



Univerzita Hradec Králové
Pedagogická fakulta

Univerzita Hradec Králové

Pedagogická fakulta

Ústav primární, preprimární a speciální pedagogiky

Atmosféra Země ve vzdělávací oblasti

Člověk a jeho svět

Diplomová práce

Autor:

Magdaléna Nováková

Studijní program:

M7503 – Učitelství pro základní školy

Studijní obor:

Učitelství pro 1. stupeň ZŠ

Vedoucí práce:

RNDr. Michaela Křížová, Ph.D.

Oponent:

doc. PhDr. Marta Faberová, CSc.



Zadání diplomové práce

Autor: Magdaléna Nováková

Studium: P14P0917

Studijní program: M7503 Učitelství pro základní školy

Studijní obor: Učitelství pro 1. stupeň základní školy

Název diplomové práce: **Atmosféra Země ve vzdělávací oblasti "Člověk a jeho svět"**

Název diplomové práce AJ: The Atmosphere of the Earth in the educational field "Human and his world"

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Cílem diplomové práce je vytvořit metodický materiál obsahující náměty na pokusy, pozorování a pracovní listy na téma vzduch, atmosféra Země. Cílem teoretické části práce je popis atmosféry Země, jejích vlastností a vlivu na člověka. Dále ukotvení tématu práce z hlediska RVP ZV, konkrétně vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět. Cílem praktické části práce je vytvoření souboru metodicky zpracovaných námětů na jednoduché školní experimenty a pracovní listy s danou tematikou pro 3.-5. ročník ZŠ. Nedílnou součástí bude i naučný text pro učitele. Všechny materiály budou ověřeny v pedagogické praxi.

RVP, Pedagogický slovník, Psychologie učitele, Učebnice fyziky pro ZŠ

Garantující pracoviště: Ústav primární, preprimární a speciální pedagogiky,
Pedagogická fakulta

Vedoucí práce: RNDr. Michaela Křížová, Ph.D.

Oponent: doc. PhDr. Marta Faberová, CSc.

Datum zadání závěrečné práce: 31.5.2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením vedoucí práce RNDr. Michaely Křížové, Ph.D., a že jsem uvedla všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne 23. března 2021

.....

Poděkování

Mé poděkování patří RNDr. Michaele Křížové, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost a ochotu, kterou mi v průběhu zpracování diplomové práce věnovala.

Anotace

NOVÁKOVÁ, Magdaléna (2021). *Atmosféra Země ve vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2021. 77 s. Diplomová práce.

Diplomová práce je zaměřena na realizaci vytvořených materiálů, které se skládají z pracovních listů a pokusů, zaměřených na téma atmosféra Země ve vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět. Teoretická část se zabývá vymezením pojmů učiva o atmosféře Země, souvislosti učiva s obsahem Rámcového vzdělávacího programu, a především také z definování pracovních listů, pokusů a pozorování. Praktickou část tvoří soubor vypracovaných pracovních listů a pokusů, které byly realizované na 1. stupni základních škol.

Klíčová slova: pracovní listy, pokusy, pozorování, atmosféra Země

Annotation

NOVÁKOVÁ, Magdaléna (2021). The Atmosphere of the Earth in the educational field Human and his world. Hradec Králové: Faculty of Education, University of Hradec Králové, 2021. 77 pp. Diploma thesis.

The thesis aims on realization created materials consisted of worksheets and experiments focused on the Earth's Atmosphere in the educational field Human and his world. The theoretical part deals with the definition of the Earth's atmosphere in context of the Framework Educational Programme especially the definition of worksheets, experiments and observations. The practical part consists of a set of worksheets and experiments implemented in the 1st grade of elementary schools.

Keywords: experiments, observation, worksheets, Earth's atmosphere

Obsah

ÚVOD	3
1 Atmosféra Země	4
1.1 Stavba atmosféry a její vlastnosti	5
1.2 Meteorologie.....	9
1.2.1 Druhy meteorologie.....	9
1.2.2 Voda v atmosféře	9
1.2.3 Meteorologické jevy.....	10
1.3 Znečišťování ovzduší a vliv člověka	11
2 Atmosféra Země ve vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět.....	13
2.1 Přírodovědné učebnice na 1. stupni ZŠ	14
3 Pracovní listy.....	19
3.1 Definice pracovních listů.....	19
3.2 Funkce pracovních listů.....	19
3.3 Výhody a nevýhody pracovních listů	20
3.4 Zásady tvorby pracovních listů.....	20
3.5 Druhy pracovních listů a učebních úloh	21
4 Experimenty	22
4.1 Školní experiment a jeho typy	22
5 Pozorování.....	24
5.1 Výhody a nevýhody pozorování.....	24
6 Náměty do výuky	25
6.1 Popis pracovních listů.....	25
6.2 Popis pokusů.....	26
6.3 Charakteristika tříd	26
6.4 Náměty do výuky – pracovní listy.....	27
6.5 Náměty do výuky – pokusy	57

6.6	Shrnutí realizace pracovních listů a pokusů	69
	Závěr.....	70
	Seznam použitých zdrojů	71
	Seznam obrázků	76
	Seznam příloh.....	77

ÚVOD

Už od raného věku mě velmi fascinovala příroda a vše kolem ní. Ráda jsem přírodu pozorovala a vymýšlela nápady, jak ji blíže poznat. Nejvíce mě bavily pokusy na druhém stupni při biologii a přírodopisu, ale také v hodinách prvouky a přírodovědy na stupni prvním, a proto jsem se rozhodla napsat diplomovou práci právě na toto téma. Podle mého názoru je pro děti mladšího či staršího školního věku vzduch velmi abstraktní pojem, protože ho za normálních okolností nevidíme a nemůžeme si na něj sáhnout. Tudíž je pro ně učivo o vzduchu složitější pochopit. Cílem diplomové práce je vytvoření didaktického materiálu, který bude sloužit k lepšímu pochopení a rozšíření učiva o vzduchu. Jednotlivé pracovní listy a pokusy mají u dětí vzbudit zájem a zvědavost, touhu po nových informacích a prohloubit jejich dosavadní vědomosti a dovednosti. Cílem je také utváření kladného vztahu k přírodě a péči o ni.

Diplomová práce se skládá ze dvou částí – teoretické a praktické. V první kapitole teoretické části je popsána atmosféra Země a jsou zde uvedeny všechny informace, které by měl učitel znát před tím, než se s žáky začne věnovat experimentům a pracovním listům. Druhá kapitola se zabývá atmosférou Země v rámci Rámcového vzdělávacího programu a oblasti „Člověk a jeho svět“. Také je doplněna o analýzu přírodovědných učebnic a sešitů pro 3. - 5. ročník a o zastoupení učiva v daných nakladatelstvích. Další kapitoly se zaměřují na pracovní listy, experimenty a pozorování.

Praktická část je tvořena didaktickými materiály, jež jsem použila při výuce v hodinách prvouky a přírodovědy v 3. - 5. ročníku ZŠ. Nechybí zde ani podrobný popis pracovních listů a pokusů, reflexe a fotodokumentace. Kvalita a pozitivní dopad jednotlivých námětů na žáky budou ověřovány především pozorováním či diskuzí.

Vzhledem k aktuální epidemiologické situaci, a s tím souvisejícím uzavřením škol, jsem většinu pokusů a pracovních listů s žáky realizovala při distanční výuce.

1 Atmosféra Země

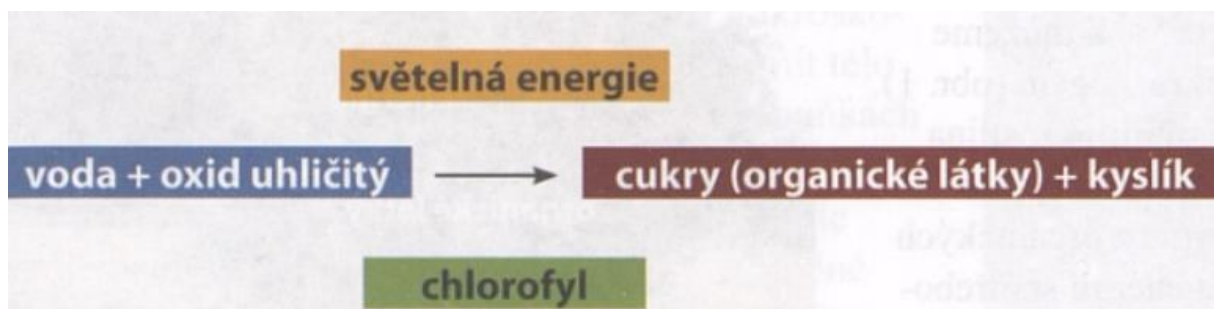
V první kapitole teoretické části se budu zabývat atmosférou Země. Atmosféra Země je hlavním tématem diplomové práce, a proto je tato kapitola její nedílnou součástí. Jelikož se na prvním stupni neprobírá atmosféra Země jako celek, ale objevuje se pouze v některých tématech, může tato kapitola sloužit i jako pomocný materiál pro učitele 1. stupně základní školy.

Atmosféru Země bychom mohli definovat jako plynný obal, který obklopuje zemský povrch. O atmosféře můžeme mluvit i u dalších objektů, které kolem sebe mají plynný obal, např. Mars nebo Venuše. Obecně tedy můžeme říci, že atmosféra je plynný obal tělesa, které se nachází v kosmickém prostoru. (Jaňour, 2019)

Vývoj atmosféry má více fází. Vědci se domnívají, že prvotní zemská atmosféra byla složena z dusíku, oxidu uhličitého, oxidu uhelnatého, vodních par, vodíku a netečných plynů. Plyny, které sopečnou činností ucházely ze zemského jádra, přispěly k utvoření ovzduší. Proto se sopečná činnost podílela na nárůstu poměru obsahu vodních par, oxidu uhličitého, sirovodíku a dusíku v atmosféře.

Zvyšování obsahu vodních par v ovzduší vedlo k hromadění vody, a tím pádem k vytváření oceánů. Ty do sebe vstřebávaly oxid uhličitý nezbytný pro jev zvaný skleníkový efekt, díky kterému dochází k ohřevu planety. (Clark, 1998)

Mezi nejdůležitější procesy na naší planetě patří fotosyntéza, což je děj, při kterém se přeměňují anorganické látky na látky organické. „Rostlina přijímá z půdy anorganické – minerální – látky rozpuštěné ve vodě, ze vzduchu oxid uhličitý. Ten je přijímán průduchy v listech. Světelná energie zachycená chlorofylem umožní složité chemické děje. Těmito ději v rostlině vznikají cukry, škrob a postupně další látky – tuky a bílkoviny. Jsou to látky organické, tvořící základ všech organismů. Rostlina z nich staví své tělo – stavební látky, nebo je ukládá jako zásobní látky do kořenů, stonků, hlíz a semen. Při fotosyntéze rostlina uvolňuje do ovzduší kyslík.“ (Černík, 2007, s. 75)



Obrázek č. 1: Schéma fotosyntézy (Černík, 2007, s.75)

1.1 Stavba atmosféry a její vlastnosti

Podle fyzikálních vlastností (teplota, výška, složky přítomné ve vzduchu) lze atmosféru členit na 5 základních vrstev:

Troposféra

Troposféra je nejspodnější vrstva atmosféry, která průměrně sahá do výšky 11 km. Tato hodnota se mění podle ročního období a podle meteorologické situace. V létě je hodnota vyšší než v zimě, v tlakových výších je větší než v tlakových nížích. (Jaňour, 2019)

Vzduch se zde promíchává, pohybuje se horizontálně i vertikálně. (Země, 2004) Teplota zde klesá až na $-57\text{ }^{\circ}\text{C}$. (Země, živá planeta, 1998) Objevuje se zde v podstatě všechna voda, která se vyskytuje v atmosféře. (Kopáček, 2005) V troposféře se vyskytuje zhruba 80 % hmoty atmosféry, na kterou působí meteorologické jevy (vítr, déšť, oblaka apod.) Uskutečňuje se zde intenzivní transfer vody a tepla, je to klíčová vrstva atmosféry pro vznik počasí. (Vysoudil, 2009) Troposféra je ohraničena tropopauzou, což je přechod mezi troposférou a stratosférou. (Jaňour, 2019)

Stratosféra

Stratosféra následuje po troposféře. Sahá do výšky až 50 km. Jev, který je charakteristický pro tuto vrstvu, se nazývá horizontální proudění. Rychlost větru nejdříve klesá, poté od výšky cca 25 km znovu roste. Ve výšce zhruba 25 km se mohou nacházet oblaka, která jsou složena z ledových krystalků. (Jaňour, 2019) Mezi 25. - 30. km se nachází ozonová vrstva – ta obsahuje ozón, jenž je důležitým prvkem pro pohlcení ultrafialového záření ze Slunce. (Česáková, 2014)

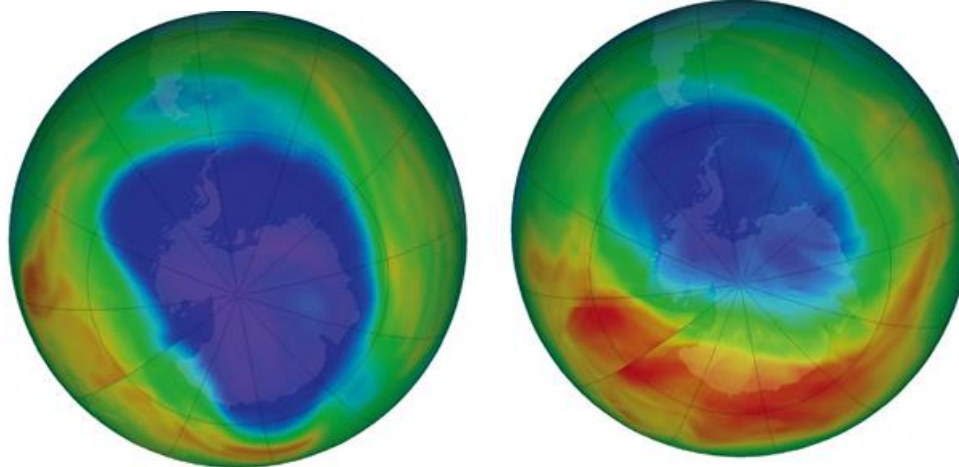
Ozón je látka, jež má tři atomy kyslíku. Disponuje specifickými vlastnostmi, jak fyzikálními, tak chemickými. Za nejdůležitější fyzikální vlastnost považujeme schopnost absorbovat UV záření. Při jeho vstřebávání se ozón zahřívá. Tato vlastnost je charakteristická pro stratosférický ozón. Chemická reaktivnost, kdy působí ozón jako agresivní oxidant (pro život člověka toxický), je vlastností troposférického ozónu. Troposférický ozón zaujímá přibližně jen 5-8 % z úplného obsahu ozónu v ovzduší, zbytek přísluší ozónu stratosférickému. (Kopp, 2004)

K ničení a poškozování ozónu, tím pádem vzniku ozonové díry, dochází při využívání freonů. Ty se v minulosti používaly v chladicích zařízeních nebo jako pohonný plyn ve

sprejích. V současnosti se místo nich používají jiné, méně škodlivé látky. (Země: moře, kontinenty, vesmír, 2012) Roku 1988 byl podepsán Montrealský protokol, díky kterému se omezila produkce freonů. Důsledkem tohoto omezení bylo postupné zmenšování ozonové díry. Národní úřad pro letectví a vesmír (NASA) publikoval výzkum, kdy se k 8. září 2019 zmenšila ozonová díra na mimořádných 10,1 milionů kilometrů čtverečních, což je zhruba 2x méně než normálně. Odborníci tvrdí, že se ozonová díra zmenšila kvůli nevídaně mírným teplotám ve stratosféře. Za pokles teploty ve stratosféře může např. zpomalení polárního víru. (Schwarzmann, 2019)

Vědci zjistili, že je ozonová vrstva poškozena znečišťujícími látkami primárně nad póly, protože se zde tvoří mraky vytvořené ledovými částicemi. Na nich probíhají reakce, kvůli kterým částice vypouští do atmosféry molekuly chlóru. Ten je velmi škodlivý pro ozón a dochází tak ke ztenčení ozonové vrstvy. Tím se na Zemi dostává ultrafialové záření, jež má mimo jiné negativní dopad na lidské zdraví, např. zvýšený výskyt rakoviny kůže nebo šedého zákalu. (Učebnice pilota, 2016)

Na následujících obrázcích můžeme vidět pohled na ozonovou díru nad antarktickým pólem v roce 2018 a její zmenšení v roce 2019. Fialová a modrá barva značí nejméně ozónu, naopak více ozónu znázorňuje barva červená a žlutá.



Obrázek č.2: Ozonová díra v roce 2018. **Obrázek č.3:** Ozonová díra v roce 2019.

(National Aeronautics and Space Administration, online, 2019)

Mezosféra

Další vrstvou následující po stratosféře je mezosféra, jež dosahuje do výšky 80 km. Ve výšce 50 km a výše teplota klesá a v oblasti mezopauzy (vrchní hranice mezosféry) může teplota v létě dosáhnout hodnoty až $-90\text{ }^{\circ}\text{C}$. V zimě hodnota teploty dosahuje až $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Jelikož se v mezosféře nachází málo plynů, je to nejstudenější vrstva atmosféry. (Země, živá planeta, 1998) Konvekce neboli proudění vzduchu je v mezosféře nestálé.

Přechod mezi mezosférou a termosférou se nazývá mezopauza. Občas je pokládána za rozhraní vymezující atmosférický a kosmický prostor. (Kráčmar, 2006) Blízko mezopauzy se sledují tzv. stříbřitá nebo světélkující oblaka s jemným složením. Vědci se domnívají, že jsou oblaka produktem kondenzace vodní páry. (Jaňour, 2019)

Termosféra

Termosféra dosahuje do výšky 600–1000 km, někdy až do 1200 km. V této výšce můžeme najít polární záři. Polární záře je světelný jev, ke kterému dochází reakcí elektricky nabitých částic, jež jsou pomocí Slunce vysílány do vysokých atmosférických vrstev. (Vesmír, 1996)

Termosféra je nejteplejší vrstvou atmosféry. (Vesmír, 2012) V této vrstvě teplota stoupá až do hodnot nad 1000 °C, protože pohlcuje ultrafialové záření. (Země, 2004) „*Vzhledem k nesmírně řídké atmosféře však nelze tuto teplotu změřit běžnými teploměry, teplota je pouze projevem vysoké vnitřní energie (vysokých rychlostí pohybu jednotlivých molekul) plynu.*“ (Dvořák, 2010, s. 36)

Občas se této vrstvě říká ionosféra, protože zahrnuje velké množství iontů (elektricky nabitých částic). (Jaňour, 2019)

Exosféra

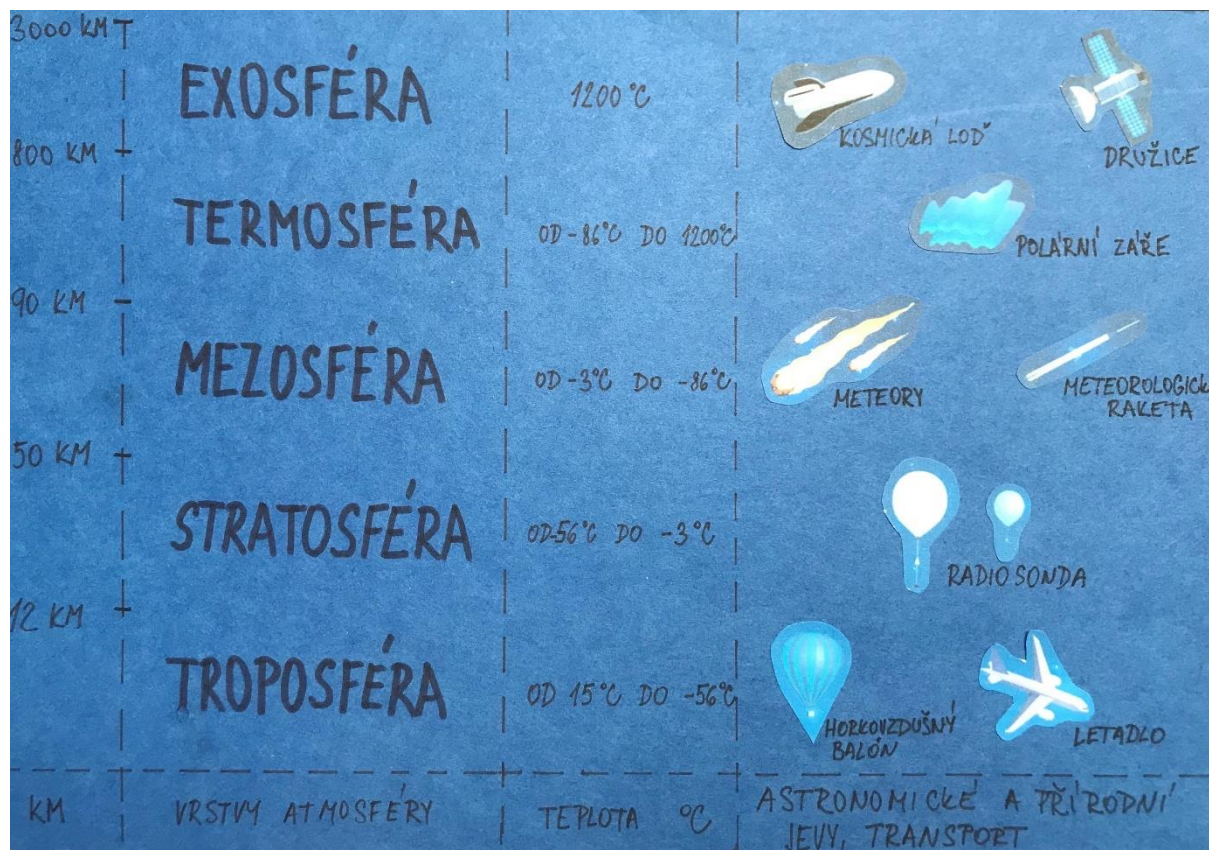
Exosféra je vrstva atmosféry, jež se rozprostírá nad termopauzou. Hustota vzduchu je takřka nezměřitelná. „*Plynné částice se mohou pohybovat ohromnými rychlostmi a ty, které překonají gravitaci, odlétají do meziplanetárního prostoru.*“ (Kračmár, 2006, s. 18)

V exosféře se převážně vyskytuje atomární kyslík a dusík. (Jaňour, 2019) Tato vrstva je velice podstatná pro lidský život a naše zdraví, protože nás ochraňuje před kosmickým zářením. (Země, 2012) Tato vrstva zaplňuje zbytek atmosférického obalu. (Jaňour, 2019)

Obor meteorologie, jenž se věnuje vyšším vrstvám atmosféry, se nazývá aerologie. Meteorologické jevy se v troposféře a stratosféře měří a zkoumají pomocí radiosond. Pozice radiosond jsou rozpoznávány polohovým systémem, jako je např. GPS. Radiosondy určují teplotu, tlak a vlhkost vzduchu.

Vysílač, který je součástí radiosondy, posílá zaznamenaná data každých 1-10 sekund v šifrách, které jsou posléze na zemi dešifrovány a uloženy. (Kračmar, 2006)

Další objekt, jenž je vypouštěn až do 30km výšky, je heliem naplněný meteorologický balon. Ten se zavěsí na lano a po zachycení a zaznamenání všech informací se přitáhne zpět na zem. (Jak se mění náš svět, 2008) Do nejvyšších vrstev atmosféry (mezosféra, termosféra, exosféra) jsou posílány rakety s družicemi.



Obrázek č. 4: Schéma výšky a teploty v jednotlivých vrstvách atmosféry.

Složení vzduchu

Vzduch je složen především ze tří plynů: dusíku, kyslíku a argonu. Jejich procentuální zastoupení se v atmosféře nemění – dusík zaujímá 78,08 %, kyslík 20,95 % a argon 0,93 % z atmosféry. Složení vzduchu dále zahrnuje nestálé množství vodních par a v nepatrném množství i deset dalších plynů: oxid uhličitý, neon, helium, metan, krypton, vodík, oxid dusný, oxid uhelnatý, xenon a ozon. Ty zaujímají cca 0,04 % objemu vzduchu.

Ještě méně plynů se dostává do atmosféry ze zemského povrchu (např. čpavek, oxid dusičitý, oxid siřičitý nebo sirovodík). Ve vzduchu se nachází i částice prachu a kouře. (Země, 2004)

1.2 Meteorologie

Pojem meteorologie vznikl z řeckého „meteoros“ (vznášející se) a „logos“ (věda). Je to tedy věda, jež se zabývá vlastnostmi a složením zemské atmosféry, ale také jevy a ději v atmosféře. (Vysoudil, 2004)

První zmínky o atmosféře se začaly objevovat už v dílech filozofů z antického Řecka, ale o meteorologii jako vědě se dozvídáme až na konci středověku a počátku novověku. Při cestovatelských výpravách lidé objevovali nová místa a s nimi i do té doby neznámé klimatické podmínky. Tak se začaly shromažďovat informace a poznatky o atmosféře.

První vědecké informace byly představeny v 17. století velkými fyziky, mezi které patří např. Galileo Galilei, Blaise Pascal nebo Robert Boyle. Na konci 17. století byla zahájena první meteorologická pozorování, která se časem zdokonalovala a rozšiřovala o nové metody. Později, v 19. století, vědci zjistili, že počasí můžeme předpovídat fyzikálními postupy, které na začátku 20. století popsal a vypočítal F. L. Richardson. Tyto matematicko-fyzikální postupy byly reálně uskutečněny až po druhé světové válce, kdy se rozvíjela technika a technologie. (Bednář, 2003)

1.2.1 Druhy meteorologie

Vysoudil (2004) klasifikuje meteorologii podle zaměření následujícím způsobem:

- Dynamická meteorologie (řeší statiku a dynamiku atmosféry, cílem je fyzikálně odůvodněná předpověď počasí).
- Fyzikální meteorologie (zabývá se elektrickými a optickými jevy v atmosféře, vznikem srážek a oblaků).
- Synoptická meteorologie (zkoumá atmosférické jevy s pomocí synoptických map).
- Družicová meteorologie (získává informace a poznatky z kosmického prostoru).
- Radarová meteorologie (zabývá se vlivem radiovln na atmosféru).

V současné době je meteorologie velmi vyspělá vědní disciplína s širokým využitím v dalších vědních oborech, např. v chemii, biologii nebo geografii. (Vysoudil, 2004)

1.2.2 Voda v atmosféře

Voda je základní prvek atmosféry Země a vyskytuje se ve třech skupenstvích. Skupenství neboli stav vody ovlivňuje teplota a tlak. Když na ni působí teplo, začne se vypařovat, a mluvíme tak o skupenství plynném. Opakem vypařování je kondenzace neboli

kapalnění. Při tomto jevu se plyn mění na kapalinu, např. pára nad mořem stoupá výše a mění se na kapky deště. V pevném skupenství se voda nachází v místech, kde je méně než 0°C.

1.2.3 Meteorologické jevy

Mraky

Mraky jsou složeny z páry, z ledových krystalků a v neposlední řadě z miliard kapiček vody. I když jsou tyto jednotlivé částice tak lehké, že se nedokážou spustit k zemi, dohromady tvoří mrak, jehož hmotnost může dosáhnout až půl milionu tun. „*Aby se mohl vytvořit mrak, vlhký vzduch se musí ochladit až na teplotu, při které vodní pára obsažená v tomto vzduchu zkondenzuje.*“ (Ahern, 2003, str. 28)

Druh mraku, jenž vzniká u povrchu Země, nazýváme mlhou. Ta vzniká při mísení teplého a studeného vzduchu nebo při kontaktu teplého vzduchu se studeným povrchem, kdy dojde k ochlazení a tím ke kondenzaci vodních par. Ochlazení není tak velké, proto při něm nevznikají žádné mohutnější srážky. (Roth, 2000)

Srážky

Všechny formy srážek vznikají kondenzací v mracích. Tam se spojí nespočet miniaturních kapiček a tím vznikne kapka vody, která se díky odporu vzduchu separuje na několik menších kapiček vody. Kapky vody, které jsou ve skupenství kapalném, i když je teplota nižší než 0 °C, se změní na krystalky ledu. Díky vodní páře, jež na ně přimrzá, krystalky těžknou a klesají k povrchu Země. Jak klesají, dostávají se do teplejší vzduchové vrstvy a tím se krystalky ledu mění v kapky deště. Pokud je teplota vzduchu nižší než 0 °C, krystalky na zem spadnou ve formě sněhu. (Ahern, 2003)

Pokud se na povrchu Země, rostlinách či venkovních předmětech usadí drobné kapičky vody, mluvíme o rose. (Vysoudil, 2004) Ta vzniká vlivem kondenzace vodních par z atmosféry. (Roth, 2000)

Kapky, na kterých se kolmo odráží sluneční paprsky, tvoří optický jev zvaný duha. (Bednář, 2003) Na obloze se objevuje za přeháňkového počasí, kdy ve stejném okamžiku prší a svítí slunce. Duha má sedm základních barev, jejichž posloupnost závisí na velikosti vlnové délky – červenou, oranžovou, žlutou, zelenou, modrou, indigo a fialovou.

Srážky, jež nejvíce devastují přírodu a svět kolem nás, nazýváme kroupy. Kroupy vznikají v bouřkových mracích, kde je rychlost vzestupné cirkulace tak velká, že se v nich

udrží i větší části ledu. Až je kroupa natolik těžká a rozměrná, že nedokáže setrvat v proudu bouřkových oblaků, uvolní se. Silný výstupní proud, jenž je nezbytný pro tvorbu krup, se nejčastěji objevuje při letních bouřkách. V místech tropického pásu není pravděpodobné, že spadnou na zem, protože se ve vysokých teplotách rozpustí. Velikost kroupy je dána časem stráveným v oblaku. „Většina krup má zhruba velikost hrachu, některé však dorůstají velikosti golfových míčků nebo dokonce pomerančů.“ (Burroughs, 2003, s. 226)

Bouřky

Vznik bouřek závisí na vlhkém a teplém vzduchu, jenž stoupá do velkých výšek. Bouřky také mohou vzniknout, pokud se na studené frontě srazí studený a teplý vzduch. Nastává tak k silné konvekci vzduchu neboli proudění. Nejčastěji při bouřkách vznikají srážky v podobě deště a krup. (Roth, 2000)

Meteorologie se v posledních desítkách let velmi prohloubila a rozšířila. Může za to mimo jiné vývoj technologií, které jsou nedílnou součástí zkoumání atmosféry Země. Díky tomu dokážeme vysvětlit nejrůznější atmosférické jevy, které byly dříve neprobádané a nepochopitelné. V současnosti nám meteorologie odpovídá na různé otázky týkající se problémů, jako jsou např. přírodní katastrofy, globální problémy a nejrůznější klimatické změny.

1.3 Znečišťování ovzduší a vliv člověka

Znečišťování ovzduší představuje vypouštění látek, které nemají pozitivní vliv na atmosféru. Tyto látky ovlivňují životní prostředí buď přímo, nebo při působení jiných látek.

Ovzduší a jeho znečištění sahá do dávné minulosti, kdy vznikaly první vesnice a města. Už v době starověkého Egypta se u lidí objevovala antrakóza. (Radvanská, 2008) Tento pojem označuje poškození plic vdechováním uhelného prachu. (Topilová, 1999) Ve starověkém Římě soudy řešily případy, kdy si obyvatelstvo stěžovalo na dým z výrobních linek. Jako sociální problém se začalo znečišťování ovzduší řešit až ve středověku, kdy vznikala velká města. Ve výrobních procesech se začalo místo dřeva používat uhlí, což mělo veliký dopad na zdraví obyvatelstva. V první polovině 19. století byly v Anglii a Francii vydány první zákony týkající se snižování škodlivých látek v atmosféře. Od té doby se rozvíjely metody, díky kterým můžeme nyní určit poměr škodlivin v ovzduší. (Radvanská, 2008)

V současnosti je znečišťování ovzduší velmi populárním tématem a je mu věnována velká pozornost. Podle výzkumu Světové zdravotní organizace má znečištění ovzduší velký vliv na zdraví člověka a způsobuje až 19 % onemocnění, např. dýchací onemocnění, alergie nebo i vývojové poruchy.

Na kvalitě ovzduší mají podíl jak přírodní, tak antropogenní zdroje. Mezi přírodní zdroje s negativním dopadem na ovzduší patří např. zemský prach, pouštní písek, radon, který se uvolňuje ze zemské kůry, dále částice síry uvolňující se ze sopek nebo kouř, jenž vzniká při požárech lesů.

Antropogenní zdroje vznikají činností člověka. K nejzávažnějším problémům týkající se kvality ovzduší patří spalování fosilních paliv, mezi které řadíme ropu, uhlí a zemní plyn. Fosilní paliva jsou nerostné suroviny, které vznikly chemickou přeměnou organismů v dávných dobách a jsou zdrojem emisí. Pojmeme emise rozumíme množství příměsí, které vycházejí ze zdroje znečištění. (Petráčková, Kraus, 1995)

Spalováním fosilních paliv se vytváří energie, sloužící k lodní, letecké či automobilové dopravě. Množství emisí vyprodukovaných ze zdrojů dopravy v posledních letech značně roste kvůli vzrůstajícímu počtu obyvatel. Doprava také zaujímá rozsáhlou rozlohu půdy a podílí se na rozrůstání městských částí. (Evropská agentura pro životní prostředí, 2020) Řešením může být částečná eliminace dopravy nebo využití hromadné dopravy.

Odborníci z Akademie věd České Republiky se velmi dopodrobna zabývají znečišťováním ovzduší a jeho vlivem na lidské zdraví. Podle výzkumu z roku 2017 je 55 % populace ČR podrobena zvýšené koncentraci látek znečišťujících ovzduší. Primárně se jedná o benzo(a)pyren, který se objevuje ve výfukových plynech automobilů nebo při spalování organických hmot. Jelikož se benzo(a)pyren řadí mezi karcinogenní látky, přispívá mj. k tvorbě rakovinových nádorů a nemocí plic.

„Zdrojem znečištění jsou především lokální topeniště, v Praze a Brně doprava, v Moravskoslezském kraji je znát také vliv znečištění z Polska a těžkého průmyslu.“ (Radim Šrám, 2017)

Podle mého názoru je kvalita ovzduší lepší než před několika desítkami let už z toho důvodu, že lidé začali více řešit devastaci přírody, třídění odpadů a začaly vznikat vyhlášky a zákony, které stanovují emisní limity. Ale jelikož stoupá procento populace a s tím i míra urbanizace, rozvoje průmyslu a technologie, nedokážeme určit, jaká kvalita ovzduší zde bude za pár let.

2 Atmosféra Země ve vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět

V Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání (dále jen RVP) se vzdělávací obsah dělí na devět vzdělávacích oblastí. Jednou z oblastí je „Člověk a jeho svět“, do níž patří téma této diplomové práce, tj. atmosféra Země. V této oblasti najdeme témata o člověku, rodině, společnosti, vlasti, přírodě, kultuře, technice, zdraví, bezpečí atd. Tato vzdělávací oblast se zaměřuje na dovednosti v praktickém životě a rozvíjí primární zkušenosti, jež žáci získali ve svém dosavadním životě. Žáci se učí vnímat věci a děje, jejich vztahy a souvislosti. Důležitým aspektem je vlastní prožitek žáků.

Vzdělávací oblast „Člověk a jeho svět“ dělíme na pět tematických okruhů:

1. Místo, kde žijeme,
2. Lidé kolem nás,
3. Lidé a čas,
4. Rozmanitost přírody,
5. Člověk a jeho zdraví. (Stará, Dvořáková, Frýzová, 2009)

Téma diplomové práce se řadí do oblasti „Rozmanitost přírody“. Žáci objevují rozmanitost a změny v přírodě. Uvědomují si vztahy všech přírodních dějů a vliv člověka na naši planetu. Žáci se učí identifikovat různé přírodní jevy a hodnotit je. V rámci vycházek se žáci seznamují s okolní krajinou a jejími změnami. Žáci si také uvědomí, jak velký dopad má naše chování a jednání na přírodu a jak můžeme přispět k lepšímu životnímu prostředí.

Důležitým momentem, který ovlivňuje rozvoj dětské osobnosti, je zájem dětí poznat okolní svět a hledat odpovědi na různé otázky a problémy. Učitel by měl tento zájem podchytit a vést je ke správnému vnímání a myšlení o přírodě a naší planetě. Učivo by se nemělo sdělovat izolovaně, ale mělo by navazovat na další průřezová témata. V této oblasti je největší prostor k různým formám výuky, jako je např. projektové vyučování, integrovaná výuka, exkurze nebo vycházka.

Jelikož se v diplomové práci zaměřuji na pokusy, zmíním, v jaké míře se s nimi dle RVP žáci setkávají. V prvním období očekávaných výstupů žáci dokážou provést pokusy u látek, které znají a jsou schopni vymezit jejich společné i rozdílné vlastnosti. Také zvládnou provést jednoduchý pokus podle návodu. Ve druhém období je žák schopen provést jednoduchý pokus se známými látkami. Dovede založit jednoduchý postup, naplánovat ho a zdůvodnit, vyhodnotit a vysvětlit výsledek svého pokusu. Protože je zvolení a použití pracovních listů pouze na posouzení a uvážení učitele, v RVP nejsou přesně stanoveny.

Téma diplomové práce se váže na učivo o vodě a vzduchu. Pokud jde o vzduch, klíčovými prvky v této oblasti jsou vlastnosti, složení a proudění vzduchu. Další nedílnou součástí je význam vzduchu pro život na Zemi. O atmosféře Země je zmínka v učivu o vesmíru a Zemi. Také se s pojmem „vzduch“ setkáváme v učivu o látkách a jejich vlastnostech, kde je zastoupen ve skupině látek plyných. Objevuje se v učivu o životních podmínkách (význam ovzduší, podnebí a počasí), o rostlinách, houbách, živočiších (výživa) a také v učivu o ohleduplném chování k přírodě a ochraně přírody. (Rámcový vzdělávací program, 2017)

2.1 Přírodovědné učebnice na 1. stupni ZŠ

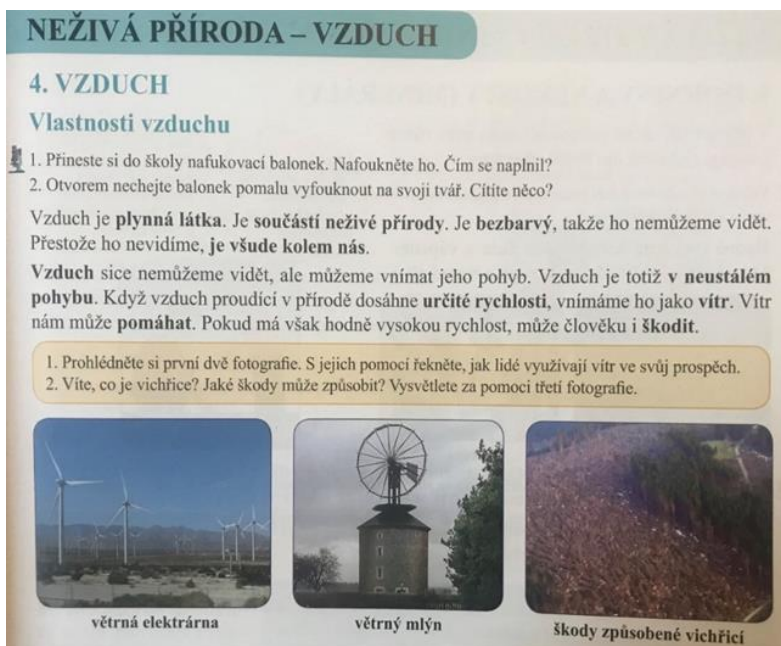
Během psaní této části diplomové práce jsem si prošla učebnice prvouky a přírodovědy, abych věděla, kdy a do jaké míry se žáci mají možnost seznámit se vzduchem a atmosférou Země ve 3. – 5. ročníku základních škol. V rámci pedagogické praxe jsem se nejčastěji setkávala s publikacemi od nakladatelství Nová škola a Fraus, proto se na ně zaměřím a podrobněji je popíšu.

V pracovních sešitech můžeme najít pracovní listy, které jsou (dle mého názoru) dobře zpracované a pro žáky atraktivní. Praktická část této práce se zaměřuje právě na pracovní listy a předkládá návrhy dalších pracovních listů se stejnou tematikou.

Co se týče experimentů, ty v pracovních sešitech zastoupeny nejsou. Některé náměty můžeme najít v učebnicích, ale pouze zřídka. Jelikož si myslím, že je experiment jeden z nejlepších a nejučinnějších didaktických prostředků, praktická část diplomové práce obsahuje také náměty na experimenty.

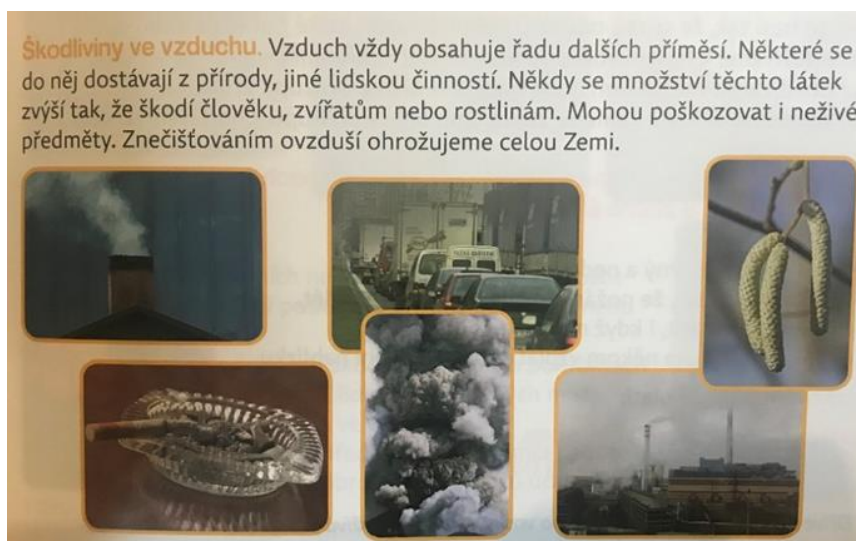
Učivo 3. ročníku

Ve třetím ročníku se žáci seznamují se vzduchem v rámci neživé přírody. Ve všech učebnicích se objevuje definice vzduchu, jaké má vlastnosti a z čeho se vzduch skládá. V učebnici od nakladatelství Nová škola se můžeme setkat s návrhy na pokusy, které lépe žákům přiblíží, co je vzduch. Na každé stránce můžeme najít anglický překlad určitého slova, např. vzduch – air. Okrajově se s atmosférou Země seznamují při koloběhu vody v přírodě. Zmínka o vzduchu je také v kapitole o rostlinách, konkrétně o dýchání rostlin.



Obrázek č. 5: Jaké vlastnosti má vzduch? (Andrýsková a Janáčková, 2015, s. 37)

V učebnici od nakladatelství Fraus se setkáváme s kapitolou „Rozmanitost přírody: Všudypřítomný vzduch“, která je věnována pouze vzduchu a všemu kolem něj. Žáci se dozvědí informace o teplotě vzduchu, jaké jsou hlavní složky vzduchu a co dalšího může být součástí vzduchu. V této kapitole se žáci seznamují s ohněm, který je také úzce spjat se vzduchem. O vzduchu se dočteme rovněž v kapitole o rostlinách a jejich výživě. Součástí učebnice jsou návrhy na pokusy a různé druhy aktivit. Na každé stránce se v dolní části objevují otázky nebo úkoly týkající se daného tématu.



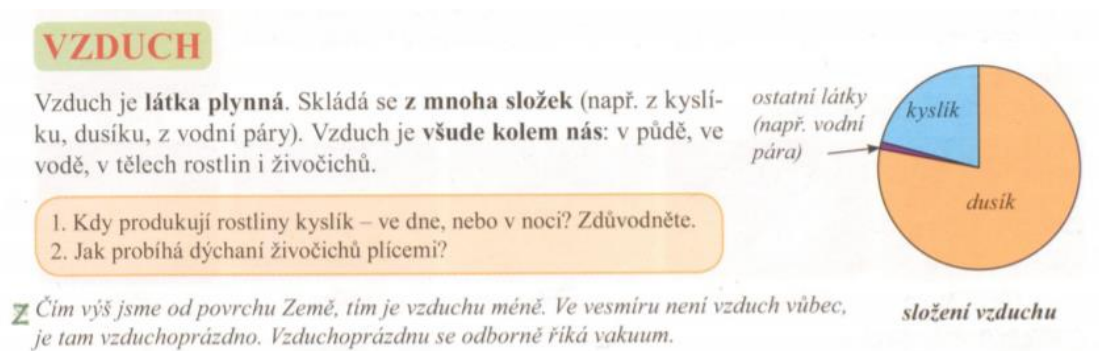
Obrázek č. 6: Znečištění ovzduší (Stará, Dvořáková a Frýzová, 2009, s.45)

Učebnice od nakladatelství Fraus je popsána podrobněji a kapitola o vzduchu je rozsáhlejší. Také se zde setkáváme s pojmy, jako je např. oxid uhličitý. V učebnici od nakladatelství Nová škola se se složitějšími pojmy nesetkáváme a vzduchu se nevěnuje tolik pozornosti.

Učivo 4. ročníku

V učebnicích pro 4. ročník se setkáváme se vzduchem o něco méně než v učebnicích pro ročník třetí. K prohloubení znalostí zde chybí více informací o samotném vzduchu. Informací, které se úzce pojí se vzduchem, je dostatečně.

V učebnici od nakladatelství Nová škola se se vzduchem skoro nesetkáváme. Je zde zmínka o tom, že vzduch patří mezi neživou přírodu. Na vzduch můžeme narazit v rámci učiva o rostlinách, konkrétně v souvislosti s tématem výživy a dýchání rostlin. O samotném vzduchu je v učebnici napsáno nejméně ze všech složek neživé přírody. Žáci si mohou zopakovat již získané znalosti ze třetího ročníku, protože se zde nové informace neobjevují.



Obrázek č. 7: Složky vzduchu (Andrýsková a Vieweghová, 2015, s. 19)

V učebnici od nakladatelství Fraus je na téma vzduch kladen velký důraz. První zmínka o vzduchu a atmosféře je v kapitole „Poznáváme vesmír a Zemi“, kde se můžeme dočíst o vesmíru a sluneční soustavě nebo o Zemi a jejích vrstvách. V kapitole „Pozorujeme změny v přírodě“ se setkáváme s podnebím a počasím. V kapitole zahrnující dýchání živých organismů se o vzduchu také dočteme.









Oproti učebnici pro třetí ročník se v dolní části stránky neobjevují otázky a úkoly na dané téma. Autoři učebnice zmiňují návrhy na pokusy, které si mohou žáci vyzkoušet a díky kterým si prohloubí své znalosti.

Počasí a jeho zaznamenávání

Určitě jste už mnohokrát viděli v televizi pořad Předpověď počasí. Podobné předpovědi vycházejí pravidelně v novinách, vysílají se v rádiu nebo je můžeme najít na internetu.

Proč lidé chtějí znát předem, jaké bude počasí? Které informace se dozvíme z předpovědi počasí? Na jak dlouho dopředu umí meteorologové předpovídat počasí?

Meteorologie je věda, která se zabývá sledováním a předpovídáním počasí. Vědci zabývající se meteorologií se nazývají meteorologové.

DNES	ZÍTRA	POZÍTRÍ	POPOZÍTRÍ
 Teplota 15/28 °C	 Teplota 16/29 °C	 Teplota 15/29 °C	 Teplota 15/26 °C
 BIO mírná	 BIO mírná	 BIO mírná	 BIO mírná

Obrázek č. 8: Předpověď počasí (Frýzová, Dvořák a Jůzlová, 2010, s. 32)

V učebnici od nakladatelství Fraus se setkáváme se vzduchem podstatně více než v učebnici od nakladatelství Nová škola, kde není zmíněn vzduch téměř vůbec.

Učivo 5. ročníku

V učebnici od nakladatelství Nová škola je rozsáhlá kapitola o vesmíru, kde se mimo jiné můžeme dočíst o planetě Zemi, gravitační síle a samotné atmosféře. Té je v učebnici věnována jedna strana, která obsahuje informace jak z předešlých ročníků, tak informace nové. Objevují se zde nové pojmy (např. oxid uhličitý, ozonová díra). Na každé straně se setkáváme s otázkami a úkoly na dané téma, které nám pomohou prohloubit vědomosti o vzduchu a atmosféře. Kapitola o počasí a podnebí zde také nechybí, stejně jako zmínka o průběhu fotosyntézy. S tématem vzduchu je úzce spjata i kapitola o dýchací soustavě.

Na konci učebnice se setkáváme s mimořádnými přírodními událostmi, kde je zmíněna např. vichřice.

OCHRANNÝ OBAL ZEMĚ

Jaké podmínky jsou nutné pro vznik života na Zemi? Která síla udržuje kolem Země atmosféru?

Země je **obklopena vzdušným obalem** neboli **atmosférou**. Atmosféru tvoří **směs plynů – vzduch**. Ve vzduchu je nejvíc **dusíku** (přibližně 78 %) a **kyslíku** (21 %). Zbytek plynů tvoří **oxid uhličitý** a **ostatní plyny**, např. metan a ozon. Ve vzduchu se také nachází voda v plynném skupenství – **vodní pára**.

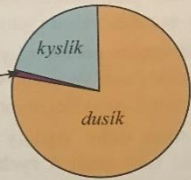
Kyslík je plyn nezbytný k **dýchání** všech živých organismů.

ostatní látky (např. ozon, vodní pára)

kyslík

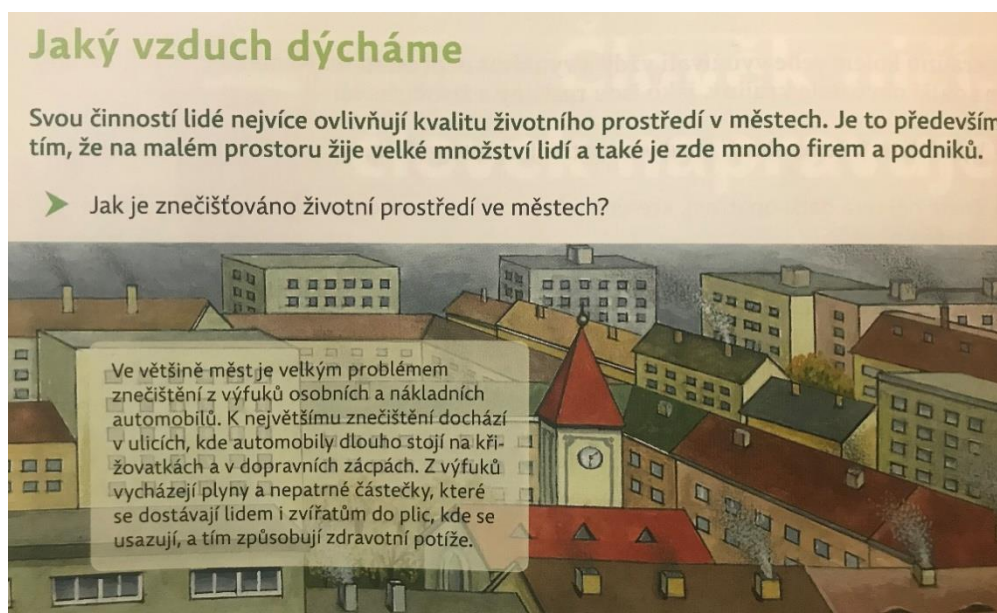
dusík

složení vzduchu



Obrázek č. 9: Vzdušný obal Země (Vieweghová, 2015, s. 29)

V učebnici od nakladatelství Fraus je vzduch zmíněn velmi málo. Můžeme se o něm dočíst v kapitole „Energie kolem nás“ nebo v kapitole „Nebezpečí kolem nás“, kde se bavíme o přírodních živlech a pohromách. Dvoustránka s názvem „Jaký vzduch dýcháme“ nás obohacuje o nové informace týkajícího se životního prostředí. Učebnice žákům představuje nové pojmy, jako jsou např. smog či bioindikátory znečištění. Nechybí ani otázky na zamyšlení.



Obrázek č. 10: Jaký vzduch dýcháme (Frýzová, Dvořák a Jůzlová, 2011, s. 66)

Shrnutí

Dle mého názoru se v učebnicích můžeme setkat s velkým množstvím informací o vzduchu. Ať už se jedná o základní informace, tak o rozšířené a zajímavé učivo. Zastoupení učiva se v daných ročnících liší podle nakladatelství. Učebnice obsahují různé druhy otázek a úkolů, v některých se objevují náměty na pokusy a pozorování. Co se týče pokusů na téma vzduch, domnívám se, že nejsou dostatečně obsáhlé a propracované. Proto jsem v praktické části vytvořila pracovní listy a pokusy, které slouží k rozšíření učiva a prohloubení dosavadních znalostí.

3 Pracovní listy

Jelikož se na školách s pracovními listy setkáváme velmi často a řadí se mezi didaktické prostředky, kterým se budu věnovat v praktické části, vymezím zde základní pojmy, které se k tvorbě a využití pracovních listů vztahují.

3.1 Definice pracovních listů

Pracovní listy zařazujeme mezi didaktické prostředky. Ty mohou mít různé varianty. Jejich podstatou a výhodou je, že neobsahují obsáhlé texty, jako např. učebnice. Pracovní listy jsou tvořeny úlohami, otázkami, příklady či úkoly, které by měl žák samostatně vyřešit. Také se zde mohou objevit různé křížovky, mapky nebo doplňovačky, jež pracovní list ozvláští a učiní jeho vypracovávání pro žáky zajímavější a zábavnější aktivitou. Pracovní listy lze používat jak ke shrnutí daného učiva, tak na procvičení a opakování již probrané látky.

Pokud bychom měli pracovní listy zařadit k výukové metodě, řadily by se buď k slovní metodě (jde o práci s textem), nebo k aktivizující výukové metodě (pokud je součástí listu křížovka, hádanka, či jiná didaktická hra). Pracovní listy mají více stupňů náročnosti (záleží na využití a záměru) a využívají se při samostatné i skupinové práci. Pracovní listy se využívají především při výuce na 1. stupni základních škol, kde mají často motivační funkci. (Maněnová, 2014)

3.2 Funkce pracovních listů

Podle Tymrákové, Jedličkové a Hradilové (2004) pracovní listy:

- podporují aktivizaci žáků (střídají se různé typy úlohy, žák má možnost výběru);
- podporují samostatnost žáků (žák si vyhledává a zpracovává informace, tvoří si svůj vlastní názor a závěr);
- napomáhají k jednoduchému a srozumitelnému zápisu;
- jsou určeny k procvičování a fixaci učební látky;
- přispívají k individualizaci (přizpůsobení potřeb žáků, zjednodušení či úprava);
- rozvíjejí tvůrčí činnost učitele (učitel má možnost zamyslet se nad učivem a přinést nové poznatky a nápady);
- fungují jako diagnostický prostředek (odhalení žakových nedostatků, včasná náprava);
- jsou prvkem výukových programů.

3.3 Výhody a nevýhody pracovních listů

Výhody pracovních listů

Maněnová (2014) ve své publikaci představuje následující výhody pracovních listů:

- přehlednost, poutavost, jasnost, bezchybnost;
- lze ho upravit podle potřeb žáka;
- obsahem mohou být zábavná cvičení (křížovky, doplňovačky apod.);
- lze ho použít vícekrát, vrátit se k němu;
- můžeme ho archivovat v deskách nebo šanonech;
- žáci si z pracovních listů mohou vytvořit pracovní sešit;
- důležitá je přesná formulace zadání.

Nevýhody pracovních listů

Maněnová (2014) dále uvádí tyto nevýhody pracovních listů:

- připravuje o interakci mezi žákem a učitelem;
- určené především pro samostatnou práci žáka;
- demotivující a nezábavné úkoly;
- časté používání;
- jsou špatně sestaveny.

3.4 Zásady tvorby pracovních listů

K některým učebnicím vydávají nakladatelství i soubory pracovních listů. Pokud učitelé pracovní list nevyhovuje a chce si ho přizpůsobit vlastním potřebám, jedna z mnoha možností je vytvoření vlastního pracovního listu. V současnosti by z technického hlediska neměl být s tvorbou listu problém, protože se používání výpočetní techniky dostalo téměř do všech škol.

Zásady tvorby pracovních listů

- grafická přitažlivost (správné umístění obrázků, fotografií);
- zábavnost – v žácích vyvolá chuť k řešení úkolů;
- jednoduchost, přehlednost – snadná orientace;
- uspořádanost, srozumitelnost a jasnost textu;
- použitelnost pro případný vklad do fólií – výrazné a tlusté čáry, vysoký kontrast, vhodně zvolené písmo;
- dostatečné místo pro doplňování údajů, které chybí;
- uspokojivá čitelnost – list napsaný na počítači, vhodná velikost písma, zvýraznění;

- volný okraj (např. kvůli kopírování);
- snadné a ekonomické vyrobení – oboustranný, černobílý tisk;
- návaznost na probíranou učební látku;
- přiměřenost k věku žáka;
- dostatečné vysvětlování nových pojmů;
- vytvoření prostoru pro práci;
- vést žáky k experimentování. (Maněnová, 2014)

3.5 Druhy pracovních listů a učebních úloh

Podle Maněnové (2014) dělíme druhy pracovní listů následovně:

- pracovní listy didaktizované – učební látka je zpracována metodicky, listy slouží buď k pochopení nového učiva, nebo k opakování učiva staršího;
- předtištěný test – slouží jako zpětná vazba pro žáka, učitele i rodiče a přezkoumává, jestli byla učební látka zvládnuta;
- návody, technologické postupy – tento pracovní list není klasickým pracovním listem, podle postupu žák tvoří daný produkt (činnost nebo výrobek);
- omalovánky, vystřihovánky – předtištěné obrázky sloužící k další aktivitě žáků, rozvíjí psychomotorické schopnosti, podporují mezipředmětové vztahy a slouží jako motivace k procvičení učební látky.

Úkoly v pracovních listech rozdělují Vosičková a Franzová (1998) následujícím způsobem:

- úlohy s tvořenou odpovědí – žáci musí sami vysvětlit určitý jev;
- úlohy s volenou odpovědí – výběr správné odpovědi z více variant;
- přiřazovací a rozříd'ovací úlohy – úkolem je přiřadit spolu související pojmy podle zadání (např. vytváření dvojic);
- úlohy vedoucí k pozorování přírodnin a k pokusům (např. zápis o pokusu).

Každý učitel by měl vědět, jak správně pracovní listy vytvořit, aby přispívaly ke správnému rozvoji vědomostí a dovedností jedince. Měly by obsahovat různé typy úloh se zaměřením na zdokonalování různých kompetencí žáka. Podle mého názoru jsou pracovní listy užitečným doplňkem, když učitel ví, jak je vytvořit a správně použít během výuky. Ze své praxe mohou říci, že pracovní listy budí u žáků veliký zájem a motivují je do další práce.

4 Experimenty

Experiment se řadí mezi didaktické prostředky, jež jsou využívány na všech stupních škol. Podle mého názoru se s nimi nesetkáváme v takové míře, v jaké by bylo potřeba, a proto se jimi zabývám v této diplomové práci.

V této kapitole se věnuji definici a základním informacím o experimentu. Důležitou součástí teoretické části je popis druhů a metod experimentu, také se zde pojednává o žákovském experimentu a jeho typech. Tato část práce mi mimo jiné pomůže při tvorbě experimentů do praktické části.

O experimentu můžeme říci, že se jedná o objevení něčeho doposud nepoznaného postupným zkoušením. (Maňák, 1994) Experiment je opak metod poznávání, které dříve vycházely z pozorování jevů, které nám nabízela příroda. (Steiner, 2012)

Experiment je *„metoda systematického ověřování vědeckých hypotéz. V pedagogickém výzkumu jeden ze základních prostředků k zjišťování chování (v přirozených nebo laboratorních podmínkách) subjektů vzdělávacích procesů při zavedení nějaké řízené změny (např. v obsahu či organizaci výuky). Jako jiné metody empirického výzkumu i experiment vyžaduje přesné konstruování a vyhodnocování. Ve školním vyučování je to pokus, v němž žáci, zprav. pod vedením učitele, provádí pozorování určitého jevu, jeho průběh zaznamenávají a hodnotí.“* (Průcha, 2009, s. 75)

Při přípravě, průběhu a zpracování experimentu je důležitá účast a aktivita žáka. Cílem experimentu je chápat a vědět, jak a k čemu jsme došli a proč tomu tak je.

4.1 Školní experiment a jeho typy

Maňák a Švec (2003) ve své publikaci dělí školní experiment na učitelský a žákovský. Učitelský experiment se ve výuce objevuje již od první třídy. Jelikož děti nemají tolik zkušeností a dovedností, je experiment založen spíše na pasivním pozorování. S věkem se žáci začínají aktivně zapojovat, a když nabydou dovedností a pochopí podstatu experimentu, mohou začít s tzv. žákovským experimentem.

Žákovský experiment bychom mohli definovat jako prostředek, který rozvíjí tvůrčí aktivitu žáka. Ten má určitý úkol a pomocí experimentu se ho snaží vyřešit. Díky tomu se střetává s daným učivem, prožívá ho a osvojuje si nové znalosti.

Žákovský experiment je jedna z nejučinnějších metod vzdělávání, protože vědomosti, jež žák získá při praktické činnosti, se mu lépe uchovávají a poté snadno vybaví.

Pro úspěšný experiment je potřeba dodržovat určité kroky a to:

- *identifikace otázky, problému,*
- *vytvoření hypotéz,*
- *hledání vhodné formy experimentu,*
- *provedení experimentu,*
- *srovnání dosažených výsledků s hypotézami,*
- *zobecnění výsledků, formulace závěrů.* (Maňák a Švec, 2003, s. 101)

Školní experiment, jak už učitelský či žakovský, je velmi náročný na přípravu. Nejdůležitějším prvkem je motivace, kdy učitel u žáků vzbudí nějakou aktivitou zájem o dané učivo. Učitel by měl také dobře znát třídu, se kterou experiment bude provádět (jejich zkušenosti, dovednosti, psychický a motorický vývoj apod.) a díky tomu určit náročnost experimentu. Podstatným krokem učitele je také výběr pomůcek, se kterými bude žák pracovat. Učitel by měl vybírat takové pomůcky a předměty, které žáci dobře znají. V neposlední řadě je potřeba dbát na zvýšenou bezpečnost při práci.

Ze své pedagogické praxe mohu potvrdit, že pokusy jsou mezi žáky nejoblíbenější výukovou metodou, protože podporují aktivitu jedince a vzbuzují u žáků zájem a zvědavost. Žák si z vyučovací hodiny odnáší mnohem více zkušeností, zážitků a informací než z jiných hodin, protože má možnost si dané předměty ohmatat a samostatně zjistit, jak a proč dané věci fungují.

5 Pozorování

Pozorování se řadí do výukových metod, při kterých žák či učitel pozoruje a zkoumá různé procesy, jevy nebo předměty, do kterých žádným způsobem nezasahuje. Poté důkladně rozebere, co v daný okamžik působilo na jeho smysly. Tato metoda je velmi náročná na pozornost a soustředěnost, a proto musí učitel vhodně zvolit dobu pozorování.

Záměrné pozorování musí učitel s žáky trénovat, protože je často narušováno okolními vlivy, které žáka rozptylují, a které vedou ke ztrátě pozornosti. Průběh pozorování může být ovlivněn momentálním stavem jedince, prostředím, ale také předešlou zkušeností. (Maňák, 2003)

5.1 Výhody a nevýhody pozorování

Výhody pozorování

Křováčková (2011) ve své publikaci představuje následující výhody pozorování:

- nejpřirozenější a nenákladná metoda,
- přímé pozorování reality,
- získání informací, které není možno získat jinou metodou,
- získání velkého množství kvantitativních dat.

Nevýhody pozorování

Křováčková (2011) dále uvádí tyto nevýhody pozorování:

- obtížnost a náročnost při přípravě (z hlediska odbornosti, organizace),
- ovlivnění vývoje a postupu pozorovaného objektu/jevu přítomností pozorovatele,
- časová náročnost,
- subjektivita pocházející z osobnosti pozorovatele (předešlá zkušenost, individuální vnímání).

Podle mého názoru záleží na tom, co a za jakých podmínek pozorujeme. Metoda pozorování může být více či méně nákladná, podle toho, zda používáme speciálních pomůcek či nikoliv. Náročnost přípravy také závisí jak na pozorovaném objektu, tak na času, který jsme ochotni pozorování věnovat.

Pozorování patří mezi základní metodu, jak lze poznávat a sledovat určité jevy, procesy a věci kolem nás. Doprovází nás už od samého narození, je nedílnou součástí našeho života a mělo by se neustále rozvíjet.

6 Náměty do výuky

Cílem praktické části diplomové práce bylo vytvořit pracovní listy a pokusy na téma „Atmosféra Země“, které budu moci opakovaně používat v hodinách prvouky a přírodovědy. Chtěla jsem, aby se jednotlivé pracovní listy a pokusy staly zábavným zpestřením výuky a vzbuzovaly u žáků zájem o učivo. Také by měly vést k prohloubení znalostí o daném tématu. V neposlední řadě bych byla ráda, kdyby tyto materiály byly inspirací i pro další učitele k tvorbě vlastních pracovních listů nebo k zařazení pokusů do hodin prvouky a přírodovědy.

Didaktické materiály jsou seřazeny podle ročníků, ale po úpravě se dají použít napříč ročníky všemi. Jelikož byla při zpracování diplomové práce vládou nařízená distanční výuka, některé pracovní listy, a především pokusy, jsem musela poupravit a zjednodušit (z hlediska časové náročnosti, materiálů apod.) Pracovním listům vytvořeným pro 3. třídu jsme se věnovali ještě ve školní třídě, ale zbytek materiálů jsem s žáky realizovala přes obrazovku počítače.

V první kapitole praktické části uvádím stručnou charakteristiku pracovních listů a pokusů a popisují, jaké náležitosti obsahují. V druhé kapitole se zabývám popisem jednotlivých tříd a kapitola třetí je složena ze všech pracovních listů a pokusů, které jsem zrealizovala a poté zhodnotila. Příkládám fotodokumentaci pokusů a žáky vyplněné pracovní listy.

6.1 Popis pracovních listů

Při tvorbě vlastních pracovních listů mi záleželo na tom, aby pracovní listy žáky zaujaly a jednotlivé úkoly či aktivity byly zábavné. Zároveň bylo mým cílem, aby se žáci dozvěděli nové informace a více pochopili podstatu vzduchu. Zaměřuji se na opakování již probraného učiva, a především na nová, dříve nepoznaná fakta a zajímavé informace. Pracovní listy jsou seřazeny podle ročníků a lze je využít ve všech částech vyučovací hodiny. Většinu z nich jsem využila ve výuce formou distanční výuky. Psala jsem rodičům žáků email, zda by byli tak ochotní a pracovní listy žákům vytiskli, alespoň černobíle. Nikdo s tím neměl problém a opravdu všichni měli pracovní listy připravené v tištěné podobě. Na začátku každého pracovního listu bylo uvedeno:

- téma,
- třída, pro kterou byl materiál primárně vytvořen a posléze zrealizován,
- cíl,
- časová náročnost,

- forma výuky (prezenční či distanční),
- potřebné pomůcky pro realizaci,
- poznámky,
- reflexe.

6.2 Popis pokusů

Cílem praktické části bylo také zhotovení námětů na pokusy týkající se vzduchu a atmosféry Země. Podle mého názoru jsou pokusy nejefektivnější výuková metoda, protože si žáci při dalších aktivitách a zkušenostech lépe a rychleji vybaví, co v daný okamžik působilo na jejich smysly. Pokusy mají u žáků vzbuzovat zájem o dané učivo, rozvíjet jejich zkušenosti a dovednosti a v neposlední řadě je motivovat k dalšímu vzdělávání. Pokusy jsou řazeny podle ročníků. Všechny byly realizovány při distanční výuce, proto jsem je zjednodušila a upravila, ať už z hlediska časové náročnosti nebo kvůli dostupnosti potřebných pomůcek. Každý pokus obsahuje tyto náležitosti:

- | | |
|-------------------|----------------------|
| • téma, | • popis pokusu, |
| • vazba na učivo, | • bezpečnost, |
| • orientační čas, | • poznámky a návrhy, |
| • třída, | • vysvětlení, |
| • pomůcky, | • fotografie, |
| • cíle, | • reflexe. |
| • motivace, | |

6.3 Charakteristika tříd

Praktickou část jsem realizovala na Základní škole v Libranticích. Jelikož je to malotřídní škola, jsou v jedné školní třídě ročníky dva. Při realizaci pracovních listů ve třetím ročníku byl přítomen i ročník druhý, v ostatních případech jsem vždy pracovala jen s příslušným ročníkem. Ve třetím ročníku je celkem 9 žáků, z toho 6 chlapců a 3 dívky. Jeden chlapec má diagnostikovanou dyslexii, ale jinak zde není nikdo, kdo by měl nějakou specifickou poruchu. Ve třídě je jeden žák, který na sebe rád upoutává pozornost a tím občas strhne ostatní, ale jinak je to vcelku klidná třída.

Čtvrtý ročník navštěvuje 8 žáků, z toho 5 chlapců a 3 dívky. Jeden chlapec je živější a neudrží dlouho pozornost, ale diagnostikované ADHD nemá. Děvčata jsou v této třídě abnormálně klidná a projevují se pouze po vyzvání.

Do pátého ročníku chodí 14 žáků, z toho 10 chlapců a 4 dívky. Jelikož je zde velká převaha chlapců, tak je těžké udržet ve třídě klid. Dívky jsou také neposedné a rády se předvádějí před chlapci. Tuto třídu je občas velmi náročné vést, už kvůli tomu, že u nich začíná puberta, která se značně projevuje na jejich chování.

Protože na dané škole učím, je pro mě velikou výhodou, že znám všechny žáky a vím, co od nich mohu očekávat. Prvouku ve 3. ročníku vyučuji já, takže nebyl problém s upravením výuky tak, abych s dětmi realizovala pokusy i pracovní listy. Ve 4. a 5. ročníku přírodovědu neučím, a díky tomu se mi realizace praktické části diplomové práce značně ztížila. Jelikož je v distanční výuce velmi málo prostoru, bylo obtížné najít čas na realizaci pokusů a vypracování pracovních listů.

6.4 Náměty do výuky – pracovní listy

Téma: Duha

Třída: 3.

Cíl: Žák dovede vyjmenovat barvy duhy. Žák si prohloubí znalosti o duze.

Časová náročnost: 25 minut

Forma výuky: prezenční

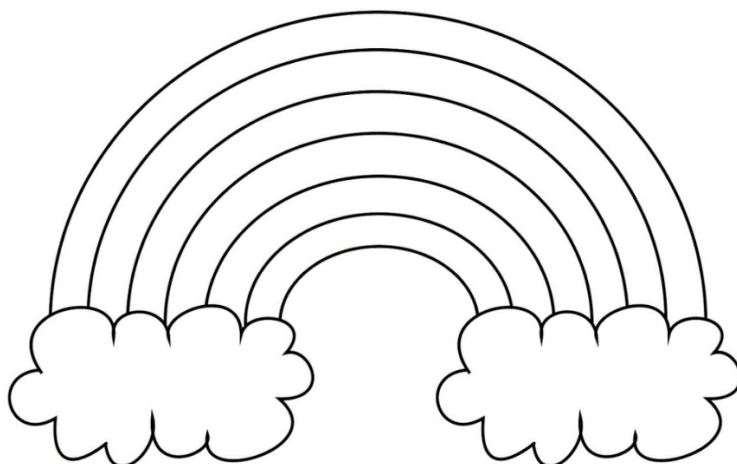
Pomůcky: psací potřeby, pastelky

1. Jaké barvy má duha a jak jdou po sobě? Přečti si nápovědu a dozvíš se to.

Čínský Opičák Žral Zralou Meruňku Inteligentní Fifince.

(první písmenko každého slova ti napoví barvu)

2. Zkus duhu správně vybarvit.



3. Víš, co je to vlastně duha? Vybarvi písmenko u správné odpovědi na otázky a odpověď se dozvíš v tajence.

1. Kdy můžeme vidět duhu?	Když hodně hustě sněží.	Z	Když prší a vzápětí vysvitne Slunce – dešťové kapky umí rozložit světlo na mnoho barev.	S	Když je bouřka a na obloze vidíme hodně blesků.	K
2. Kolik barev má duha?	7.	V	5.	F	10.	R
3. Jaký tvar tvoří barvy?	Trojúhelníky.	Á	Oblouky.	Ě	Čtverce.	Í
4. Jak velká je duha, záleží na tom, ...	jak velké jsou mraky.	D	jestli duhou proletí letadlo.	N	odkud se na ni dívám.	T
5. Čím větší jsou kapky (čím více prší), tím je duha...	výraznější.	L	tmavší.	R	červenější.	S
6. Která barva je duze poslední (úplně dole)?	Oranžová.	Y	Růžová.	I	Fialová.	O

Zjistili jsme, že duha je sluneční _ _ _ _ _ v kapkách vody.

Zdroje: <https://pixy.org/554102/>

Poznámky:

Pracovní list by bylo vhodné do výuky zařadit po společném pozorování duhy na obloze. Můžeme se žáky uspořádat výstavu, kde předvedeme fotografie námi vyfocených duh.

Reflexe:

Na začátku hodiny jsem se žáků zeptala, jaký máme dnes den a jaké je počasí. Optala jsem se jich, jaké další meteorologické jevy můžeme z okna pozorovat a pro jaké roční období jsou typické. Na tabuli jsem nakreslila meteorologické značky, které žáci už znají. Spojovali je s danými jevy (např. sníh, déšť, zataženo, jasno). Mezi značky jsem zakomponovala i značku duhy a zeptala se žáků, zda ví, z jakých barev se duha skládá. Žáci si pouze tipovali, nikdo přesně nevěděl, jak jdou barvy duhy za sebou. Poté jsem jim rozdala pracovní list a prozradila jsem jim, že se v dnešní hodině o duze něco dozví.

Cvičení č. 1 jsme udělali společně, protože jsem tušila, že žáci nebudou znát barvu indigo. Jedna dívka překvapivě indigo znala, protože chodí na výtvarný kroužek a tam se s tímto pojmem už setkala. Já jsem pro jistotu do třídy pastelku barvy indigo přinesla, aby žáci měli názornou představu o barvě.

Ve cvičení č. 2 duhu každý samostatně vybarvil (podle nápovědy, kterou jsme vyluštili v předchozím cvičení). Cvičení č. 3 jsme si společně přečetli a řekli si, co zde máme dělat. Poté pracovali žáci samostatně.

Příště bych změnila vizualizaci tabulky, protože někteří jedinci nechápali, kde jim vyjde tajenka. Také jsem musela vícekrát vysvětlovat, jak označí správnou odpověď. Všichni správně vyplnili tajenku a dostali malou jedničku za aktivitu. Nakonec jsem se zeptala, jak si pracovní list užili a jak se jim pracovalo. Až na jednoho kluka, který mě odpověděl, že ho duha nezajímá, protože je to holčičí záležitost, se všem pracovní list líbil. Děvčata mně dokonce poděkovala, že konečně ví, jaké barvy duha má a jak jdou za sebou. Poté celou přestávku malovala své vlastní duhy, což mě velmi potěšilo.

Téma: Větrná energie

Třída: 3.

Cíl: Žák získá nové poznatky týkající se tématu větru.

Časová náročnost: 25 minut

Forma výuky: prezenční

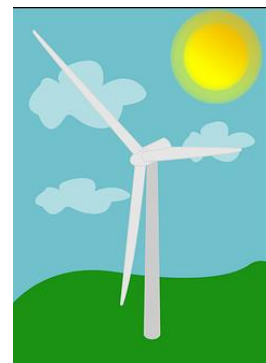
Pomůcky: psací potřeby, pastelky, vytisknuté informační karty

1. Vyber v textu správný pojem a zakroužkuj ho. Pomůžou ti karty na chodbě.

Už naši předkové využívali vítr k mnoha užitečným věcem. Větrný mlýn mlel ořechy/obilí/kávu nebo poháněl stroje, které sloužily k lisování olejů. Větrnými čerpadly lidé získávali vodu.

Omezení příjmu televize a rádia

Běžný provoz větrných elektráren ruší/neruší příjem televize ani sítě mobilních operátorů. Dříve docházelo k problémům, když stožáry elektráren stály v blízkosti antény vysílače.



Jak funguje větrná turbína?

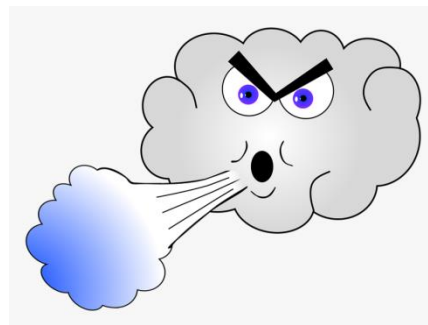
Turbíny jsou nejvýkonnější při mírném/středním/silném větru. Díky větru se roztočí lopatky turbíny a otáčí tak centrální hřídel. Elektrický generátor přeměňuje mechanickou energii (otáčející se hřídel) na energii elektrickou. Poté vyrobená elektřina putuje do domácností

Ventomobil

Ventomobil je skutečné vozidlo, které je poháněné větrnou energií. *Vento* znamená francouzsky/italsky/španělsky vítr. Pohybovou energii větru převádí pomocí vrtule. Ačkoli je velmi zajímavé, že se nějaké vozidlo pohybuje díky větru, jeho praktické využití je výhodné/omezené.



2. Vítr rozfoukal pojmy a jejich správné vysvětlení! Pomůžeš to dát do pořádku? Vybarvi stejnou barvou název věci a popis, k čemu daná věc slouží.



VĚTRNÝ MLÝN	Zařízení, bez kterého by nešlo koukat na televizi.
VYSÍLAČ	Vozidlo, které jezdí díky větru.
VĚTRNÁ TURBÍNA	Zařízení převádějící sílu větru na energii.
VENTOMOBIL	Zařízení, které dříve mlelo například obilí.

Zdroje: <https://pixabay.com/cs/vectors/search/wind%20energy/>,

<http://www.epaw.org/documents.php?lang=en&article=backup2>, <https://learningapps.org/view14656355>,

<https://pixabay.com/cs/illustrations/mrak-studen%C3%BD-v%C3%ADtr-vp%C5%99ed-po%C4%8Das%C3%AD-4533637/>

Poznámky:

Při vyplňování tohoto pracovního listu je potřeba, aby učitel dohlížel na žáky na chodbě, aby nedělali hluk a nerušili tak ostatní třídy.

Reflexe:

Na začátek hodiny jsem si připravila techniku brainstormingu na téma vítr. Žáci vymýšleli různá slova, která je napadnou, když se řekne „vítr“ a psali je na tabuli. Zazněla slova jako např. podzim, listí, čepice, větrák, drak nebo větrovka. Větrná elektrárna bohužel nezazněla, proto jsem žákům ukázala obrázek. Většina věděla, co na obrázku je a také mi hlásili, že už větrnou elektrárnu někdy viděli.

Rozdala jsem jim pracovní listy. Řekli jsme si, co máme v jednotlivých cvičeních dělat. Poté už pracovali samostatně. Nejdříve si v lavicích přečetli text ke cvičení č. 1. Kdo tak učinil, mohl se přesunout na chodbu, kde vyhledal karty s textem a vybral v textu správný pojem. Tyto karty s informacemi najdeme na konci diplomové práce v příloze č. 10. Cvičení č. 2 už žáci vypracovávali v lavici. Poté jsme si pracovní list společně zkontrolovali. Jelikož žáci četli text už potřetí (jednou na začátku hodiny, podruhé na chodbě), někteří už nedávali takový pozor a příště bych zvolila kontrolu jinou. Číst potřetí ten samý text bylo opravdu zbytečné.

Cílem pracovního listu bylo dozvědět se, kde všude se vítr využíval a jak vypadá a funguje větrná elektrárna. Pojem „ventomobil“ nikdo z žáků nezaslechl a velmi je toto vozidlo zaujalo, především chlapce.

Při příští realizaci pracovního listu bych si zařídila, abych pracovala pouze se třetím ročníkem. Když třetí ročník plnil úkoly na chodbě, musela jsem se věnovat ročníku druhému, a proto jsem nemohla po celý čas dohlížet na žáky mimo třídu. Některé jedince na chodbě jsem musela častěji okřikovat a narušovalo mi to práci ve třídě. Také jsem nemyslela na ty žáky, kteří měli rychleji přečteno a vypracováno. Jelikož je ve třídě dostatek počítačů, napadl mě úkol – vyhledat na internetu větrné elektrárny vyskytující se v Královéhradeckém kraji. To mělo u rychlejších čtenářů úspěch.

Téma: Znečišťování ovzduší

Třída: 3.

Cíl: Žák chápe podstatu znečišťování ovzduší. Žák dokáže rozhodnout, co je pro ovzduší škodlivé.

Časová náročnost: 40 minut

Forma výuky: prezenční

Pomůcky: psací potřeby, pastelky, PC s internetovým připojením

1. Poslechni si písničku, kterou ti paní učitelka nebo pan učitel pustí. Jmenuje se Hlavně, že jsme na vzduchu. Doplň vynechaná slova. Můžeš si i zazpívat!

Když radosti není dosti,
raduju se z maličností.
Představím si třeba kdyby
lidi žili jako _____.

Jen si představ, milá babi,
že jsme dejme tomu krabi.
Nebyla bys mou babičkou,
byla bys _____ krabičkou.

To je dobře náhodou,
že nežijem pod _____.
Na vzduchu, na vzduchu,
můžem zpívat ejchuchu.
Zpívati si pod vodou,
nejde ani náhodou.
Z hlubiny, z hlubiny,
vyšly by jen _____.
(2x)

Bud'me rádi, Bohouši,
že žijeme na _____.
Na zemi, na zemi,
ušmudlané sazemi.
Vžij se rybě do kůže,
třeba ti to pomůže.
I když jsi na _____,
hlavně že jsi na vzduchu.
(2x)

! Řekni spolužákovi, co si o písničce myslíš. Líbí se ti? Jsi rád, že žijeme na vzduchu, nebo by se ti více líbil život pod vodou?

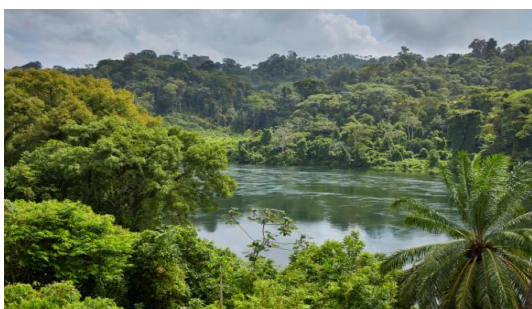
2. Nakresli, k čemu vzduch potřebujeme, v čem nám pomáhá.

3. Vyluštěním přesmyček zjistíš, co znečišťuje ovzduší. Napadne tě ještě něco?

ANORTÁV _____
ŘKOUENÍ _____
SÁKALDK _____
TAOU _____



4. Červenou pastelkou přeškrtni obrázky, na kterých se škodí životnímu prostředí.



Zdroje:

<https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/a-polluted-earth-icon-vector-25464284>,

<https://www.stoplusjednicka.cz/prirodni-rezervace-centralni-surinam-misto-kam-lidska-noha-nevkrocila>,

<https://www.prozeny.cz/clanek/7-dobrych-duvodu-proc-jezdit-na-kole-co-nejcasteji-66122>,

<https://www.meteopress.cz/vysvetleni/zneucisteni-ovzdusi-jaky-ma-vliv-na-zdravi/>, <http://www.zsnovestrasci-enviro.cz/2-stupen/zneucisteni-ovzdusi-2/>

Poznámky:

Je důležité vědět, zda je v platnosti zákaz zpívání ve školách kvůli epidemiologické situaci. Pokud ano, je potřeba upozornit žáky, aby nezpívali.

Reflexe:

V předchozí hodině prvouky jsme probírali třídění odpadu a znečišťování přírody, a protože jsem potřebovala zařadit do výuky tento pracovní list, zmínili jsme si i něco málo o znečišťování ovzduší.

Na začátku této hodiny jsem s dětmi v kroužku na koberci zopakovala, jaké barvy mají kontejnery na odpad, co do nich házíme a co můžeme udělat, abychom šetřili přírodu a neznečišťovali ji. Poté si žáci sedli do lavic a služba rozdala pracovní listy. Jako motivace k pracovnímu listu sloužila písnička od Zdeňka Svěráka a Jaroslava Uhlíře „Hlavně, že jsme na vzduchu“. Úkolem bylo doplnit vynechaná slova v textu. Jelikož je zákaz zpěvu ve školách, všichni jsme si pod rouškami pouze pobrukovali. Někteří se pohupovali ze strany na stranu, a tak bylo zřejmé, že je písnička baví. Dokonce je tak zaujala, že jsme si ji pustili dvakrát. Po písničce jsem se ptala žáků, zda by žili raději pod vodou, nebo jsou rádi, že jsou na souši a mohou se pořádně nadechnout. Odpovědi žáků mě velmi překvapili. Dívka J. reagovala tak, že by raději žila ve výškách – že by chtěla být ptákem a koukat na svět seshora. Další dívka odpověděla, že by byla raději rybou, protože ji baví, když jsou na dovolené u moře, kde se potápí a pozorují korály a drobné rybky. Chlapci se shodli na tom, že by byli rádi žralokem, protože na žraloka si nikdo nedovolí a všichni se ho bojí. Někteří ale říkali, že jsou rádi člověkem, protože můžou hrát fotbal a počítačové hry. Z jejich odpovědí jsem mohla zjistit, jaké hodnoty preferují. Bylo opravdu zajímavé poslouchat jednotlivé názory.

Poté měli žáci za úkol samostatně dokončit pracovní list. Jelikož jsme po písničce rozpoutali velkou diskuzi na téma život ve vodě a na souši, žáci mezi sebou debatovali i při kreslení dalšího cvičení. Jelikož mě to nerušilo při práci s druhou třídou, nechala jsem je, aby si povídali a jedním uchem poslouchala, co si říkají. Ve cvičení č. 2 měli za úkol nakreslit, k čemu vzduch potřebujeme. Ve třídě se objevil obrázek papírového draka a letadla. Udivilo

mě, že až na tyto dva žáky všichni nakreslili nějakým způsobem dýchání. Když jsem se žáků zeptala, k čemu všemu vzduch potřebujeme, nedokázali vymyslet další možnosti. Kdybych s dětmi dělala pracovní list příště, připravila bych si různé obrázky, které bychom si popsali před vyplněním tohoto cvičení, aby měli větší představu o vzduchu a jeho využití. Další cvičení vyplnili bez problému, pracovní list jsem kontrolovala jednotlivě. Poprosila jsem je, aby na prstech své ruky „oznámkovali“, jak je pracovní list bavil. Až na jednoho chlapce, který ukazoval prsty dva, by všichni oznámkovali pracovní list známkou jedna. Přikládám to hlavně tomu, že se jim líbila písnička a hodina byla více uvolněná než za normální výuky.

Cílem pracovního listu bylo zopakování si tématu znečišťování ovzduší a uvědomění si, jak je pro nás vzduch důležitý. Na konci hodiny zbylo pár minut, kdy jsme si zopakovali, co už víme o vzduchu a jakým způsobem mu můžeme škodit. Žáci byli aktivní, hlásili se, z hodiny si pamatovali spoustu informací, a proto soudím, že byl cíl dostatečně splněn.

Téma: Oblačnost

Třída: 4.

Cíl: Žák vyjádří vlastními slovy pojem inverze. Žák rozpozná druhy mraků.

Časová náročnost: 25 minut

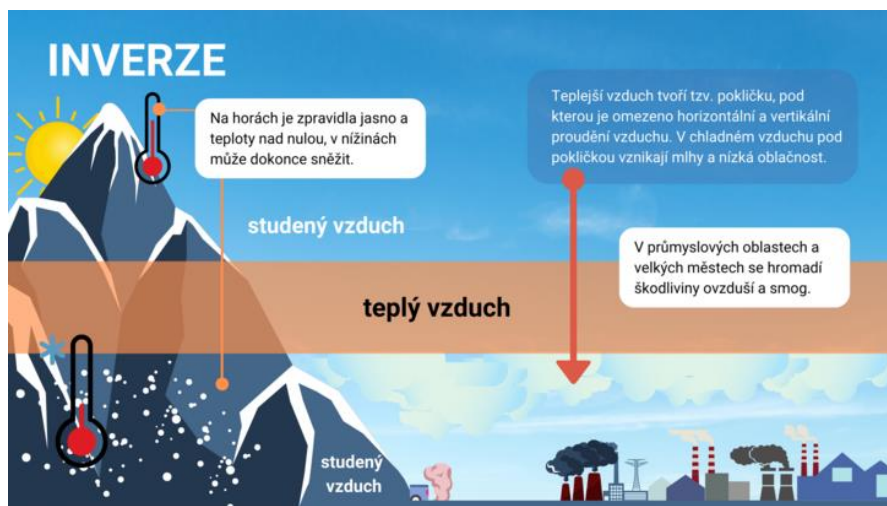
Forma výuky: distanční

Pomůcky: psací potřeby, pastelky

1. Co je to INVERZE? Přečti si text.

Když je teplo v nížinách, za normálních okolností je v horách zima. Ale když je inverze, nastává nejlepší čas na horský výlet. Zatímco je v nížinách chladno, většinou zataženo, na horách svítí sluníčko a lidé odhazují bundy a šály.

Inverzi si lidé žijící na horách velmi užívají – všechny mraky vidí pod sebou, protože stojí výše. V nížinách ji můžeme přirovnat k dece. Když si vlezeme pod deku, za chvíli pocítíme nedostatek čerstvého vzduchu a světla. Za inverzního počasí v nížinách mají lidé špatnou náladu a hůře se jim dýchá.



Uveď, zda se jedná o pravdu (P) či lež (L):

Při inverzi je na horách většinou jasno.

Při inverzi může být v nížinách mlha.

Inverze znamená, že obyvatelé města jedou na hory.

Při inverzi ve městě často svítí Slunce.

Při inverzi se v nížinách hůř dýchá.

Když jsme při inverzi na horách, mraky mohou být níže než my sami.

Zkus vysvětlit INVERZI vlastními slovy:

2. OBLAKA neboli mraky mají různé druhy. Pomocí popisku přiřaď název mraku k obrázku.

Cumulus

Říkáme jim „beránci“.

Jsou utvořeny malými kapkami vody.

Bývají nadýchané, pokud na ně svítí slunce, jsou čistě bílé.



Stratus

Kapky vody, které tvoří tento druh mraku, se skupí do plochých tvarů.

Jsou ploché jako palačinky, mohou vytvářet více vrstev.

Na obloze jsou většinou šedivě zbarveny.

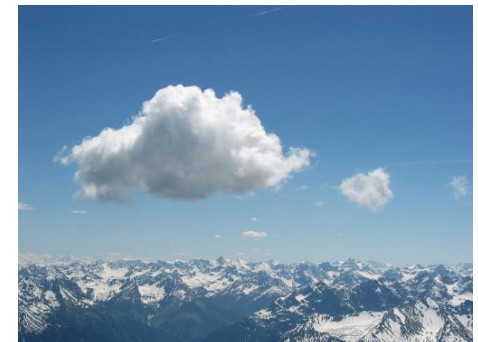


Cirrus

V těchto mrakách kapky vody utvářejí různé zatáčky s nejasnými okraji.

Připomínají nám roztřepené provázky nebo kudrnaté vlasy.

Najdeme je vysoko na obloze.



Cumulonimbus

Tento mrak nedokáže udržet všechny kapky vody, proto padají ve formě deště nebo sněhu.

Tvar mraku může vypadat jako hora nebo vysoká věž.

Vyskytují se ve více vrstvách.



3. Vymysli si vlastní oblak. Nakresli ho a pojmenuj.

Zdroje: <https://www.skiareal.cz/skiareal/info/umele-zasnezovani-1-2>, <https://www.shutterstock.com/cs/search/cirrus>,
<https://scienceonblog.wordpress.com/2019/08/29/cumulonimbus-clouds-in-up/>, <https://en.wiktionary.org/wiki/cumulus>.

Poznámky:

Pracovní list lze použít jak pro samostatnou práci, tak pro práci ve dvojicích. Po vyplnění pracovního listu můžeme s dětmi na začátku hodin přírodovědy pozorovat mraky a určovat, jaký druh mraku se na obloze právě vyskytuje.

Reflexe:

Tento pracovní list jsem původně připravovala pro práci ve dvojicích, ale distanční výuka mi to lehce zkomplikovala, a proto každý žák vyplňoval list sám za sebe.

Před tím, než jsme začali vyplňovat pracovní list, jsem se žáků zeptala, zda někdy byli na horách, jaké tam bylo počasí apod. Všichni mi vyprávěli, jak je na horách zima, že fouká a musí mít teplé oblečení. Jeden chlapec začal vyprávět, že s rodiči jezdí lyžovat do Alp a tam zima rozhodně není, protože sluníčko hodně pálí. Tím mi velice pomohl a já mohla plynule dojít k pojmu inverze. Nejdříve jsme si společně přečetli text ve cvičení č. 1 a popsali si obrázek. Snažila jsem se jim vysvětlit, jak inverze funguje a co se při ní děje. Jeden chlapec ve třídě je opravdu chytrý, na vše se ptá a potřebuje vědět podrobné informace. Podle mého názoru jsem byla málo připravená, protože jsem mu na některé otázky nedokázala odpovědět, např. při jaké teplotě už mluvíme o inverzi. Na příští hodinu bych si proto přečetla více literatury či informací o daném tématu, i když člověk předem nikdy neví, na co se žáci budou ptát a vždy se může objevit nějaká otázka, na kterou neznáme odpověď.

Další cvičení, které se zaměřuje na čtení s porozuměním, žáci vypracovávali sami. Určovali, zda se jedná o pravdu (P) či lež (L). Tento úkol jim nedělal žádný problém, stejně jako vysvětlení vlastními slovy, co je inverze. Poté jsme si přečetli, co žáci napsali a já každého z nich pochválila.

Než jsme začali cvičení č. 2, optala jsem se žáků, zda někdy pozorovali mraky a zda jsou stejné. Jelikož už se téměř všichni nedočkavě podívali na dané cvičení, tak věděli, že máme více druhů a začali je vyjmenovávat. Nejprve jsem chtěla, aby pracovali samostatně a poté si to společně zkontrolovali, ale už jsme neměli příliš času. Proto jsme cvičení udělali společně. Když jsem vytvářela pracovní list, váhala jsem, zda druhy mraků vůbec zmiňovat. Ukázalo se, že žáci byli nadšení, protože nikdy neslyšeli ani nepřemýšleli o tom, že by bylo více druhů mraků. Dokonce běhali od počítače k oknům, aby se podívali, jaké mraky máme dnes na obloze.

Cvičení č. 3, kde měli žáci vymyslet svůj vlastní oblak a nakreslit ho, jsem jim zadala za domácí úkol, protože už jsme neměli čas na vypracování. Když jsme se viděli další den, žáci mi na kameru ukazovali, jak úkol splnili. Některé nápady byly opravdu originální. Objevily se zde různé druhy mraků, jako např. mrak penízkáč (z něj nepadaly kapky deště, ale peníze), mrak žrout (ten pojídal letadla, která jím proletěla), nebo mrak zvířátek (na něm žila zvířátka, která nás opustila).

Při tvorbě pracovního listu jsem měla obavy, zda bude téma dostatečně zajímavé a nebudou se žáci nudit, obzvlášť při online výuce, kdy je těžší zaujmout jejich pozornost. Naštěstí hned na začátku pracovního listu zahájili velikou debatu o horách, o lyžování, o počasí a atmosféře na horách a díky tomu je téma inverze více bavilo. Téma mraků je také zaujalo, protože se dozvěděli novou informaci – že rozlišujeme více druhů mraků. Myslím si, že cíle pracovního listu byly splněny, už kvůli tomu, že se žáci hodně zapojovali do diskuze a o dané téma se zajímali. Jediné, na co jsem v tom spěchu zapomněla, bylo závěrečné shrnutí.

Téma: Větrné elektrárny

Třída: 4.

Cíl: Žák vyjmenuje rozdělení elektráren. Žák popíše části větrné elektrárny. Žák vytvoří svou větrnou elektrárnu.

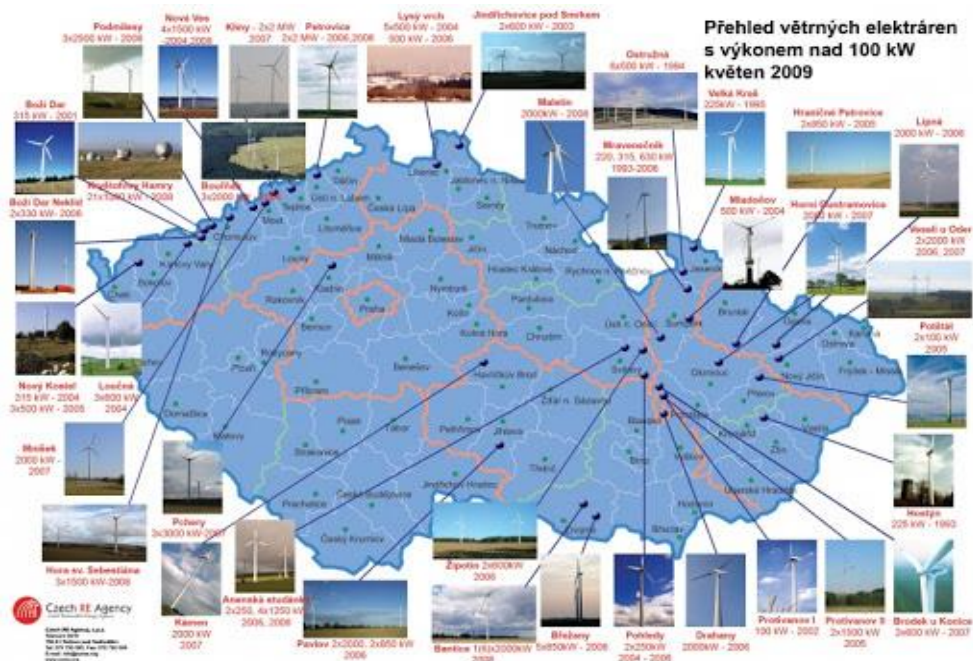
Časová náročnost: 30 minut

Forma výuky: distanční

Pomůcky: psací potřeby, pastelky, modelína, špejle

Zkuste ve skupině vymodelovat vlastní větrnou elektrárnu! V následujících úkolech zjistíte, z jakých částí by měla být složena.

1. Prohlédněte si obrázek a odpovězte na otázky pod ním. Písmena u správných odpovědí dají název první součástky, kterou budete ke své elektrárně potřebovat.



1) Kde se nachází velká část větrných elektráren?

- u Prahy – M
- na hranicích ČR – L
- na jihu ČR – S

2) Je nějaká elektrárna v Praze?

- ne – O
- ano, jedna – A
- ano, dvě – I

3) Ve kterých regionech ČR můžeme najít větrné elektrárny?

- pouze na Moravě – M
- pouze v Čechách a na Moravě – N
- v Čechách, na Moravě, i Slezsku – P

4) V blízkosti kterého sousedního státu se nachází většina elektráren?

- v blízkosti Německa – A
- v blízkosti Polska – I
- v blízkosti Slovenska – Y

5) Proč se větrné elektrárny nachází většinou blízko u sebe?

- aby to stavitelé neměli daleko – R
- protože se staví na území, kde fouká vítr, a to není všude – T
- aby to vypadalo hezky – S

6) Stav jakého roku znázorňuje mapa?

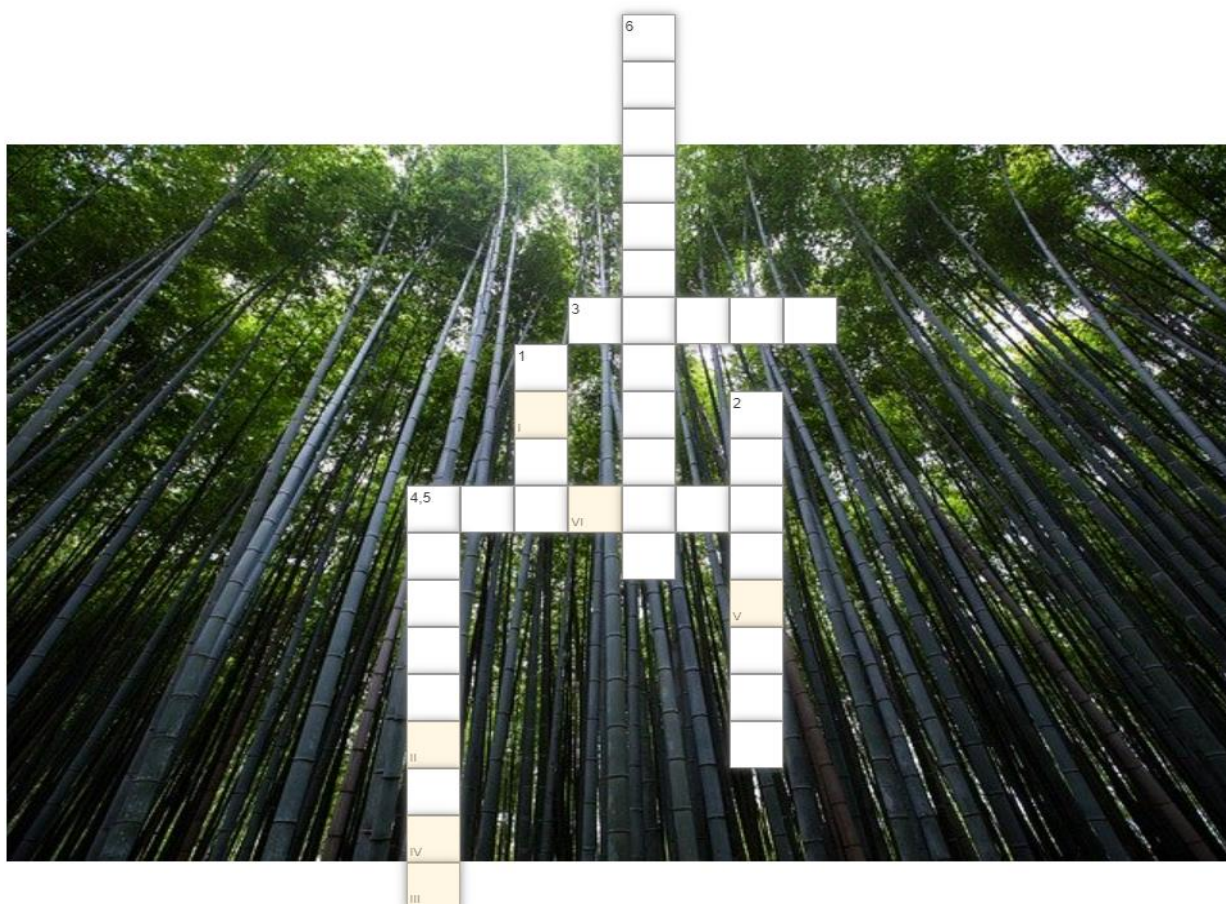
- 2019 – N
- 2009 – K
- 2008 – V

7) Kolik je přibližně větrných elektráren v ČR?

- méně jak 10 – I
- méně jak 500 – Y
- více jak 500 – Í

První, co musíte z modelíny vyválet, jsou _____, které pohání turbínu.

2. Větrné elektrárny řadíme mezi takzvané obnovitelné zdroje, tedy zdroje, které se časem obnoví. Tajenka křížovky vám prozradí, co dalšího budete na svou elektrárnu potřebovat.



- 1) Mezi neobnovitelné zdroje patří například paliva. Co mezi paliva řadíme? Je to většinou černé, získává se to dolováním z dolů a je to povinná výbava každého čerta.
- 2) Obnovitelná energie, která čerpá ze Slunce. Této energii říkáme... (doplň přídavné jméno).
- 3) Obnovitelná energie, která čerpá ze zdroje, který je tekutý a je nezbytný pro náš život. Je součástí Země a i tebe! Najdeš ji v každé domácnosti v kohoutku, v některých zemích je slaná. Této energii říkáme... (doplň přídavné jméno).
- 4) Obnovitelná energie, která využívá změn hladiny moře. Můžeme ji pozorovat, pokud se hladina moře zvyšuje. Opak tohoto jevu je odliv. Této energii říkáme ENERGIE... (doplň podstatné jméno v 2. pádě)
- 5) Obnovitelné zdroje jsou šetrnější k našemu životnímu...
- 6) Z obnovitelných zdrojů můžeme získat elektřinu, kterou dále využijeme například na dopravu. Jak se nazývá automobil poháněný elektřinou? (nápověda: pokud by byl poháněn vodou, jmenoval by se vodomobil).

Budete potřebovat také:



Ta je spojená s lopatkami elektrárny a je schovaná uvnitř stroje.

3. Další, velmi důležitou součástí, je GENERÁTOR, který přeměňuje energii větru na energii elektrickou.



Dozvěděli jste se, ze kterých důležitých částí je složena větrná elektrárna.

Zkuste ji vytvořit pomocí modelíny a špejlí. Vymyslete název a místo, kam byste ji umístili. Nezapomeňte ji vyzdobit podle fantazie!

Zdroje: <http://zelenymost.cz/6-odborne-prednasky/vetrne-elektrarny-v-cr-ve-svete>, <https://learningapps.org/view14681609>, <https://constructionreviewonline.com/news/egypt/egypt-awards-contract-for-construction-of-250mw-wind-farm-in-the-gulf-of-suez/>

Poznámky:

Pracovní list byl primárně vytvořen pro práci ve skupinách, ale dá se využít i při práci samostatné či práci ve dvojicích.

Reflexe:

Jelikož je pracovní list rozsáhlý, nevěnovala jsem tolik pozornosti motivaci, abychom ho celý stihli vyplnit. Na začátku jsem žáky namotivovala pouze tím, že jsem jim řekla, že si budou moci po vyplnění pracovního listu vytvořit svou vlastní elektrárnu z modelíny a špejlí.

V tom se někteří jedinci začali omlouvat, že modelínu a špejle nemají, i když jsem jim pár dní zpátky říkala, že to nemají povinné, protože vím, že ne každý má doma modelínu. Pár z nich ale připraveno mělo. Když jsem pracovní list vytvářela, chtěla jsem, aby žáci pracovali ve skupinách. Bohužel to při distanční výuce není možné, a proto jsme vyplňovali pracovní list společně.

Hned s prvním cvičením jsem objevila chybu, která nám velmi ztížila vyplňování listu. Protože jsou otázky na druhé straně, než je mapka, museli žáci stále otáčet listem sem tam. Napadlo mě, že jim mohu danou mapku promítnout na svém počítači. Tím pádem žáci sledovali mapku na obrazovce a nemuseli otáčet listem. Myslím si, že je práce s mapou zaujala, navíc si procvičili orientaci v mapě, zopakovali si regiony a sousední státy ČR.

Dalším cvičením byla křížovka. Myslím si, že by žáky křížovka bavila více, kdyby mohli pracovat ve skupinách. Cvičení jsme dělali opět společně, ale přišlo mi, že žáci ztrácí pozornost a křížovka je nezaujala tolik, jako předchozí cvičení. Pokud bych příště měla pracovní list vyplňovat opět při distanční výuce, zvolila bych jinou aktivitu.

Z jednotlivých cvičení jsme zjistili, z čeho je větrná elektrárna složena. Žákům jsem dala nějaké tipy, jak by mohla jejich větrná elektrárna vypadat. Samotné vytvoření jsem jim zadala jako nepovinný domácí úkol. Na konci jsem se zeptala, co si z dnešních hodin odnášejí. Každý mi řekl alespoň jednu větu, kterou si dnes zapamatoval. I když mi tvrdili, že je pracovní list bavil, byla jsem mírně zklamaná, protože je téma nezaujalo, jak jsem předpokládala.

Po této hodině jsem měla velmi smíšené pocity. Při prvním cvičení byly žáci nadšení, bylo vidět, že je práce s mapkou baví, ale s dalším cvičením opadl zájem a chuť pracovat.

Přikládám to také tomu, že to byla jejich čtvrtá hodina a byli už značně unavení. Následující den jsem se s nimi opět potkala při vypracování dalšího pracovního listu a zamrzelo mě, že pouze dva žáci zkusili vymodelovat svou větrnou elektrárnu. Podle mého názoru byl cíl z poloviny splněn, protože si žáci pamatovali velké množství informací, ale zájem o téma nebyl podle mého očekávání. Věřím, že kdybychom pracovali s listem tak, jak bylo původně plánováno (ve škole při prezenční výuce a ve skupinkách), zájem žáků by byl větší.

Téma: Větrná šifra

Třída: 4.

Cíl: Žák při šifře rozvíjí myšlení a trpělivost. Žák se seznámí s funkcí QR kódů.

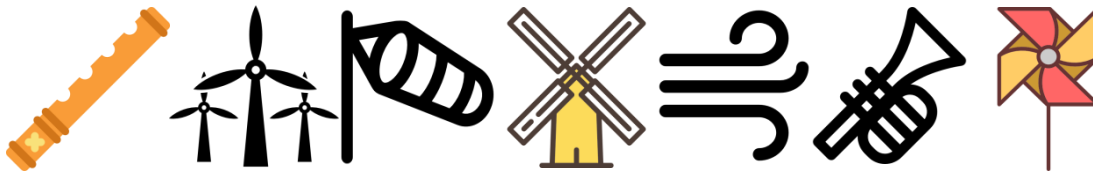
Časová náročnost: 10 minut

Forma výuky: distanční

Pomůcky: psací potřeby, chytrý telefon nebo tablet, vytisknuté QR kódy

Použijte chytrý telefon či tablet. Na základě informací schovaných pod QR kódem vyřešte následující šifru.

1. Každý obrázek znamená nějaké písmeno:



Výsledkem je jeden z nejsilnějších větrů vůbec.



Zdroje: <https://www.qr-code-generator.com/>, https://www.freepik.com/free-icon/flute_927280.htm#page=1&query=wind&position=13, https://www.freepik.com/free-icon/wind_914284.htm#page=1&query=wind&position=28, https://www.freepik.com/free-icon/mill_928844.htm#page=1&query=wind&position=11, https://www.freepik.com/free-icon/wind_914806.htm#page=1&query=wind&position=24, https://www.freepik.com/free-icon/trumpet_890152.htm#page=1&query=wind&position=34, https://www.freepik.com/free-icon/pinwheel_925440.htm#page=1&query=wind&position=16.

Poznámky:

Na práci s pracovním listem je potřeba telefon či tablet. Žáci mohou použít svůj mobilní telefon, ale učitel musí zajistit, aby byl připojený k internetové síti. Jelikož nemají všichni žáci chytré telefony, zajistíme jim nabitě tablety.

Reflexe:

Jelikož jsem plánovala, že aktivitu budeme dělat při prezenční výuce a půjčím dětem školní tablety, měla jsem obavy, zda všichni žáci budou mít k dispozici chytré telefony s připojením. Jak se posléze ukázalo, moje obavy byly zbytečné. Někdo měl svůj telefon, někdo si jej půjčil od rodičů, ale všichni žáci byli na aktivitu připraveni.

Na začátku jsem žákům promítla na obrazovku QR kódy a zeptala se jich, zda tyto obrázky už někdy viděli a ví, k čemu slouží. Většina s QR kódy neměla žádnou zkušenost. Jeden chlapec mi vyprávěl, jak kódy nahrává do čtečky, když s rodiči nakupuje v nejmenovaném supermarketu. Další žák nám sdělil, že se kódy objevují v časopisech.

Nejdříve jsem žákům vysvětlila princip QR kódů a jak mají s kódy zacházet, aby byly správně nahrány. Poté si žáci zkusili, zda jim vše funguje a samostatně se pustili do nahrávání QR kódů – a tím pádem luštění šifry. Jedna dívka měla problém s internetovým připojením, ale našťástí přiběhl na pomoc tatínek a vše dal rychle do pořádku. Všem se podařila šifra vyluštit, dozvěděli jsme se název jednoho z nejsilnějších větrů. Využila jsem toho, že žáci měli telefon v ruce a zadala jsem jim, ať mi zkusí vyhledat nějaké jiné názvy větrů. Netrvalo dlouho a už mi hlásili, co našli (např. vánek, vichřice či orkán).

Tato aktivita žáky zaujala snad nejvíce z celé praktické části, už kvůli tomu, že mohli pracovat se svými telefony a pracovali s kódy, které pro ně byly dosud neznámé. Celá třída se na konci hodiny přimlouvala, jestli budeme s QR kódy zase někdy pracovat. Tuto aktivitu hodnotím velmi kladně a je milým zpestřením výuky.

Téma: Skleníkový efekt

Třída: 5.

Cíl: Žák vyjádří vlastními slovy, jak vzniká skleníkový efekt. Žák rozpozná, jaké plyny obsahuje atmosféra.

Časová náročnost: 10 minut

Forma výuky: distanční

Pomůcky: psací potřeby

1. Vyluští přesmyčky a dozviš se, které plyny obsahuje atmosféra.

SYKÍLK _____

SUKÍD _____

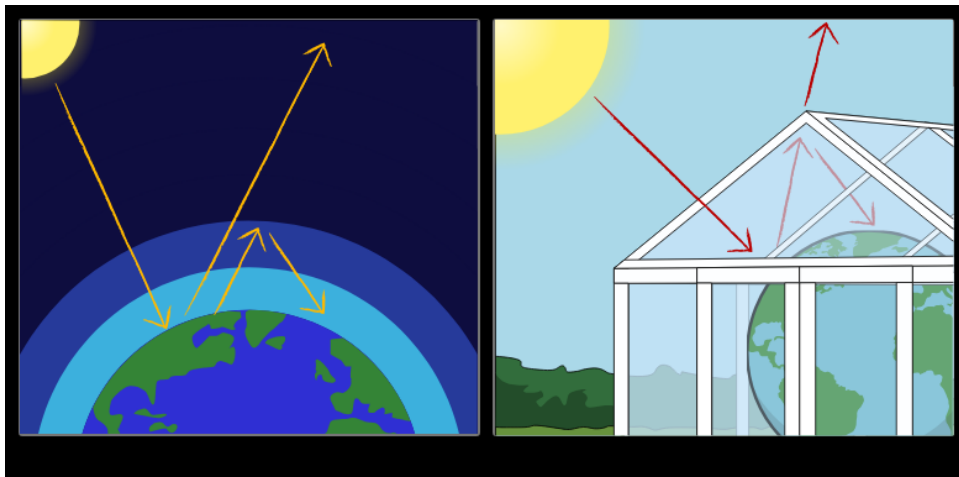
DOVÍN APÁR _____

IODX HČIULÝIT _____

2. Přečti si text o skleníkovém efektu a doplň vynechaná slova:

zima plyný planetu život Sluncem teple skleníkem povrch efekt

Atmosféra je _____ obal, který nás chrání a udržuje v _____ před hlubokým chladem vesmíru a umožňuje _____ na Zemi. Ve skutečnosti je atmosféra takovým _____ kolem naší planety. Zachovává její teplotu ve správné výši, aby nebylo ani moc horko, ani moc _____. Některé z plynů fungují pro naši _____ jako skleněná střecha skleníku. Necháávají správné množství slunečního tepla dopadnout na _____ a něco z něj zde zachytit, aby se veškeré teplo vyprodukované _____ nevrátilo zpět do vesmíru. A tomu říkáme skleníkový _____.



Zdroje: <https://www.storyboardthat.com/cs/storyboards/oliversmith/the-greenhouse-effect>

Poznámky:

Pokud je pracovní list realizován při prezenční výuce, lze 2. cvičení upravit jako běhací diktát (vynechaná slova by mohla být rozházená po třídě či chodbě).

Reflexe:

Na začátku hodiny jsem se žáků zeptala, co si představí pod pojmem skleníkový efekt. Žáci mi hned hlásili, že skleníkový efekt s paní učitelkou při přírodovědě už probírali, takže pro ně učivo nebylo úplně nové. Někteří jedinci toho věděli hodně, někteří méně, ale našli se i tací, kteří o skleníkovém efektu neřekli vůbec nic. Pracovní list vyplňovali žáci samostatně, poté proběhla společná kontrola.

Přesmyčky ve cvičení č. 1 byly velmi jednoduché, příště bych zvolila obtížnější zadání (např. vyluštit názvy plynů z Morseovy abecedy).

Cvičení č. 2 dalo žákům zabrat, někteří si s určitými slovy nevěděli rady, ale po malé nápovědě všichni doplnili do textu správná slova.

Nakonec jsme si celý pracovní list prošli a zkontrolovali. Jeden chlapec nám popsal oba dva obrázky, a tím si ostatní dovedli lépe představit, co je skleníkový efekt. Všichni žáci byli schopni na konci pracovního listu popsat, jak funguje skleníkový efekt a jaké plyny máme v atmosféře, proto si myslím, že byl cíl pracovního listu dostatečně splněn. Žáci si zopakovali dané téma a upevnili si již dříve získané vědomosti. Pracovní list a výuku obecně hodnotili palcem nahoru či dolů, na jiné hodnocení nebyl prostor, protože jim začínala další hodina.

Téma: Vrstvy atmosféry

Třída: 5.

Cíl: Žák si upevní již získané učivo o atmosféře Země. Žák identifikuje jednotlivé vrstvy atmosféry. Žák rozvíjí svou kreativitu.

Časová náročnost: 30 minut

Forma výuky: distanční

Pomůcky: psací potřeby, pastelky, lepidlo, nůžky

1. Nejdříve si přečti text, poté postupuj podle instrukcí pod textem.

Atmosféra je plynný obal Země, který má v různých výškách různé vlastnosti, podle kterých rozlišujeme určité vrstvy. Nejznámější dělení, podle kterého se budeme řídit i my, je dělení podle teploty.

Troposféra je nejspodnější vrstva atmosféry, která průměrně sahá do výšky 11 km. Tato hodnota se mění podle ročního období a podle meteorologické situace. V létě je hodnota vyšší než v zimě. V této vrstvě se většinou drží letadla.

Stratosféra sahá až do výšek asi 50 kilometrů nad zemským povrchem. Součástí stratosféry je ozónová vrstva, která je velmi důležitá pro život na planetě Zemi.


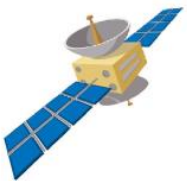



Mezosféra dosahuje do výšky 80 km. Jelikož se v mezoféře nachází málo plynů, je to nejstudenější vrstva atmosféry.

Termosféra. Termosféra dosahuje do výšky 600–1000 km, někdy až do 1200 km. V této výšce ještě můžeme najít polární záři. Také zde obíhají sondy a družice.

Exosféra je okrajová vrstva atmosféry. V této vrstvě nepůsobí gravitační síla.

Postup:

1. Připrav si pastelky, nůžky, lepidlo a čtvrtku.
2. Na čtvrtku nakresli vrchol planety Země (dolů, doprostřed)
3. Nad Zemi dokresli 5 oblouků (každý jinou barvou). Bude to vypadat podobně jako duha.
4. Vystříhni tyto obrázky s nápisy a nalep je do vrstev podle textu.

<u>EXOSFÉRA</u>	<u>TERMOSFÉRA</u>	<u>MEZOSFÉRA</u>	<u>STRATOSFÉRA</u>	<u>TROPOSFÉRA</u>
				

Zdroje: <https://cz.pinterest.com/pin/720505640370007564/>, https://es.123rf.com/photo_51082133_las-comunicaciones-por-sat%C3%A9lite-icno-de-dibujos-animados-sobre-un-fondo-blanco.html, <http://www.indiagk.net/2017/07/second-ozone-hole-was-detected-over.html>, <https://www.televizeznam.cz/video/dobyanivesmiru/ocni-svitici-oblaka-rok-2017-136382>, <https://www.i-creative.cz/wp-content/uploads/2012/03/letadla-8.jpg>

Poznámky:

Pracovní list je určen k rozšíření učiva o atmosféře. Lze ho využít jak v hodině přírodovědy, tak v hodinách pracovních činností.

Reflexe:

Pracovní list měl primárně sloužit k ozvláštnění výuky. Jelikož nastala distanční výuka, přišlo mi zbytečné realizovat tento úkol online, ještě pokud se jedná jen o malování a lepení. Proto jsem ho žákům zadala jako nepovinný domácí úkol.

Nejdříve jsem využila techniku brainstormingu a žáci vymýšleli slova nebo slovní spojení, která jsou spjatá s vesmírem a atmosférou Země. Ty jsem zapisovala do programu Microsoft Word a obrazovku sdílela, aby žáci vše viděli a slova se neopakovala. Protože atmosféru Země, vesmír a sluneční soustavu žáci probírali před nedávnem, vykřikovali jeden pojem za druhým.

Poté jsme si společně přečetli text o jednotlivých vrstvách atmosféry. Aby si upevnili právě přečtené informace, připravila jsem si krátkou aktivitu. Přečetla jsem vždy část nějaké věty, žáci ji měli najít v textu a následně přečíst danou větu v celém znění. Ten nejrychlejší získal bod. Za normálních okolností bych dala vítězi malou jedničku za aktivitu, ale jelikož pátou třídu na přírodovědu neučím a nevím, jak je paní učitelka hodnotí, slíbila jsem mu za odměnu bonbon (po návratu do školy). Nakonec jsem žákům vysvětlila zadání nepovinného domácího úkolu.

Pracovní list sloužil k opakování a upevnění učiva o vrstvách atmosféry. Podle aktivity žáků v hodině byl cíl splněn, ovšem domácí úkol mně odevzdali pouze čtyři. Myslím si, že jsou po tak dlouhé době doma demotivováni a stěží vypracovávají povinné úkoly, natož nepovinné.

Téma: Znečišťování ovzduší

Třída: 5.

Cíl: Žák vyjmenuje zdroje znečišťování ovzduší. Žák aplikuje své znalosti do reálného života.

Časová náročnost: 20 minut

Forma výuky: distanční

Pomůcky: psací potřeby, PC s internetovým připojením

1. Paní učitelka vám pustí (2x) video:

<https://www.youtube.com/watch?v=E4weNQ2tEBA>

2. Při druhém sledování videa urči, zda jsou tato tvrzení pravdivá (P) či nikoliv (L)

Čistý vzduch není pro zdraví podstatný. _____

Hlavním zdrojem znečištění ovzduší ve městech je automobilová doprava. _____

Žádné řešení na tento problém není. _____

Registrovaných automobilů v ČR je téměř 5 milionů. _____

Každý automobil vypouští během jízdy jemné částičky rakovinotvorných látek. _____

Kvalitu vzduchu nemůžeme ovlivnit. _____



3. Na obrázkách máš několik zdrojů znečišťujících ovzduší. Prohlédni si je a zamysli se, jak člověk dokáže znečišťování zmírnit. Vypiš nějaká řešení.



Řešení: _____

Zdroje: <https://cz.pinterest.com/pin/127015651967071316/>, <https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/1174822-poplatky-za-znecisteni-ovzdusi-se-maji-do-roku-2021-zvysovat>, <https://www.regitas.cz/oblasti-neutralizace/zpracovani-odpadu>, <https://www.pikist.com/free-photo-vszzb/cs>, <https://epochaplus.cz/automobilova-doprava-vymoznost-i-zabijak/>

Poznámky:

Při prezenční výuce nejprve pustím video a až poté rozdám pracovní listy. Předjdu tím jejich předčasnému vyplňování.

Reflexe:

Jako motivaci jsem použila video o znečišťování ovzduší. Nejdříve jsem ho pustila, aniž bych dětem řekla, že se váže k dalšímu cvičení. Žáci byli ovšem napřed a někteří už začali pracovní list vyplňovat. Proto jsem musela video přerušit a požádat je, aby pracovní listy odložili. Mým cílem bylo, aby se z videa dozvěděli co nejvíce zajímavých faktů. Myslím, že když mají určovat, zda jsou daná tvrzení pravdivá či nikoli, soustředí se pouze na to, kdy dané věty zazní a nevěnují tolik pozornosti ostatním informacím. Proto jsem pustila video dvakrát – jednou pouze poslouchali, podruhé vyplňovali pracovní list, kde určovali, zda se jedná o pravdu či lež. Než jsem jim pustila video podruhé, společně jsme si otázky ve cvičení přečetli. Žáci dávali pozor a soustředili se, aby jim neunikly potřebné údaje. Společně jsme si pak správné odpovědi zkontrolovali.

V dalším cvičení se měli žáci zamyslet, jak znečišťujeme ovzduší a jakým způsobem to dokážeme zmírnit. Společně jsme si řekli, co na obrázkách vidíme. Někteří jedinci byli aktivní, stále se hlásili a vymýšleli různé možnosti, jak lze znečišťování omezit. Jedna dívka vyprávěla, že nemají auto právě kvůli ochraně životního prostředí. Vím, že pochází ze silně věřící rodiny a celkově se svým stylem života snaží o záchranu planety.

Podle mého názoru byl cíl hodiny splněn. Žáci se dozvěděli zajímavé informace o znečišťování ovzduší a automobilové dopravě. Také se zamysleli nad tím, jaký dopad má jednání člověka na ovzduší a jak lze znečištění snížit. Aktivitu žáků hodnotím také pozitivně, spousta z nich se opakovaně hlásila. Pracovní list považuji za vydařený, při hodnocení jsem zjistila, že se dětem nejvíce líbilo video.

6.5 Náměty do výuky – pokusy

Téma: Můj obláček

Vazba na učivo: počasí

Čas: 15 minut

Třída: 3.

Pomůcky: varná konvice, sklenice, talíř/miska na zakrytí sklenice, horká voda, led, aerosolový sprej (osvěžovač vzduchu, lak na vlasy apod.)

Cíle: Žák porozumí vzniku oblak. Žák udržuje bezpečnou vzdálenost od vařící vody.

Motivace: Povídání si o oblacích. Letěli jste někdy letadlem? Viděli jste kolem sebe mraky?

Popis:

1. Ve varné konvici dá učitel vařit asi 100 ml vody.
2. Sklenici zahřejeme tím, že ji opláchneme teplou vodou.
3. Poté nalijeme bublající vodu do sklenice.
4. Vložíme led do malé misky a tu postavíme na skleněnou nádobu.
5. Zvedneme misku s ledem, nastříkáme vybraný aerosolový sprej do sklenice a misku rychle vrátíme na místo.
6. Jakmile umístíme misku s ledem zpátky, uvnitř nádoby se vytvoří mrak.
7. Po chvíli misku sundáme ze sklenice a vidíme, jak mrak vstoupá ke stropu.

Bezpečnost: Zopakujeme si správné zacházení s horkou vodou. Při nalévání horké vody do sklenice použijeme lžičku, aby nám sklenice teplem nepraskla.

Poznámky a návrhy: Vzhledem k manipulaci s horkou vodou a složitosti pořadí aktivit je vhodné, aby pokus žáci spíše pozorovali a větší část práce odvedl učitel.

Vysvětlení: Mraky v atmosféře se tvoří velmi podobným způsobem jako náš mrak ve sklenici. Nejprve mraky potřebují vodní páru, kterou jsme získali, když se horká voda odpařila do nádoby. Mraky dále potřebují chlazení. Jak vodní pára stoupá, je vzduch v atmosféře chladnější. To způsobí kondenzaci vodní páry. Poslední věcí, kterou mrak musí vzniknout, je povrch, na kterém se kondenzuje. Tuto roli plní malé částice – v atmosféře by to mohly být prach, kouř, znečištění ovzduší, saze, mořská sůl, síran a další. V naší nádobě k tomu sloužil aerosolový sprej.

Fotografie:



Obrázek č. 11: Můj obláček

Reflexe:

Než jsme začali realizaci samotného pokusu, zeptala jsem se žáků, co vidí, když se podívají z okna. Zazněly různé odpovědi, mezi kterými se objevily také mraky. Na to jsem navázala tím, jaké mohou být mraky, zda má každý mrak stejnou barvu nebo velikost. Povídali jsme si o tom, jak blízko nám jsou mraky, když letíme letadlem. Jelikož pouze dva žáci ze třídy letěli letadlem, ostatní si nedovedli moc dobře představit, jak takový let v oblacích vypadá. Okamžitě jsem vyhledala na internetu video, kde letadlo létá nad mraky a pustila ho žákům. Žáci byli nadšení a stále opakovali, že nutně potřebují letět letadlem, aby tu nádheru zažili. Jeden chlapec dokonce prohlásil, že chce být pilotem a létat si v mracích. Poté jsem jim řekla, že si společně jeden mráček vytvoříme.

Nejdříve jsem žáky seznámila s pomůckami a postupně je ukázala na kameru. Někteří jedinci naříkali, že si chtějí pokus také udělat. Jelikož se pracuje s horkou vodou, zvolila jsem metodu pozorování. Všechny pomůcky jsem měla připravené, voda se mi vařila v hrnci, a proto jsme přešli k samotnému pokusu. Snažila jsem se žákům důkladně vysvětlit a především ukázat na kameru, co právě dělám, ale vím, že to nemělo ani zdaleka takový efekt, jako kdyby to žáci viděli na vlastní oči ve třídě. Po pokusu jsem se jich zeptala, zda si pamatují, co jsem při realizaci používala a jak je možné, že jsme si vytvořili mrak uvnitř sklenice. Znovu jsem jim to vysvětlila. Protože se žákům pokus velmi líbil, slíbila jsem, že si jej znovu zopakujeme ve škole při prezenční výuce.

Téma: Kapky deště

Vazba na učivo: počasí, déšť

Čas: 25 minut

Třída: 3.

Pomůcky: víko (např. od krabice), pravítko, mouka, miska, jemné sítko, rozprašovač vody

Cíle: Žák se učí trpělivosti a opatrnosti. Žák rozumí tvorbě dešťových kapek. Žák si procvičí měření s pravítkem.

Motivace: Povídání si o dešti a kapkách. Máte rádi déšť? Vymyslíme příběh kapky (jakou cestu prožila z oblaka až do dopadu na zem).

Popis:

1. Naplníme víko moukou.
2. Pomocí pravítka vyhladíte horní část tak, aby byla co nejvíce urovnaná.
3. Nastříkáme na víko vodu z rozprašovače.
4. Umístíme sítko přes misku. Opatrně nasypeme mouku z víka do misky, jemně protřepeme sítko.
5. Malé hrudky, které po sobě zůstaly, jsou zachovalé kapky deště. Opatrně je vysuneme na stůl a změříme.

Bezpečnost: Experiment nevyžaduje zvláštní bezpečnostní opatření.

Poznámky a návrhy: Ideální varianta je dělat pokus za deště. Když prší, držíme víko, dokud do mouky nepadne asi 15-25 dešťových kapek.

Vysvětlení: Většina dešťových kapek je relativně malá, protože velké se při pádu obvykle rozpadají.

Fotografie:



Obrázek č. 12: Tvoření kapek deště

Reflexe:

Dva dny před tím, než jsme prováděli tento pokus, jsem napsala rodičům email, kde měli vypsany seznam potřebných pomůcek. Protože pokus vyžaduje věci, které máme všichni doma, chtěla jsem vyzkoušet, jaká bude organizace třídy při realizaci pokusu při distanční výuce. Nebylo to povinné, kdo nechtěl, nemusel si pomůcky připravovat a pouze pokus sledoval. Ohromilo mě, že až na dva žáky měli pomůcky připravené všichni. Někdo pracoval úplně sám, u některých žáků seděl rodič.

Než jsme začali, povídali jsme si s žáky o dešti – kdy nám je déšť příjemný a v jakých situacích bychom byli radši, kdyby déšť vůbec neexistoval. Poté jsme společně vymysleli příběh o kapce vody, která padá z nebe na zem. Každý řekl jednu větu, já jsem začínala. „Byla jednou jedna kapka, která se rozhodla, že už nechce svět pozorovat z výšky.“ Předala jsem slovo dalšímu, ten řekl jednu větu a pokračoval další. Žáci občas vymýšleli velmi originální a vtipné nápady, např. když se kapka po cestě na zem seznámila s jinou kapkou a zamilovaly se do sebe. Příběh skončil tak, že kapka dopadla do velké špinavé kaluže, kde se jí nelíbilo, ale protože tam byla s kapkou, kterou milovala, byla šťastná.

Na začátku jsem žákům vyjmenovala, jaké pomůcky budeme potřebovat. Ti si kontrolovali, zda jim něco nechybí, a poté jsme se mohli pustit do práce. Při realizaci pokusu jsme jednotlivé kroky prováděli společně, vždy jsem na žáky počkala, než daný úkon dokončí. I proto nám pokus zabral více času. Největší problém měli žáci při stříkání vody rozprašovačem. I přes moje upozornění se našli tací, kteří na mouku nastříkali velké množství vody, a tím se jim objevila jen jedna mokrá skvrna. Pobídla jsem je, aby tuto vrstvu mouky odhmrli a celý krok zopakovali s menším množstvím vody. Všem žákům se to naštěstí povedlo a mohli jsme dojít k té nejtěžší části – prosévání mouky. Žákům jsem opakovaně kladla na srdce, aby to dělali pomalu a pečlivě, aby se jim kapky nezničily. Nakonec se všem podařilo alespoň malou hručku (kapku deště) vytvořit. Každý žák si své kapky změřil pravítkem. Jelikož vím, že práce s pravítkem je pro žáky velmi obtížná, velikosti kapek byly spíše orientační. Vzájemně jsme si kapky ukázali přes kameru, i když obraz nebyl úplně čistý.

Pokus přes kameru, kdy pracovali i žáci, předčil má očekávání a určitě splnil veškeré cíle. Myslela jsem si, že když nemůžu žákům přímo pomoci a budu je navádět pouze přes kameru, bude to velký chaos a dopadne to tak, že budu pokus předvádět pouze já. Ale až na nepořádek, který kolem sebe žáci udělali, se pokus velice povedl. Velkou zásluhu na tom mají rodiče, kteří pomohli, když bylo potřeba.

Téma: Co je schované ve větru?

Vazba na učivo: počasí

Čas: 15 minut

Třída: 4.

Pomůcky: několik plastových víček, vazelína, lupa, děrovačka, provázek či vlna

Cíle: Žák si uvědomí proces větru. Žák se učí trpělivosti. Žák dokáže manipulovat s lupou.

Motivace: Povídání si o větrném počasí a jak nám může být vítr prospěšný nebo jak nám může naopak škodit.

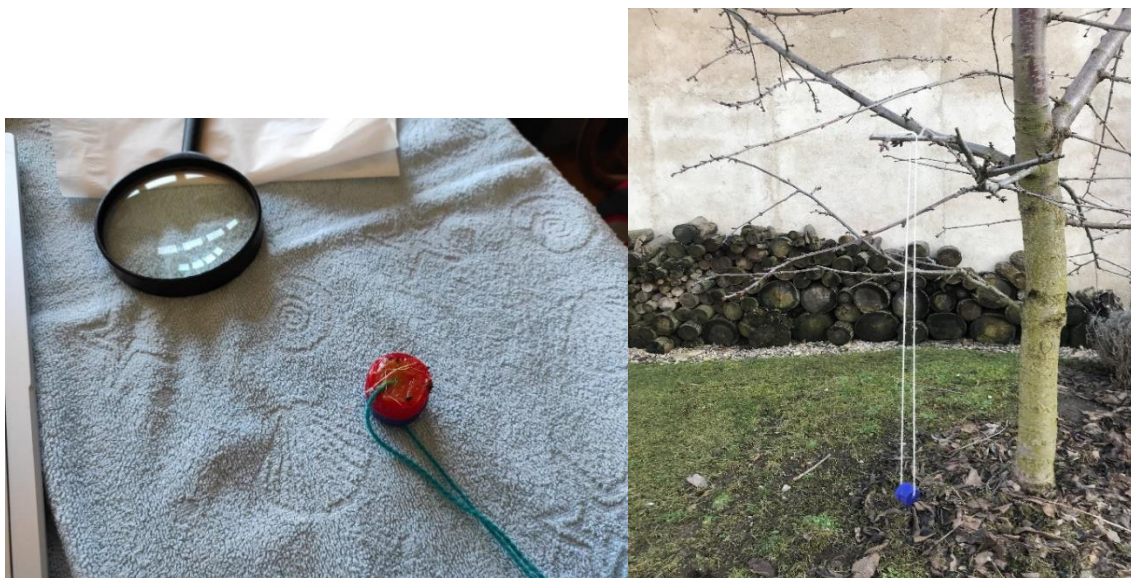
Popis:

1. Na jednom konci každého víčka vytvoříme pomocí děrovačky otvor.
2. Provázek provlékneme otvorem a konce zauzlujeme dohromady tak, aby vznikla smyčka pro zavěšení.
3. Naneseme vazelínu na jednu stranu víčka.
4. Vezmeme víčka ven a zavěšíme je na různých místech.
5. Necháme je jeden den venku, aby nashromáždily, co může foukat ve větru.
6. Vyjmeme víčka a podíváme se, co na sebe nalepily (např. listy, špína, prach, hmyz)
7. Pro další pozorování použijeme lupu.

Bezpečnost: Experiment nevyžaduje zvláštní bezpečnostní opatření.

Poznámky a návrhy: Experiment je nutný provádět za větrného počasí.

Fotografie:



Obrázek č. 13: Co je schované ve větru?

Reflexe:

Dlouho jsem přemýšlela, jak tento pokus se žáky zrealizovat, a nakonec jsem se rozhodla, že pokus žákům zadám jako nepovinný domácí úkol. Jelikož v distanční výuce není tolik prostoru na činnosti přesahující školní vzdělávací plán a já čtvrtý ročník v současné době nevyučuji, bylo těžké najít chvíli času.

Než jsem žákům předvedla, co je čeká, zeptala jsem se jich, kdy naposledy zažili nějaký silný vítr. Jeden chlapec nám vyprávěl, jak jeho dědečkovi na chalupě vítr odfoukl kus střechy. Díky tomu jsme se dostali k větrným katastrofám a k tomu, jak nám vítr škodí (ničí rostliny, vyvrací stromy, demoluje majetek apod.). Také jsme se zamysleli, v čem nám vítr pomáhá, ale to už žáci nedokázali vymyslet tolik příkladů. Nakonec jsem se jich optala, jestli někdy přemýšleli nad tím, co létá ve větru. Jinou odpověď, než že nikdy nepřemýšleli, jsem nečekala. Touto otázkou jsem plynule přešla k pokusu.

Na začátku jsem žákům řekla, jaké pomůcky budeme na pokus potřebovat a co tím vlastně budeme zkoumat. Posléze jsem jim ukázala, jak víčka od plastových lahví zavěsit na provázek či vlnu. Nakonec jsem natřela víčko vazelínou a celý výtvar důkladně ukázala na kameru, aby měli představu, jak by to mělo vypadat. Žákům jsem řekla, že si to mohou s pomocí rodičů vytvořit a zavěsit na nějaký strom či keř a že si zítra ukážeme, co se nám na víčko nalepilo.

Druhý den jsme se na chvíli připojili a já se zeptala, zda někdo pokus zkoušel. Přihlásili se 4 žáci, z nichž jeden použil místo vazelíny oboustrannou lepicí pásku. Jak se později ukázalo, ostatní žáci chtěli pokus také zkusit, ale neměli doma vazelínu nebo něco, čím by víčka mohli natřít. Bohužel je to má chyba, mohla jsem napsat rodičům email několik dní dopředu – třeba by si vazelínu zajistili. Nicméně jsem žákům slíbila, že až se vrátíme do školy, vyzdobíme si strom na školní zahradě spoustou víček. Já osobně jsem na své víčko nachytala prach, špínu a kus suché trávy. Žáci také nachytali špínu, jeden chlapec dokonce list ze stromu.

Určitě plánuji tento pokus provést znovu ve škole, protože jsem s žáky pořádně nemohla prozkoumat, co se nám na víčka nachytalo. I když jsem se jim snažila mé víčko ukázat, přes kameru nebylo vůbec nic vidět. Při prezenční výuce bych chtěla, abychom nechali víčka na zahradě po delší dobu a každý den je zkoumali, co nového se na ně nachytalo. Myslím si, že cíl byl splněn jen u těch dětí, které pokus dělaly se mnou. Bohužel to při distanční výuce nešlo udělat jinak, a proto se k pokusu určitě znovu vrátím.

Téma: Vypařování z rukou

Vazba na učivo: změna skupenství, lidské tělo

Čas: 10 minut

Třída: 4.

Pomůcky: dezinfekční prostředek na ruce

Cíle: Žák popíše princip vypařování. Žák dodržuje zásady bezpečnosti.

Motivace: Povídání si o skupenstvích. Vysvětlení vypařování.

Popis:

1. Nalijeme si na ruce dezinfekční prostředek na ruce a ruce si otřeme, jako bychom si myli ruce.
2. Naše ruce jsou nyní mokré a jsou chladnější. Po několika sekundách čekání jsou naše ruce najednou suché.
3. Opakujeme výše uvedené kroky, ale tentokrát pohybujeme rukama vzduchem. To simuluje vítr. Nyní máme ruce ještě chladnější.

Bezpečnost: Dezinfekční gel používáme pouze na ruce, nedáváme si ho na jiné části těla.

Vysvětlení: Dezinfekční prostředek na ruce se odpařil z rukou, které byly chladné. Odpařování je tedy proces ochlazování.

Reflexe:

Tento pokus jsem zvolila kvůli tomu, že je rychlý, jednoduchý na přípravu a je k němu potřeba jen jedna věc, jež máme všichni v této době určitě doma – antibakteriální gel. Zároveň se dá provést při distanční výuce. Den dopředu jsem zaúkolovala žáky, aby si na další den gel připravili. Opravdu si ho všichni na online výuku přinesli.

Nejdříve jsme začali diskuzí na téma skupenství. Žáci vyjmenovali všechna skupenství a dokázali je vysvětlit na skupenstvích vody. Vysvětlila jsem žákům pojem vypařování a uvedla vlastnosti vypařování. Musím se přiznat, že jsem podcenila přípravu, protože jsem nevěděla, co už žáci v přírodovědě v souvislosti s tématem skupenství probírali, a co je teprve čeká. Myslela jsem si, že toho budou vědět o mnoho více. Samotný pokus probíhal rychle, žákům jsem ukazovala na kameru, co dělám, oni opakovali jednotlivé kroky po mně. Žáci se divili, že jejich ruce opravdu rychle schnou a jsou chladnější, především když rukama mávali ve vzduchu. Vysvětlila jsem, jak takové vypařování probíhá. Po skončení pokusu jsem žáky požádala, aby vymysleli jedno přídatné jméno, kterým by zhodnotili dnešní výuku. Některá slova se opakovala, nejvíce se objevovalo slovo fajn, dobrý, rychlý.

Pokud budu provádět tento pokus příště, zařadím ho spíše do pátého ročníku, protože už o vypařování a celkově o skupenstvích budou vědět více. Na druhou stranu se žáci dozvěděli něco nového a přínosného do dalších hodin přírodopisu.

Téma: Tornádo ve skleničce

Vazba na učivo: vítr, přírodní katastrofy

Čas: 10 minut

Třída: 5.

Pomůcky: sklenice, voda, mýdlo, ocet, třpytky nebo kostka lega

Cíle: Žák dokáže objasnit základní principy vzniku tornáda. Žák rozvíjí jemnou motoriku a estetické cítění. Žák se učí zodpovědnosti a trpělivosti.

Motivace: Povídání si o přírodních katastrofách. Hra „Myslím si...“

Popis:

1. Sklenici naplníme vodou, nahoře necháme asi centimetr prostoru.
2. Poté do sklenice nalijeme mýdlo a ocet a zavřeme víko.
3. Kroužíme se sklenicí, jednu ruku dáme na sklenici a druhou pod sklenicí (alespoň 5 sekund).
4. Následně sledujeme naše vlastní tornádo.

Bezpečnost: Experiment nevyžaduje zvláštní bezpečnostní opatření.

Poznámky a návrhy: Do sklenice můžeme přidat malé kousky lega či třpytek.

Vysvětlení: Když se roztočí voda ve sklenici, vytvoří se ve středu vír. Jak se voda točí, dostředivá síla způsobuje, že se voda točí kolem tohoto víru a vytváří malé tornádo.

Fotografie:



Obrázek č. 14: Tornádo ve skleničce

Reflexe:

Na tento pokus jsou potřeba takové pomůcky, které má každý doma v kuchyni. Proto jsem napsala rodičům email, zda by byli tak ochotní a připravili je. Očekávala jsem, že někdo přijde nepřipravený, ale když jsem zapnula kameru, všichni žáci měli pomůcky vyskládané před sebou. To mě opravdu velmi potěšilo.

Než jsme začali se samotným pokusem, zeptala jsem se žáků, co si představí pod pojmem přírodní neboli živelná katastrofa. Okamžitě byly téměř všechny ruce nahoře. Povíдали jsme si o zemětřeseních, tsunami, lavinách, ale také o povodních, požárech nebo sopečných erupcích. Překvapilo mě, kolik zajímavostí a faktů o katastrofách vědí. Poté jsme si zahráli hru, kdy jeden žák popisoval nějakou živelnou katastrofu a ostatní hádali, co charakterizuje. Vystřídalo se pár žáků a jako poslední jsem šla na řadu já. Protože je tématem pokusu tornádo, popisovala jsem právě to. Žáci zanedlouho poznali, co popisují a mohli jsme se dát do práce.

Žákům jsem krok za krokem říkala, co mají dělat a vždy jsem počkala, než budou mít všichni hotovo. Když jsme smíchali všechny ingredience dohromady, mohli jsme začít tvořit naše první tornádo tím, že jsme položili jednu ruku pod sklenici a druhou na sklenici. Žáci začali kroužit sklenicemi a v tento moment jsem si uvědomila zásadní chybu. Většina jich měla moc širokou sklenici a svou rukou nedokázali dostatečně přikrýt vršek, takže voda cákala ven. Všem jsem se omluvila a poslala je do kuchyně pro užší sklenici, což nás mírně zdrželo. Poté jsme začali celý pokus provádět znovu. Když si každý z nás vytvořil tornádo, pobídla jsem žáky, aby si zkusili dát do skleničky různé předměty. Dívky zkoušely vytvářet tornádo např. s malými gumovými kroužky, třpytivými ozdůbkami nebo gumičkami. Chlapci do sklenice přidávali např. těstoviny, kostičky ze stavebnice nebo panáčky z lega. Pokud byl předmět příliš veliký, tornádo se ve sklenici neobjevilo, a tak žáci museli vybrat něco jiného.

Nakonec jsem žáky poprosila, aby mi do chatu poslali smajlíka – podle toho, jak se jim pokus líbil. Nesetkala jsem se s žádnou negativní reakcí, žáci často posílali vztyčený palec, usměvavého nebo natěšeného smajlíka. Doufám, že hodnocení bylo založené na pravdě a že si pokus užili.

Téma: Bublina v bublině

Vazba na učivo: počasí

Čas: 20 minut

Třída: 5.

Pomůcky: sklenice s teplou vodou, cukr krystal, mýdlo, polévková lžice, brčko, nůžky, talíř

Cíle: Žák se učí zodpovědnosti a trpělivosti. Žák dokáže vytvořit bubliny.

Motivace: Hra „Šibenice“.

Popis:

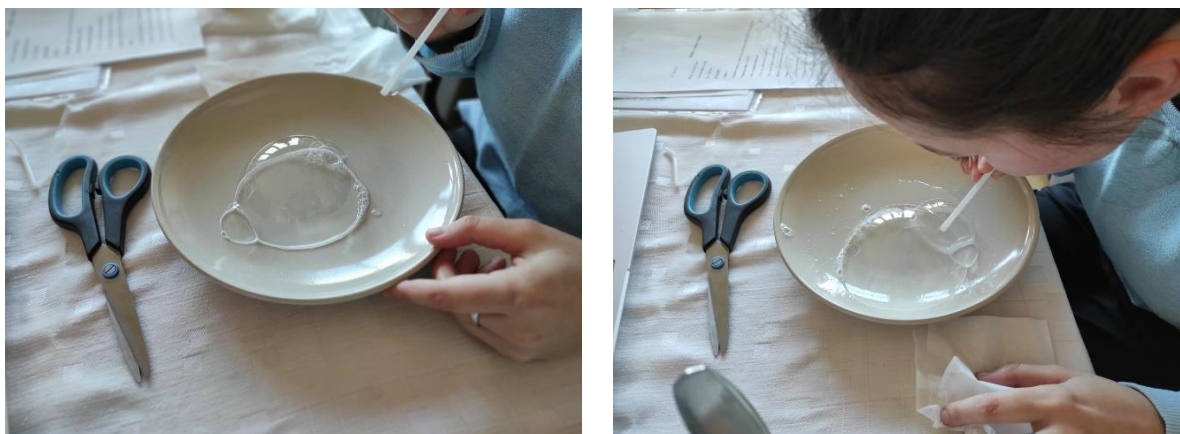
1. Do sklenice nalijeme asi 250 ml teplejší vody.
2. Přidáme do vody lžici krystalového cukru a dvě lžice mýdla.
3. Pomocí polévkové lžice jemně promícháme roztok, dokud se cukr zcela nerozpustí.
4. Vezmeme si brčko. Nůžkami odstříhneme asi 1 centimetr od konce.
5. Prsty roztáhneme část bublinkového roztoku v kruhu na pracovní ploše (talíři).
6. Ponoříme odříznutý konec brčka do mýdlového roztoku, aby byl zcela ponořen. Vyfoukneme bubliny na navlhčený povrch.
7. Brčko znovu úplně ponoříme a jemně ho zatlačíme dovnitř první bubliny. Vyfoukneme druhou bublinu uvnitř první bubliny.

Bezpečnost: Vzhledem k povaze experimentu jsou žáci spíše pozorovatelé a samotný experiment provádí učitel.

Poznámky a návrhy: Je důležité, aby byl pracovní povrch čistý a rovný.

Vysvětlení: „Cukrová“ bublina vydrží na povrchu dlouhou dobu, pokud je povrch bez částic oleje nebo nečistot, které by za normálních okolností prorazily nebo rozpustily mýdlový obal.

Fotografie:



Obrázek č. 15: Tvoření bublin

Reflexe:

Úplně z počátku jsem chtěla, aby si žáci tento pokus vyzkoušeli se mnou, ale po rozhovoru s paní učitelkou jsem se rozhodla, že žákům pokus předvedu sama a budu doufat, že přes obrazovku počítače něco uvidí.

Na začátku hodiny jsme s žáky hráli šibenici, kdy bylo podstatou přijít na skryté slovo, kterým byla „bublina“. Poté jsme během diskuze řešili, jakou největší bublinu jsme kdy viděli. Jeden chlapec nám vyprávěl, že jednou na nějakém dětském dni byl pán, který měl speciální obrovský bublifuk. Chlapec se prý postavil a pán ho celého obalil do bubliny.

Žákům jsem představila, co dnes uvidí a co k pokusu budeme potřebovat. Je potřeba, aby byl povrch dostatečně čistý, a proto jsem jako pracovní plochu zvolila talíř. Vše jsem smíchala a pár kapek nanesla na talířek. Jelikož jsem pokus den dopředu zkoušela, věděla jsem, že je lepší přidat více vody než mít talířek jen mírně navlhčený. Nejdříve jsem vytvořila pár bublin, které jsem žákům důkladně ukázala na kameru, aby měli čas na prohlédnutí. Poté jsem začala tvořit další bublinu uvnitř té první. Až jsem zhotovila „bublinu v bublině“, tak jsem žákům natočila kameru, aby co nejlépe bubliny viděli.

Naštěstí pokus netrval dlouho, takže žáci dokázali udržet pozornost, ale vím, že by si raději pokus sami vyzkoušeli. Navíc byla kvalita obrazu velmi špatná, protože vypadávalo internetové připojení. Pokus jsem poslala emailem rodičům žáků, protože mě někteří žáci žádali o návod, aby si experiment doma mohli také vyzkoušet. Jelikož je při distanční výuce neučím a tohle byl náš poslední pokus, už jsem se s dětmi neviděla, a proto nevím, zda si někdo „bublinu v bublině“ vyzkoušel. Opět musím konstatovat, že by byl pokus skvělým zpestřením prezenční výuky, ale při výuce distanční to mělo poloviční efekt.

6.6 Shrnutí realizace pracovních listů a pokusů

Praktická část diplomové práce byla vytvořena za účelem realizace pracovních listů a pokusů na téma „Atmosféra Země“ v 3. - 5. ročníku základní školy. Vymyslet takové pracovní listy a pokusy, aby byly zajímavé a pestré, bylo velmi náročné. Musím říci, že samotná realizace v jednotlivých ročnících byla velmi složitá, právě kvůli formě výuky. Vzhledem k aktuální situaci pandemie COVID-19 (a s tím spojeným uzavřením škol) jsem většinu pracovních listů a pokusů uskutečnila v rámci distanční výuky. Upravila jsem je tak, aby mohly být použity jak při prezenční, tak při distanční výuce.

Jednou z nevýhod distanční výuky je neproveditelnost práce ve skupinách. Některé pracovní listy byly vytvořené pro práci ve dvojicích či ve skupinách, ale to se při online výuce nedalo uskutečnit. Další nevýhodou bylo, že si pracovní listy museli žáci tisknout doma. Všichni žáci měli pracovní listy připravené, ať už v černobíle či barevné formě. Myslím si, že při realizaci pracovních listů neměla distanční výuka tak velký negativní vliv, jako tomu bylo u pokusů. Jelikož většina pokusů byla uskutečněna metodou pozorování, žáky nezaujala v takové míře, jako kdyby se pokusy prováděly za normálních podmínek ve škole. Obraz při přenosu není dostatečně čistý a kvalitní, což značně ovlivnilo pozorování jednotlivých kroků. Když zkoušeli pokusy sami žáci, vadilo mi, že jim nemohu pomoci jinak než slovně.

Zrealizování námětů mi dalo mnoho nových a zajímavých zkušeností právě kvůli tomu, že neprobíhalo za normálních podmínek ve školní třídě. Jsem přesvědčena, že náměty využiji v dalších letech mé učitelské profese a věřím, že pracovní listy a pokusy budou poutavé i pro další generace dětí.

Závěr

Hlavním cílem diplomové práce bylo vytvoření didaktického materiálu na téma „Atmosféra Země“ ve vzdělávací oblasti „Člověk a jeho svět“ v 3. - 5. ročníku. Pracovní listy a pokusy slouží k lepšímu pochopení probírané látky, získání nových informací a rozšíření učiva o vzduchu. Materiály byly navrženy tak, aby žáky motivovaly k dalšímu učení a vzbudily u nich zájem a touhu po nových informacích. Kvalitu a pozitivní dopad jednotlivých námětů jsem si ověřila formou diskuze a pozorování při samotné realizaci pracovních listů a pokusů. Podle mého názoru byl hlavní cíl splněn, realizace námětů byly vydařené a hodnotila bych je velmi kladně. Až bude v budoucnu potřeba ozvláštnit vyučování, určitě tyto vytvořené materiály použiji. Jelikož jsem většinu materiálů realizovala během distanční výuky, zajímá mě, jak se bude tato má zkušenost lišit od použití stejných materiálů při standardním vyučování ve školní třídě. Pokud se pracovní listy a pokusy upraví podle potřeb učitele, lze je použít při obou typech výuky.

Vypracování teoretické části diplomové práce pro mě bylo velmi přínosné. Dozvěděla jsem se velké množství nových informací o atmosféře Země, o její stavbě a vlastnostech. Díky tomu jsem mohla žákům lépe přiblížit údaje a zajímavosti o vzduchu. Při zpracovávání diplomové práce jsem si prohlédla spousty přírodovědných učebnic a pracovních sešitů a nyní mohu říci, že mi to do budoucna velmi usnadní výběr materiálů pro žáky. Značnou výhodou bylo teoretické zpracování pracovních listů, kde jsem se zaměřila na výhody a nevýhody, druhy nebo zásady tvorby pracovních listů. Tato část mi byla velmi nápomocna při tvoření a realizaci praktické části, stejně tak jako teoretická část o experimentech.

Věřím, že úsilí, které jsem vynaložila k zpracování této diplomové práce mělo smysl a že jsem novými informacemi a zkušenostmi žáky obohatila. Mně osobně tvorba práce dala mnoho nových a zajímavých poznatků a zkušeností. Realizace jednotlivých námětů mi pomohla více poznat jak žáky, tak i sebe samotnou při vykonávání učitelské profese.

Seznam použitých zdrojů

1. A Bubble Inside a Bubble Inside a Bubble [online]. Steve Spangler Science, 2019 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <https://www.stevespanglerscience.com/lab/experiments/bubble-inside-a-bubble/?fbclid=IwAR0SJjWjASu0BwO9ll527iihMow2uYDv644Vf7GBG73-4rqbN-3EWITZlvQ>
2. ANDRÝSKOVÁ, Lenka, Zita JANÁČKOVÁ. Prvouka 3. Brno: Nová škola Brno, 2015. ISBN 978-80-87591-26-0.
3. ANDRÝSKOVÁ, Thea VIEWEGHOVÁ. Přírodověda 4. Brno: Nová škola Brno, 2015. ISBN 978-80-87591-16-1.
4. BEDNÁŘ, Jan. Meteorologie: [úvod do studia dějů v zemské atmosféře]. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-653-5.
5. BURROUGHS, William James. *Encyklopedie počasí*. České vyd. 2. Praha: Svojtka & Co., 2003. ISBN 80-7237-747-7.
6. CLARK, John. Velká encyklopedie Země. Ilustroval Ron HAYWARD. Havlíčkův Brod: Fragment, 1998. ISBN 80-7200-234-1.
7. Create evaporation [online]. Weather Wiz Kids, 2015 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: http://www.weatherwizkids.com/experiments-evaporation.htm?fbclid=IwAR1uULUVBozpWfE-sAWJcg3_oCLOMHarqs2WXWUOiJ1CgmLG0dtzGEyV8BI
8. ČERNÍK, Vladimír. Přírodopis 6: zoologie a botanika: pro základní školy. Praha: SPN-pedagogické nakladatelství, 2007. ISBN 978-80-7235-374-3.
9. ČESÁKOVÁ, Jana. Přírodověda - Fyzika 2. Hradec Králové: Gaudeamus, 2014. ISBN 978-80-7435-511-0.
10. Doprava. Evropská agentura pro životní prostředí [online]. 5.3.2020 [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/cs/themes/transport/intro>
11. DVOŘÁK, Petr. Letecká meteorologie: učebnice meteorologie pro piloty kvalifikace UL, GLD, PPL, CPL, ATPL a všechny ostatní, kteří potřebují odborné znalosti letecké meteorologie. Cheb: Svět křídel, 2010. ISBN 978-80-86808-85-7.
12. DVOŘÁKOVÁ, Jana. Jak funguje větrná elektrárna? [online]. 2019 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <https://epochaplus.cz/jak-funguje-vetrna-elektrarna/>
13. FENYKOVÁ, Šárka. Co je to inverze? [online]. 2013 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <https://junior.rozhlas.cz/co-je-inverze-8051073>

14. FRÝZOVÁ, Iva, Ladislav DVOŘÁK a Petra JŮZLOVÁ. Příroda: člověk a jeho svět : pro 4. ročník základní školy. Plzeň: Fraus, 2010. ISBN 978-80-7238-931-5.
15. FRÝZOVÁ, Iva, Ladislav DVOŘÁK a Petra JŮZLOVÁ. Příroda: člověk a jeho svět : pro 5. ročník základní školy. Plzeň: Fraus, 2011. ISBN 978-80-7238-970-4.
16. HOLLOWELL, Malia. Tornado in a Jar [online]. [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: https://www.playdoughtoplato.com/kids-science-tornado-jar/?fbclid=IwAR257e8RUWFnyIQYg7xJLxTE-9JQP01jYHc-L5m-sjxZ8VS_07-eGPr-nKg
17. HUDCOVÁ, Magdalena. Pozorování mraků [online]. 2017 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <http://zakatedrou.cz/?p=3919>
18. Jak se mění náš svět. Praha: Reader's Digest Výběr, 2008. ISBN 978-80-7406-007-6.
19. JAŇOUR, Zbyněk. Modelování mezní vrstvy atmosféry. Praha: Academia, 2019. Gerstner. ISBN 978-80-200-2854-9.
20. KOPÁČEK, Jaroslav a Jan BEDNÁŘ. Jak vzniká počasí. V Praze: Karolinum, 2005. ISBN 978-80-246-1002-3.
21. KOPP, Jan a Jiří SUDA. Vybrané kapitoly z fyzické geografie: klimatologie. 2. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2004. ISBN 80-7043-257-8.
22. KRÁČMAR, Jan. Meteorologie (050 00). Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2006. Učební texty pro teoretickou přípravu dopravních pilotů dle předpisu JAR-FCL 1. ISBN 80-7204-447-8.
23. KŘOVÁČKOVÁ, Blanka a Martin SKUTIL. Pedagogický a psychologický slovník: terminologický slovník zaměřený na primární a preprimární vzdělávání. Hradec Králové: Gaudeamus, 2014. ISBN 978-80-7435-513-4.
24. MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. Výukové metody. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.
25. MAŇÁK, Josef. Experiment v pedagogice. Brno: Moravská zemská knihovna, 1994. ISBN 80-7051-076-5.
26. MANĚNOVÁ, Martina. Pracovní listy v mateřské škole a na 1. stupni základní školy. Hradec Králové: Gaudeamus, 2014. ISBN 978-80-7435-499-1.
27. ONDRÁČEK, Josef a Božena PÍCKOVÁ. Žákovské pokusy ve vyučování fyzice na ZDŠ. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1972. Knižnice metodické literatury.
28. Ozone hole watch: Images, data, and information for the Southern Hemisphere. In: National Aeronautics and Space Administration [online]. 13.9.2018[cit.2021-03-07].

- Dostupné z: https://ozonewatch.gsfc.nasa.gov/Scripts/big_image.php?date=2018-09-13&hem=S
29. Ozone hole watch: Images, data, and information for the Southern Hemisphere. In: National Aeronautics and Space Administration [online]. 13.9.2019 [cit. 2021-03-07]. Dostupné z: https://ozonewatch.gsfc.nasa.gov/Scripts/big_image.php?date=2018-09-13&hem=S
30. PETRÁČKOVÁ, Věra a Jiří KRAUS. Akademický slovník cizích slov. Praha: Academia, 1995. ISBN 80-200-0524-2.
31. PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. Pedagogický slovník. 6., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-647-6.
32. QR Code Generator: Create your QR code for free [online]. 2021 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <https://www.qr-code-generator.com/>
33. RADVANSKÁ, Agáta, Sergej HLOCH a Peter FEČKO. Technika a technológie pre ochranu životného prostredia. Ostrava: Vysoká škola báňská TU, 2008. ISBN 978-80-248-1700-2.
34. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání od 1. 9. 2017. Národní ústav pro vzdělávání [online]. [cit. 2021-03-07]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-zakladni-vzdelavani>.
35. ROTH, Günter D. Encyklopedie počasí: jak porozumět počasí a meteorologickým předpovědím. Praha: Knižní klub, 2000. ISBN 80-242-0228-x.
36. Science at Home: Make a Cloud in a Jar [online]. 2013 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <https://inspirationlaboratories.com/science-at-home-make-a-cloud-in-a-jar/?fbclid=IwAR223ckSv-FY1sjdiAmTFaOdsZvgmQ0Ipx2yZ4wB86Hvj8qUcKtJAYaAT4o>
37. See a raindrop [online]. Weather Wiz Kids, 2015 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <https://www.weatherwizkids.com/experiments-raindrops.htm?fbclid=IwAR1uy9hFgCWn23854k4ZophsRJYntT2-dOFFPneWG3lJoi6TC9JOz7exr9U>
38. SCHWARZMANN, Marek. Vědci zjistili, že ozónová díra je nejmenší v historii. In: E15 [online]. 22.10.2019 [cit. 2021-03-07]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/magazin/vedci-zjistili-ze-ozonova-dira-je-nejmensi-v-historii-1363521>

39. STARÁ, Jana, Michaela DVOŘÁKOVÁ a Iva FRÝZOVÁ. Prvouka: pro 3. ročník základní školy. Plzeň: Fraus, 2009. ISBN 978-80-7238-870-7.
40. STEINER, Rudolf. Šest stupňů vědeckého poznání: (pozorování, matematizování, experiment, imaginace, inspirace, intuice). Svatý Kopeček u Olomouce: Michael, 2012. ISBN 978-80-86340-42-5.
41. ŠRÁM, Radim. Jak znečištěné ovzduší ovlivňuje lidské zdraví [online]. 21. 12. 2017 [cit. 2021-02-14]. Dostupné z: www.avcr.cz/cs/veda-a-vyzkum/aktuality/Jak-znecistene-ovzdusi-ovlivnuje-lidske-zdravi
42. THOROVSKÝ, Jan. Odkud se bere elektřina: 1. díl ze série o elektrických autech [online]. Praha, 2019 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <https://zelenafazole.cz/2019/10/14/odkud-se-bere-elektrina-1-dil-ze-serie-o-elektricky-ch-autech/>
43. TOPILOVÁ, Věra. Anglicko-český, česko-anglický lékařský slovník. Praha: Grada, 1999. ISBN 80-7169-284-0.
44. TYMRÁKOVÁ, Iva, Helena JEDLIČKOVÁ a Lenka HRADILOVÁ. Pracovní list a tvorba pracovního listu pro přírodovědné vzdělávání. In Metodologické aspekty a výskum v oblasti didaktik přírodovědných polnohospodářských a příbuzných oborů. Nitra, : Přírodovědec č. 171, 2005. s. 104 - 110, 7 s. ISBN 80-8050-848-8
45. Učebnice pilota 2016: pro žáky a piloty všech druhů letounů a sportovních létajících zařízení, provozujících létání jako svou zájmovou činnost. Cheb: Svět křídel, 2016. ISBN 978-80-87567-89-0.
46. VAŠEK, Vlastimil. Hlavně, že jsme na vzduchu [online]. [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <https://pisnicky-akordy.cz/sverak-uhlir/hlavne-ze-jsme-na-vzduchu>
47. Věda nás baví: Atmosféra [online]. Omniveda [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: https://www.vedanasbavi.cz/orisek-299-zs-vnb-vi-10-atmosfera?ID_mesta=2&IDp=44
48. Vesmír: encyklopedie pro mládež. Praha: Svojtka a Vašut, 1996. Larousse školní encyklopedie pro mládež. ISBN 80-7180-169-0.
49. Vesmír: hvězdy, planety, galaxie. V nakl. Svojtka & Co. 1. vyd. Praha: Svojtka & Co., 2012. Vědomosti v kostce. ISBN 978-80-256-0947-7.
50. VIEWEGHOVÁ, Thea. Přírodověda 5. Brno: Nová škola Brno, 2015. ISBN 978-80-87591-46-8.
51. VOSIČKOVÁ, Jana a Marie FRANZOVÁ. Didaktika přírodovědné části prvouky a přírodovědy pro učitelství prvního stupně. Praha: Univerzita Karlova, 1998. ISBN 80-86039-53-6.

52. VYSOUDIL, Miroslav, Miloš FŇUKAL a Irena SMOLOVÁ. Zeměpis pro každého. Olomouc: Rubico, 2009. ISBN 978-80-7346-099-0.
53. VYSOUDIL, Miroslav. Meteorologie a klimatologie. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2004. ISBN 80-244-0875-9.
54. What's in the wind [online]. Weather Wiz Kids, 2015 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <http://www.weatherwizkids.com/experiments-wind.htm?fbclid=IwAR02J1azPHX9UG5122pMS4MuztMrwHnLPahwYh-kYtWa5fHazQck6-D7jpY>
55. Země, živá planeta. Praha: Svojtka & Co., 1998. Encyklopedie pro mládež. ISBN 80-7237-044-8.
56. Země. Redaktor James F. LUHR. V Praze: Knižní klub, 2004. ISBN 80-242-1225-0.
57. Země: moře, kontinenty, vesmír. V nakl. Svojtka & Co. 1. vyd. [i.e. 2. vyd.]. Praha: Svojtka & Co., 2012. Vědomosti v kostce. ISBN 978-80-256-0945-3.
58. Znečištění ovzduší. Enviromentální výchova v Základní škole a mateřské škole v Novém Strašecí [online]. [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: <http://www.zsnovestraseci-enviro.cz/2-stupen/znecesteni-ovzdusi-2>

Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Schéma fotosyntézy (Černík, 2007, s.75)	4
Obrázek č. 2: Ozonová díra v roce 2018 (National Aeronautics and Space Administration, online)	6
Obrázek č. 3: Ozonová díra v roce 2019 (National Aeronautics and Space Administration, online)	6
Obrázek č. 4: Schéma výšky a teploty v jednotlivých vrstvách atmosféry	8
Obrázek č. 5: Jaké vlastnosti má vzduch? (Andrýsková a Janáčková, 2015, s. 37)	15
Obrázek č. 6: Znečištění ovzduší (Stará, Dvořáková a Frýzová, 2009, s. 45)	15
Obrázek č. 7: Složky vzduchu (Andrýsková a Vieweghová, 2015, s. 19)	16
Obrázek č. 8: Předpověď počasí (Frýzová, Dvořák a Jůzlová, 2010, s. 32)	17
Obrázek č. 9: Vzdušný obal Země (Vieweghová, 2015, s. 29)	17
Obrázek č. 10: Jaký vzduch dýcháme (Frýzová, Dvořák a Jůzlová, 2011, s. 66)	18
Obrázek č. 11: Můj obláček	58
Obrázek č. 12: Tvoření kapek deště	59
Obrázek č. 13: Co je schované ve větru?	61
Obrázek č. 14: Tornádo ve skleničce	65
Obrázek č. 15: Tvoření bublin	67

Seznam příloh

Příloha č. 1: Vypracovaný pracovní list pro 3. ročník - Duha

Příloha č. 2: Vypracovaný pracovní list pro 3. ročník – Větrná energie

Příloha č. 3: Vypracovaný pracovní list pro 3. ročník – Znečišťování ovzduší

Příloha č. 4: Vypracovaný pracovní list pro 4. ročník - Oblačnost

Příloha č. 5: Vypracovaný pracovní list pro 4. ročník – Větrné elektrárny

Příloha č. 6: Vypracovaný pracovní list pro 4. ročník – Větrná šifra

Příloha č. 7: Vypracovaný pracovní list pro 5. ročník – Skleníkový efekt

Příloha č. 8: Vypracovaný pracovní list pro 5. ročník – Vrstvy atmosféry

Příloha č. 9: Vypracovaný pracovní list pro 5. ročník – Znečišťování ovzduší

Příloha č. 10: Karty s informacemi k umístění mimo třídu pro 3. ročník – Větrná energie

Příloha č. 1: Vypracovaný pracovní list pro 3. ročník – Duha

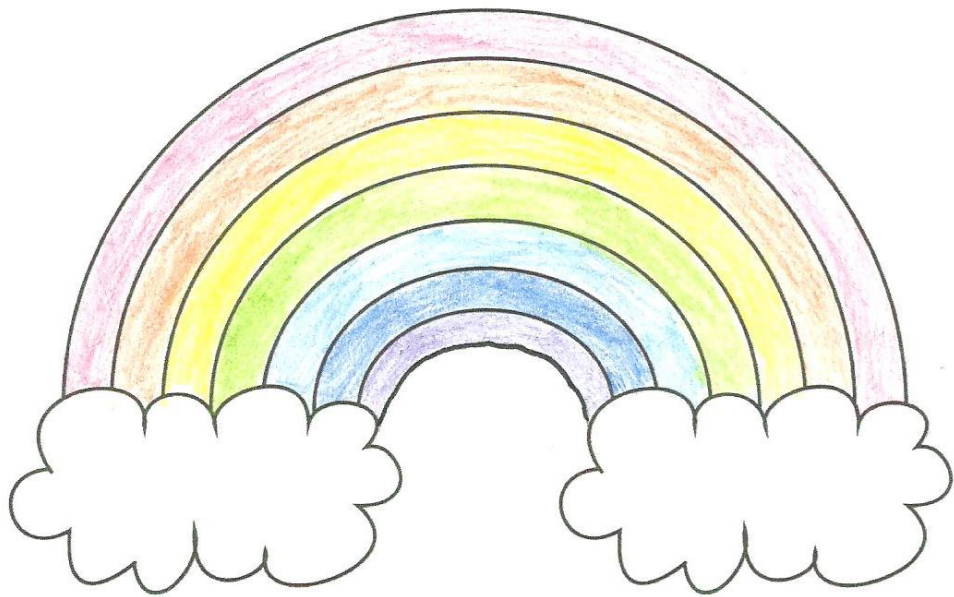
DUHA

1. Jaké barvy má duha a jak jdou po sobě? Přečti si nápovědu a dozvíš se to.

Čínský Opičák Žral Zralou Meruňku Inteligentní Fifince.

(první písmenko každého slova ti napoví barvu)

2. Zkus duhu správně vybarvit:



3. Víš, co je to duha? Vybarvi písmenko u správné odpovědi na otázku a odpověď se dozvíš v tajence.

1. Kdy můžeme vidět duhu?	Když hodně hustě sněží.	Z	Když prší a vzápětí vysvitne Slunce – dešťové kapky umí rozložit světlo na mnoho barev.	S	Když je bouřka a na obloze vidíme hodně blesků.	K
2. Kolik barev má duha?	7	V	5	F	10	R
3. Jaký tvar tvoří barvy?	trojúhelníky	Á	oblouky	Ě	čtverce	Í
4. Jak velká je duha záleží na tom, ...	jak velké jsou mraky.	D	jestli duhou proletí letadlo.	N	odkud se na ni dívám.	T
5. Čím větší jsou kapky (čím více prší), tím je duha ...	výraznější.	L	tmavší.	R	červenější.	S
6. Která barva je duze poslední (úplně dole)?	Oranžová.	Y	Růžová.	I	Fialová.	O

Zjistili jsme, že duha je sluneční **SVĚTLO**, které prochází kapkami deště. Díky němu vidíme na obloze barevné pruhy.

Příloha č. 2: Vypracovaný pracovní list pro 3. ročník – Větrná energie

VĚTRNÉ ELEKTRÁRNY

1. Vyber v textu správný pojem a zakroužkuj ho. Pomůžou ti karty na chodbě.

Už naši předkové využívali vítr k mnoha užitečným věcem. Větrný mlýn mlel ořechy/obilí/kávu nebo poháněl stroje, které sloužily k lisování olejů. Větrnými čerpadly lidé získávali vodu.

Omezení příjmu televize a rádia

Běžný provoz větrných elektráren ruší/neruší příjem televize ani sítě mobilních operátorů. Dříve docházelo k problémům, když stožáry elektráren stály v blízkosti antény vysílače.



Jak funguje větrná turbína?

Turbíny jsou nejvýkonnější při mírném/středním/silném větru. Díky větru se roztočí lopatky turbíny a otáčí tak centrální hřídel. Elektrický generátor přeměňuje mechanickou energii (otáčející se hřídel) na energii elektrickou. Poté vyrobená elektřina putuje do domácností

Ventomobil

Ventomobil je skutečné vozidlo, které je poháněné větrnou energií. *Vento* znamená francouzsky/italsky/španělsky vítr. Pohybovou energii větru převádí pomocí vrtule. Ačkoli je velmi zajímavé, že se nějaké vozidlo pohybuje díky větru, jeho praktické využití je výhodné/omezené.



2. Vítr rozfoukal pojmy a jejich správné vysvětlení! Pomůžeš to dát do pořádku? Vybarvi stejnou barvou název věci a popis, k čemu daná věc slouží.



VĚTRNÝ MLÝN	Zařízení, bez kterého by nešlo koukat na televizi.
VYSÍLAČ	Vozidlo, které jezdí díky větru.
VĚTRNÁ TURBÍNA	Zařízení převádějící sílu větru na energii.
VENTOMOBIL	Zařízení, které dříve mlelo například obilí.

Příloha č. 3: Vypracovaný pracovní list pro 3. ročník – Znečišťování ovzduší

ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ

1. Poslechni si písničku, kterou ti paní učitelka pustí. Jmenuje se Hlavně, že jsme na vzduchu. Doplň vynechaná slova. Můžeš si i zazpívat!

Když radosti není dosti,
raduju se z maličkostí.
Představím si třeba kdyby
lidi žili jako ryby.

To je dobře náhodou,
že nežijem pod vodou.
Na vzduchu, na vzduchu,
můžem zpívat ejchuchu.
Zpívati si pod vodou,
nejde ani náhodou.
Z hlubiny, z hlubiny,
vyšly by jen rybliny.
(2x)

Jen si představ milá babi,
že jsme dejme tomu krabi.
Nebyla bys mou babičkou,
byla bys mařskou krabičkou.

Bud'me rádi Bohouši,
že žijeme na světě.
Na zemi, na zemi,
ušmudlané sazemi.
Vžij se rybě do kůže,
třeba ti to pomůže.
I když jsi na sušce,
hlavně že jsi na vzduchu.
(2x)

Řekni spolužákovi, co si o písničce
myslíš. Líbí se ti? Jsi rád, že žijeme na
vzduchu, nebo by se ti více líbil život pod
vodou?

2. Nakresli, k čemu vzduch potřebujeme, v čem nám pomáhá.



3. Vyluštěním přesmyček zjistíš, co znečišťuje ovzduší. Napadne tě ještě něco?

ANORTÁV TOVÁRNA
ŘKOUENÍ KOUŘENÍ
SÁKALDK SKLÁDKA
TAOU AUTO



4. Červenou pastelkou přeškrtni obrázky, na kterých se škodí životnímu prostředí.



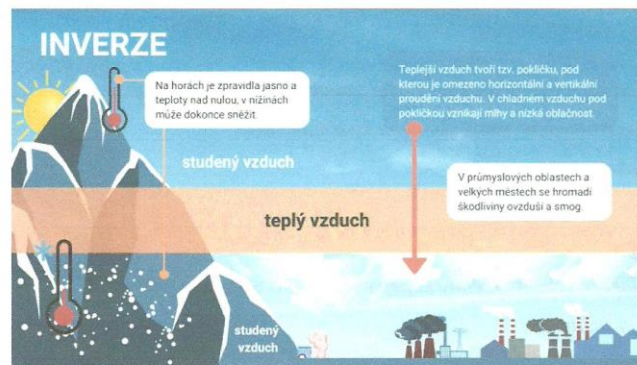
Příloha č. 4: Vypracovaný pracovní list pro 4. ročník – Oblačnost

OBLAČNOST

1. Co je to INVERZE? Přečti si text.

Když je teplo v nížinách, za normálních okolností je v horách zima. Ale když je inverze, nastává nejlepší čas na horský výlet. Zatímco je v nížinách chladno, většinou zataženo, na horách svítí sluníčko a lidé odhazují bundy a šály.

Inverzi si lidé žijící na horách velmi užívají – všechny mraky vidí pod sebou, protože stojí výše. V nížinách ji můžeme přirovnat k dece. Když si vlezeme pod deku, za chvíli pocítíme nedostatek čerstvého vzduchu a světla. Za inverzního počasí v nížinách mají lidé špatnou náladu a hůře se jim dýchá.



Uveď, zda se jedná o pravdu (P) či lež (L):

Při inverzi je na horách většinou jasno. ^P

Při inverzi může být v nížinách mlha. ^P

Inverze znamená, že obyvatelé města jedou na hory. ^L

Při inverzi ve městě často svítí Slunce. ^L

Při inverzi se v nížinách hůř dýchá. ^P

Když jsme při inverzi na horách, mraky mohou být níže než my sami. ^P

Zkus vysvětlit INVERZI vlastními slovy:

KDYŽ JE U NÁS NA VESNICI ŠPATNÉ
POČASÍ, NA HORÁCH SVÍTÍ SLUNÍČKO, TAKÉ
SE STÁVÁ, ŽE STOJÍME NA NĚJAKE HORE
A POD NÁMA JSOU MRÁKY

2. OBLAKA neboli mraky mají různé druhy. Pomocí popisku přiřaď název mraku k obrázku.

Cumulus

Říkáme jim „beránci“.

Jsou utvořeny malými kapkami vody.

Bývají nadýchané, pokud na ně svítí slunce, jsou čistě bílé.



Stratus

Kapky vody, které tvoří tento druh mraku, se skupí do plochých tvarů.

Jsou ploché jako palačinky, mohou vytvářet více vrstev.

Na obloze jsou většinou šedivě zbarveny.



Cirrus

V těchto mracích kapky vody utvářejí různé zatačky s nejasnými okraji.

Připomínají nám roztřepené provázky nebo kudrnaté vlasy.

Najdeme je vysoko na obloze.



Cumulonimbus

Tento mrak nedokáže udržet všechny kapky vody, proto padají ve formě deště nebo sněhu.

Tvar mraku může vypadat jako hora nebo vysoká věž.

Vyskytují se ve více vrstvách.

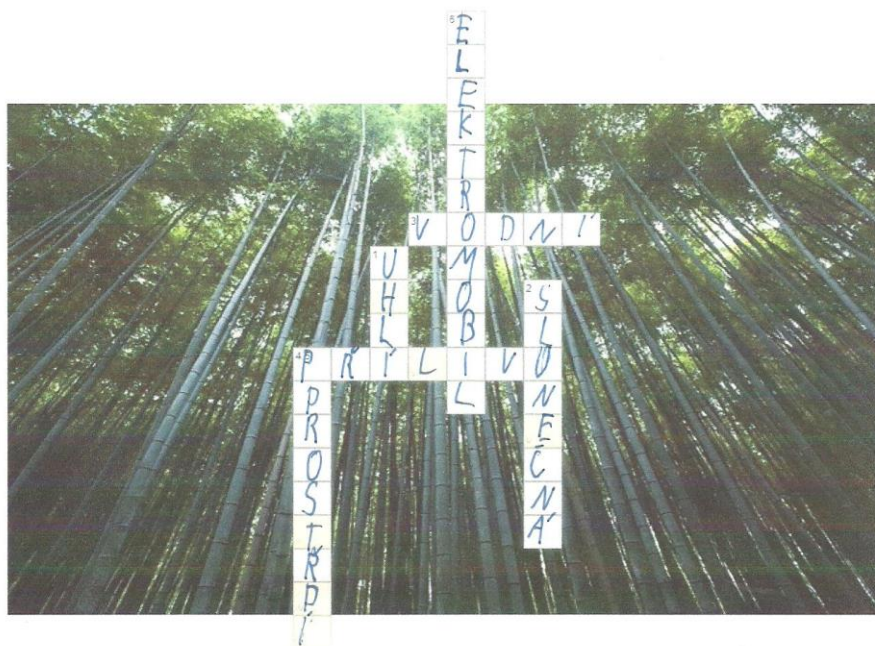


3. Vymysli si vlastní oblak. Nakresli ho a pojmenuj.

MRAK ZROUT



2. Větrné elektrárny řadíme mezi takzvané obnovitelné zdroje, tedy zdroje, které se časem obnoví. Tajenka křížovky vám prozradí, co dalšího budete na svou elektrárnu potřebovat.



- 1) Mezi neobnovitelné zdroje patří například paliva. Co mezi paliva řadíme? Je to většinou černé, získává se to dolováním z dolů a je to povinná výbava každého čerta.
- 2) Obnovitelná energie, která čerpá ze Slunce. Této energii říkáme... (doplň přídavné jméno).
- 3) Obnovitelná energie, která čerpá ze zdroje, který je tekutý a je nezbytný pro náš život. Je součástí Země a i tebe! Najdeš ji v každé domácnosti v kohoutku, v některých zemích je slaná. Této energii říkáme... (doplň přídavné jméno).
- 4) Obnovitelná energie, která využívá změn hladiny moře. Můžeme ji pozorovat, pokud se hladina moře zvyšuje. Opak tohoto jevu je odliv. Této energii říkáme ENERGIE... (doplň podstatné jméno v 2. pádě)
- 5) Obnovitelné zdroje jsou šetrnější k našemu životnímu...

6) Z obnovitelných zdrojů můžeme získat elektřinu, kterou dále využijeme například na dopravu. Jak se nazývá automobil poháněný elektřinou? (nápoděda: pokud by byl poháněn vodou, jmenoval by se vodomobil).

Budete potřebovat také:

HŘÍVĚL

Ta je spojená s lopatkami elektrárny a je schovaná uvnitř stroje.

3. Další, velmi důležitou součástí, je GENERÁTOR, který přeměňuje energii větru na energii elektrickou.



Dozvěděli jste se, ze kterých důležitých částí je složena větrná elektrárna.

Zkuste ji vytvořit pomocí modelíny a špejlí. Vymyslete název a místo, kam byste ji umístili. Nezapomeňte ji vyzdobit podle fantazie!

Příloha č. 6: Vypracovaný pracovní list pro 4. ročník – Větrná šifra

VĚTRNÁ ŠIFRA

Použijte chytrý telefon či tablet. Na základě informací schovaných pod QR kódem vyřešte následující šifru.

1. Každý obrázek znamená nějaké písmeno:



H U R I K Á N

Výsledkem je jeden z nejsilnějších větrů vůbec.



Příloha č. 7: Vypracovaný pracovní list pro 5. ročník – Skleníkový efekt

SKLENÍKOVÝ EFEKT

1. Vylušti přesmyčky a dozviš se, které plyny obsahuje atmosféra.

SYKÍLK

SUKÍD

DOVÍN APÁR

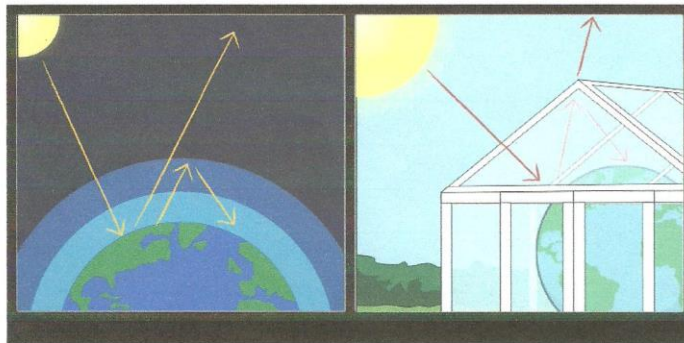
IODX HČIULÝIT

KYSLÍK
DUŠÍK
VODNÍ PÁRA
OHO UHLÍKŮ

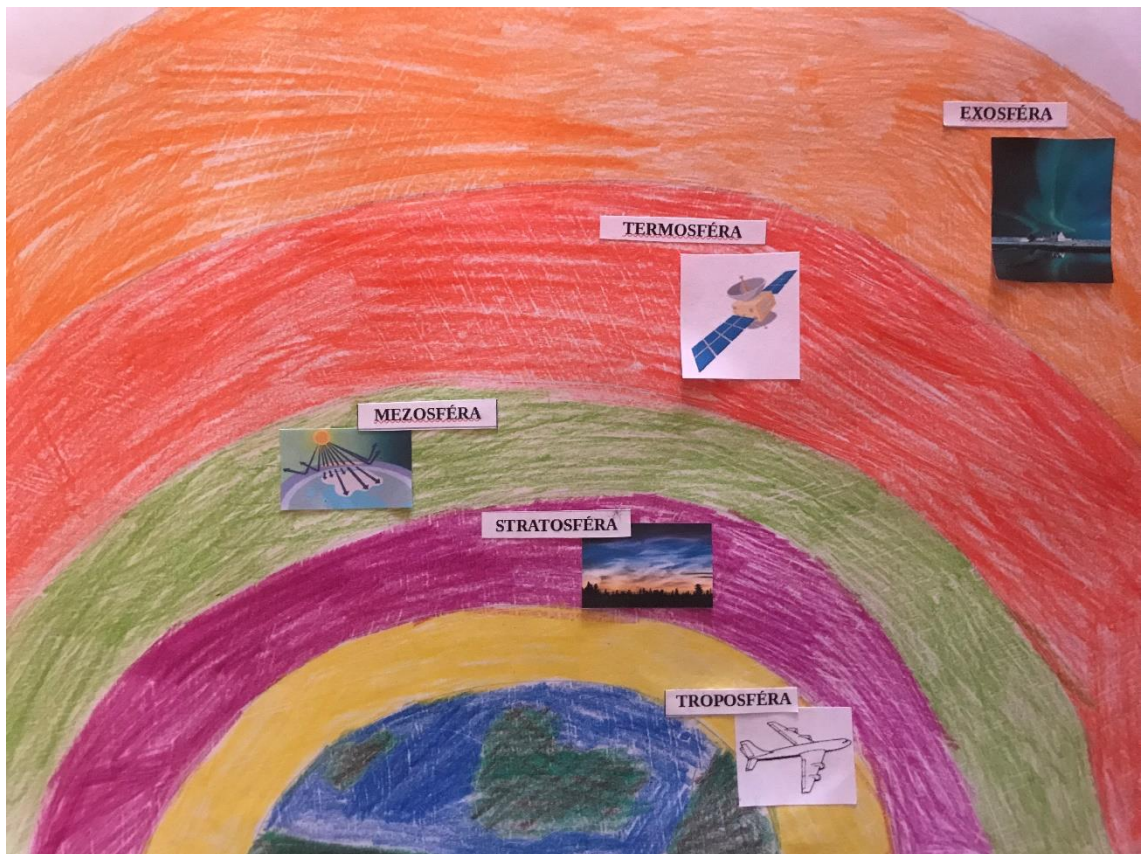
2. Přečti si text o skleníkovém efektu a doplň vynechaná slova:

zima plyný planetu život Sluncem teple skleníkem povrch efekt

Atmosféra je PLYNNÝ obal, který nás chrání a udržuje v TEPLE před hlubokým chladem vesmíru a umožňuje ZIVOT na Zemi. Ve skutečnosti je atmosféra takovým SKLENÍKEM kolem naší planety. Zachovává její teplotu ve správné výši, aby nebylo ani moc horko, ani moc ZIMA. Některé z plynů fungují pro naši PLANETU jako skleněná střeška skleníku. Nechávací správné množství slunečního tepla dopadnout na POVRCH a něco z něj zde zachytit, aby se veškeré teplo vyprodukované SLUNCEM nevrátilo zpět do vesmíru. A tomu říkáme skleníkový EFEKT.



Příloha č. 8: Vypracovaný pracovní list pro 5. ročník – Vrstvy atmosféry



Příloha č. 9: Vypracovaný pracovní list pro 5. ročník – Znečišťování ovzduší

ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ

1. Paní učitelka vám pustí (2x) video:

<https://www.youtube.com/watch?v=E4weNQ2tEBA>

2. Při druhém sledování videa urči, zda jsou tato tvrzení pravdivá (P) či nikoliv (L).

Čistý vzduch není pro zdraví podstatný.

L

Hlavním zdrojem znečištění ovzduší ve městech je automobilová doprava.

P

Žádné řešení na tento problém není.

L

Registrovaných automobilů v ČR je téměř 5 milionů.

L

Každý automobil vypouští během jízdy jemné částičky rakovinotvorných látek.

P

Kvalitu vzduchu nemůžeme ovlivnit.

L



3. Na obrázkách máš několik zdrojů znečišťujících ovzduší. Prohlédni si je a zamysli se, jak člověk dokáže znečištění zmírnit. Vypiš nějaká řešení.



Řešení: *jízda na kole, méně jezdit autem, více jezdit veřejnou dopravou, třídil odpad, nekouřil, nepálil věci v kamnech, méně šopil,*

Příloha č. 10: Karty s informacemi k umístění mimo třídu pro 3. ročník – Větrná energie

Už naši předkové využívali vítr k mnoha užitečným věcem. Větrný mlýn mlel obilí nebo poháněl stroje, které sloužily k lisování olejů. Větrnými čerpadly lidé získávali vodu.

Omezení příjmu televize a rádia

Běžný provoz větrných elektráren neruší příjem televize ani sítě mobilních operátorů. Dříve docházelo k problémům, když stožáry elektráren stály v blízkosti antény vysílače.

Jak funguje větrná turbína?

Turbíny jsou nejvýkonnější při mírném větru. Díky větru se roztočí lopatky turbíny a otáčí tak centrální hřídel. Elektrický generátor přeměňuje mechanickou energii (otáčející se hřídel) na energii elektrickou.

Poté vyrobená elektřina putuje do domácností.

Ventomobil

Ventomobil je skutečné vozidlo poháněné větrnou energií. *Vento* znamená italsky vítr. Pohybovou energii větru převádí pomocí vrtule. Ačkoli je velmi zajímavé, že se nějaké vozidlo pohybuje díky větru, jeho praktické využití je omezené.