveď. Rovnakým prúdom vody (liatím vody z umelohmotných fliaš z rovnakej výšky – učiteľ to deťom zdôrazní, aby ich viedol ku korektnému overovaniu jednotlivých premenných) na lopatky kolies roztočí kolesá. Deti pozorujú, ktorý štítok papiera (vrece) sa navíjaním nite pripevnenej (lepiacou páskou) na osi vytiahne k osi rýchlejšie. Po ukončení overovania a zaznamenaní výsledkov do hárkov sa učiteľ vracia k pôvodnej výskumnej otázke. Pomáha deťom zhodnotiť pozorované javy, pozornosť detí sústreďuje na vplyv veľkosti lopatiek na výkon mlynu v produkcii množstva pomletej múky. Učiteľ deťom kladie otázku: **Za pomoci ktorých lopatiek sa mlyn točí rýchlejšie?** Učiteľ formuluje záver (odpoveď na výskumnú otázku) na základe toho, čo deti zistili, pričom vyžaduje od detí vyjadriť sa k skúmanému javu, či sa im predpoklad potvrdil alebo nie (deti používajú svoje záznamy o predpokladoch a výsledkoch pozorovania).



Obrázok 38 Všeobecná schéma mlynskeho kolesa

[Zdroj](#)

3.11 Projekt na rozvoj technickej gramotnosti v materskej škole – Včelárstvo

Autorky projektu: Mgr. Angelika Okresová, PaedDr. Karin Hambáľková, PhD.,
Mgr. Zuzana Dubnická



Výkonový štandard:

- Vhodne využíva či spracúva materiály pri modelovaní objektov alebo výrobe jednoduchých nástrojov.
- Vytvorí jednoduchý výrobok a pomenuje jeho účel.
- Používa náradie a nástroje pri príprave, úprave predmetu alebo materiálu.
- Identifikuje suroviny potrebné na prípravu niektorých vybraných, bežne používaných výrobkov.
- Pozná niektoré tradičné remeslá (konkrétne včelárstvo).

Materiálové zabezpečenie:

Na výrobu medu (na skupinu): 250 g púpavových kvetov, 1 ks citrón, 1 ks pomaranč, 1,5 kg kryštálový cukor, 1 balíček vanilkový cukor.

Na výrobu sviečky (pre každé dieťa): plát včelieho vosku – medzistienka, knôt, rezacia podložka, nôž.

Na výrobu včiel (pre každé dieťa): maketa včely a krídel, balza hrúbky 0,5 mm, čierne chlpaté drôtičky, kinder vajíčka, drôt, modrý tenký papier, čierna a šedá fixka, temperové farby, silón

Na výrobu hlavnej konštrukcie (na skupinu): drevená doska v tvare obdĺžnika v rozmeroch 45 cm x 65 cm, drevená tyč dlhá 70 cm, hrubá 3 cm, drevený spojovací kolík hrubý 5 mm, dlhý 6 cm, drevený štvorec veľkosti 8 x 8 cm, drevená doska v tvare kruhu s priemerom 25 cm, kruh vyzeraný zo styroduru s priemerom 50 cm, vrchnáčik z kinder vajíčka.

Na výrobu úľa (na skupinu): papierové vrecia, tavná pištoľ (lepidlo)

Štruktúra projektu:

1. Exkurzia u včelára

- Získať informácie o práci včelára a o produktoch včiel.

2. Vzdelávacia aktivita – Ako si môžeme osladiť jedlo

- Opísať technologický postup výroby medu (z púpavy).

3. Vzdelávacia aktivita – Ako si môžeme vyrobiť sviečku

- Vyrobiť sviečku z voskových plátov.

4. Vzdelávacia aktivita – Výroba včely

- Vyrobiť včelu z balzového dreva.

5. Vzdelávacia aktivita – Výroba včelieho úľa

- Navrhnuť a vyrobiť včelí úl z dostupného materiálu.



Metodická poznámka:

V rámci dielčích aktivít deti spoznávajú rôzne vlastnosti materiálov, pozorujú pevnosť povrazových materiálov, topenie, tuhnutie vosku, pevnosť lepidla a pod. Samotné skúmanie organizujeme tak, aby bolo možné porovnávať viac ako dva materiály.

Pri pozorovaní zameriavame pozornosť detí na detaily. Napr. vplyv hrúbky knôtu na horenie sviečky a topenie vosku.

Napriek tomu, že deti nedokážu navrhovať vedecky korektné postupy skúmania, ktoré by boli dostatočne precízne a jednoznačné, dokážu vnímať vysvetlenia a návrhy učiteľa, ktoré s rozvojom tejto spôsobilosti súvisia.

Do aktivít sa začleňujú aj prvky rozvoja užívateľských zručností, ako napríklad ekonomické strihanie, lepenie, pílenie. Dieťa je vedené k strihaniu a píleniu vybraných tvarov podľa šablóny z obmedzeného množstva materiálu, so snahou minimalizovať odpad.

Úlohy sú koncipované tak, aby nešlo len o rozvoj praktickej zručnosti, ale aj o rozvoj spôsobilosti pracovať s náčrtom a kresleným postupom.



Metodický postup:

Vzdelávacia aktivita – Ako si môžeme osladiť jedlo

Učiteľ rozvinie diskusiu o možnosti vytvorenia sladkej chuti jedál. *Ako môžeme osladiť jedlo? Poznáte nejaké spôsoby?* Pravdepodobná odpoveď detí spojená s ich skúsenosťou bude „cukor“. Rozvinutím diskusie môžeme hovoriť o rôznych sladidlách. *Čím môžeme nahradiť cukor?* Med, javorový sirup, kokosový sirup a pod. Učiteľ deti nabáda k prezentovaniu vlastných skúseností s danými sladidlami.

Odkiaľ získavame med? Deti znovu prezentujú vlastné poznatky a skúsenosti k danej téme, ktorú nasmerujeme k diskusii o vybranom tradičnom remesle – včelárstve, pričom sa sústreďujeme na aktuálnu skúsenosť detí. Malo by ísť teda o diskusiu detských skúseností, nie výklad učiteľa. Zámerom je viesť deti k tomu, že med si síce môžeme kúpiť v obchode, ale rovnako si ho môžeme vyrobiť doma – svojpomocne (napr. med z púpavových kvetov).

Problém je v tom, že učiteľ si chce med vyrobiť sám, nie si ho kúpiť v obchode. Deti disponujú skúsenosťou, že med je produktom včiel a nektáru z kvetov. To môže viesť k vytvoreniu predpokladov pripraviť med z rôznych kvetov (púpava, baza a pod.).

Úlohou detí je prezrieť si med, ochutnať a vymyslieť spôsob, ako by sa podľa nich dal med z kvetov vyrobiť. Deti si pri aktivite rozvíjajú pozorovacie schopnosti, identifikujú vlastnosti medu. Učiteľ vyzýva deti k prezentácii návrhov (receptov). Deti môžu svoje recepty – suroviny zakresliť a následne prezentovať. Učiteľ recepty zapíše, tieto si spolu zapíšu a môžu ich aj zrealizovať. Vzniknuté produkty môžu deti porovnať s medom zakúpeným v obchode. Učiteľ prezentuje deťom obrázkový postup prípravy púpavového medu. Deti „čítajú“ recept, pomenujú suroviny potrebné na prípravu. Deti si uvedomujú, ako vznikajú potraviny, vidia za nimi špecifický výkon, prácu a to je predpokladom, aby si potraviny vážili.



Metodická poznámka:

Pri danej aktivite sa u dieťaťa rozvíja predstava o výrobe vybraných výrobkov dennej potreby, aby si uvedomilo spojitosť medzi surovinami, prácou a samotným výrobkom. Cieľom realizácie danej aktivity je chápať technológiu ako určitý zaužívaný postup a vytvoriť tak súvislosti medzi zberom (pestovaním), spracovaním a spotrebovaním výrobkov. Deti postupne strácajú kontakt ako s pestovaním rastlín, tak aj s technologickým spracovaním potravín či iných surovín do podoby výrobkov. Dieťa vníma, že med sa kupuje v obchode a nezamýšľa sa nad jeho pôvodom (ako sa do obchodu dostáva a kde a ako je vyrábaný). Aby sa u dieťaťa mohla postupne vytvárať predstava o tom, že suroviny na všetky výrobky získava človek z prírody, preto je na nej závislý a mal by ju chrániť a neznečisťovať, je veľmi dôležité začať od (pre dieťa pochopiteľných) súvislostí, ktoré majú výrazný pragmatický charakter. Med je produktom, ktorý dieťa bežne používa, pričom hlavným cieľom je zamýšľať sa nad jeho pôvodom a rozoberať možné spôsoby prípravy obdobného produktu.

Postup výroby medu:

1. 250 g púpavových kvetov preperieme a zalejeme 1,5 l vriacej vody. Zakryjeme a necháme stáť do nasledujúceho dňa.
2. Scedíme a kvety dôkladne vytlačíme.
3. Do nálevu pridáme šťavu z jedného pomaranča a citróna, 1,5 kg kryštálového cukru, 1 balíček vanilínového cukru a za občasného miešania varíme do zhustnutia.
4. Keď má šťava konzistenciu ako med, ešte teplú ju nalejeme do pohárov a uzavrieme viečkom. Uložíme na chladné a tmavé miesto.

Recept na púpavový med dostupný [tu](#).

Suroviny: 250 g púpavových kvetov; 1 ks citrón, 1 ks pomaranč, 1,5 kg kryštálový cukor, 1 balíček vanilínový cukor

Vzdelávacia aktivita – Ako si môžeme vyrobiť sviečku

Učiteľ môže aktivitu začať tým, že zapáli sviečku, ktorá už dohára a chcel by si vyrobiť novú. Učiteľ iniciuje diskusiu o výrobe sviečok. Zisťuje, či deti vedia, ako sa sviečky vyrábajú a na základe akých informácií a skúseností si deti svoju predstavu vytvorili. Aktivitu môžeme posunúť na výskumnú úroveň tým, že na výrobu sviečok použijeme rôznu hrúbku knôtu. Do úzkej sviečky dáme hrubší knôt, do širšej sviečky tenší knôt. Do každej skupiny dáme sviečky, zapálime a úlohou detí je pozorovať horenie knôtu a topenie vosku. Je potrebné, aby deti diskutovali svoje zistenia z pozorovania a porovnali si ich medzi skupinami. U detí rozvíjame spôsobilosť pozorovať, deti nabádame na detailné pozorovanie horenia a topenia so zameraním na premenné (hrúbka knôtu a sviečky). Tento poznatok (prírodovedného skúmania) je dôležitý pre ďalšie tvorenie sviečok (technickej gramotnosti).



Výber knôtu – je veľmi dôležité na základe tvaru nádoby (tvaru sviečky, ak ju vyrábame zo včelích plástov) vybrať knôt – ak máte vysokú, ale úzku nádobu, je potrebné zvoliť knôt, ktorý je dostatočne dlhý, ale tenký, inak Vám vytvorí neprimerane veľký plameň a sviečka nebude horieť správne. Ak máte nádobu, ktorá je zas nízka, ale je širšia, je potrebné vybrať knôt dostatočne hrubý a silný, aby plameň dokázal zohriať celú nádobku, inak sa Vám vytvorí tzv. tunel. Knôt musí byť minimálne o 1-2 cm vyššie, ako je hladina vosku.

Učiteľ najskôr deti oboznámi s presným postupom výroby sviečky. Použije na to obrázky s popisom. Každé dieťa dostane pomôcky, obrázkový návod môže učiteľ deťom vytlačiť alebo premietiť na interaktívnej tabuli. Na základe predošlého pozorovania a zistenia funkčnosti knôtu ho deti vyberú z knôtov rôznej hrúbky tak, aby sviečka splňala svoju funkčnosť. Počas zostrojovania sviečky chodí učiteľ pomedzi deti a prípadne im pomáha s výrobou sviečky.

Postup pri výrobe sviečky z voskového plátu:

1. Z voskových medzistienok narezať požadované pásy (pri vyrábaní sviečok rôznej výšky sa narežú rôzne široké pásy).
2. Na čistú podložku sa položí plát a k jeho okraju sa priloží na výšku knôt s podstavcom.
3. Knôt sa skryje pod kúsok vosku a začne rolovať.
4. Rolovaním zatlačáme vosk a rovnomerným tlakom sa pokračuje v roľovaní.



Poznámka

Ak je vosk veľmi pevný, môžete ho zmäkčiť fénom alebo len priložte na chvíľu k horúcemu radiátoru, ale naozaj len na chvíľočku.



Obrázok 39 Postup výroby sviečky (vlastný archív)

Vzdelávacia aktivita – výroba včely

Učiteľ zadá deťom jednoduchú konštrukčnú úlohu, pričom pri jej riešení zapája deti do riešenia jednoduchých technických problémov a to tým, že kladie otázky typu „ako?“. Riešenie konštrukčnej úlohy predpokladá, že deti majú osvojené užívateľské zručnosti pri práci s lupienkovou pílou, brúsením, vŕtaním dierok a pod. Učiteľ dá deťom do skupiny vytvorenú včelu. Dieťa je vedené k napodobneniu vytvoreného predmetu, pričom je učiteľom usmerňované ku skúmaniu toho, ako je predmet vyrobený. Otázky napr.: *Ako vyhladáme drevo? Čím môžeme nahradiť brúsny papier?* a pod.

Učiteľ neurčuje presný postup, ale poskytne deťom všetky potrebné materiály a jeden vytvorený výrobok a úlohou detí je skonštruovať ho podľa predlohy (ktorá môže byť nahradená schémou alebo náčrtom; najúspešnejšie sú však deti pri napodobňovaní reálnych predmetov). Namiesto papierov, štetinových drôtikov poskytne učiteľ aj iné materiály – látku, plast, drôtičky a pod.



Metodická poznámka:

Vytvorenie včely z balzového dreva predstavuje vytvorenie výrobku, ktorý nemá špecifický účel, teda ide o aktivitu, ktorá vedie len k prvému výkonovému štandardu – vytvoriť jednoduchý výrobok, nie pomenovať jeho účel. Učiteľ dbá o to, aby sa u detí rozvíjal cit pre efektívne, ekonomické a bezpečné postupy práce, čo znamená napríklad minimalizáciu odpadu, ale tiež dodržiavane bezpečnostných pravidiel pri používaní rôznych nástrojov a materiálov. Učiteľ vytvára situáciu, v ktorej majú deti možnosť spontánne vybrať náradie na vytvorenie výrobku, úpravou materiálov vedie deti k ich efektívnemu a bezpečnému spôsobu používania, precizuje spôsobilosť používať nástroje a náradie správne.

Postup výroby včely z balzového dreva:

1. Obkresliť maketu včely na balzu použitím fixky. (Makety môžu byť rôznych veľkostí.)
2. Predlohu vyrezať lupienkovou pílkou, opracovať brúsny papierom.
3. Telo včely natrieť farbami.
4. Vrtáčkou s tenkým vrtákom 1,5 vyvŕtať dve dierky na nohy a jednu dierku na tykadlá.
5. Cez dierky prevliecť čierne chlpaté drôtičky, ktoré budú predstavovať nohy a tykadlá.
6. Obkresliť maketu krídel, vystrihnúť a prilepiť na včelu.
7. Tvár včely dotvoríť čiernou fixkou.
8. Prevŕtať dierku vo vrchnej časti nad krídlami, ktorá umožní pripevnenie na styrodurový kruh.
9. Cez dierku prevliecť silónové lanko.



Obrázok 40 Včela z balzy (ZŠ s MŠ UL. Dobšinského, Prievidza)

Vzdelávacia aktivita – Výroba včelieho úľa

Výroba včelieho úľa môže prebiehať frontálne alebo v skupinách, záleží od úrovne užívateľských zručností detí a ich poznatkovej úrovne. Prvá možnosť je tá, že deťom ukážeme vyrobený úľ a následne diskutujeme o možných postupoch práce, ako úľ zhotoviť. Niektoré nápady si deti môžu vyskúšať. Samostatne prídu na to, akým spôsobom je možné ukotviť pozdĺžnu tyč a podobne. Deťom zadávame rôzne technické výzvy, ktoré súvisia s upevňovaním, točením kruhu a podobne. Ďalšou možnosťou je, že včelí úľ budú deti vyrábať podľa presných slovných inštrukcií učiteľky. Tu však nerozvíjame v takej miere technické myslenie, ide skôr o preukázanie úrovne užívateľských zručností práce s nástrojmi a úrovne napr. strihania, lepenia a pod.

Postup prípravy konštrukcie včelieho úľa:

1. Do stredu drevenej dosky prilepíme drevený štvorec, do ktorého vyrežeme kruh s priemerom 3 cm. Do neho vložíme drevenú tyč.
2. Vo vrchnej časti (cca 4 cm od vrcholu nadol) drevenej tyče prevrtáme drevený kolík, ktorý bude slúžiť k tomu, aby nám držal drevenú dosku v tvare kruhu.
3. Zo styroduru si vyrežeme kruh a do jeho stredu spravíme dieru s priemerom 3 cm tak, aby sme ho mohli položiť na pripravený drevený kruh. Styrodur si natrieme na modro, aby nám evokoval oblohu.
4. Aby kruh pri otáčaní nevyletel, použijeme ako kryt vrcholu kinder vajíčko.
Poznámka: deti môžu dávať návrhy súvisiace s riešením technickej výzvy:
„Ako zabezpečíme, aby kruh pri otáčaní nevyletel?“
5. Papierové vrecia si nastriháme na pásiky, ktoré zakrútime takým pohybom, akoby sme žmýkali prádlo. Dva zakrútené pásy potom budeme okolo seba obtáčať a následne lepiť tavnou pištoľou okolo tyče.
6. Papierové pásy lepíme na seba do tvaru úľa.
7. Poslednou aktivitou je pripevnenie zhotovených včiel na úľ. Znovu rozvineme diskusiu, ako je možné včely k úľu pripevniť. Čím napríklad môžeme nahradiť silón a podobne.



Metodická poznámka:

Rovnako ako v predošlej čiastkovej aktivite môžeme postupovať spôsobom, kedy deti navrhujú rôzne postupy riešenia. Pri diskusii sa snažíme dostať od detí informácie, na základe čoho takýto postup navrhujú. Môžeme použiť otázky: Videl si to niekde? Už si také niečo robil? a pod. Ďalší spôsob je ten, že postup určí učiteľ. Uvedenú aktivitu môžeme posunúť na výskumnú úroveň, ktorá súvisí s problémom využitia lepidla alebo iného spojovacieho materiálu. Deti môžu tvoriť predpoklady a následne zisťovať, ktorý lepiaci materiál je najvhodnejší na stavbu úľa, aby vydržal spojený a nerozpadol sa. Pri zakrúcaní pásov papierových vriec ide o pohyb, ktorým rozvíjame aj motoriku dieťaťa. V prípade, že nemáme tavnú pištoľ, použijeme kvalitné lepidlo. Prácu s tavnou pištoľou vykonáva učiteľ, dieťa papier prikladá a pridrižiava. Je potrebné dbať na bezpečnosť, aby sa dieťa nepopálilo.

Poslednou aktivitou je pripevnenie zhotovených včiel z predchádzajúcej aktivity na úl. Znovu rozvíjame diskusiu, ako je možné včely k úľu pripevniť. Čím napríklad môžeme nahradiť silón a podobne. Ak učiteľ uzná za vhodné, môžu si deti balzové včely pripevniť aj na spodnú dosku konštrukcie.

Postup pri upevňovaní včiel na úl:

1. Do styroduru tenkým vrtákom 1,5 vyvŕtať dierky.
2. Odstrihnúť silony rôznych dĺžok a pripevniť na včely.
3. Do dierok v styrodure pomocou silónu upevniť včely vyrobené z balzy. Pozn. Pri upevňovaní deťom pomáhame s uzlíkom.
4. Pri pohybe kruhu budú včely znázorňovať let. Cieľ tejto technickej činnosti je dieťaťu sprostredkovať poznatky o dostredivej sile (čím rýchlejšie koleso zatočíme, tým ďalej od úľa včely letia) a princípe fungovania točenia kolesa.



Obrázok 41 Včelí úl (ZŠ s MŠ Ul. Dobšinského, Prievidza)



LITERATÚRA

BIELIKOVÁ, M. 2020. Realizácia STEM aktivít v školských výchovno-vzdelávacích zariadeniach. [online] *Pedagogika*, 3, s. 314–332. Dostupné na internete: <https://ojs.cuni.cz/pedagogika/article/view/1863>

DIXON, R. A. 2013. Trends and Issues in Technology Education in the USA: Lessons for the Caribbean. [online]. *Caribbean Curriculum*. Vol. 21, 2013. Dostupné na internete: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.989.577&rep=rep1&type=pdf>

DOSTÁL, J. 2013. Badatelsky orientovaná výuka jako trend soudobého vzdělávání. [online] *E-pedagogikum*, 13 (3), s. 81–93. Dostupné na internete: <https://e-pedagogium.upol.cz/pdfs/epd/2013/03/07.pdf>

HEJNÝ, M., STEHLÍKOVÁ, N. 1999. Číselné představy dětí. Praha : PF UK. ISBN 80-86039-98-6.

JANOVEC, J., KROUFEK, R., VALEŠ, P. 2015. Metody a formy aktivizující tvořivou stránku osobnosti žáků v MŠ. [online] Dostupné na internete: <https://adoc.pub/metody-a-formy-aktivizujici-tvoivou-stranku-osobnosti-ak-v-m.html>

KOHOUTEK, R. 2002. Základy užité psychologie. Brno : CERM akademické nakladatelství, 2002. ISBN 80-214-2203-3.

KOUTNÍKOVÁ, M., WIEGEROVÁ, A. 2017. Využití komiksů v podmínkách mateřských škol. [online] Zlín : Univerzita Tomáše Bati. Dostupné na internete: https://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/41606/Vyuziti_komiksu_v_podminkach_materskych_skol_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

KOŽUCHOVÁ, M. 2003. Obsahová dimenzia technickej výchovy so zameraním na predškolskú a elementárnu edukáciu. Bratislava : UK. ISBN 80-223-1747-0.

KROPÁČ, J. 2004. K problému uceleného pojetí výuky obecně technických předmětů. *e-Pedagogium* [online]. 2004, roč. 4, č. 1 ISSN 1213-7499. Dostupné na internete: <http://epedagog.upol.cz/eped1.2004/index.htm>

KROPÁČ, J., HAVELKA, M. 2005. Poznámky k pojmu „technické myšlení“. [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. Dostupné na internete: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/>

KROPÁČ, J., KROPÁČOVÁ, J. 2006. Didaktická transformace pro technické předměty. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006, 104 s. ISBN 80-244-1431-7.

KROPÁČ, J., KUBÍČEK, Z., CHRÁSKA, M., HAVELKA, M. 2004. Didaktika technických předmětů: vybrané kapitoly. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2004. 223 s. ISBN 80-244-0848-1.

MAJERČÍKOVÁ, J., WIEGEROVÁ, A., GAVORA, P., NAVRÁTILOVÁ, H. 2020. Vzdělávání založené na bádání dětí v podmínkách mateřských škol: badatelsky orientované vzdělávání pro děti generace Alfa. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.

MIHALOVIČ, L., MICHELE, J. 2018. Metodika technické výuky pro mateřské školy. Střední škola stavebních řemesel Brno-Bosonohy, příspěvková organizace, 2018. 20 s.

MIHALOVIČ, L., MICHELE, J. 2018. Metodika technické výuky pro mateřské školy. [online] Střední škola stavebních řemesel Brno-Bosonohy, příspěvková organizace. 2018. Dostupné na internete: <https://technicke-skolky.cz/metodika/#obsah>

NAKONEČNÝ, M. 2009. Psychologie osobnosti. 2. rozš. a přeprac. vyd. Praha: Academia. ISBN 978-80-200-1680-5.

NÁDVORNÍKOVÁ, H. 2015. Polytechnické činnosti v předškolním vzdělávání. Praha: Raabe. ISBN 978-80-7496-194-6.

PUPALA, B., VANČÍKOVÁ, K., eds., 2021. Povinné predprimárne vzdelávanie: sprievodca cieľmi a obsahom. [online] Bratislava: Štátny pedagogický ústav, 2021. 1.vyd. 71 s. ISBN 978-80-8118-260-0. Dostupné na internete: <https://www.statpedu.sk/files/sk/svp/zavadzanie-is-vp-ms-zs-gym/materska-skola/metodicke-materialy/sprievodca-cielmi-obsahom.pdf>

ROUČOVÁ, E. 2017. Praktické a konstrukční činnosti v MŠ. České Budějovice: Pdf JCU.

SLOWÍK, J. (Ed.). 2015. Obsah, metody a formy polytechnické výchovy v mateřských školách. Plzeň: Západočeská univerzita. ISBN 978-80-261-0560-2.

STOFA, J. 1992. O všeobecnej technickej vzdelanosti mládeže. In Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania. B. Bystrica: UMB, 1992. ISBN 80-85162-37-7.

SVĚTLÍK, J. 2006. Marketingové řízení školy. Praha : ASPI. 300 s. ISBN 80-7357-176-5.

Štátny vzdelávací program pre predprimárne vzdelávanie v materských školách. [online] Bratislava: Štátny pedagogický ústav, 2016. 112 s. Dostupné na internete: https://www.statpedu.sk/files/articles/nove_dokumenty/statny-vzdelavaci-program/svp_materske_skoly_2016-17780_27322_1-10a0_6jul2016.pdf

ŽOLDOŠOVÁ, K. 2008. Schopnosť vedecky pracovať v kurikulárnom obsahu prírodovedy.

In Biológia, ekológia, chémia, roč. 12, č. 2, s. 7 – 10. ISSN 1335-8960.

ŽOLDOŠOVÁ, K., MINÁRECHOVÁ, M. 2015. Výskumne ladená koncepcia technického vzdelávania v materských školách. [online] Trnava : TYPI UNIVERSITATIS TYRNAVENSIS. ISBN 978-80-8082-855-4. Dostupné na internete: <https://docplayer.cz/38227980-Vyskumne-ladena-koncepcia-technickeho.html>

ŽOLDOŠOVÁ, K. 2016. Človek a svet práce. Metodická príručka k vzdelávacej oblasti Štátneho vzdelávacieho programu pre predprimárne vzdelávanie v materských školách. [online] Štátny pedagogický ústav. Bratislava. ISBN 978-80-8118-174-0 Dostupné na internete: https://www.statpedu.sk/files/sk/svp/zavadzanie-isvp-ms-zs-gym/mataska-skola/zrevidovane_clovek-svet-prace_na-zverejnenie.pdf



PRÍLOHY

Príloha č. 1 – Databáza škôl s absolventmi programu inovačného vzdelávania Technika hrou v predprimárnom vzdelávaní ŠPÚ podľa samosprávnych krajov SR

- **Bratislavský**

Materská škola, Slniečné jazerá 2764, Senec

Súkromná materská škola Kvietok, Blumentálska 16, Bratislava

Evanjelická materská škola Dr. Filipa Melanchtona, Tupolevova 20, Bratislava

Základná škola s materskou školou, Hlavná 293, Častá

- **Trnavský**

Materská škola, Dolný Lopašov 336, Dolný Lopašov

Materská škola, Komenského 1137/37, Sereď

Materská škola, Dr. Clementisa 59, Skalica

- **Trenčiansky**

Materská škola J. Halašu, Jána Halašu 11, Trenčín

- **Žilinský**

Materská škola, Čajakova 4A, Žilina

Základná škola s materskou školou, Višňové č. 446, Višňové

Základná škola s materskou školou – elokované pracovisko, Višňové č. 966, Višňové

Základná škola s materskou školou, Gaštanová 56, Žilina

Základná škola s materskou školou, Hlboké nad Váhom 124, Bytča

Materská škola, Trnavská 2993/21, Žilina

Materská škola – elokované pracovisko, Varšavská 2, Žilina

Materská škola, Petzvalova 8, Žilina

Materská škola, Kultúrna ulica 284/11, Žilina

Evanjelická spojená škola, Divadelná 19, Martin

- **Banskobystrický**

Základná škola s materskou školou Jána Bakossa, Bakossova 5, Banská Bystrica

Materská škola, Lazovná 32, Banská Bystrica

Materská škola – Óvoda, Štúrova 1, Fiľakovo

Materská škola, SNP 27, Sliač

Základná škola s materskou školou, Školská 35, Nemecká

- **Prešovský**

Spojená škola, Letná 3453/34, Poprad

- **Košický**

Materská škola, Kechnec 262, Kechnec

Príloha č. 2 – Modelové programy aktualizáčného vzdelávania

Modelový program aktualizáčného vzdelávania – návrh č. 1

Autorka programu: PaedDr. Daša Vetráková, Materská škola Lazovná 32, Banská Bystrica

Názov a sídlo organizácie, IČO	Materská škola, Lazovná 32, Banská Bystrica Lazovná 32, 974 01 Banská Bystrica
Názov programu	Technika hrou v predprimárnom vzdelávaní
Odborný garant programu	PaedDr. Daša Vetráková
Druh vzdelávania	Aktualizačné
Rozsah vzdelávania	10 hodín
Forma vzdelávania	Prezenčná

Ciele a obsah vzdelávania

Hlavný cieľ	Získanie kompetencií v oblasti technického vzdelávania v rámci projektu „Technické škôlky“.
Čiastkové ciele	<ul style="list-style-type: none"> • poznať obsah a metódy technického vzdelávania; • uplatňovať technické premýšľanie vo výchovno-vzdelávacej činnosti; • pripraviť bezpečné prostredie s využitím ochranných pomôcok, prostriedkov a pravidiel; • využívať technické a manuálne zručnosti pri tvorbe výrobkov technického charakteru; • implementovať témy technického zamerania do výchovno-vzdelávacej činnosti; • navrhnúť vzdelávaciu aktivitu technického charakteru; • realizovať autoevalváciu a sebareflexiu pedagogickej činnosti.

Obsahové zameranie programu	Prezenčne
<p>1. Možnosti implementácie techniky do vzdelávania detí predškolského veku - Oboznámenie s konceptom projektu „Technická škôlka“.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Téma technického vzdelávania v kontexte ŠVP pre predprimárne vzdelávanie v materských školách; • Problematika materiálneho a technického zabezpečenia projektu; • Predstavenie jednotlivých modulov technického zamerania; • Zásady bezpečnosti pri používaní nástrojov a náradia pri práci. 	3 hodiny
<p>2. Plánovanie a projektovanie výučby v zmysle východísk programu „Technika hrou v predprimárnom vzdelávaní“.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vymedzenie základných pojmov technického vzdelávania (základné princípy, technická gramotnosť, technické myslenie); • Diagnostika predchádzajúceho poznania detí s ohľadom na diferencovanie aktivít zameraných na technické vzdelávanie (znalosť detských prekonceptov, diferencovanie výučby); • Metodický postup, výber výučbových prostriedkov a ich vzťah k napĺňaniu cieľov výučby (metódy, stratégie , organizačné formy práce, didaktické pomôcky). 	3 hodiny
<p>3. Rozvoj technického myslenia a manuálnych zručností pri tvorbe výrobkov technického charakteru.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ukážka prípravy na didaktické spracovanie a praktická ukážka jednej z tém vybraného modulu projektu technického vzdelávania (Lietadlá). 	2 hodiny
<p>4. Uplatnenie východísk programu „Technika hrou v predprimárnom vzdelávaní“.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Návrh spracovania vzdelávacej aktivity s uplatnením praktických činností v rámci oblasti Človek a svet práce. • Sebareflexia a autoevalvácia pedagogickej činnosti. 	2 hodiny

<p>Získané profesijné kompetencie absolventa programu vzdelávania</p>	<p>Absolvent vzdelávacieho programu dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aplikovať nové poznatky daného vedného odboru a didaktiky do predprimárneho vzdelávania; • plánovať a realizovať VVČ v súlade so ŠkVP a zameraním na technické vzdelávanie; • plánovať využitie materiálneho a technického zázemia výchovno-vzdelávacej činnosti; • uplatňovať zásady bezpečnosti pri používaní nástrojov a náradia pri práci s technickým materiálom vo VVČ; • uplatňovať metódy a formy podporujúce aktívne (zážitkové a skúsenostné) učenie sa dieťaťa; • uplatňovať stratégie umožňujúce deťom nadobudnúť kľúčové kompetencie v oblasti technického vzdelávania; • realizovať autoevalváciu a sebareflexiu pedagogickej činnosti; • vykonávať analytickú činnosť týkajúcu sa poznania úrovne vlastných profesijných kompetencií.
<p>Opatrenia na zabezpečenie kvality</p>	
<p>Požiadavky na zabezpečenie vzdelávania a požiadavky na odbornosť personálneho zabezpečenia</p>	<p>Odborný garant: zamestnanec poskytovateľa, ktorý spĺňa požiadavku § 57 ods. 5 zákona č. 138/2019 Z. z. o pedagogických a odborných zamestnancoch v znení neskorších predpisov.</p> <p>Lektori: zamestnanci spĺňajúci kvalifikačné predpoklady, profesijné kompetencie a odborné skúsenosti súvisiace so zameraním vzdelávacieho programu.</p>
<p>Organizačné zabezpečenie</p>	<p>Aktualizačné vzdelávanie sa uskutoční v triede MŠ, v ktorej je zriadený technický kútik. Vzdelávanie pedagogickí zamestnanci absolvujú po pracovnej dobe, celkovo počas štyroch prezenčných stretnutí.</p>
<p>Materiálne, technické a informačné zabezpečenie vzdelávania</p>	<p>Materiálne: učebné zdroje pre lektorov, metodické materiály, prezentácie, makety;</p> <p>Technické: notebook s pripojením na internet, interaktívna tabuľa;</p> <p>Informačné: náklady spojené so vzdelávaním budú financované v súlade s § 63 ods. 3 zákona č. 138/2019 Z. z.</p>
<p>Podmienky ukončenia vzdelávania</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Najmenej 80 % účasť na prezenčnej forme vzdelávania. 2. Vypracovanie a predstavenie návrhu spracovania vzdelávacej aktivity s uplatnením praktických činností v rámci oblasti Človek a svet práce.
<p>Hodnotenie aktualizačného vzdelávania</p>	<ul style="list-style-type: none"> • získaním spätnej väzby od účastníkov vzdelávania; • pozorovaním počas priebehu vzdelávania a to vrátane zmien obsahu, či aktivít, ktoré nastali počas jeho realizácie; • analyzovaním produkcie, ktorá počas vzdelávania vznikla v rámci aktivít; • získaním spätnej väzby od lektora a garanta.

Modelový program aktualizáčného vzdelávania – návrh č. 2

Autorka programu: Mgr. Gabriela Fungáčová, Materská škola – Óvoda, Štúrova 1, Fiľakovo

Názov a sídlo organizácie, IČO	Materská škola - Óvoda, Štúrova 1, Fiľakovo Štúrova 1, 986 01 Fiľakovo
Názov programu	Technika hrou v materskej škole
Odborný garant programu	Mgr. Iveta Bodóová
Druh vzdelávania	Aktualizačné
Rozsah vzdelávania	12 hodín
Forma vzdelávania	Prezenčná

Ciele a obsah vzdelávania

Hlavný cieľ	Získanie kompetencií v oblasti technického vzdelávania v rámci vzdelávacej oblasti Človek a svet práce Štátneho vzdelávacieho programu pre predprimárne vzdelávanie v materských školách za účelom zlepšovania kvality procesov výchovy a vzdelávania detí a rozvoja materskej školy.
Čiastkové ciele	<ul style="list-style-type: none"> • Poznať teoretické východiská projektu „Technické škôlky“. • Naplánovať technické a materiálne zabezpečenie projektu. • Vedieť plánovať a projektovať výchovno-vzdelávaciu činnosť zameranú na rozvoj technického premýšľania detí. • Vytvoriť efektívne učebné prostredie podporujúce individuálne vzdelávacie potreby detí vo vzdelávacích aktivitách technického charakteru. • Hodnotiť priebeh a výsledky výchovno-vzdelávacej činnosti a učenia sa detí.
Obsah vzdelávania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teoretické východiská projektu „Technická škôlka“. (1 h) 2. Plán technického a materiálneho zabezpečenia technického kútika v triede MŠ. (1 h) 3. Implementácia plánovania a projektovania výchovno-vzdelávacej činnosti zameranej na rozvoj technického premýšľania detí – postupnosť krokov pri zavádzaní projektu „Technické škôlky“: <ul style="list-style-type: none"> • pravidlá práce v technickom kútiku; • rozvoj jemnej motoriky prostredníctvom skrutkovacích hier, konštruktívne hry, hry s legom, tehličkami, sevou, matadorom a pod.; • práca s pravítkom – vytvorenie vlastného pravítka z paličky s vlastnou mierkou, rysovania rovných čiar na papier;

<p>Obsah vzdelávania</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rysovanie rovnej čiary na balzu a pílenie rovnej čiary; • zatĺkanie klincov do dreva – balzy – obrázok z vlny omotávaním o zabité klince; • spájanie balzy lepením; • rysovanie 2-3 rovných čiar v šikmom smere (trojuholník) a následné pílenie; • obkresľovanie jednoduchej makety; • pílenie oblúkov (zajac, auto, autobus...); • spájanie balzy pomocou klincov; • tvorba návrhov – nákresov; • pílenie zložitejších rezov (tulipán); • konštruovanie, lepenie, klincovanie – MODULY; • remeslá – bádateľské činnosti v prepojení s projektom “Technické škôlky”. (1 h) <p>4. Projekt „Technická škôlka“ v prepojení s inými vzdelávacími oblasťami – Na hospodárskom dvore, Včielky, Koberček pre bábiku, Doprava, Vianoce. (2 h)</p> <p>5. Prezentovanie výtvorov detí zo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce. (1 h)</p> <p>6. Praktické činnosti, manipulácia s náradím a materiálom, diskusia. (6 h)</p>
<p>Získané profesijné kompetencie absolventa programu vzdelávania</p>	<p>Absolvent vzdelávacieho programu dokáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aplikovať nové poznatky daného vedného odboru a didaktiky do predprimárneho vzdelávania; • plánovať a realizovať VVČ v súlade so ŠkVP a zameraním na technické vzdelávanie; • plánovať využitie materiálneho a technického zázemia výchovno-vzdelávacej činnosti; • uplatňovať zásady bezpečnosti pri používaní nástrojov a náradia pri práci s technickým materiálom vo VVČ; • hodnotiť priebeh a výsledky výchovno-vzdelávacej činnosti a učenia sa detí.
<p>Opatrenia na zabezpečenie kvality</p>	
<p>Požiadavky na zabezpečenie vzdelávania a požiadavky na odbornosť personálneho zabezpečenia</p>	<p>Odborný garant: zamestnanec poskytovateľa, ktorý spĺňa požiadavku § 57 ods. 5 zákona č. 138/2019 Z. z. o pedagogických a odborných zamestnancoch v znení neskorších predpisov.</p> <p>Lektori: zamestnanci spĺňajúci kvalifikačné predpoklady, profesijné kompetencie a odborné skúsenosti súvisiace so zameraním vzdelávacieho programu.</p>

Organizačné zabezpečenie	Aktualizačné vzdelávanie sa uskutoční v triede MŠ, v ktorej je zriadený technický kútik.
Materiálne, technické a informačné zabezpečenie vzdelávania	<p>Materiálne: metodické materiály, pomôcky a materiál na aktívne činnosti;</p> <p>Technické: notebook s pripojením na internet, interaktívna tabuľa;</p> <p>Informačné: náklady spojené so vzdelávaním budú financované v súlade s § 63 ods. 3 zákona č. 138/2019 Z. z.</p>
Podmienky ukončenia vzdelávania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Najmenej 80 % účasť na prezenčnej forme vzdelávania. 2. Vypracovanie a predstavenie návrhu spracovania vzdelávacej aktivity s uplatnením praktických činností v rámci oblasti Človek a svet práce.
Hodnotenie aktualizačného vzdelávania	<ul style="list-style-type: none"> • získaním spätnej väzby od účastníkov vzdelávania; • pozorovaním počas priebehu vzdelávania a to vrátane zmien obsahu, či aktivítach, ktoré nastali počas jeho realizácie; • analyzovaním produkcie, ktorá počas vzdelávania vznikla v rámci aktivít; • získaním spätnej väzby od lektora a garanta.

Modelový program aktualizáčného vzdelávania – návrh č. 3

Autorka programu: Bc. Janette Uváčková, ZŠ s MŠ Hlavná 293, Častá

Názov a sídlo organizácie, IČO	ZŠ s MŠ, Hlavná 293, Častá Hlavná 293, 900 89 Častá
Názov programu	Podpora technického vzdelávania v MŠ
Odborný garant programu	Mgr. Adriana Cíferská
Druh vzdelávania	Aktualizačné
Rozsah vzdelávania	18 hodín
Forma vzdelávania	Prezenčná a dištančná

Ciele a obsah vzdelávania

Hlavný cieľ	Získanie kompetencií v oblasti rozvoja technického vzdelávania v materskej škole v rámci projektu „Technické škôlky“.
Čiastkové ciele	<ul style="list-style-type: none"> • Poznať základné teoretické východiská a potrebné materiálne vybavenie k príprave vzdelávacích aktivít s technickým zameraním. • Uplatňovať zásady bezpečnosti pri práci. • Poznať obsah a metódy technického vzdelávania vo výchovno-vzdelávacej činnosti. • Napláňovať vzdelávaciu aktivitu zameranú na rozvoj elementárneho technického premýšľania.
Obsah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Základné teoretické východiská pri využívaní vzdelávacích aktivít s technickým zameraním / prezenčne 6 h / <ul style="list-style-type: none"> • Základné teoretické východiská a technické zručnosti (obkresľovanie, vystrihovanie, pílenie, brúsenie, vŕtanie, zatĺkanie, skrutkovanie) /prezenčne 2 h/ • Technický materiál – balza, rôzne druhy dreva, náhrady dreva /prezenčne 2 h/ • Základné materiálne vybavenie – náradie, nástroje /prezenčne 2 h/ 2. Zásady bezpečnosti pri práci / prezenčne 2 h / <ul style="list-style-type: none"> • Bezpečnosť pri používaní nástrojov a náradia /prezenčne 1 h/ • Tvorba pravidiel bezpečnosti v triede /prezenčne 1 h/ 3. Technické vzdelávanie vo výchovno-vzdelávacom procese / prezenčne 8 h / <ul style="list-style-type: none"> • Didaktická analýza vzdelávacích aktivít /prezenčne 2 h/ • Metódy a formy práce podporujúce rozvíjanie technickej gramotnosti /prezenčne 2 h/ • Vzdelávacia oblasť Človek a svet práce – ukážka aplikovania technických zručností vo vzdelávacej aktivite /prezenčne 2 h/ • Vzdelávacia oblasť Človek a svet práce a prepájanie s výskumne ladenou koncepciou prírodovedného a technického vzdelávania – ukážka vzdelávacej aktivity s technickým zameraním /prezenčne 2 h/

Obsah	<p>4. Vzdelávacia aktivita zameraná na rozvoj elementárneho technického premýšľania. /DIŠTANČNE 2 h/</p> <ul style="list-style-type: none"> Návrh vzdelávacej aktivity s technickým zameraním a naplnením obsahu vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce
Rozsah	Spolu 18 hodín: z toho prezenčne 16 h a dištančne 2 h
Získané profesijné kompetencie absolventa vzdelávania	<ul style="list-style-type: none"> Používať technické náradie a nástroje. Uplatňovať zásady bezpečnosti v technickom vzdelávaní. Prispôbovať a využívať technické pomôcky, stratégie rozvojovej úrovni a možnostiam detí. Realizovať aktivity uplatňovaním výskumne ladenej koncepcie technického vzdelávania. Využívať výsledky reflexie a sebareflexie detí na ďalšie plánovanie a projektovanie výchovno-vzdelávacej činnosti technického zamerania.

Opatrenia na zabezpečenie kvality	
Požiadavky na zabezpečenie vzdelávania a požiadavky na odbornosť personálneho zabezpečenia	<p>Odborný garant: zamestnanec poskytovateľa, ktorý spĺňa požiadavku § 57 ods. 5 zákona č. 138/2019 Z. z. o pedagogických a odborných zamestnancoch v znení neskorších predpisov.</p> <p>Lektori: zamestnanci spĺňajúci kvalifikačné predpoklady, profesijné kompetencie a odborné skúsenosti súvisiace so zameraním vzdelávacieho programu.</p>
Organizačné zabezpečenie	Aktualizačné vzdelávanie sa uskutoční v priestoroch MŠ.
Materiálne, technické a informačné zabezpečenie vzdelávania	<p>Materiálne: technické náradie, náčinie a rôzne druhy materiálov na aktivity, metodické materiály, prezenčné materiály</p> <p>Technické: notebook, interaktívna tabuľa</p>
Podmienky ukončenia vzdelávania	<ol style="list-style-type: none"> Najmenej 80 % účasť na prezenčnej časti vzdelávania. Vypracovanie a odprezentovanie výstupov z dištančnej formy vzdelávania.
Hodnotenie aktualizácie vzdelávania	<ul style="list-style-type: none"> získaním spätnej väzby od účastníkov vzdelávania; pozorovaním počas priebehu vzdelávania a to vrátane zmien obsahu, či aktivítach, ktoré nastali počas jeho realizácie; získaním spätnej väzby od lektora a garanta.

ISBN: 978-80-8118-298-3



 ŠTÁTNY
PEDAGOGICKÝ
ÚSTAV

 MINISTERSTVO
ŠKOLSTVA, VEDY,
VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY