

Univerzita Karlova
Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Biologie

Studijní obor: Učitelství biologie a geologie pro střední školy



Bc. Helena Zdobinská

Distanční praktická výuka a učení
Distance practical teaching and learning

Diplomová práce

Vedoucí práce: RNDr. Vanda Janštová, Ph.D.

Praha, 2022

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne 22. 4. 2022

.....
Bc. Helena Zdobinská

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat své školitelce RNDr. Vandě Janštové, Ph.D. za její odborné vedení, ochotu a trpělivost, kterou měla při konzultacích a opravách práce. Také bych chtěla poděkovat mé rodině za podporu během celého studia. Mé díky patří i respondentům, kteří byli ochotní obětovat část svého času vyplněním dotazníku.

Abstrakt

Tato diplomová práce mapuje výuku praktických přírodovědných aktivit během vynuceného distančního vzdělávání v období pandemie covid-19. V teoretické části distanční výuku definuji a zabývám se jejími charakteristikami, ke kterým například patří chybějící fyzický kontakt, využití komunikačních platforem, synchronní a asynchronní způsob výuky, určitá nutnost samostatnosti a potřebná úroveň digitální kompetence. K získání dat byly sestaveny anonymní dotazníky pro žáky a jejich učitele přírodovědných předmětů (přírodopisu či biologie, chemie, fyziky). Otázky byly otevřené, uzavřené s výběrem možností nebo hodnot na škále. Výzkumný vzorek se skládal z 543 žáků a 24 učitelů ze základních škol a gymnázií v Praze a Středočeském kraji. Odpovědi jsem rozřadila do kategorií a spočítala četnosti. U škálových odpovědí byl zjištěn průměr, medián, minimální a maximální hodnota. Pro otestování nezávislosti mezi odpověďmi na vybrané otázky jsem použila Pearsonův chí kvadrát test nezávislosti. Ukázalo se, že učitelé při distanční výuce zadávali méně praktických aktivit, jako jsou pokusy, pozorování a tvorba, než bylo pro ně běžné při prezenční výuce. Naopak větší pozornost dostala práce s textem. Ze sledovaných metod byla podle žáků nejvhodnější tvorba. Většina učitelů vedla hodiny kombinací synchronního i asynchronního způsobu. Podpora vedení školy byla dle učitelů spíše dostatečná. Ačkoli žáci preferují prezenční formu praktických aktivit, distanční aktivity mohly být motivační a sloužit jako možnost odpoutat se od obrazovek monitorů.

Klíčová slova: distanční, praktické cvičení, praktikum, online, on-line, biologie, laboratorní cvičení, distanční výuka, online výuka, praktické aktivity, pandemie, covid-19, učitelství, základní škola, gymnázium

Abstract

This diploma thesis describes practical activities and related topics during forced distant education due to COVID-19 pandemic. In the theoretical part of thesis, the distant education is defined. I also described some of its features, which includes absence of physical contact, use of communication platforms, synchrony and asynchrony form of lesson, need for some degree of independence and digital competence. Anonymous questionnaires were made to collect the data from students and their science subjects' teachers (biology, chemistry, and physics). The questions were with free answers, closed answers with choices or scale values. Respondents consisted of 543 students and 24 teachers from Prague and Central Bohemian Region. The answers were categorized and frequencies calculated. The values of numeric answers such as mean, median, minimum and maximum were measured. The relationship between data was analysed by Pearson's chi squared test of independence. This study shows that teachers used practical activities such as experiments, observation or creating something less in distance lessons, compared to their face to face lessons. On the contrary tasks based on text work were used more often. The analysis showed that students preferred tasks containing creating something. Most teachers taught in both ways: synchronous and asynchronous. School management's support of teachers was perceived as sufficient. Even though the analysis revealed that students prefer face to face form of practical activities, at the same time it showed the usefulness of distance practical activities as motivation or possibility to take a break from computer.

Key words: distance, practical exercises, practicum, online, biology, laboratory exercises, distance education, online learning, practical activities, pandemic, COVID-19, teaching, elementary school, high school

Seznam použitých zkratek

ČR – Česká republika

ČŠI – Česká školní inspekce

DV – distanční výuka

GN – nižší stupeň gymnázia

GV – vyšší stupeň gymnázia

LMS - Learning Management Systém – systém pro řízení výuky, tedy aplikace řešící administrativu a organizaci výuky

SMS – služba krátkých textových zpráv (short message service)

ZŠ – základní škola

1 Obsah

2	Úvod.....	9
3	Cíle a hypotézy práce	10
4	Distanční výuka.....	11
4.1	Obecná charakteristika distanční výuky	11
4.2	Vynucená distanční výuka.....	12
4.3	Využívané platformy a aplikace	13
4.4	Nevýhody distanční výuky	13
4.5	Výhody distanční výuky.....	16
4.6	Praktická cvičení v distanční podobě	16
4.6.1	Využívané metody v distanční výuce praktik	16
4.6.2	Organizace praktické distanční výuky	17
5	Metodika.....	19
5.1	Dotazníky.....	19
5.1.1	Dotazník pro žáky	19
5.1.2	Dotazník učitelský.....	20
5.2	Sběr dat.....	20
5.3	Analýza dat.....	20
5.3.1	Dotazník pro žáky	21
5.3.2	Učitelský dotazník.....	27
5.3.3	Popis vzorku respondentů (žáci)	32

5.3.4	Popis vzorku respondentů (učitelé)	32
6	Výsledky.....	33
6.1.1	Charakter technického uspořádání	33
6.1.2	Podpora vedení školy a zdroje.....	36
6.1.3	Výukové metody	38
6.1.4	Rozdíly mezi dvěma roky DV	47
6.1.5	Vliv typu školy (základní škola a gymnázium) na některé aspekty DV	48
6.1.6	Samostatnost a schopnost studentů učit se distančně.....	53
7	Diskuze.....	55
7.1	Limity studie.....	59
8	Závěr.....	60
	Reference.....	61
	Seznam tabulek	67
	Příloha 1	69
	Příloha 2	73

2 Úvod

S příchodem pandemie se většina škol musela přeorientovat na distanční formu výuky. Vyučovací metody musely být přizpůsobeny online formě a to včetně praktických cvičení, kde dochází k propojení teorie s praxí (Carrillo & Flores, 2020), v případě přírodovědných předmětů například ověřování získaných informací z hodin teorie, odvozování nových poznatků na základě provádění pokusů, pozorování reálných vzorků, tvorba modelů či herbáře. Jak ukázali Abrahams & Millar (2008), nejčastěji jako výukové cíle pro přírodovědná praktická cvičení volí vyučující rozvoj manuálních dovedností, např. při práci s mikroskopem a jinými laboratorními pomůckami. Méně učitelů si zvolí za cíl např. bádání a rozvoj kompetence k řešení problémů či dalších, i když tato forma výuky je vhodná i pro rozvoj dalších dovedností a kompetencí. Během pandemií vynucené distanční výuky byli studenti o některé z těchto možností ochuzeni. Na druhou stranu si mohli ověřit, jaká je jejich míra samostatnosti, sebereflexe, plánování vlastního času atd., popřípadě během distanční výuky mohli tyto schopnosti posílit. Učitelé se během pandemie typicky zlepšili v práci s informačními technologiemi, řada z nich se snažila uzpůsobit praktická cvičení domácím podmínkám, vymýšlela náhradní aktivity nebo využili existující v digitální verze prezenčních aktivit (Kelley, 2021; Moorhouse, 2020).

3 Cíle a hypotézy práce

Cílem práce je zmapovat průběh výuky praktických cvičení biologie (přírodopisu), chemie a fyziky v distanční formě během pandemie na vybraných základních i středních školách v Praze a Středočeském kraji.

Konkrétněji zejména:

1. charakterizovat technické uspořádání (zvolené komunikační prostředky, synchronnost/asynchronnost výuky, vnímaná dostupnost spojení učitelů a žáků);
2. zmapovat rozsah podpory vedením školy (využívání doporučených zdrojů, zapůjčení pomůcek);
3. zjistit, které výukové metody byly subjektivně vnímané jako nejzábavnější a nejužitečnější jak žáky, tak učiteli;
4. zjistit, zda byl subjektivně vnímán rozdíl mezi výukou během lockdownu první a druhý školní rok;
5. otestovat vliv typu školy (základní škola a gymnázium) na žáky subjektivně vnímané odlišnosti mezi dvěma roky distanční výuky, na preferenci dělat povinnosti ve škole či online, na vnímání aktivit jako nejzábavnější nebo nejužitečnější a na výhody a nevýhody distanční výuky;
6. otestovat souvislost mezi samostatností (vlastním rozvržením času) studentů a jejich schopností učit se distančně (zdali se naučili učivo víc do hloubky/v širším rozsahu nebo zdali je výuka bavila).

4 Distanční výuka

V této kapitole definuji distanční výuku. Popíšu, jak probíhala vynucená distanční výuka na školách v České republice (dále ČR). Zároveň zmíním její výhody i nevýhody celkově i vzhledem k praktickým aktivitám.

4.1 Obecná charakteristika distanční výuky

Distanční výuka je forma vyučování pro studenty, kteří nemají možnost docházet do školní budovy a musí plnit své učební povinnosti v soukromí ať už individuálně jenom s poskytnutými materiály nebo pod vedením institucí přiděleného tutora (Holmberg, 2005). Podobná je výuka ve formě domácího vzdělávání, ale nelze ji s ní zaměňovat. Při domácím vzdělávání přebírají zodpovědnost za nahrazení klasické školní docházky z větší části rodiče, kteří mohou buďto vyučovat své dítě sami nebo mohou najmout učitele, který jejich potomka učí (Vališová & Kasíková, 2011). Podle meta-analýzy (Bernard et al., 2004; Cavanaugh et al., 2004) je distanční výuka srovnatelně efektivní jako klasická výuka ve škole a to na všech stupních vzdělávání. Další meta-analýzy se zabývaly spokojeností univerzitních studentů s distanční výukou (Allen et al., 2002; He et al., 2021; Tümen Akyıldız, 2020) a ukázaly, že i když jsou studenti s distanční výukou spokojeni, stále preferují klasickou výuku.

Samostatné studie řeší například praktická cvičení v domácím prostředí nebo virtuální realitu, a hodnotí na základě dotazníků. Univerzita v Arkansasu dala svým studentům možnost zkusit praktikum na téma „fyzikální vlastnosti ledu“ v tradiční i ve virtuální verzi. Studie nenašla rozdíly ve znalostech po obou praktických hodinách, rozdíly ale byly v preferencích studentů. Jejich odpovědi na škálové otázky „Virtuální realita by byla užitečná i pro jiná praktika“, „Ve volném čase bych vyhledával podobné animace“, „Zkoušení různých ingrediencí ve virtuálním praktiku mě bavilo“ ukázaly, že většina studentů preferovala tradiční reálné praktikum. Těm studentům, kteří preferovali virtuální realitu, často vyhovovalo postupovat dle svého tempa nebo mít možnost experiment zastavit a pustit jej znovu od začátku (Crandall et al., 2015). Obdobně ve studii ze Španělska studenti hodnotili praktikum robotiky vedené virtuálně z domova na škále. Více než polovina z 25 respondentů považovalo virtuální verzi hodiny za vhodnou pro distanční vyučování. Zároveň se ale vyjádřili, že použití chatovacího programu, jako jediného komunikačního spojení s učitelem, by pro ně bylo nedostačující pro zpětnou vazbu (Jara et al., 2009). Oproti tomu středoškolští studenti vyjádřili v hodnocení domácích chemických praktických cvičení na škále spíše spokojenost. S tvrzením

„raději bych zkusil virtuální provedení nebo zpracovat jiný úkol, než provádět pokusy“, většina nesouhlasila. Někteří ze studentů zvolili odpověď, že by raději zhlédli video s pokusem (Kelley, 2021a).

4.2 Vynucená distanční výuka

Po vyhlášení nouzového stavu 11. března 2020 musely téměř všechny školy v ČR přejít na distanční výuku. Podle české školní inspekce většina škol první týden řešila převážně způsob, jak všechny svoje studenty do distančního vyučování zapojit a cca po třech týdnech měly být školy více méně přizpůsobené (Pavlas, Pražáková, et al., 2020). Oproti školám, které mají některé obory vyučovány distančně nebo jsou na tento způsob výuky celkově zaměřené, mohlo na našich prezenčních školách docházet k různým obtížím vlivem příchodu něčeho nového (Pavlas, Andrys, et al., 2020). Například některé děti neměly přístup k potřebným technologiím, osobně jim tento styl výuky nemusel vyhovovat nebo mohly mít problém s nepodporujícím prostředím. Největší procento nezúčastněných studentů bylo na středních školách (1,5 %), na základních se nezapojilo do DV 0,7 % a nejméně nezapojených studentů měli na gymnáziích (0,25 %). Podle výpovědí ředitelů je hlavní příčinou nezapojení těchto studentů jejich nízká motivace studovat (Pavlas, Pražáková, et al., 2020). Podle další zprávy České školní inspekce (ČŠI) z března 2021 se školám podařilo snížit množství nezapojených dětí (alespoň těch, které měli problém s technikou a připojením) až na pětinu z původních 250 000 jedinců. Zároveň se spousta škol rozhodla studenty z ekonomicky slabších rodin podpořit půjčením digitální techniky. Změny nastaly i v rozvrhu, ke zvýšení efektivity výuky bylo potřeba redukovat počet synchronních online hodin tak, aby byl zvládnutelný vzhledem k věku studentů. Často se rozdělil rozvrh na 50 % synchronních hodin (hodiny v přítomnosti učitele například přes online platformu) a 50 % asynchronních (hodiny na způsob zadání úkolu bez přímého dozoru učitele). Přitom u neredukovaného rozvrhu zůstávalo víc středních škol než základních (Pavlas et al., 2021). Pokud škola trvala na synchronním vyučování všech hodin, podle inspekce nebyl tento způsob Ministerstvem školství mládeže a tělovýchovy zakázán, ale upozorňuje na riziko psychického vyčerpání jak u studentů, tak u učitelů. Že učitelé pracující se studenty distančně mají například větší míru emočního vyčerpání nebo nižší míru osobního uspokojení potvrzuje i výzkum jedné z diplomových prací (Prokopová, 2021). Ve všech zprávách české školní inspekce jsem našla zmínky o praktických aktivitách pouze ve smyslu praxí nebo nácviků na středních odborných školách, kde učitelé se snažili motivovat studenty k jejich plnění (například vaření, mixování drinků), pokud jim to domácí prostředí umožňovalo (Pavlas et al., 2021). Zmínky o praktických aktivitách v přírodovědných předmětech základních

škol nebo gymnáziích, které jsou předmětem mé diplomové práce, jsem ve zprávách České školní inspekce nenašla.

4.3 Využívané platformy a aplikace

Fyzická přítomnost v budově školy bývá nahrazena některou z komunikačních online platform (např. GoogleClassroom, Edmodo, Zoom, Microsoft Teams, atd.). Tyto komunikační platformy jsou si svým provedením více méně podobné. Obsahují přístup k video konferencím, prostor k veřejnému sdílení příspěvků ve skupině, soukromý chat, místo k zadávání a posouzení prací studentům, odkaz na úložiště souborů poskytnutých členy skupiny. Studií, které zkoumaly preference studentů či učitelů pro různé konkrétní platformy, je bohužel málo. Preference u univerzitních studentů při distanční výuce jazyků pro platformy Cisco WebEx, Googleclassroom, WhatsApp hodnotili například v Indonézii a to z pohledu jejich praktičnosti, snadné ovladatelnosti, přiměřenosti věku studentů, atd. Žádná z platform neměla vyloženě špatné hodnocení (u žádné nešlo skóre pod 70%). Nejlepší hodnocení, i když jen o několik procent od zbývajících platform, co se týká praktičnosti a udržení pozornosti, dostala aplikace WhatsApp. (Amin & Sundari, 2020). Výzkum využití digitálních komunikačních prostředků (email, MS Teams, Moodle, atd.) na Slovinsku před a při pandemii ukázal, že pouze využití MS Teams se během pandemie výrazně zvýšilo oproti jejímu situaci před lockdownem, kdy byla tato platforma používána minimálně. Ostatní prostředky byly využívány hojně už před lockdownem, během lockdownu proto došlo jen k mírnému zvýšení využití. Používání aplikací jako Kahoot nebo Padlet se změnilo jen minimálně, tj. zůstalo nízké i během lockdownu (Ploj-Virtič et al., 2021). Podle průzkumu ČŠI 2020 byly na území ČR při zavření škol v průběhu pandemie covid-19 nejčastěji používané komunikační platformy WhatsApp, Skype, Facebook a Bakaláři, dále učitelé s žáky komunikovali telefonicky nebo pomocí e-mailu (Pavlas, Pražáková, et al., 2020).

4.4 Nevýhody distanční výuky

Při online výuce je obecně větší výzvou komunikace. To se týká i synchronní výuky, při které pomohou alespoň zapnuté kamery zúčastněných. Pokud studenti kamery nevyužívají, učitel může přijít o okamžitou zpětnou vazbu a možnost pomoci nasměrovat studenty k správnému postupu a výsledku. Podobně mohou působit dlouhé odmlky v komunikaci (Moorhouse, 2020). Kromě chybějícího kontaktu mezi učitelem a studentem, může studentům distanční výuky vadit absence kontaktu s jejich vrstevníky. Ve výsledcích studie Rokose &

Vančury (2020) byla v otázce pro studenty druhého stupně „Co se jim nelíbí na distanční výuce?“ třetí nejčastější odpověď „chybějící kontakt se spolužáky“.

Další nevýhodou vynuceného distančního vzdělávání je podle české školní inspekce tzv. „rozevírání vzdělanostních nůžek“ mezi dětmi ze socioekonomicky slabších a silnějších rodin. Buďto studenti za slabších rodin mají větší problém s pozorností a motivací i u prezenční výuky nebo rodina z ekonomických důvodů nemůže dítěti zajistit potřebnou techniku (Pavlas et al., 2021). Také má učitel při prezenční formě na rozdíl od distanční výuky lepší přehled o tom, co jeho student při hodině dělá či nedělá a jestli jsou podmínky studenta opravdu takové, jak je student popisuje. Podle některých učitelů, se kterými byl veden rozhovor v rámci bakalářské práce S. Beránkové, se děti mohou na nefunkční příslušenství (mikrofon, kamery) pouze vymlouvat, jsou s nimi větší kázeňské problémy než při prezenční výuce a rodiče nemusí být vždy schopní nastavit svému dítěti hranice. Byly zmíněny případy, kdy práci vykonal za studenta jeho rodič (Beránková, 2021). Podle studie Rokose & Vančury (2020) na vybrané škole v Jihočeském kraji 62 % dotázaných učitelů zmínilo, že při distanční výuce jsou alespoň 3 žáci, kteří jsou celkově pasivní. Další problém nastává v případě pomalého připojení, nefunkčního příslušenství nebo zatížení platformy vlivem připojení většího množství uživatelů. Některé z problémů mohlo vyřešit vedení školy například nakoupením lepšího vybavení pro své pedagogy i studenty. Pokud měl některý ze zaměstnanců problém s ovládáním techniky, cca 70 % škol v ČR nabízelo školení, manuály nebo konzultaci s ICT správcem. Digitální schopnosti žáků druhého stupně základní školy a středních škol Česká školní inspekce příliš nezkoumala. (Pavlas et al., 2021).

Níže zmíněné nevýhody dohromady mohou omezit učitele ve vybírání učebních metod a pokusů, které byly prezenčně zvyklostí. Jednou z obecných překážek může být schopnost plánovat a provést zadanou práci (např. pokus) do zadaného termínu. Úspěch studenta při distanční výuce úžeji souvisí se schopností organizovat vlastní rozvrh než při prezenční výuce (Klein et al., 2021). Co se týká praktických cvičení, je zřejmé, že domácnost jen z části nahradí vybavenou učebnu. Pokud jsou k provedení nezbytné pomůcky, vyvstávají dvě možnosti. První z nich je využít podobné pomůcky z domova (Cash, 2021). Jejich nevýhoda může spočívat v nesplnění potřebných kritérií (např. bezpečnostních, jako žáruvzdornost, ...). Pokud v domácnosti chybí, neměla by koupě pomůcek významně zasahovat do studentova rozpočtu. Druhou možností je poslat potřebné materiály studentům poštou, či je připravit k vyzvednutí. Studenti pak mohou pracovat s laboratorním náčiním, které je pro pokus určené, což se může kladně projevit na jejich motivaci (Kelley, 2021a). Některé pomůcky jako například mikroskop

se nedají nahradit v podobě mohutného přístroje, která je typická. V zahraničí konkrétně v USA přišli se spolehlivou zmenšeninou, která je snadno přenositelná, umí relativně dobře přiblížit objekt a je z levných, odolných materiálů, tudíž se hodí pro práci do terénu i pro výuku dětí (Cybulski et al., 2014). Další nevýhodou je hlavně u mladších ročníků potřeba přítomnosti autority z důvodu bezpečnosti, například pokud je zapotřebí při pokusu pracovat s ohněm, či toxickými nebo hořlavými chemikáliemi. Je třeba vzít v úvahu, že některé chemikálie se nedají běžně sehnat v obchodech nebo je nevhodné posílat je poštou. Například zakoupení a transport kyseliny sírové o koncentraci vyšší než 35% nebo jiných žiravin je omezeno zákonem (Nařízení o uvádění prekurzorů výbušnin na trh a o jejich používání, změně nařízení (ES) č. 1907/2006 a zrušení nařízení (EU) č. 98/2013, 2019). Dále může představovat riziko práce se sklem a ostrými předměty (Flores & Marzullo, 2021; Kelley, 2021a). Autoritu učitele mohli v těchto případech, ale i celkově při distančním vyučování nahradit rodiče. Ti však nemusí mít vždy čas, zkušenosti s látkou a vedením nebo se z jiných důvodů nemusí chtít podílet na výuce. Podle internetového průzkumu 62,3 % rodičů do dotazníku zaměřeného na distanční výuku uvedlo, že s dětmi při pandemii strávili alespoň 1 hodinu denně nad učením. Otázku, jak tomu bylo před pandemií, ale dotazník neobsahoval. Studie pracovala se skupinou, která byla z vyšší a střední socioekonomické třídy. Pokud by se zahrnuli i respondenti s malými příjmy, procento by mohlo být nižší (Garbe et al., 2020). Alternativním řešením je využití virtuální reality, popř. vzdálených přístupů do laboratoří. V případě, že učitel se rozhodne pro virtuální realitu ať už z bezpečnostních důvodů, ze zájmu nebo blízkosti počítačového prostředí při využívání online platformy, mohou nastat technické obtíže. Vybraná aplikace může být nekompatibilní s operačním systémem. Co se týče vzdálených laboratoří, může v PC chybět doplňkový program (například Java), a student nemusí chápat, proč aplikace nejde spustit. Také může být od určitého dne používání triální verze placená. Příkladem aplikace poskytující virtuální realitu je digital frog, která může spolehlivě posloužit jako náhrada reálné pitvy žáby. Lze ji ale používat zadarmo pouze omezenou dobu, po jejímž uplynutí je nutno další spuštění zaplatit (Digital Frog International Inc. 2016; (Lalley et al., 2010). Jakákoli aplikace také nemusí odrážet realitu do té míry detailů, kterou by si přál učitel (Lewis et al., 2014). Ve studiích má však virtuální provedení pokusů pozitivní ohlas, hlavně co se týče studijních výsledků u testovaných studentů (Chiu, 2015; Jaakkola et al., 2011) nebo zmírnění jejich nervozity z práce v laboratoři (Gungor et al., 2022). Kromě virtuální reality má učitel možnost do výuky zařadit i tzv. vzdálené experimentování. Existují laboratoře i u nás v ČR (například Katedra experimentální fyziky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci), kde uživatel může přes webovou stránku ovládat přístroje na dálku ze svého počítače a získávat

data. Na používání virtuální reality si školství postupně zvyká, pokusy na dálku školy nevyužívají téměř vůbec (Látal, 2012).

4.5 Výhody distanční výuky

Hlavní výhoda distančního vyučování z epidemiologického hlediska je omezení kontaktu s ostatními, což se v době pandemie stalo potřebou k zamezení šíření nemoci covid-19. Další výhodou je ušetření času, který bychom strávili cestováním.

Výhody vyplývají i z funkcí internetových platforem. Pokud je praktické cvičení nahráváno, učitel může záznam sdílet v úložišti skupiny. Studenti poté mají možnost si záznam kdykoli přehrát nebo použít jako video manuál k doplnění zameškané lekce. Tato metoda patří k méně oblíbeným u studentů, kteří se cítí více motivováni při synchronní online výuce (Walker & Koralesky, 2021). Komunikační platformy nabízejí např. i psaní do chatu, což je pro studenty pohodlnější než psaní formálního e-mailu nebo chození na konzultaci za učitelem do kabinetu. Tímto způsobem se může zjednodušit a zrychlit konverzace (Lee et al., 2021).

Při distančních cvičeních byla šance vyzkoušet i pokusy a pozorování, které vyžadují dlouhý čas na zpracování. Například Cash (2021) navrhuje způsob, jakým by se dal pozorovat proces sladování v domácích podmínkách. Přičemž proces trvá cca týden a musí se kontrolovat každý den. Další z úkolů, jehož zpracování může dlouho trvat, je tvorba herbáře. Vyhledání rostlin, jejich usušení, určení a popsání zabere žákům čas i několika týdnů (Uherová, 2014). Pokud se žák rozhodne rostliny fotografovat, může proces výroby herbáře zkrátit (Jelínková, 2013).

4.6 Praktická cvičení v distanční podobě

4.6.1 Využívané metody v distanční výuce praktik

Při distanční výuce měli učitelé možnost vybrat z množství praktických aktivit, například klasických pokusů a pozorování s větším či menším uzpůsobením pro distanční verzi výuky (Kelley, 2021b). Práce s PC také mohla navést k využití videí, virtuální reality nebo k vyhledávání informací pro tvorbu prezentací, referátů nebo jiných záznamů (Duffek et al., 2020). Kromě PC mohli k pořizování záznamů studenti využít chytré telefony (Lang & Šorgo, 2022). V žádné ze studií jsem nenašla četnost praktických aktivit využitých při distanční výuce. Podle ČSI jich však bylo velice omezeně a spíše převažovala frontální výuka (Pavlas et al., 2021).

4.6.2 Organizace praktické distanční výuky

Aby praktická výuka byla, co nejeftivnější měla by i v distanční verzi zahrnovat následující fáze (Berg, 2020): 1) V první fázi (evokační) praktické aktivity je vhodné promluvit se studenty o jejich myšlenkách, očekáváních, námětech, jak postupovat při řešení úlohy. Tato fáze při distanční výuce mohla být součástí zadání v podobě textu spolu s poučením o bezpečnosti, ať už na papíře nebo elektronicky zprávou. Je důležité cíleně vyžadovat zpětnou vazbu, protože student nemusel zadání správně pochopit a aktivně se ozvat. Pro kontrolu je možné např. zhotovit vstupní kvíz (např. na Google Forms), který by bylo nutné odevzdat (Kelley, 2021a), popřípadě připomenout předchozí zkušenosti z prezenčních praktických aktivit. Učitel také může studentům poskytnout instruktážní video o dané aktivitě. V případě aktivity prováděné online není na škodu si ověřit IT dovednosti studentů (Kelley, 2021b). 2) Dalším důležitým aspektem je komunikace se studenty během zadané praktické aktivity. Usměrnování jejich práce a kladení otázek podporujících rozvedení jejich domněnky (Berg, 2020). Při distanční výuce byla v případě stálého připojení k internetu možnost, že učitel byl přítomen online přes videokonferenci. Pokud student či učitel stálé připojení neměl, mohli se domluvit hovorem po telefonu nebo SMS zprávou. V obou případech mohla nastat situace, že jedna strana nebyla přítomna nebo spojení zmeškala, což může znovu vést k nedostatečné zpětné vazbě. Popřípadě student nemusel mít z jakéhokoli důvodu zájem kontaktovat učitele (Kelley, 2021b). Jinou možností bylo rozdělit práci na segmenty, ze kterých bylo povinné průběžně odevzdávat určitou malou část práce (Marincean & Scribner, 2020). Dále pro asynchronní verzi výuky se nabízí možnost sdílení textových materiálů a instrukcí do kterých má možnost student v případě potřeby nahlédnout (Kelley, 2020). 3) Poslední fází (reflexní a evaluační) je provést závěrečnou diskuzi se studenty, poskytnout jim zpětnou vazbu, a doptat se, jaký smysl jejich práce měla, jak se jim na úkolu pracovalo, co jim pomohlo látku pochopit (Berg, 2020). Učitel se mohl studentů zeptat prostřednictvím dotazníku (Müssig et al., 2020), závěr mohl být proveden i přes probíhající videokonferenci nebo sdílením správných výsledků, připomínek, oprav na „zed“ platformy učitelem (Rokos & Vančura, 2020). Většina internetových platforem nabízí vedle možnosti odevzdání zadané úlohy (například v podobě vyplněného protokolu, vyfocené práce nebo screenshotu s digitálním výtvozem) i soukromý chat. V toto případě mohl každý student dostat individuální zpětnou vazbu, která je jedna z věcí, kterou studenti v e-learningu očekávají (Balderas-Solís et al., 2021).

O distanční výuce v českých školách v době lockdownů způsobených pandemií covid-19 máme data mapující distanční výuku obecně, popř. výuku vybraných předmětů (Čj, Cizí jazyk,

Ma, PŘ, Fy, Ze, D, ...) (Duffek et al., 2020; Rokos & Vančura, 2020). O praktických aktivitách se zmiňují spíše okrajově. Duffek et al. (2020) řeší učitelé zvolené metody výuky. Z pohledu Bloomovy taxonomie se při výuce fyziky drželi většinou nižších cílů s pár metodami zaměřených na aplikaci, což je podle autorů typické i pro výuku daného předmětu v prezenční formě. Konkrétně u fyziky měli učitelé problém vybrat takové pokusy, které by byly proveditelné na dálku. Většina učitelů se snažila při distanční výuce vymýšlet úlohy, které by u studentů zvedly motivaci. Například přeformulováním zadání, aby se jednalo o praktické využití nebo propojení s každodenní zkušeností. Pár učitelů využilo jako formu motivace práci s videem, kde mohla být látka zábavně a vtipně pojatá (Duffek et al., 2020). Studie ze školy v Jihočeském kraji se zabývala kvalitou komunikace mezi učiteli, studenty, rodiči, pozitivy a negativy distanční výuky pohledem těchto tří dotazovaných skupin a množstvím času, kteří studenti strávili nad zadanými úkoly. Nejvíce studentů (31 %) odpovědělo, že nad školními úkoly denně strávili cca 90 min. Více než čtvrtina studentů (27 %) denně strávila 120 min plněním úkolů do školy. Autoři nezkoumali zvolené metody výuky ani typy úkolů. O zadání praktické úlohy je ve studii jedna zmínka, a to prostřednictvím odpovědi studenta, kterého vyzkoušení zadané aktivity bavilo. Distanční výuka vyhovovala 44 % dotazovaných studentů, naopak pětina (21 %) dotazovaných napsalo, že jim nevyhovovala vůbec. Nejvíce studentů považovalo za pozitivum v distanční výuce velké množství volného času, volnost v rozvržení své práce a delší spánek. Jako negativum studenti zmiňovali často náročnost zadaných úkolů, chybějící výklad učitele a omezený kontakt se spolužáky (Rokos & Vančura, 2020).

5 Metodika

Rozhodla jsem se zmapovat průběh výuky praktických cvičení biologie (přírodopisu), chemie a fyziky v distanční formě během pandemie na vybraných základních i středních školách v Praze a Středočeském kraji prostřednictvím dotazníkového šetření mezi žáky druhého stupně základní školy a odpovídajících ročníků gymnázia a jejich učiteli daných přírodovědných předmětů.

5.1 Dotazníky

Byl sestaven dotazník pro žáky a dotazník pro učitele. Jako inspirace byly použity dotazníky z prací a některých článků (Kelley, 2021a; Rupnik, 2021), které obsahují podobné otázky týkající se průběhu distančních praktických aktivit, komunikačních platforem nebo se ptají na názor žáků. Oba dotazníky naleznete v přílohách (žákovský str. 69; učitelský str. 73).

Oba dotazníky se doplňují, obsahují stejné nebo podobně položené otázky a to otázky otevřené i uzavřené s výběrem možností nebo s výběrem na škále. Většina otázek se týká praktických aktivit během distanční výuky, a ptá se spíš na názory a subjektivní vnímání dotazovaných jedinců. Do dotazníků jsem nezařadila demografické údaje pohlaví a věk respondentů, jelikož tyto informace nejsou předmětem mého zkoumání.

5.1.1 Dotazník pro žáky

Obsahuje celkem 21 otázek. Většina otázek je uzavřených s volbou odpovědi na pětibodové škále. První otázka se týká zkoumaných předmětů, které žáci mohli zakroužkovat, pokud v některé z nich měli za lockdownu zavedené praktické aktivity. Ve výběru byla i možnost „v žádném z uvedených“. Následující otázky číslo 2, 3 a na konci dotazníku otázky číslo 18 až 21 jsou otevřené. V těchto otázkách se ptám na zajímavou nebo nejvíce naučnou aktivitu, kterou při distanční výuce dělali, ptám se na odlišnosti ve 2 rocích distanční výuky. Dále se ptám na pozitivní i negativní zkušenosti kolem výuky v lockdownu. Otázky 4 až 17 jsou s výběrem na Likertově škále (1- zcela nesouhlasím, 2- nesouhlasím, 3- nedovedu posoudit, 4- souhlasím, 5- zcela souhlasím). V poslední otázce mohou studenti napsat, co jim v dotazníku chybělo.

5.1.2 Dotazník učitelský

Obsahuje celkem 32 otázek. Tento dotazník naopak od verze pro žáky obsahuje i otázky ohledně délky učitelské praxe, vyučovaných předmětů, volených aktivit před a při lockdownu, používaných platforem nebo způsobů komunikace během distanční výuky, používaných zdrojů pro výuku a důvodu výběru uvedených zdrojů. Také obsahuje otázku, zdali vedení poskytovalo pomůcky a jaké. Otázky s výběrem na Likertově škále jsou podobné otázkám v dotazníku pro žáky dotazníku a škála je nastavená stejně. Poslední otázka se týká názoru učitele na dotazník.

5.2 Sběr dat

Anonymní dotazníkové šetření proběhlo na dostupných 3 základních školách a 2 gymnáziích v Praze a Středočeském kraji (Kladno a Rakovník). Na základních školách byli respondenty žáci a učitelé druhého stupně. Na gymnáziích byly rozdány dotazníky do tříd nižšího i vyššího stupně. Preferovány byly třídy, které absolvovaly oba dva roky distanční výuky na stejné škole a stejném stupni. Některé dotazníky ale byly vyplněny i třídami, ve kterých například žáci měli jeden rok distanční výuky na základní škole a druhý rok na gymnáziu. Někteří žáci také přestupovali během distanční výuky na druhý stupeň základní školy. Žáci vyplňovali dotazník v papírové podobě během výuky, byl zadán buďto mnou, nebo jejich poučeným učitelem.

Učitelskou verzi dotazníku vyplňovali učitelé přírodovědných předmětů, konkrétně přírodopisu, chemie, fyziky. Preferováni byli ti, kteří učili dotazované třídy.

5.3 Analýza dat

Každému respondentovi byl při přepisu dat přidělen unikátní kód, u žáků byla zaznamenána škola a vyučující přírodovědných předmětů. Odpovědi z dotazníků byly přepsány do tabulek programu MS Excel. Čtyři respondenty (#296, #434, #444, #U23) jsem z následujících důvodů vyřadila. U třech žákovských dotazníků bylo zjevné, že jejich dotazníky byly vyplněny nepravdivě nebo náhodně (vyplnění v podobě „piškvorek“, nečitelně zvolené odpovědi, s dodatkem, že vyplňoval náhodně). Jeden učitelský byl od respondenta, který učil jiné předměty, ale ne ty, které byly předmětem mé diplomové práce.

Odpovědi na otázky s volnou odpovědí byly rozřazeny do tematických kategorií, pro které byly i spočteny četnosti. Odpovědi ze žákovského dotazníku, které nedosahovaly velkých četností, nebo byl v odpovědi napsán pouze přírodovědný předmět bez konkrétní aktivity, která v předmětu byla prováděna, byly zařazeny do kategorie jiné aktivity. Odpovědi týkající se

jiných předmětů byly zařazeny do kategorie jiné odpovědi (ale odlišné kategorie než pro přírodovědné předměty).

Veškeré výpočty byly provedeny v MS Excel. U škálových otázek, délky pedagogické praxe byl vypočten průměr, medián a stanoveny maximální a minimální hodnoty. Na hledání souvislostí mezi některými odpověďmi byly vytvořeny kontingenční tabulky a následně spočítán Pearsonův chí kvadrát test nezávislosti. Pokud se vyskytla očekávaná četnost menší než 1 a nebyly splněny předpoklady testu, nebyl proveden (Budíková et al., 2010). Rozdíl byl považován za signifikantní, pokud byla hladina významnosti p menší než 0,05.

Otázky žáků a jejich učitelů ale nemohly být snadno přímo porovnány, protože u naprosté většiny žáků (451 z 543) byly zjištěny odpovědi dvou, popř. i tří jejich učitelů přírodovědných předmětů, které nešly s ohledem na nominální charakter proměnných zprůměrovat. Nezávislost odpovědí v učitelském dotazníku nebylo možné otestovat chí kvadrát testem, kvůli nedostatečnému počtu respondentů.

5.3.1 Dotazník pro žáky

Níže jsou popsány vytvořené kategorie pro odpovědi na jednotlivé otázky dotazníku pro žáky:

Otázka 1: *(Zakroužkujte předměty, ve kterých jste v rámci distanční výuky měli zavedené praktické aktivity (např. pokus, pozorování, tvorba herbáře/sbírky fotografií atd.) při distanční výuce. Přírodopis (Biologie) / Chemie / Fyzika / v žádném z uvedených)*

U této otázky s výběrem jsem stanovila kategorie: Přírodopis/Biologie; Chemie; Fyzika; v žádném z uvedených; kombinace

Otázka 2: *(Která z distančních praktických aktivit vás nejvíc zaujala a proč?). Kategorie:*

- i. **Žádná:** Do této kategorie jsem zařadila odpovědi typu: *žádná aktivita mě nezaujala, žádné jsme nedělali, nevím, nepamatuji*. Také jsem zde přidala odpovědi nevyplněné nebo ironické.
- ii. **Pozorování a pokus:** Tyto dvě činnosti jsem sloučila do jedné kategorie. Byly odpovědi, u kterých se nedalo přesně odlišit, zdali se jednalo o pozorování nebo pokus (například závody s autíčky - z hodiny o výpočtu rychlosti). Také jsem přidala aktivity, při kterých žáci sice měli za úkol něco vyrobit (auto, padák), ale hlavní činností bylo vyzkoušet nebo pozorovat jak funguje přírodní jev, naměřit a spočítat hodnoty. Do kategorie jsem přidala i odpovědi jako pozorování bez jakékoli zmínky o vytvoření

záznamu (fotografie, sběru rostlin). Odpovědi jako elektrolyza, pitva, difúze, sledování dechu a tepu byly zařazeny také do této kategorie.

- iii. **Tvorba:** Sem jsem zařadila tvorbu herbáře, krmítka pro ptáky, vaření nebo pečení v návaznosti na chemii, fotografování (někdy propojeno s tvorbou herbáře), malování a kreslení (např. životních cyklů). Také jsem do této kategorie zařadila textovou tvorbu (referáty, prezentace tvořené studenty) nebo plakáty.
- iv. **Jiné aktivity:** Do jiných aktivit jsem zařadila, úkoly, které nešly zařadit do předchozích kategorií a byly v menších četnostech (např. nešlo zařadit – otázky na přemýšlení, malé testy na jedničku; v menších četnostech - PC programy, kvízy, videa, dokumenty). Dále také odpovědi, kde byl zmíněný pouze předmět bez uvedení konkrétní aktivity.
- v. **Jiné odpovědi:** Kategorie, do které jsem zařadila odpovědi, které se týkaly jiných předmětů než Př/Ch/Fy.

Podotázka 2: (Protože:)

Odpovědi z podotázky jsem rozdělila do těchto kategorií: (i) nevyplněno; (ii) pohyb; (iii) zájmy žáka; (iv) zábavná nebo zajímavá aktivita; (v) nové nebo neobvyklé; (vi) minimum aktivit; názorné; (vii) mohli vyrábět; (viii) kombinace odpovědí; (ix) nezájem žáka; (x) jiné. Podotázka 2 sloužila i k zařazení odpovědí z otázky 2 do kategorií, jelikož se v ní někteří žáci více rozepsali a aktivitu lépe popsali.

Otázka 3: (Při které z distančních praktických aktivit jste nejvíc naučili a proč právě při ní?)

Kategorie a zařazení odpovědí jsou stejné jako v otázce 2.

Podotázka 3: (Protože:)

Odpovědi z podotázky 3 jsem rozdělila do těchto kategorií: (i) nevyplněno; (ii) úloha se zvířaty/rostlinami; (iii) samostatnost; (iv) jediná aktivita; (v) názorné; (vi) zábavná aktivita nebo z praxe; (vii) jiné.

Otázka 18: (Pokud byly změny nebo odlišnosti v obou rocích distanční výuky, popište je prosím níže.)

- i. **Žádné změny:** Kromě odpovědí, že žádné změny během dvou let žáci nepostřehli, jsem zařadila i nevyplněné odpovědi.
- ii. **Změna v organizaci:** Zde jsem zařadila úpravy rozvrhu distančním podmínkám. Změny náročnosti výuky. Žáci v odpovědích zmiňovali malou organizovanost až

chaotičnost 1. roku s porovnáním propracovanějšího rozvrhu 2. roku. V kategorii jsou všechny změny, ať už jsou z pohledu žáků pozitivní i negativní.

- iii. **Změny způsobu komunikace/zadávání práce:** Do kategorie jsem zařadila zmínky o změnách například komunikačních platforem nebo jejich zavedení do všech hodin. Změny v používání videohovorů. Někteří žáci zmiňovali, že druhým rokem učitelé už používali videohovory skoro každou hodinu a zadávali i skupinové práce, projekty. Zatímco první rok se spíš spokojili se zadáváním samostatných úkolů.
- iv. **Ztráta motivace/pozornosti:** Někteří žáci u sebe zaznamenali zhoršení motivace, pozornosti aktivity při delším používání distanční výuky. Byly přidány i odpovědi, u kterých nebyl napsán konkrétní rok, ale byla tam například zmínka o úbytku času, který měli na úkoly.
- v. **Přizpůsobení studentů/učitelů:** V odpovědích studenti zmiňovali lepší připravenost vedení, učitelů i jich samotných ohledně používání komunikačních platforem, programů nebo počítače a internetu obecně.
- vi. **Jiné:** Do kategorie jsou přidány odpovědi, které byly špatně zařaditelné do ostatních kategorií (např. změna učitele, menší shovívavost učitelů, přestup ze školy), nebo se jednalo o kombinaci důvodů (např. 2. rok víc organizovaný a zároveň lepší příprava učitelů) nebo byly nesrozumitelné (např. vše; lepší výuka).

V otázkách 4 až 17 žáci na pětibodové Likertově škále (se stupni 5- zcela souhlasím/4- souhlasím/3- nedovedu posoudit/2- nesouhlasím/1- zcela nesouhlasím) označili míru souhlasu s následujícími tvrzeními.

4: Distanční praktické aktivity mě bavily více než prezenční.

5: Při distančních praktických aktivitách jsem se naučil/a látku v širším rozsahu, než je obvyklé při prezenční formě výuky.

6: Při distančních praktických aktivitách jsem se naučil/a látku do větší hloubky, než je obvyklé při prezenční formě výuky.

7: Při distančních praktických aktivitách jsem během práce nevěděl/a, jak postupovat dál, častěji, než je obvyklé při prezenční výuce.

8: Při distančních praktických aktivitách jsem potřeboval/a konkrétnější instrukce, než je obvyklé při prezenční výuce.

9. *Užívaná komunikační platforma (MS Teams, Google Classroom apod. – můžete vybrat více možností, připište předmět a platformu) byla pro praktické aktivity vhodná.*

10. *Pro práci na distančních praktických aktivitách bylo snadné sehnat pomůcky.*

11. *Práci při na distančních asynchronních praktických aktivitách (např. při zadaném úkolu, který jsem pak prováděl/a samostatně, nebo ve skupině, ale bez přímého videohovoru s učitelem) jsem byl/a schopen/schopna si dobře rozvrhnout čas.*

12. *Většina vyučujících byla dostupná ke konzultaci, pokud to bylo potřeba.*

13. *Pokud bylo potřeba, rodiče byly ochotní při distančních praktických aktivitách pomáhat.*

14. *Používání systému videokonferencí zlepšilo produktivitu mého učení.*

15. *Raději bych dělal/a své studentské povinnosti ve škole než online.*

16. *Myslím, že druhý rok distanční výuky oproti prvnímu jsem si vedl/a při praktických aktivitách:*

17. *Myslím, že druhý rok distanční výuky oproti prvnímu učitel zvládal výuku praktických aktivit:*

Otázka 19: *(Co z online výuky byste chtěli zachovat a proč?)*

- i. **Nic:** Zde byly zařazeny nevyplněné odpovědi nebo odpovědi žáků, že z distanční výuky by nechtěli zachovat nic.
- ii. **Využití PC/platformy:** Žáci zmiňovali výhody komunikačních platforem: schůzky přes videohovor, úložiště, zadání úkolu, okamžité odevzdání úkolu po jeho zpracování, online testování. Jako výhodu udávali i jednoduchost platforem nebo fakt, že veškeré učivo mají na jednom místě a vždy k dispozici. Dále zmiňovali využívání Kahootu, což je zabavilo.
- iii. **Vše/distanční výuku obecně:** Do této kategorie jsem odpovědi typu: *Vše mi vyhovovalo, celá online výuka, zavedl bych některý den online výuku, zůstal a učil bych se doma častěji, online výuka byla fajn.*
- iv. **Vlastní organizaci/tempo:** Zde jsem zařadila odpovědi typu: samostudium (samostatné práce místo výkladu nebo testů), samostatnost, volné rozvržení času, pomalejší, vlastní tempo a postup.
- v. **Posunutá výuka/ušetření času:** Spousta žáků zde uváděla, že jim vyhovovala o hodinu (někdy i více hodin) posunutá výuka, pozdější vstávání a delší spánek. Žákům, kteří

musí dojíždět ze vzdálených oblastí, vyhovovala distanční výuka z důvodu ušetření času, který by strávili cestou školy.

- vi. **Osobní pohodlí:** Do kategorie byly zařazeny odpovědi, kde bylo zmíněno, že žákův vyhovovalo pohodlí doma (vlastní křeslo, klid oproti výuce se spolužáky, méně psaní rukou, domov obecně)
- vii. **Nenáročnost výuky:** Žáci do odpovědí psali nenáročnost výuky obecně, popřípadě ji nějak upřesnili. Například dostáváním víc známek za aktivitu a psaním mála testů. Dále prý využívali tisk výpisků nebo rovnou digitální materiály k učení, aniž by si je museli opisovat do sešitu.
- viii. **Jiné:** Do kategorie jsem zařadila odpovědi nezařaditelné do předchozích kategorií nebo nesrozumitelné odpovědi. Také jsem zde zařadila odpovědi typu: známky, málo testů, žádné testy. Tyto odpovědi jsem nezařadila do kategorie nenáročnost výuky, protože z jejich kontextu přímo nevyplývalo, že by méně testování přímo vyústilo v nenáročnou výuku. Dále sem byly zařazeny odpovědi o menších čtenostech – praktické, interaktivní, skupinové úkoly, využití her, pokusů v distanční výuce, psaní referátů.

Podotázka 19: (Protože:)

Odpovědi z podotázky 19 jsem rozřadila do těchto kategorií: (i) nevyplněno, (ii) distanční výuka (dále DV) vyhovující, (iii) DV nevyhovující, (iv) delší spánek, (v) pozitivní pro učení, (vi) jiné. Podotázka také občas posloužila k upřesnění otázky 19, jelikož se zde mohli žáci rozepsat a odpověď zdůvodnit.

Otázka 20: (Co z online výuky Vám vadilo a chtěli byste to změnit nebo úplně odebrat a proč?)

- i. **Nic:** Do této kategorie jsou zařazeny odpovědi typu *nic* a nevyplněné. Dále odpovědi typu *nevím, nedovedu posoudit*.
- ii. **Vše/DV obecně:** Sem jsem zařadila odpovědi typu *vše, celá online výuka, obecně DV nebo „odebrat online výuku“*.
- iii. **Zahlcení učením/náročnost:** Někteří studenti v odpovědích zmiňovali, že byli při výuce zahlcováni větším množstvím úkolů, než je běžné při prezenční výuce. Zařadila jsem zde i odpovědi, kde studentům nevyhovoval velký počet online hodin. Popřípadě jim vadil časový pres – odevzdávání úkolů v krátkém časovém úseku, nepřiměřená délka samostatných prací nebo práce navíc po online hodinách.
- iv. **Problémy s technikou:** Sem byly zařazeny odpovědi o problémech s PC, s nekvalitním připojením, s nefunkčními kamerami a mikrofony, nevyhovujících komunikačních

platformách. Zařadila jsem zde i odpověď, kde žáci vyjadřovali, že obecně používání PC jim vadilo, protože například nevěděli, jak s ním pracovat.

- v. **Přístup a požadavky učitelů:** Do této kategorie jsem zařadila odpovědi, kde žákům nebyl příjemný přístup učitelů, což mohlo zahrnovat například zadávání oznámení pomocí úkolu, zapomínání učitelů úkol zadat online, zadání jen úkolu bez online setkání (asynchronní způsob), technická neobratnost některých učitelů, chaotičnost sdílených zápisů, nedostatečně vysvětlená látka. Objevovali se i komentáře o požadavku zapínání kamer, a to ve dvou variantách. Některým žákům vadilo nařízení zapnout si kameru a některým naopak vadilo, pokud spolužáci, učitel nebo i oni sami měli kameru vypnutou/nefunkční.
- vi. **Absence kontaktu:** Do kategorie jsem zařadila odpovědi, kde žáci psali, že jim chyběl kontakt s přáteli, spolužáky, učiteli a cítili se doma izolovaní. Spadaly sem odpovědi typu: *izolace, sezení hodiny u PC zavřená v pokoji; neosobní přístup; nepřímý kontakt.*
- vii. **Problém se soustředěním:** Někteří žáci viděli jako nevýhodu DV výuky rozptylující prostředí domova, kde pro ně bylo obtížné se soustředit.
- viii. **Odlíšnosti v hodnocení:** Sem byly zařazeny odpovědi, kde žáci přiznávali, že bylo možné při online testech vyhledat odpovědi na internetu nebo byly zjednodušené (testy, automaticky jedna správná odpověď). Dále jim nebylo příjemné online ústní zkoušení (zkoušení přes kameru; zkoušení – hrozný mluvit do prázdna). Tyto odpovědi by zapadaly i do kategorie absence kontaktu, ale rozhodla jsem se je zařadit sem, kvůli možnému vlivu na hodnocení žáka.
- ix. **Jiné:** Do kategorie jsem zařadila odpovědi, které se týkaly jiných předmětů (např. tělocvik a vstávání na 8:00, nezáměr o to, jestli chápeme látku v matematice) nebo měli menší četnosti (například: zadávání skupinových prací, kde pracuje jen pár lidí, vykřikování při online hodinách). Shrnula jsem do kategorie jiné i odpovědi, u kterých nevidím přímou návaznost na problém v distanční výuce (například: vyvolávání – nerada mluvím; videohovory, úkoly – nemůžu si dělat, co chci).

Podotázka 20: (Protože:)

Odpovědi na tuto podotázku jsem rozřadila do následujících kategorií: (i) nic; (ii) nevyhovující/neefektivní; (iii) nestíhání/neschopnost soustředění; (iv) čas u PC a zdravotní problémy s ním spojené; (v) problémy s připojením; (vi) osamělost; (vii) DV výuka nezajímavá; (viii) přístup/komunikace učitelů; (ix) nereagování ostatních; (x) jiné. I tuto podotázku jsem využila k upřesnění odpovědi pro předchozí otázku 20.

V poslední otázce 21 se žáci mohli vyjádřit k dotazníku. Pro tuto otázku jsem nevytvářela kategorie, jelikož s ní neplánuju statisticky manipulovat a většina žáků odpověď nechala prázdnou nebo poznámku nic. Otázka spíš sloužila k mému přehledu o kvalitě dotazníku.

5.3.2 Učitelský dotazník

Níže je přehled a popis otázek učitelského dotazníku, spolu s kategoriemi odpovědí.

Otázka 1: *(Které předměty jste učil/a během distanční výuky?)*

Tato otázka byla otevřená. Učitelé kromě přírodovědných předmětů do otázky napsali i jiné, které byly při přepisu dat zaznamenány samostatně. Výuka přírodopisu, chemie a fyziky byla poznamenána vždy k žákům konkrétních tříd, ve kterých pedagog předměty učil.

Otázka 2: *(Jak dlouhou pedagogickou praxi máte?)*

Do otevřené otázky psali učitelé počty let praxe.

Otázka 3: *(Podle kterých kritérií jste čerpal/a z určitých zdrojů prostředky do výuky? (Lze vybrat více možností))*

V této otázce měli respondenti na výběr z více možností ((a) Doporučené školou; (b) důvěryhodné; (c) zajímavé; (d) přiměřené věku žáků; (e) jiná kritéria). Poslední možnost učitel přiblížit a kritérium dopsat.

Otázka 4: *(S kterými zdroji jste při vybírání distančních praktických aktivit pracoval/a? (Lze vybrat více možností))*

Také zde respondenti mohli zakroužkovat více možností (a) internetové články; (b) youtube videa; (c) Facebook skupiny; (d) knižní zdroje; (e) jiné). K možnostem Facebook skupiny a jiné mohl učitel dopsat, o jaké konkrétní zdroje se jednalo.

Otázka 5: *(Který z uvedených komunikačních prostředků jste používal/a ve výuce? (Lze vybrat více možností))*

Znovu se jednalo o otázku s výběrem: (a) Moodle; (b) MS Teams; (c) Edmondo; (d) Google classroom; (e) emailové zprávy; (f) telefonicky a SMS; (g) poštovně; (h) žádnou; (i) vyzvednutí balíčku ve škole; (j) jiný. Poslední otázku mohli znovu respondenti doplnit.

Otázka 6: *(Poskytovala škola studentům nějaké pomůcky pro distanční praktické aktivity?)*

Tady se jednalo o ano/ne otázku, přičemž při odpovědi ano mohli respondenti dopsat poskytnuté pomůcky.

Otázka 7: *(Jakým způsobem byly praktické aktivity prováděny distančně v jednotlivých předmětech, které jste vyučovali? Zakřížkujte odpovídající. (Lze vybrat více možností.))*

Jednalo se o otázku s výběrem (synchronně; asynchronně; obojí; vůbec). Do MS Excel byla otázka zapsána s pomocí kategorií pro jednotlivé předměty (synchronně; asynchronně; obojí; vůbec). Pokud se nejednalo o předmět vyučovaný daným učitelem, zapsala jsem do buňky NA.

Otázka 8: *(Označte, které z těchto praktických aktivit běžně zadáváte při prezenční výuce. Zakřížkujte odpovídající. (Lze vybrat více možností.))*

Jednalo se o otázku s výběrem těchto metod v jednotlivých předmětech: (i) pokus; (ii) demonstrační pokus; (iii) pozorování videí; (iv) aplikace pro virtuální realitu (vr); (v) vytváření (na základě vlastní práce); (vi) vytváření (na základě textových zdrojů); (vii) jiné. Pokud do jiné napsal respondent zařaditelnou metodu do předchozích, bylo přesunuto v MS Excel.

Otázka 9: *(Označte, které z těchto praktických aktivit jste při výuce uvedených předmětů zadával/a. Zakřížkujte odpovídající. (Lze vybrat více možností.))*

Tato otázka je téměř stejná jako otázka 8 (má stejný výběr metod). V tomto případě se otázka týká metod použitých učitelem v distanční výuce.

Otázka 10: *(Která z použitých aktivit byla podle vás při distanční výuce pro studenty nejzajímavější a proč?)*

Otevřená otázka, odpovědi na ni byly kódovány do následujících kategorií:

- i. **Nevyplněno:** Sem jsem přiřadila nevyplněné odpovědi a odpověď *neumím posoudit*.
- ii. **Pokus a pozorování:** Sem byly zařazeny odpovědi o pokusech žákovských, demonstračních, videích s pokusy vlastními i z Youtube atd.
- iii. **Tvorba:** tvorba herbáře, schémat, focení, tvorba na základě textových zdrojů a vlastní práce.
- iv. **Jiné:** odpovědi nezařaditelné do předchozích kategorií. Například videa bez popisu jaká, *prezentace, simulace 3D*.

Podotázka 10: *(Protože:)*

Učitel zde mohl dopsat důvod svého výběru. Odpovědi byly kategorizovány následovně: (i) nevyplněno; (ii) aktivizující; (iii) jiné (různorodé/zajímavé)

Otázka 11: (Která z použitých aktivit byla podle vás při distanční výuce nejvhodnější pro předání učiva studentům a proč?)

- i. **Nevyplněno:** nevyplněné odpovědi
- ii. **Pokus a pozorování:** Sem byly zařazeny odpovědi typu: *pokus, vlastní pokus s prezentací výsledků, demonstrační pokus.*
- iii. **Kombinace úloh:** odpovědi typu: *kombinace úkolů* nebo odpovědi, kde bylo více napsaných úkolů
- iv. **Prezentace/výklad/zápisky:** Ačkoli se nejedná o praktickou aktivitu, někteří učitelé psali odpovědi typu: *odprezentované zápisy, výklad, prezentace*
- v. **Jiné:** odpovědi, které nebyly zařaditelné do předchozích, například: samostatné úkoly, videa, hledání informací atd.

Podotázka 11: (Protože:)

Otázka k doplnění otázky 11. Zde jsou vypsány její kategorie: (i) nevyplněno; (ii) vlastní poznávání/práce; (iii) nabízí komunikaci/zpětnou vazbu; (iv) jiné.

V následujících otázkách 12 až 28 mohli učitelé označit míru souhlasu na Likertově škále (se stupni 5- zcela souhlasím/4- souhlasím/3- nedovedu posoudit/2- nesouhlasím/1- zcela nesouhlasím) s těmito tvrzeními:

12. *Myslím, že se studenti při distančních praktických aktivitách naučili látku v širším rozsahu poznatků, než kdybychom měli prezenční výuku.*

13. *Myslím, že se studenti při distančních praktických aktivitách naučili látku do větší hloubky než při prezenční výuce.*

14. *Bylo snadné se se studenty na dálku spojit, pokud potřebovali.*

15. *Spoléhal/a jsem se, že s některými praktickými aktivitami studentům pomůžou rodiče.*

16. *Stávalo se, že při distančních praktických aktivitách studenti častěji než je obvyklé při prezenční výuce nevěděli, jak dál.*

17. *Při provádění distančních praktických aktivit studenti potřebovali konkrétnější instrukce než při prezenční výuce.*

18. *Při zadání distanční asynchronní praktické aktivity (např. pokus, pozorování, při kterém nebyl živý videohovor atd.), byli studenti schopni si aktivitu dobře časově naplánovat.*

19. *Myslím, že pro studenty bylo snadné sehnat pomůcky pro zadanou distanční praktickou aktivitu.*

20. *Užívaná komunikační platforma (MS Teams atd.) byla pro praktické aktivity vhodná.*

21. *Myslím, že praktické aktivity v distanční formě studenty bavily více než prezenčně.*

22. *Při používání systému videokonferencí byli někteří studenti produktivnější než v běžné výuce.*

23. *Raději bych plnil/a své učitelské povinnosti ve škole při prezenční výuce než online.*

24. *Škola poskytla dostatečné množství zdrojů a návodů ohledně používání komunikačního systému, které byly užitečné i pro praktické aktivity (např. rozdělení do skupin v online prostředí).*

25. *Škola poskytla dostatečné množství zdrojů a nástrojů, které napomohly převést praktické aktivity do distanční podoby.*

26. *Škola poskytla dostatek užitečných odkazů (např. internetových článků, youtube videí apod.), které mohly být použity v distanční výuce.*

27. *Myslím, že druhý rok distanční výuky oproti prvnímu jsem zvládal/a distanční praktické aktivity:*

28. *Myslím, že druhý rok distanční výuky oproti prvnímu studenti pracovali na distančních praktických aktivitách*

Otázka 29: *(Změny nebo odlišnosti v obou letech distanční výuky popište prosím níže)*

- i. **Žádné:** *u mě beze změny a nevyplněné*
- ii. **Přizpůsobení se:** *odpovědi zmiňující přizpůsobení se situaci, zlepšení ve využívání online prostředků, pocit připravenosti na online výuku v novém školním roce*
- iii. **Změna organizace:** *zvolení jednotné platformy, uvedení distanční výuky další rok jako povinné; odpovědi typu, že učitelé 1. rok převážně zadávali samostatnou práci a 2. rok přešli na videokonference.*
- iv. **Ztráta motivace:** *pouze jedna odpověď, ve které učitel zmiňoval ztrátu morálky, nadšení a navyšující se únavu postupem času.*

Otázka 30: *(Co z online výuky byste chtěli zachovat a proč?)*

- i. **Nic/nevyplněno:** *nevyplněné odpovědi; odpovědi: nic.*

- ii. **Funkce platformem:** konkrétní platformy pro řízení výuky (LMS - Learning Management Systém), videohovory, místo pro online sdílení materiálů
- iii. **Aplikace/digitální zdroje:** konkrétní aplikace jako Kahoot, Nearpod, Learning app a také odpověď *vybraná odborná videa*.
- iv. **Jiné:** např. *některé formy práce, třídnické hodiny*.

Podotázka 30: *(Protože:)*

Sloužila k doplnění odpovědi k otázce 30. Odpovědi jsou roztrženy do těchto kategorií: (i) Nevyplněno; (ii) prezenční lepší; (iii) dostupnost; (iv) praktické/vhodné; (v) atraktivní; (vi) jiné

Otázka 31: *(Co z online výuky Vám vadilo a chtěli byste to změnit nebo úplně odebrat a proč?)*

- i. **Nic/nevyplněno:** odpovědi *nic* a nevyplněné odpovědi
- ii. **Online výuka obecně:** odpovědi typu *vlastní online výuka* nebo *všechno má své, preferuji prezenční*
- iii. **Absence kontaktu:** Učitelé často zmiňovali, že jim chyběl osobní kontakt a možnost nacistění se na třídu, nebo že děti nemohli vidět.
- iv. **Problém hodnotit:** obtížnost žáky distančně testovat a zkoušet.
- v. **Jiné:** odpovědi, které se nedaly zařadit do předchozích kategorií: problémy s technikou, množství vyučovacích jednotek, výmluvy studentů atd.

Podotázka 31: *(Protože:)*

Sloužila k doplnění odpovědi k otázce 31. Zde jsou její kategorie: (i) nevyplněno; (ii) kontakt-špatná zpětná vazba; (iii) problém hodnotit; (iv) jiné

Otázka 32: *(Níže můžete doplnit, co Vám v dotazníku chybělo)*

Podobně jako u žákovského dotazníku tato otázka sloužila k přehledu o kvalitě dotazníku.

5.3.3 Popis vzorku respondentů (žáci)

Byly zpracovány dotazníky od respondentů 543 žáků. 281 dotázaných bylo žáky základní školy (dále ZŠ). 254 žáků pocházelo z gymnázia, z toho 204 z vyššího stupně víceletého nebo čtyřletého a 50 z nižších ročníků víceletého gymnázia odpovídajících druhému stupni základní školy.

5.3.4 Popis vzorku respondentů (učitelé)

Učitelský dotazník vyplnilo celkem 26 respondentů, z toho byli dva vyřazeni, jeden, který učil jiné než přírodovědné předměty a druhý, u kterého byl jen vyznačen předmět a třídy, které učil. Data od zbývajících 24 byla zpracována, 12 z nich působí na základní škole, 12 na gymnáziu. Deset z dotazovaných učilo za lockdownu fyziku, 5 učilo přírodopis/biologii, 2 učili chemii, 6 mělo kombinaci přírodopis/biologii s chemií a pouze 1 učil kombinaci přírodopisu a fyziky. Šestnáct ze všech 24 dotazovaných uvedlo, že učí i jiné předměty než zde zkoumané (například matematika, jazyky, zeměpis, IT). Průměrná délka praxe byla 18 let, v medián délky praxe 20 let. Nejkratší délkou praxe byly 3 roky, nejdelší 37 let.

6 Výsledky

V této kapitole shrnu zjištěné výsledky pro jednotlivé cíle.

6.1.1 Charakter technického uspořádání

Komunikace

Níže jsou popsány odpovědi na otázky týkající se využívaných komunikačních prostředků, jejich vhodnosti a videokonferencí, tj. otázky 5, 20, 22 v učitelském a otázka 9 v dotazníku pro žáky.

Otázka 5: *Který z uvedených komunikačních prostředků jste používal/a ve výuce? Lze vybrat více možností.*

Většina z dotazovaných učitelů využívala kombinaci komunikačních prostředků. Jenom čtyři respondenti zvolili pouze jednu možnost, četnosti ukazuje tabulka 1.

Tabulka 1: Komunikační prostředky využité ve výuce

MS Teams	E-mail	Google Classroom	Telefon SMS	Vyzvednutí balíčku ve škole	Jiné
19	15	7	7	5	7

Pod možnost *jiné* mohli respondenti dopsat, o kterou komunikační metodu se jednalo. Uváděli aplikace Zoom, Škola online, Bakaláři, Facebook, Discord, Whatsapp. Žádný z respondentů nezakroužkoval tyto možnosti: Moodle, Edmondo, Poštovně, Žádný.

Otázka 20 (u žáků otázka 9): *Užívaná komunikační platforma (MS Teams atd.) byla pro praktické aktivity vhodná.*

Průměrná hodnota u žáků pro jakoukoli komunikační platformu je 3,67 (mezi tvrzení nedovedu posoudit a souhlasím). U učitelů byla tato hodnota 3,96 (blíží k tvrzení souhlasím).

Otázka 22: *Při používání systému videokonferencí byli někteří studenti produktivnější než v běžné výuce.* A otázka 14: *Používání systému videokonferencí zlepšilo produktivitu mého učení.*

Učitelé většinou nedovedli posoudit, zdali studenti byli produktivnější se systémem videokonferencí (průměr, dále značen „ μ “ = 3,08; Me = 3; min= 1; max= 5). Pro většinu

studentů používání videokonferencí spíše neznamenalo cestu k větší produktivitě, ale pořád je hodnotili více méně neutrálně ($\mu = 2,64$; $Me = 3$; $min = 1$; $max = 5$).

Názory žáků na platformy MS Teams a Googleclassroom

Otázka 5 učitelský: *Který z uvedených komunikačních prostředků jste používal/a ve výuce? (Lze vybrat více možností)* A otázka 9 u žáků: *Užívaná komunikační platforma (MS Teams, Google Classroom apod. – můžete vybrat více možností, připište předmět a platformu) byla pro praktické aktivity vhodná.*

Tyto platformy jsem vybrala pro chí kvadrát test, jelikož byly nejčastěji používané pro online komunikaci. Mezi platformami a názory žáků na jejich použití při praktických aktivitách nebyla závislost ($\chi^2 = 14,98$; $df = 8$; $p = 0,06$).

Dostupnost učitelů a žáků ke komunikaci

Dostupnost – učitelé

Otázka 12 u žáků: *Většina vyučujících byla dostupná ke konzultaci, pokud to bylo potřeba.*

Průměrně žáci spíše souhlasili, že učitelé byli dostupní ke konzultaci ($\mu = 3,8$; $Me = 4$; $min = 1$; $max = 5$). Podle žáků tedy většina učitelů byla dostupná ke konzultaci, ačkoli mohla občas nastat situace, kdy pro žáka bylo obtížné až nemožné učitele kontaktovat.

Dostupnost – žáci

Otázka 14 učitelský: *Bylo snadné se se studenty na dálku spojit, pokud potřebovali.*

Hodnoty jsou velice podobné hodnotám u žáků s mírnou odlišností v průměru a minimální hodnotě ($\mu = 4,13$; $Me = 4$; $min = 2$; $max = 5$), což může být způsobeno i malým vzorkem učitelských respondentů. Z odpovědí můžeme odhadovat, že podle učitelů bylo snadné se se žáky spojit, ale mohly nastat výjimky.

Charakter výuky praktických aktivit

Otázka 7: *Jakým způsobem byly praktické aktivity prováděny distančně v jednotlivých předmětech, které jste vyučovali? Zakřížkujte odpovídající. (Lze vybrat více možností.)*

Skoro všichni učitelé, kteří vyučovali kombinaci předmětů ($N = 7$), vyučovali oba své předměty stejným způsobem. Jeden z respondentů uvedl, že zatímco chemii učil asynchronně, přírodopis/biologii neučil vůbec. Bohužel jsem se nedozvěděla, jaké byly okolnosti. Četnosti jednotlivých způsobů DV předmětů naleznete v tabulce 2.

Tabulka 2: Způsoby DV podle vyučovaných předmětů

Výuka/předmět	Přírodopis/Biologie	Chemie	Fyzika
Synchronní	0	1	0
Asynchronní	4	6	0
Obojí	7	1	11
Vůbec	1	0	0

Výhody a nevýhody spojené s distanční výukou

Učitelé i žáci byli dotazováni, co z distanční výuky by chtěli zachovat, a co vnímali spíš jako nevýhodu. Podotázky sloužily k doplnění odpovědí a bylo složité je roztrždit do smysluplných kategorií.

Otázka 30 v učitelského dotazníku: *Co z online výuky byste chtěli zachovat a proč?*

Nejčtenější odpověď u učitelů byla platforma nebo její funkce (například sdílení materiálů, chat). 8 učitelů na otázku neodpovědělo nebo napsali *nic* (tabulka 3).

Tabulka 3: Výhody DV (učitelé)

Funkce platformem	Nevyplněno/Nic	Aplikace/Digitální zdroje	Jiné
10	8	5	1

Otázka 19 v dotazníku pro žáky: *Co z online výuky byste chtěli zachovat a proč?*

Nejčtenější odpověď žáků bylo *nevím, nic*, nebo na otázku neodpověděli. Pokud odpověděli, nejčtenější odpověď pak byla využití PC (do této kategorie byly zařazeny i odpovědi zmiňující platformy) podobně jako u učitelů. Další nejčtenější odpověď byla časově posunutá výuka (tabulka 4).

Tabulka 4: Výhody DV (žáci)

Nevyplněno /Nic	Využití PC	Časově posunutá výuka	Osobní pohodlí	Vše	Vlastní organizace	Nenáročnost výuky	Jiné
173	110	80	61	44	34	10	31

Otázka 31 v učitelském dotazníku: *Co z online výuky Vám vadilo a chtěli byste to změnit nebo úplně odebrat a proč?*

Nejčastěji učitelé v odpovědi zmiňovali absenci kontaktu, která byla u žáků až na pátém místě (tabulka 5).

Tabulka 5: Nevýhody DV (učitelé)

Absence kontaktu	Nevyplněno	Online výuka obecně	Problém hodnotit	Jiné
7	5	3	3	6

Otázka 20 v dotazníku pro žáky: *Co z online výuky Vám vadilo a chtěli byste to změnit nebo úplně odebrat a proč?*

Nejčastější byla u žáků odpověď *nic*. Druhá nejčastější odpověď bylo zahlcení učením, kde žáci psali i náročnost výuky (tabulka 6).

Tabulka 6: Nevýhody DV žáci

Nic	Zahlcení učením	Požadavky a přístup učitelů	Problémy s technikou	DV obecně
166	115	85	56	39
Absence kontaktu	Problém se soustředěním	Neobjektivní hodnocení	Jiné	-
20	19	10	33	-

6.1.2 Podpora vedení školy a zdroje

Učitelé byli dotazováni na použité zdroje pro výuku distančních praktických cvičení a kritéria jejich výběru. Také byly dotazováni na to, zdali vnímali při distanční výuce podporu od vedení školy.

Zdroje (otázka 4: *S kterými zdroji jste při vybírání distančních praktických aktivit pracoval/a? (Lze vybrat více možností)*)

Většina učitelů uvedla, že při distančních aktivitách pracovali s více zdroji. Pouze tři si vystačili s jediným zdrojem, a to s videi z youtube.com. Videi z tohoto zdroje využívali při distanční výuce všichni respondenti, kromě jednoho. Nejčastěji byly využívány knižní zdroje (tabulka 7).

Tabulka 7: Zdroje distančních praktických aktivit

Youtube	Knižní zdroje	Internetové články	Facebook	Jiné
23	17	15	3	7

V odpovědích Facebook zmiňovali tyto skupiny – *Učitelé +, Učitelé přírodovědných předmětů, Pedagogická komora*. K volbě *jiné* někteří připsali použití různých aplikací (Nearpod, learning apps, Plant-net, Bird-net, Whatsapp). Jeden respondent využil jako zdroje rozhlasových pořadů – *Meteor, Toulky českou minulostí na stanici Český rozhlas 2*. Tři z respondentů se prý spoléhali na své vlastní normální materiály. Jeden do dotazníku napsal k *jiným* zdrojům digitální výukové materiály, ale bez konkrétního popisu nebo příkladu.

Kritéria výběru zdroje (otázka 3: *Podle kterých kritérií jste čerpal/a z určitých zdrojů prostředky do výuky? (Lze vybrat více možností)*)

Pro všechny bylo důležité, aby byly materiály přiměřené k věku žáků. Dále nejčastěji učitelé kroužkovali kritérium zajímavosti zdroje, pouze jeden vyučující vybral kritérium důvěryhodné, viz tabulka 8. Pod možností *jiné* byla *vhodnost pro online výuku, vlastní práci a zdroje v učebnici*.

Tabulka 8: Kritéria výběru zdrojů distančních praktických aktivit

Věk studentů	Zajímavé	Doporučené školou	Důvěryhodné	jiné
24	22	12	1	4

Otázka 24: *Škola poskytla dostatečné množství zdrojů a návodů ohledně používání komunikačního systému, které byly užitečné i pro praktické aktivity (např. rozdělení do skupin v online prostředí).*

V průměru školy dostatečné množství návodů poskytly, z pohledu učitelů se našly výjimky ($\mu= 3,79$; $Me= 4$; $min= 1$; $max= 5$).

Otázka 25: *Škola poskytla dostatečné množství zdrojů a nástrojů, které napomohly převést praktické aktivity do distanční podoby.*

Na tuto otázku učitelé nejčastěji odpovídali, že nedovedou posoudit ($\mu= 3,33$; $Me= 3$; $min= 1$; $max= 5$).

Poskytování pomůcek školou (Otázka 6: *Poskytovala škola studentům nějaké pomůcky pro distanční praktické aktivity?*)

Čtrnáct respondentů potvrdilo, že škola poskytovala žákům různé pomůcky pro distanční výuku. Většina pomůcek byla technického charakteru – tablety, PC, notebooky, mikrofony, MS Office. Pouze jeden respondent zmínil jako zapůjčenou pomůcku destilovanou vodu pro školní kolo olympiády.

6.1.3 Výukové metody

V této podkapitole výsledků shrnu výukové metody, které dotazovaní učitelé používali před a při DV. Dále uvedu četnosti odpovědí na otázky ohledně zajímavosti a užitečnosti použitých praktických aktivit.

Prezenční výukové metody

Otázka 8: *Označte, které z těchto praktických aktivit běžně zadáváte při prezenční výuce. Zakřížkujte odpovídající. (Lze vybrat více možností.)*

Nejčastější aktivitou v biologických praktických cvičeních bylo sledování videí pokusů, které bylo velmi časté i v chemii a biologii (tabulka 9).

Tabulka 9: Výukové metody používané prezenčně

Metoda/Předmět (Počet vyučujících)	Přírodopis/Biologie (12)	Chemie (8)	Fyzika (11)
Pokus	6	6	11
Demonstrační pokus	8	8	11
Pozorování videí	12	8	11
Virtuální realita	0	0	0
Tvorba (na základě vlastní práce)	8	3	7
Tvorba (na základě textových zdrojů)	8	6	6
Jiné	2	0	0

Výukové metody využité distančně

Otázka 9: Označte, které z těchto praktických aktivit jste při výuce uvedených předmětů zadával/a. Zakřížkujte odpovídající. (Lze vybrat více možností.)

Při distanční výuce pokleslo využití *pokusů*, a to jak žakovských, tak demonstračních, zejména v chemii, ale i v biologii a fyzice. Pozorování pokusů na videích se těšilo neměnné oblibě. Nárůst frekvence využití žádných aktivit při distanční výuce nenastal, ale jeden respondent zmínil jako *jiné* vlastní pozorování v terénu. Do odpovědi *jiné* dále respondenti doplnili tyto informace: *PlantNET*, *tvorba schémat* (poslední jsem nepřemístila do tvorby, jelikož ji nedokážu blíže určit, jestli je na základě vlastní práce nebo textových zdrojů). Jednoho respondenta jsem musela z výběru vynechat (u otázky dodal v poznámce, že se mu otázky 8 a 9 zdají stejné). Virtuální realitu využil pouze jeden respondent, viz tabulka 10.

Tabulka 10: Výukové metody použité při DV

Metoda/Předmět (Počet vyučujících)	Přírodopis/Biologie (12)	Chemie (7)	Fyzika (11)
Pokus	3	3	9
Demonstrační pokus	1	0	8
Pozorování videí	12	7	11
Virtuální realita	0	0	1
Tvorba (na základě vlastní práce)	7	2	6
Tvorba (na základě textových zdrojů)	10	6	6
Jiné	3	0	0

Výukové metody v DV vnímané jako nejzajímavější

Otázka 10 v učitelském dotazníku: *Která z použitých aktivit byla podle vás při distanční výuce pro studenty nejzajímavější a proč?*

Nejvíce respondentů určilo jako nejzajímavější aktivitu pro žáky Pokus a pozorování (tabulka 11). V kategorii *jiné* dva z učitelů zmínili jako zajímavé aktivity pozorování videí. Také se vyskytly odpovědi jako *prezentace* (1), *živá výuka s whiteboard* (1), *simulace v 3D scénách* (1)

Tabulka 11: Četnosti odpovědí na nejzajímavější aktivitu (učitelé)

Nevyplněno	Pokus	Tvorba	Jiné
2	13	4	5

Otázka 2 v žákovském dotazníku: *Která z distančních praktických aktivit vás nejvíc zaujala a proč?*

Nejvíce žáků napsalo, že je žádná praktická aktivita nezaujala nebo žádné neměli. Popřípadě tuto odpověď nechali prázdnou. Druhá nejpočetnější kategorie byla Pozorování a pokus (N= 156), za ní následovala tvorba (N= 85). Do *jiných* aktivit připadly méně početné odpovědi jako například programy a hry, které byly zmíněny 8 respondenty. Také tam připadly odpovědi, kde byl napsán jen přírodovědný předmět. Alespoň 39 žáků zmínilo jako zajímavou aktivitu tvorbu herbáře. Četnosti odpovědí pro jednotlivé kategorie naleznete v tabulce 12. Jako nejzajímavější výukovou metodu v DV vnímali shodně učitelé i žáci pokus.

Tabulka 12: Četnosti odpovědí na nejzajímavější aktivitu (studenti)

Žádná	Pozorování/pokus	Tvorba	Jiné aktivity	Jiné odpovědi
204	156	85	58	40

Podotázka 10: *(Protože:)*

Do podotázky mohli respondenti připsat argument pro svůj výběr praktické aktivity. Nejvíce učitelů považovalo jako nejzajímavější aktivity ty, které byly aktivizující a donutily žáky na něčem pracovat (tabulka 13).

Tabulka 13: četnosti odpovědí k podotázce 10 (učitelé)

Aktivizující	Nevyplněno	Jiné (různorodé/zajímavé)
12	4	8

Podotázka 2: (Protože:)

Stejně jako u učitelského dotazníku, žáci mohli napsat argument svého výběru aktivity. Vzhledem k velkému počtu kategorií jsou v tabulce 14, zmíněné pouze nejčetnější.

Tabulka 14: Četnosti odpovědí k podotázce 2 (studenti)

Nevyplněno	Zábavná zajímavá	Pohyb	Minimum aktivit	Zájmy studenta	Nezájem studenta	Nové neobvyklé
216	88	32	29	26	21	17

Výukové metody vnímané jako nejužitečnější

Otázka 11 v učitelském dotazníku: *Která z použitých aktivit byla podle vás při distanční výuce nejvhodnější pro předání učiva studentům a proč?*

Z odpovědí na otázku o nejužitečnější aktivitě v DV byla nejpočetnější kategorie *jiné* (N= 6). Do této kategorie připadli například 2 respondenti, kteří zmínili sledování videí. Jeden učitel zmínil modelaci organických molekul, ale tvorba neměla zde samostatnou kategorii. Ačkoli učitelé měli napsat do odpovědi praktickou aktivitu, pět respondentů napsalo, že nejužitečnější způsob výuky v DV byl výklad a prezentace s poskytnutými zápisky. Četnosti pro jednotlivé kategorie naleznete v tabulce 15.

Tabulka 15: Četnosti odpovědí na nejužitečnější aktivitu (učitelé)

Pokus a pozorování	Kombinace úloh	Prezentace/výklad/zápisky	Nevyplněno	jiné
5	5	5	3	6

U žáků byla podobně jako u předchozí otázky nejčetnější odpověď žádná nebo případ, kdy otázku nevyplnili. Druhá nejpočetnější kategorie byla Pozorování a pokus. Jako třetí zvolili odpovědi z kategorie *jiné* (tabulka 16). Často do *jiné* připadli odpovědi, kde byl zmíněn přírodovědný předmět, ale bez konkrétní aktivity. Pět žáků také napsalo jako nejužitečnější aktivitu teoretické hodiny nebo výklad. 35 žáků v rámci kategorie tvorba zmínilo herbář. 27 žáků zmínilo pořizování fotografií. Tyto dvě aktivity byly často propojené.

Tabulka 16: Četnosti odpovědí na nejužitečnější aktivitu (studenti)

Žádná	Pozorování a pokus	Tvorba	Jiné	Jiné odpovědi
241	95	62	84	61

Podotázka 11: (*Protože:*)

Podobně jako u otázky 10, sloužila podotázka k přiblížení výběru. Nejvíce odpovědi připadlo do odpovědi *jiné*. Dále nejvíc pedagogů volilo aktivitu, při které musel žák sám vyhledávat informace, něco poznávat (tabulka 17).

Tabulka 17: Četnosti odpovědí k podotázce 11 (učitelé)

Vlastní poznávání/práce	Nabízí komunikaci/zpětnou vazbu	Nevyplněno	Jiné
6	4	4	10

Podotázka 3 (*Protože:*)

Podotázka měla stejný účel jako v učitelském dotazníku. Jelikož kategorií bylo mnoho, vynechala jsem z tabulky 18 kategorii *jiné*. Respondenti nejvíce zmiňovali aktivity, které jim přišly zábavné/do praxe nebo byly o zvířatech/rostlinách.

Tabulka 18: Četnosti odpovědí k podotázce 3 (studenti)

Nevyplněno	Zábavná/aktivita z praxe	Úloha se zvířaty/rostlinami	Samostatnost	Názorné	Jediná aktivita
250	46	45	38	23	21

Souvislost mezi předměty a využitými aktivitami

Otázka 1: *Zakroužkujte předměty, ve kterých jste v rámci distanční výuky měli zavedené praktické aktivity (např. pokus, pozorování, tvorba herbáře/sbírky fotografií atd.) při distanční výuce. Přírodopis (Biologie) / Chemie / Fyzika / v žádném z uvedených A otázka 2: Která z distančních praktických aktivit vás nejvíc zaujala a proč?*

Provedením chí kvadrát testu byla nalezena signifikantní závislost mezi odpověďmi na otázky 1 a 2 žakovského dotazníku (Kategorie žádná a jiné odpovědi byly v kontingenční tabulce odfiltrovány). Pokud žáci v otázce 1 uvedli, že měli praktické aktivity pouze v přírodopise/biologii, zároveň uváděli jako nejzajímavější tvorbu. Žáci, kteří uvedli jako

předmět s aktivitami fyziku, zároveň v otázce 2 zmínili tvorbu nebo aktivity z kategorie *jiné* ($\chi^2 = 78,63$; $df = 6$; $p = <0.001$), tabulka 19.

Tabulka 19: Pozorované a očekávané četnosti (otázky 1 a 2)

Pozorované četnosti				Očekávané četnosti			
Pozorování a pokus	Tvorba	Jiné aktivity		Pozorování a pokus	Tvorba	Jiné aktivity	
29	93	36	Př	39	64	54	Př
11	12	8	Ch	8	13	11	Ch
35	9	68	Fy	28	46	39	Fy
81	141	104	Kombinace	81	133	112	Kombinace

Otázka 3: Při které z distančních praktických aktivit jste nejvíc naučili a proč právě při ní?

Další souvislost se našla mezi otázkami 1 a 3. (Kategorie žádná a jiné odpovědi byly v kontingenční tabulce odfiltrovány). Pokud v otázce 1 student vybral biologii nebo fyziku, zároveň často vybral jako nejužitečnější tvorbu nebo aktivitu z kategorie *jiné* ($\chi^2 = 74,36$; $df = 6$; $p = <0.001$), tabulka 20.

Tabulka 20: Pozorované a očekávané četnosti (otázky 1 a 3)

Pozorované četnosti				Očekávané četnosti			
Pozorování a pokus	Tvorba	Jiné aktivity		Pozorování a pokus	Tvorba	Jiné aktivity	
18	63	55	Př	19	37	80	Př
6	0	15	Ch	3	6	12	Ch
18	15	135	Fy	24	46	99	Fy
53	105	190	Kombinace	49	95	204	Kombinace

Souvislost mezi nejzajímavější aktivitou a zábavností DV aktivit celkově

Otázka 2: Která z distančních praktických aktivit vás nejvíc zaujala a proč? A otázka 4: Distanční praktické aktivity mě bavily více než prezenční.

Žáci, kteří v otázce 2 zmínili jako zajímavou aktivitu pokus a pozorování, zároveň signifikantně častěji v otázce 4 zaškrtnuli možnost, že nedovedou posoudit nebo nesouhlasí s tím, že by distanční aktivity bavili víc než prezenčně. Studenti tedy preferují prezenční praktické

aktivity oproti distančním. ($\chi^2 = 46,64$; $df = 16$; $p = <0.001$). Zkratky v tabulce 21: ZN – zcela nesouhlasím, N – nesouhlasím, NP – nedovedu posoudit, S – souhlasím, ZS – zcela souhlasím.

Tabulka 21: Pozorované a očekávané četnosti (otázky 2 a 4)

Pozorované					Očekávané						
ZN	N	NP	S	ZS		ZN	N	NP	S	ZS	
35	38	86	22	16	Žádná	32	58	62	30	15	Žádná
26	62	32	27	8	Pokus a pozorování	25	46	49	23	12	Pokus a pozorování
14	26	19	19	6	Tvorba	14	25	26	13	7	Tvorba
5	23	16	7	7	Jiné aktivity	9	17	18	9	5	Jiné aktivity
7	8	15	5	5	Jiné odpovědi	7	12	13	6	3	Jiné odpovědi

Souvislost mezi nejzajímavější/nejzábavnější aktivitou a schopností učit se distančně

Otázka 6: Při distančních praktických aktivitách jsem se naučil/a látku do větší hloubky, než je obvyklé při prezenční formě výuky.

Mezi odpověďmi na otázku ohledně nejzajímavější aktivity a otázkou, zdali se při distančních aktivitách látku, naučili víc do hloubky, nebyla signifikantní závislost ($\chi^2 = 22,67$; $df = 16$; $p = 0,12$).

Otázka 5: Při distančních praktických aktivitách jsem se naučil/a látku v širším rozsahu, než je obvyklé při prezenční formě výuky.

Žáci, kteří udávali jako zajímavou aktivitu tvorbu, zároveň často v otázce 5 zvolili, že nesouhlasí s tím, že se látku naučili v širším rozsahu ($\chi^2 = 32,99$; $df = 16$; $p < 0.05$). Zkratky v tabulce 22: ZN – zcela nesouhlasím, N – nesouhlasím, NP – nedovedu posoudit, S – souhlasím, ZS – zcela souhlasím.

Tabulka 22: Pozorované a očekávané četnosti (otázka 2 a 5)

Pozorované						Očekávané					
ZN	N	NP	S	ZS		ZN	N	NP	S	ZS	
47	60	73	11	7	Žádná	51	68	54	17	7	Žádná
42	56	42	13	3	Pokus a pozorování	41	54	43	13	6	Pokus a pozorování
19	37	13	14	2	Tvorba	22	29	23	7	3	Tvorba
18	21	11	4	4	Jiné aktivity	15	20	16	5	2	Jiné aktivity
13	11	8	3	3	Jiné odpovědi	10	13	10	3	1	Jiné odpovědi

Souvislost mezi nejužitečnější aktivitou a zábavnost DV aktivit celkově

Otázka 3: *Při které z distančních praktických aktivit jste nejvíc naučili a proč právě při ní?* A
otázka 4: *Distanční praktické aktivity mě bavily více než prezenční.*

Žáci, kteří neuměli posoudit, zda je DV aktivity bavily nebo je DV aktivity nebavily, zvolili signifikantně častěji jako nejnaučnější aktivitu pokus a pozorování, popř. žádnou. V tomto případě jsem neodfiltrovala kategorii *jiné odpovědi*, kde studenti psali i jiné odpovědi (předměty), než zkoumané. Žáci, kteří *jiné odpovědi* napsali do otázky 3, zároveň v otázce 4 odpovídali, že zcela souhlasí s tím, že je distanční aktivity bavily. Žáci tedy u přírodovědných předmětů preferovali prezenční výuku z hlediska schopnosti naučit se látku ($\chi^2 = 68,31$; $df = 16$; $p < 0.001$). Zkratky v tabulce 23: ZN – zcela nesouhlasím, N – nesouhlasím, NP – nedovedu posoudit, S – souhlasím, ZS – zcela souhlasím.

Tabulka 23: Pozorované a očekávané četnosti (otázky 3 a 4)

Pozorované						Očekávané					
ZN	N	NP	S	ZS		ZN	N	NP	S	ZS	
47	57	91	26	12	Žádná	38	69	73	35	18	Žádná
9	44	20	16	6	Pokus a pozorování	15	28	30	14	7	Pokus a pozorování
14	14	21	11	2	Tvorba	10	18	20	9	5	Tvorba
9	30	17	20	7	Jiné aktivity	14	24	26	12	7	Jiné aktivity
8	12	19	7	15	Jiné odpovědi	10	18	19	9	5	Jiné odpovědi

Souvislost mezi nejužitečnější aktivitou a schopností učit se distančně

Otázka 3: Při které z distančních praktických aktivit jste nejvíc naučili a proč právě při ní? A otázka 5: Při distančních praktických aktivitách jsem se naučil/a látku v širším rozsahu, než je obvyklé při prezenční formě výuky.

Žáci, kteří nesouhlasili s tím, že by se při distančních aktivitách naučili látku v širším rozsahu, signifikantně častěji v otázce 3, zvolili jako nejužitečnější aktivitu pokus a pozorování, nebo nenapsali aktivitu žádnou ($\chi^2 = 40,68$; $df = 16$; $p < 0.001$). Zkratky v tabulce 24: ZN – zcela nesouhlasím, N – nesouhlasím, NP – nedovedu posoudit, S – souhlasím, ZS – zcela souhlasím.

Tabulka 24: Pozorované a očekávané četnosti (otázky 3 a 5)

Pozorované						Očekávané					
ZN	N	NP	S	ZS		ZN	N	NP	S	ZS	
68	72	76	15	4	Žádná	61	81	65	20	8	Žádná
15	40	29	10	1	Pokus a pozorování	25	33	26	8	3	Pokus a pozorování
16	23	14	7	2	Tvorba	16	21	17	5	2	Tvorba
25	37	10	6	6	Jiné aktivity	22	29	23	7	3	Jiné aktivity
15	13	18	7	6	Jiné odpovědi	15	20	16	5	2	Jiné odpovědi

Otázka 3: Při které z distančních praktických aktivit jste nejvíc naučili a proč právě při ní? A otázka 6: Při distančních praktických aktivitách jsem se naučil/a látku do větší hloubky, než je obvyklé při prezenční formě výuky.

Žáci, kteří nedovedli posoudit nebo nesouhlasili s tím, že by se při distanční výuce naučili látku víc do hloubky, signifikantně častěji v otázce 3, zvolili jako nejužitečnější aktivitu z kategorie jiné aktivity nebo nenapsali aktivitu žádnou ($\chi^2 = 31,09$; $df = 16$; $p < 0.01$). Zkratky v tabulce 25: ZN – zcela nesouhlasím, N – nesouhlasím, NP – nedovedu posoudit, S – souhlasím, ZS – zcela souhlasím.

Tabulka 25: Pozorované a očekávané četnosti (otázky 3 a 6)

Pozorované						Očekávané					
ZN	N	NP	S	ZS		ZN	N	NP	S	ZS	
58	75	81	17	3	Žádná	50	86	70	21	7	Žádná
20	40	25	7	2	Pokus a pozorování	20	35	28	8	3	Pokus a pozorování
10	22	19	10	1	Tvorba	13	23	19	6	2	Tvorba
13	39	18	8	5	Jiné aktivity	18	30	25	7	3	Jiné aktivity
12	20	17	6	6	Jiné odpovědi	13	22	18	5	2	Jiné odpovědi

6.1.4 Rozdíly mezi dvěma roky DV

Jak učitelé, tak žáci byli dotazováni, co se v průběhu dvou let změnilo v distanční výuce ať už k lepšímu či k horšímu.

Učitelův dotazník otázka 29: *Změny nebo odlišnosti v obou letech distanční výuky popište prosím níže*

Do otevřené otázky 8 učitelů nenapsalo nic, pouze jeden respondent napsal, že u něj byl druhý rok DV beze změny. Druhá nejčastější odpověď byla, že došlo k přizpůsobení se distančním podmínkám (tabulka 26).

Tabulka 26: Změny v DV (učitelé)

Žádné	Přizpůsobení se	Změna organizace	Ztráta motivace
9	8	6	1

Žákův dotazník otázka 18: *Pokud byly změny nebo odlišnosti v obou rocích distanční výuky, popište je prosím níže.*

Podobně jako u učitelů nejvíc žáků napsalo, že nezaznamenalo žádné změny nebo nechalo odpověď nevyplněnou. Dále podstatnou změnou pro žáky byla změny způsobu komunikace. Například změny platformy. U učitelů byly zařazeny do změny organizace, kvůli malému počtu respondentů. U žáků o pár respondentů méně zvolilo přizpůsobení se, zatímco u učitelů se jednalo o nejčastější vyplněnou odpověď. Také se vyskytlo pár žáků, kteří u sebe zaznamenali pokles motivace. Četnosti jsou k nalezení v tabulce 27.

Tabulka 27: Změny v DV (studenti)

Žádné	Změna způsobu komunikace	Přizpůsobení se	Změna v organizaci	Ztráta motivace	Jiné
186	116	104	97	14	26

Otázka 27 učitelský: *Myslím, že druhý rok distanční výuky oproti prvnímu jsem zvládal/a distanční praktické aktivity:*

Z výsledných hodnot vyplývá, že učitelé, dle jejich názoru, si druhý rok DV vedli lépe a novému způsobu výuky se přizpůsobili ($\mu= 4,42$; $Me= 4$; $min= 4$; $max= 5$).

Otázka 17 žakovský: *Myslím, že druhý rok distanční výuky oproti prvnímu učitel zvládal výuku praktických aktivit:*

Od žáků jsou hodnoty o trochu blíže ke středu, ale stále podle většiny žáků se učitelé na nějaké výjimky DV přizpůsobili ($\mu= 3,75$; $Me= 4$; $min= 1$; $max= 5$).

Otázka 28 učitelský: *Myslím, že druhý rok distanční výuky oproti prvnímu studenti pracovali na distančních praktických aktivitách:*

Podle učitelů si studenti druhý rok distanční výuky vedli o něco lépe. Nejnižší hodnota byla neutrální tzv. tvrzení „neumím posoudit“ ($\mu= 3,88$; $Me= 4$; $min= 3$; $max= 5$).

Otázka 16 žakovský: *Myslím, že druhý rok distanční výuky oproti prvnímu jsem si vedl/a při praktických aktivitách:*

Z výsledků vyplývá, že žáci sebe samy hodnotili průměrně o trochu hůř než jejich učitelé, ale stále relativně dobře. ($\mu= 3,63$; $Me= 4$; $min= 1$; $max= 5$)

6.1.5 Vliv typu školy (základní škola a gymnázium) na některé aspekty DV

V této kapitole uvedu rozdíly ve vnímání distanční výuky mezi žáky základních škol, vyšších a nižších gymnázií.

Aktivity vnímané jako zajímavé pro žáky ZŠ a gymnázií

Otázka 2: *Která z distančních praktických aktivit vás nejvíc zaujala a proč?*

Pokud žák byl z vyššího gymnázia nebo ze základní školy, spíše zároveň napsal jako zajímavou aktivitu z kategorie *jiné*. Dále někteří žáci z vyššího gymnázia častěji, zvolili jako

zajímavou aktivitu tvorbu. Pro nižší gymnázia se nemusela najít souvislost kvůli menšímu vzorku respondentů ($\chi^2 = 45,29$; $df = 8$; $p < 0.001$), tabulky 28 a 29. Zkratky v tabulce: GN – gymnázium nižší, GV – gymnázium vyšší, ZŠ – základní škola

Tabulka 28: Pozorované četnosti (otázka 2 vs. typ školy)

Pokus a pozorování	Tvorba	Jiné aktivity	Jiné odpovědi	Žádná	
14	11	10	4	11	GN
60	25	8	6	105	GV
82	49	40	30	88	ZŠ

Tabulka 29: Očekávané četnosti otázka 2 vs. typ školy)

Pokus a pozorování	Tvorba	Jiné aktivity	Jiné odpovědi	Žádná	
14	8	5	4	19	GN
59	32	22	15	77	GV
83	45	31	21	109	ZŠ

Aktivity vnímané jako užitečné pro žáky ZŠ a gymnázií

Otázka 3: Při které z distančních praktických aktivit jste nejvíc naučili a proč právě při ní?

Žáci ZŠ i vyšších gymnázií uvedli jako nejužitečnější aktivitu tvorbu nebo aktivitu z kategorie *jiné* ($\chi^2 = 59,05$; $df = 8$; $p < 0.001$), tabulky 30 a 31. Zkratky v tabulce: GN – gymnázium nižší, GV – gymnázium vyšší, ZŠ – základní škola

Tabulka 30: Pozorované četnosti (otázka 3 vs. typ školy)

Pokus a pozorování	Tvorba	Jiné aktivity	Jiné odpovědi	Žádná	
7	6	8	6	23	GN
40	16	16	7	125	GV
48	40	60	48	93	ZŠ

Tabulka 31: Očekávané četnosti (otázka 3 vs. typ školy)

Pokus a pozorování	Tvorba	Jiné aktivity	Jiné odpovědi	Žádná	
9	6	8	6	22	GN
36	23	32	23	91	GV
51	33	45	32	128	ZŠ

Změny ve dvou letech DV vnímané žáky ZŠ nebo gymnázia

Otázka 18: *Pokud byly změny nebo odlišnosti v obou rocích distanční výuky, popište je prosím níže.*

Žáci ze ZŠ v této otázce často zmiňovali změnu v komunikaci nebo se DV přizpůsobili. Pokud žák byl z gymnázia, pravděpodobně zmínil změnu v organizaci. ($\chi^2 = 23,01$; $df = 8$; $p < 0.01$), tabulky 32 a 33. Zkratky v tabulce: GN – gymnázium nižší, GV – gymnázium vyšší, ZŠ – základní škola

Tabulka 32: Pozorované četnosti (otázka 18 vs. typ školy)

Změna v organizaci	Změny způsobu komunikace	Přizpůsobení	Jiné	Žádné	
5	3	17	3	22	GN
44	38	41	12	69	GV
48	75	46	25	95	ZŠ

Tabulka 33: Očekávané četnosti (otázka 18 vs. typ školy)

Změna v organizaci	Změny způsobu komunikace	Přizpůsobení	Jiné	Žádné	
9	11	10	2	18	GN
36	44	39	10	75	GV
52	62	55	14	106	ZŠ

Rozdíly mezi žáky ZŠ a gymnázia ve vnímaných výhodách DV

Otázka 19: *Co z online výuky byste chtěli zachovat a proč?*

Žáci ze základní školy často jako výhodu zmiňovali organizaci vlastního času/osobní pohodlí nebo nenapsali výhodu žádnou. Pokud byl žák z vyššího gymnázia, pravděpodobně jako výhodu zvolil organizaci vlastního času/osobní pohodlí. Žáci z nižšího gymnázia signifikantně u otázky 19 volili odpověď *nic*. ($\chi^2 = 23,61$; $df = 8$; $p < 0.01$), Tabulky 34 a 35. Zkratky v tabulce: GN – gymnázium nižší, GV – gymnázium vyšší, ZŠ – základní škola

Tabulka 34: Pozorované četnosti (otázka 19 vs. typ školy)

Využití PC	Vše/DV obecně	Posunutá výuka/šetření časem	Osobní pohodlí	Nic	
10	10	10	7	7	GN
41	10	25	45	65	GV
59	24	45	43	101	ZŠ

Tabulka 35: Očekávané četnosti (otázka 19 vs. typ školy)

Využití PC	Vše/DV obecně	Posunutá výuka/šetření časem	Osobní pohodlí	Nic	
10	4	7	8	15	GN
41	16	30	35	64	GV
60	24	43	51	94	ZŠ

Rozdíly mezi žáky ZŠ a gymnázia ve vnímaných nevýhodách DV

Otázka 20: Co z online výuky Vám vadilo a chtěli byste to změnit nebo úplně odebrat a proč?

Žáci ze ZŠ často zmiňovali zahlcování učení v DV. Žáci z vyššího gymnázia často psali jako nevýhodu DV problémy s přístupem a požadavky učitelů ($\chi^2 = 21,09$; $df = 8$; $p < 0.01$), tabulky 36 a 37. Zkratky v tabulce: GN – gymnázium nižší, GV – gymnázium vyšší, ZŠ – základní škola

Tabulka 36: Pozorované četnosti (otázka 20 vs. typ školy)

Vše/DV obecně	Zahlčení učení/náročnost	Problémy s technikou	Přístup a požadavky učitelů	Nic	
1	18	7	7	12	GN
12	46	13	42	62	GV
26	51	36	36	92	ZŠ

Tabulka 37: Očekávané četnosti (otázka 20 vs. typ školy)

Vše/DV obecně	Zahlcení učením/náročn ost	Problémy s technikou	Přístup a požadavky učitelů	Nic	
4	11	5	8	16	GN
15	44	21	32	63	GV
20	60	29	44	87	ZŠ

Rozdíly mezi žáky ZŠ a gymnázia a jejich preferencí ohledně DV

Otázka 15: *Raději bych děla/al své studentské povinnosti ve škole než online.*

Žáci ZŠ a vyššího gymnázia více označovali možnost, že by raději dělali studentské povinnosti ve škole, přičemž u žáků ZŠ byla tato preference silnější ($\chi^2 = 19,81$; $df = 8$; $p < 0.01$). Zkratky v tabulce 38: ZN – zcela nesouhlasím, N – nesouhlasím, NP – nedovedu posoudit, S – souhlasím, ZS – zcela souhlasím, GN – nižší gymnázium, GV – vyšší gymnázium, ZŠ – základní škola.

Tabulka 38: Pozorované a očekávané četnosti (otázka 15 vs. typ školy)

Pozorované						Očekávané					
ZN	N	NP	S	ZS		ZN	N	NP	S	ZS	
12	6	10	14	8	GN	6	6	9	14	15	GN
21	21	30	68	63	GV	23	24	37	56	63	GV
27	38	58	67	96	ZŠ	32	34	52	79	89	ZŠ

Rozdíly v dostupnosti učitelů na ZŠ a gymnázií

Otázka 12: *Většina vyučujících byla dostupná ke konzultaci, pokud to bylo potřeba.*

Mezi typem školy a dostupností učitelů nebyla závislost. Dostupnost učitelů byla srovnatelná napříč vyšším i nižším gymnáziem a základní školou. ($\chi^2 = 14,49$; $df = 8$; $p = 0,07$).

6.1.6 Samostatnost a schopnost studentů učit se distančně

Samostatnost nebo schopnost rozvrhnout si čas mohli být užitečné vlastnosti při snaze učit se distančně.

Samostatnost a názor studentů na DV

Otázka 4: *Distanční praktické aktivity mě bavily více než prezenční.* A otázka 11: *Práci při na distančních asynchronních praktických aktivitách (např. při zadaném úkolu, který jsem pak prováděl/a samostatně, nebo ve skupině, ale bez přímého videohovoru s učitelem) jsem byl/a schopen/schopna si dobře rozvrhnout čas.*

Z výsledků chí kvadrát testu vyplývá, že žáci, kteří si dovedli při DV rozvrhnout čas, zároveň v otázce 4 spíše značili, že DV je bavila. Opak označili žáci, kteří měli s rozvržením času při DV problémy ($\chi^2 = 56,64$; $df = 16$; $p < 0.001$), tabulka 39. Zkratky v tabulce: ZN – zcela nesouhlasím, N – nesouhlasím, NP – nedovedu posoudit, S – souhlasím, ZS – zcela souhlasím

Tabulka 39: Pozorované a očekávané četnosti (otázka 11 a 4)

Pozorované						Očekávané					
ZN	N	NP	S	ZS	11/4	ZN	N	NP	S	ZS	11/4
11	21	20	23	12	ZN	5	15	24	30	13	ZN
7	37	34	61	18	N	9	27	43	54	24	N
8	22	63	49	25	NP	9	29	45	58	25	NP
2	10	20	39	9	S	5	14	22	28	12	S
2	3	8	13	16	ZS	2	7	11	15	6	ZS

Samostatnost a schopnost žáků naučit se při DV látku v širším rozsahu

Otázka 5: *Při distančních praktických aktivitách jsem se naučil/a látku v širším rozsahu, než je obvyklé při prezenční formě výuky.* A otázka 11: *Práci při na distančních asynchronních praktických aktivitách (např. při zadaném úkolu, který jsem pak prováděl/a samostatně, nebo ve skupině, ale bez přímého videohovoru s učitelem) jsem byl/a schopen/schopna si dobře rozvrhnout čas.*

Žáci, kteří uvedli, že si byli schopni rozvrhnout při DV čas, zároveň vnímali, že se naučili látku v širším rozsahu. Naopak žáci, kteří měli s rozvržením času problém, spíše v otázce pět označili možnost, že se do větší šířky látku nenaučili ($\chi^2 = 79,28$; $df = 16$; $p < 0.001$),

tabulka 40. Zkratky v tabulce: ZN – zcela nesouhlasím, N – nesouhlasím, NP – nedovedu posoudit, S – souhlasím, ZS – zcela souhlasím

Tabulka 40: Pozorované a očekávané četnosti (otázka 11 a 5)

Pozorované						Očekávané					
ZN	N	NP	S	ZS	11/5	ZN	N	NP	S	ZS	11/5
17	33	25	42	22	ZN	8	24	38	48	22	ZN
6	39	47	67	25	N	10	32	50	63	29	N
5	16	63	51	12	NP	8	26	40	50	23	NP
1	5	8	17	14	S	3	8	12	15	7	S
1	0	2	6	10	ZS	1	3	5	7	3	ZS

Samostatnost a schopnost žáků naučit se při DV látku do hloubky

Otázka 6: *Při distančních praktických aktivitách jsem se naučil/a látku do větší hloubky, než je obvyklé při prezenční formě výuky.* A otázka 11: *Práci při na distančních asynchronních praktických aktivitách (např. při zadaném úkolu, který jsem pak prováděl/a samostatně, nebo ve skupině, ale bez přímého videohovoru s učitelem) jsem byl/a schopen/schopna si dobře rozvrhnout čas.*

Kvůli nízké četnosti žáků na jedné straně škály jsem odpovědi „souhlasím“ a „zcela souhlasím“ u otázky 6 sloučila, abych mohla provést chí kvadrát test. Většina žáků neuměla posoudit nebo nesouhlasila s tím, že by se při distančních aktivitách naučila látku víc do hloubky. Zároveň žáci, kteří označili možnost, že se látku víc do hloubky naučili, také souhlasili s tím, že si uměli dobře rozvrhnout čas ($\chi^2 = 254,74$; $df = 12$; $p < 0.001$), tabulka 41. Zkratky v tabulce: ZN – zcela nesouhlasím, N – nesouhlasím, NP – nedovedu posoudit, S – souhlasím, ZS – zcela souhlasím

Tabulka 41: Pozorované a očekávané četnosti (otázka 11 a 6)

Pozorované						Očekávané					
ZN	N	NP	S	ZS	11/6	ZN	N	NP	S	ZS	11/6
16	28	16	39	14	ZN	6	20	31	39	17	ZN
8	41	45	73	28	N	11	34	53	68	30	N
6	16	73	45	20	NP	9	28	43	56	25	NP
0	7	10	28	20	ZS/S	4	11	18	3	10	ZS/S

7 Diskuze

Cílem této práce bylo zmapovat výuku praktických aktivit během lockdownu v přírodovědných předmětech na území Prahy a Středočeského kraje. Data byla sesbírána prostřednictvím dotazníků, které byly ve fyzické papírové podobě, protože jsem předpokládala lepší návratnost a spolehlivost, než u elektronických dotazníků.

Využití komunikačních platforem mého vzorku odpovídalo více méně výsledkům šetření ČSI (Pavlas, Andrys, et al., 2020). Většina učitelů používala hlavně e-mail a telefon. Jako digitální platformu nejčastěji používali učitelé z mého vzorku MS Teams. Zde se shodují výsledky částečně. Podle výzkumu z ČSI byla skutečně platforma MS Teams dominantní, ale až pro rok 2021. V předchozím roce 2020 byl více používaný Google Classroom (Pavlas et al., 2021), což se v mém vzorku mohlo projevit v otázce na změny během dvou let, kde 116 žáků zmínilo změnu způsobu komunikace. Studii, která by porovnávala komunikační platformy vzhledem k jejich užitečnosti pro praktické aktivity, jsem nenašla. Amin & Sundari (2020) porovnávali platformy pro výuku jazyků, platforma Whatsapp dostala nejlepší hodnocení. V mém vzorku se platforma Whatsapp objevila v kategorii jiné a s malou četností. Studie zároveň ukázala, že mezi výsledky ohledně platforem nebyly velké rozdíly v jejich hodnocení (Amin & Sundari, 2020). Ve shodě s literaturou jsem nenašla signifikantní rozdíl ve vnímané užitečnosti mezi dvěma nejužívanějšími platformami (MS Teams a Google Classroom).

Ve studiích, které jsem měla k dispozici se o dostupnosti učitelů a žáků mluví často ve smyslu například zapojení se žáků do výuky celkově, jejich přístup k technologiím a internetu, nebo v případě učitelů vzhledem k jejich zpětné vazbě na vypracované úkoly. Ve studii Rokose & Vančury (2020) například zjistili, že 48,3 % učitelů konzultovalo s žáky postup při řešení zadané úlohy. Podle zpráv ČSI učitelé nabízeli individuální nebo skupinové doučování. Dále jsou v dokumentech zmínky o konzultacích v tvrzeních získaných individuálně od ředitelů nebo pedagogů (Pavlas, Andrys, et al., 2020; Pavlas et al., 2021). Celkově jsem proto předpokládala, že učitelé i žáci byli pro sebe navzájem spíš dostupní, pokud obě strany měly snahu. Můj výzkum toto tvrzení podporuje.

Shodně s výzkumem ČSI (Pavlas, Andrys, et al., 2020) můj výzkum také ukázal, že nejčastěji učitelé distanční aktivity zadávali kombinací synchronní a asynchronní výuky.

Jedním z cílů této práce bylo zmapování zdrojů použitých učiteli při vybírání praktických aktivit do výuky. Většina studií zjišťovala informace o využitých materiálech bez zaměření na

praktické aktivity. Ve studiích zmiňují hlavně zdroje textové (učebnice, pracovní sešity), dále vlastní tvorbu, digitální zdroje atd. (Duffek et al., 2020; Rokos & Vančura, 2020). Charakteristiku vybraných zdrojů jsem ve studiích nenašla. U vzorku respondentů této diplomové práce převažovalo použití videí z Youtube nad textovými zdroji nebo jinými webovými stránkami a pouze 3 vyučující uvedli vlastní tvorbu materiálů a příprav.

Co se týče podpory vedení, ČŠI se zajímala o podporu učitelů převážně z hlediska zlepšení jejich digitálních kompetencí. Podle jejich zpráv (Pavlas et al., 2021) vedení základních škol a gymnázií nejčastěji poskytlo svým učitelům školení nebo mělo k dispozici ICT technika, který učitelům pomáhal s technikou. V některých školách ICT technik pomáhal s „didaktickými aspekty výuky“, o kterých ale Pavlas et al. (2021) neuvádí konkrétnější informace, např. zdali se didaktickými aspekty rozumělo i doporučení konkrétních forem výuky (Pavlas et al., 2021). V závěrech o podpoře ohledně používání digitální techniky ze strany vedení školy se můj výzkum se zprávami ČŠI shoduje (Pavlas et al., 2021). Mnou sebraná data ukázala, že podpora v rámci převedení aktivit do distanční podoby byla o něco menší než podpora v rámci digitálních kompetencí, ale v průměru ji respondenti posuzovali neutrálně. Polovina učitelů (N=14) uvedla jako kritérium výběru zdrojů „doporučené školou“. Do toho je možné počítat nejen vedení školy, ale i kolegy učitele, což jsem nerozlišovala. Podle zpráv ČŠI si kolegové na některých školách pomáhali. Můj výzkum se se zprávami Pavlas et al. (2021) shoduje i v případě podpory vedení ohledně půjčování techniky.

Pavlas et al. (2021) konstatovali, že navzdory nezanedbatelnému počtu studií, které popisují možnosti převedení praktické aktivity do distanční podoby vhodné pro případ lockdownu, převažovala frontální výuka. Také můj výzkum potvrdil méně časté využívání pokusů ať už demonstračních nebo prováděných žáky. Žáci také méně tvořili různé produkty (např. ptačí budky, model plic), naopak častěji měli zadanou práci s textem, alespoň v přírodopisu. Do kategorie tvorba byla zahrnuta i práce na herbáři, při které museli žáci jít ven a hledat rostliny, což se shoduje s doporučením od ČŠI přimět žáky k pohybu, k pobytu v přírodě a odpočinout si od sezení za počítačem (Pavlas, Andrys, et al., 2020). Pohyb byl zároveň jeden z nejčastěji uváděných důvodů pro výběr nejzábavnější aktivity k otázce 2 u žákovského dotazníku. Přestože pro distanční praktickou výuku je možné najít náměty k využití virtuální reality a čekala jsem tedy zvýšení zastoupení tohoto pojetí praktické výuky, realizoval je pouze jeden učitel. Podle Látala (2012) jsou v prezenční výuce programy pro virtuální realitu využívány, ale řídké. Dotazovaní učitelé je používali průměrně 1-2 krát za pololetí. Bohužel jsem nenašla aktuálnější studii na toto téma.

Z výsledků mé práce vyplývá, že žáci preferují realizaci praktických aktivit spíše prezenčně než distančně. Tato preference byla silnější u žáků základních škol než u žáků gymnaziálních. Průměry z odpovědí se celkově držely víc v neutrálních hodnotách s lehkým příkloněním pro preferenci k prezenční výuce. Lehce odlišný výsledek měl výzkum Rokose & Vančury (2020), kde skoro polovina žáků (44,6 %) druhého stupně uvedla, že jim distanční způsob výuky vyhovoval. Studie se však zabývala celkovou výukou a ne praktickými aktivitami. Zároveň výsledek mého výzkumu ukázal, že existuje závislost mezi subjektivně hodnocenou samostatností žáka a tím, zdali ho distanční výuka bavila. Čím víc se žák považoval za samostatnějšího, tím víc ho distanční výuka bavila a naopak. Co se týče studijních výsledků, podle Bernard et al. (2004) měli studenti distanční výuky lehce lepší studijní výsledky než studenti klasické prezenční školy. Studie ale porovnávala přímo výsledky, ne názory studentů. Také se zabývala studenty, kteří si distanční verzi studia vybrali oproti žákům z mého vzorku, kteří měli distanční výuku nařízenou. Znovu i tato studie se zabývá celkovou výukou bez popisu praktických aktivit.

Ohledně změn během dvou let distanční výuky se můj výzkum shoduje se zprávami od ČŠI. Pokud učitelé napsali nějakou změnu (největší četnost má kategorie žádná), nejčastěji to bylo přizpůsobení se novému způsobu výuky. Tím pravděpodobně myslí výrazné zlepšení digitálních kompetencí, které u většiny učitelů zaznamenali (Pavlas et al., 2021). U žáků byla nejčastěji zmiňovaná změna způsobu komunikace včetně změny platformem. Kromě přechodu školy na jinou platformu Pavlas et al. (2021) zmiňují i sjednocení výuky do jedné platformy, což mělo za cíl zjednodušit komunikaci. Moji respondenti zmiňují jako nevýhodu distanční výuky nepřehlednost na začátku s více platformami v kombinaci s e-mailem a naopak brali jako pozitivum zásah od vedení a stanovení jedné platformy pro všechny předměty. Odpovědi typu změna komunikace a přizpůsobení spíše zmiňovali žáci základní školy. U žáků z vyššího gymnázia byla víc uváděná změna v organizaci. Tato moje zjištění se shodují s tvrzením zpráv ČŠI o změnách organizace rozvrhu (Pavlas et al., 2021). V některých případech se rozvrh redukoval, nebo se celý překládal do synchronní online výuky. Hlavně u některých středních škol docházelo k nahrazení všech hodin online setkáváním, ačkoli to ČŠI nedoporučovala (Pavlas et al., 2021). V mém vzorku se objevovaly na tento fakt různé názory od negativních, kde žáci zmiňovali náročnost celého rozvrhu na soustředění až po názory, že plně synchronní výuka byla lepší, koordinovanější.

Z výhod DV, které jsem předpokládala na základě rešerše, se v dotaznících v různých formách objevily téměř všechny. První výhoda zmiňovaná v rešerši o samotné podstatě výuky

na dálku, tedy v domácím prostředí, byla v odpovědích často zmiňována jako posunutá výuka a ušetření času, který by běžně strávili při cestě do školy. V podotázce často uváděli, že nemuseli vstávat brzy. Sociální distanc jako důvod výhody distanční výuky žáci zmiňovali minimálně, ale například jeden žák odpověděl, že má sociální fobii. Další z předpokládaných výhod, resp. to, co by chtěli zachovat, bylo používání PC a funkce platformy, zejména možnost sdílení výukových materiálů. U studentů i učitelů se jednalo o nejčtenější odpověď, kterou jsem ale ve zprávách ČŠI nezaznamenala, nicméně je možné, že v jejich výzkumu byla otázka položená jinak (Pavlas, Andrys, et al., 2020). Shodně na jiné pražské základní škole 73,3 % učitelů zvolilo, že aplikace používané při DV plánují dál používat i po návratu prezenční výuky (Poluhová, 2020). Další nejčtenější odpověď alespoň u studentů bylo osobní pohodlí. Respondenti zmiňovali, že jim vyhovovalo zůstat doma. Také tam psali činnosti, které mají při prezenční výuce zakázány. Tam patřilo jídlo a pití nebo polehávání v posteli při online hodině, popřípadě hraní her, což přes vypnuté kamery těchto žáků neměli učitelé, jak zjistit. Paradoxně v rešerši jsem tento fakt zmiňovala v nevýhodách z pohledu učitele. Výhoda možnosti pracovat na delším úkolu byla zmíněna v podotázce ohledně nejužitečnější praktické aktivity. Podle jednoho žáka tvorba herbáře zabrala tolik času, že látku nešlo zapomenout. Pokud byl můj respondent žák ze základní školy a z vyššího stupně gymnázia vyhovovala mu vlastní organizace. Ve zprávě ČŠI se jedná o nejčtenější odpověď, zároveň ve zprávě rozvíjení schopnosti u dětí rozvrhnout si vlastní čas doporučuje (Pavlas, Andrys, et al., 2020).

Absenci kontaktu a omezenou komunikaci s horší zpětnou vazbou jsem považovala za nevýhodu, která by se mi mohla objevit v odpovědích ve větších četnostech. I podle zprávy ČŠI (Pavlas, Andrys, et al., 2020) nebo ze studie Rokose & Vančury (2020) se jednalo o jednu z nejčastěji zmiňovaných nevýhod. Oba výzkumy ale pracovaly s žáky ze základních škol obou stupňů, ne z gymnázia, což mohlo výsledky odlišit. Moje očekávání se splnilo pouze z učitelských dotazníků. Zatímco u učitelů se jednalo o nejčtenější odpověď, žáků, kteří tuto odpověď napsali, bylo méně než 5 %. Další z předpovídaných nevýhod, které se v odpovědích žáků objevily, byly problémy s technikou a problém soustředit se v domácím prostředí. Nejčtenější odpověď, ve shodě s Rokosem & Vančurou (2020), bylo zahlcení učením, úkoly, kvůli tomu žáci popisovali DV jako náročnou. Tuto nevýhodu častěji volili žáci základní školy. Pokud byl respondent z gymnázia, spíše zvolil jako nevýhodu nevhodný přístup a požadavky učitelů.

7.1 Limity studie

Zatímco pro ostatní studie byla sbírána data přímo při distanční výuce, data pro tuto práci byla sbírána až po skončení lockdownu. Tento fakt mohl mít za následek, že si respondenti nemuseli vzpomenout na vše, co by bylo zajímavé zaznamenat. Dále se jedná o dostupný vzorek respondentů z Prahy a Středočeského kraje. V jiných krajích i na jiných školách mohla být situace jiná. Například v Karlovarském kraji byl nižší výskyt používání digitálních technologií při lockdownu i před ním (Pavlas, Pražáková, et al., 2020). Na vzorek měl tedy vliv i papírový nebo fyzický způsob rozdávaní dotazníku a místo mého nynějšího bydliště. Dalším limitem je malý vzorek učitelských respondentů, který svou velikostí mohl ovlivnit výsledky a kvůli nízkých očekávaným četnostem neumožnil výpočet chí kvadrát testu. Ačkoli žákovských dotazníků byl dostatečný počet, některé kategorie bylo nutné spojit, aby chí-kvadrát test bylo možné provést. Kromě velikosti vzorku bylo často odpovědi složité rozlišit do konkrétnějších kategorií. Například některé odpovědi byly stručné a bylo těžké rozlišit, zdali šlo o pozorování, žákovský pokus nebo demonstrační pokus provedený učitelem. Problémem mohlo být i špatné pochopení otázek respondenty. Například otázky 2 a 3 u žákovského dotazníku se mohly žákům prolínat nebo se zdát podobné a proto na ně často odpovídali stejně. Další nepochopení mohlo nastat u otázek s termíny synchronní a asynchronní, ačkoli byly stručně vysvětlené v závorce. U učitelského dotazníku mohl být problémový termín virtuální realita, při kterém si učitel mohl představit něco jiného a otázku nevyplnit.

8 Závěr

Tato práce měla za cíl popsat výuku praktických přírodovědných aktivit na vybraných školách v Praze a Středočeském kraji. Výzkum ($N_{\text{žáci}} = 543$; $N_{\text{učitelé}} = 24$) ukázal, že praktických aktivit bylo obecně v distanční výuce přírodovědných předmětů méně než v prezenčních a to zejména pozorování, pokusů a vlastní tvorby žáků. Naopak více byla zadávána práce s textem. Pouze jeden učitel použil při DV virtuální realitu, u které jsem kvůli častému přístupu k počítači v online výuce očekávala vyšší zastoupení. Kromě chemie většina učitelů zvolila možnost své předměty učit synchronním i asynchronním způsobem. Celkově pedagogové spíše cítili podporu vedení školy.

Žáci obecně preferovali prezenční výuku, u žáků ZŠ byla tato preference silnější než u žáků vyššího gymnázia. Za výhodu DV považovali žáci vlastní organizaci svého času a naopak za nevýhodu zahlcení učením, nevhodný přístup učitelů a kladené nároky. Jako nejzajímavější a nejužitečnější aktivitu zvolili tvorbu. Žáci, kteří se považovali za samostatné, spíše tvrdili, že DV je bavila a naučili se látku v širším rozsahu a do hloubky.

Učitelům více než žákům chyběl fyzický kontakt a okamžitá zpětná vazba.

Praktické aktivity při lockdownu spíš žáci ocenili z hlediska udělat DV zajímavou nebo jako důvod proč odejít na chvíli od PC. V tomto případě se daly praktické aktivity využívat jako forma motivace a udržení pozornosti žáka.

Reference

- Abrahams, I., & Millar, R. (2008). Does Practical Work Really Work? A study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science. *International Journal of Science Education*, 30(14), 1945–1969. <https://doi.org/10.1080/09500690701749305>
- Allen, M., Bourhis, J., Burrell, N., & Mabry, E. (2002). Comparing Student Satisfaction With Distance Education to Traditional Classrooms in Higher Education: A Meta-Analysis. *American Journal of Distance Education*, 16(2), 83–97. https://doi.org/10.1207/S15389286AJDE1602_3
- Amin, F., & Sundari, H. (2020). EFL students' preferences on digital platforms during emergency remote teaching: Video Conference, LMS, or Messenger Application? *Studies in English Language and Education*, 7(2), 362–378. <https://doi.org/10.24815/siele.v7i2.16929>
- Balderas-Solís, J., Roque-Hernández, R. V., Salazar-Hernández, R., & López-Mendoza, A. (2021). Experiences of undergraduates' emergency remote education in Mexico. *Cogent Education*, 8(1), 2000846. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2021.2000846>
- Beránková, S. (2021). *Reflexe probíhající distanční výuky pohledem učitelů druhého stupně základních škol* [Bakalářská práce]. Masarykova univerzita.
- Berg, E. van den. (2020). Didaktická znalost obsahu v laboratorní výuce: Od práce s přístroji k práci s myšlenkami. *Scientia in Educatione*, 4(2), 74–92. <https://doi.org/10.14712/18047106.86>
- Bernard, R. M., Abrami, P. C., Lou, Y., Borokhovski, E., Wade, A., Wozney, L., Wallet, P. A., Fiset, M., & Huang, B. (2004). How Does Distance Education Compare With Classroom Instruction? A Meta-Analysis of the Empirical Literature. *Review of Educational Research*, 74(3), 379–439. <https://doi.org/10.3102/00346543074003379>
- Budíková, M., Králová, M., & Maroš, B. (2010). *Průvodce základními statistickými metodami* (1. vyd.). Grada Publishing a.s.

- Carrillo, C., & Flores, M. A. (2020). COVID-19 and teacher education: A literature review of online teaching and learning practices. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 466–487. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1821184>
- Cash, K. J. (2021). Malting in the Lab and at Home: The Forgotten Step on the Path to Beer. *Journal of Chemical Education*, 98(4), 1410–1414. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c01279>
- Cavanaugh, C., Gillan, K. J., Kromrey, J., Hess, M., & Blomeyer, R. (2004). *The Effects of Distance Education on K–12 Student Outcomes: A Meta-Analysis*. 39.
- Crandall, P. G., O’Bryan, C. A., Killian, S. A., Beck, D. E., Jarvis, N., & Clausen, E. (2015). A Comparison of the Degree of Student Satisfaction using a Simulation or a Traditional Wet Lab to Teach Physical Properties of Ice: Teaching physical properties of ice.... *Journal of Food Science Education*, 14(1), 24–29. <https://doi.org/10.1111/1541-4329.12049>
- Cybulski, J. S., Clements, J., & Prakash, M. (2014). Foldscope: Origami-Based Paper Microscope. *PLoS ONE*, 9(6), e98781. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0098781>
- Duffek, V., Kohout, J., Kuberská, M., Masopust, P., Motlíková, I., Slavík, J., & Stacke, V. (2020). K jádru učitelské práce: O didaktickém přístupu učitelů k učebním úlohám v době koronakrize (průzkum mezi plzeňskými učiteli). *Pedagogická orientace*, 30(2), 184–191. <https://doi.org/10.5817/PedOr2020-2-184>
- Nařízení o uvádění prekurzorů výbušnin na trh a o jejich používání, změně nařízení (ES) č. 1907/2006 a zrušení nařízení (EU) č. 98/2013, Pub. L. No. 1907/2006 a 98/2013 (2019).
- Flores, D. P., & Marzullo, T. C. (2021). The construction of high-magnification homemade lenses for a simple microscope: An easy “DIY” tool for biological and interdisciplinary education. *Advances in Physiology Education*, 45(1), 134–144. <https://doi.org/10.1152/advan.00127.2020>
- Garbe, A., Ogurlu, U., Logan, N., & Cook, P. (2020). Parents’ Experiences with Remote Education during COVID-19 School Closures. *American Journal of Qualitative Research*, 4(3). <https://doi.org/10.29333/ajqr/8471>

- Gungor, A., Kool, D., Lee, M., Avraamidou, L., Eisink, N., & Albada, B. (b.r.). *The Use of Virtual Reality in A Chemistry Lab and Its Impact on Students' Self-Efficacy, Interest, Self-Concept and Laboratory Anxiety*. 2022, 13.
- He, L., Yang, N., Xu, L., Ping, F., Li, W., Sun, Q., Li, Y., Zhu, H., & Zhang, H. (2021). Synchronous distance education vs traditional education for health science students: A systematic review and meta-analysis. *Medical Education*, 55(3), 293–308. <https://doi.org/10.1111/medu.14364>
- Holmberg, B. (2005). *Theory and Practice of Distance Education* (0 vyd.). Taylor & Francis e-Library. <https://doi.org/10.4324/9780203973820>
- Chiu, J. L. (2015). *The effects of augmented virtual science laboratories on middle school students' understanding of gas properties*. 15.
- Jaakkola, T., Nurmi, S., & Veermans, K. (2011). A comparison of students' conceptual understanding of electric circuits in simulation only and simulationlaboratory contexts. *Journal of Research in Science Teaching*, 23.
- Jara, C. A., Candelas, F. A., Torres, F., Dormido, S., Esquembre, F., & Reinoso, O. (2009). Real-time collaboration of virtual laboratories through the Internet. *Computers & Education*, 52(1), 126–140. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.07.007>
- Jelínková, J. (2013). *Výuková sbírka listů* [Bakalářská práce]. Masarykova univerzita.
- Kelley, E. W. (2020). Reflections on Three Different High School Chemistry Lab Formats during COVID-19 Remote Learning. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 2606–2616. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00814>
- Kelley, E. W. (2021a). Sample Plan for Easy, Inexpensive, Safe, and Relevant Hands-On, At-Home Wet Organic Chemistry Laboratory Activities. *Journal of Chemical Education*, 98(5), 1622–1635. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c01172>
- Kelley, E. W. (2021b). LAB Theory, HLAB Pedagogy, and Review of Laboratory Learning in Chemistry during the COVID-19 Pandemic. *Journal of Chemical Education*, 98(8), 2496–2517. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00457>

- Klein, P., Ivanjek, L., Dahlkemper, M. N., Jeličić, K., Geyer, M.-A., Küchemann, S., & Susac, A. (2021). Studying physics during the COVID-19 pandemic: Student assessments of learning achievement, perceived effectiveness of online recitations, and online laboratories. *Physical Review Physics Education Research*, 17(1), 010117. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.17.010117>
- Lalley, J. P., Piotrowski, P. S., Battaglia, B., Brophy, K., & Chugh, K. (2010). A comparison of V-Frog© to physical frog dissection. *International Journal of Environmental & Science*, 5, 12.
- Lang, V., & Šorgo, A. (2022). Elementary school students and their satisfaction with smatphone use in biology classes. *INTED2022 Proceedings*, 7516.
- Látal, F. (2012). *Vzdáleně ovládané experimenty ve výuce fyziky* [Disertační práce]. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Lee, K., Fanguy, M., Lu, X. S., & Bligh, B. (2021). Student learning during COVID-19: It was not as bad as we feared. *Distance Education*, 42(1), 164–172. <https://doi.org/10.1080/01587919.2020.1869529>
- Lewis, T., Burnett, R., & Abrahams, P. (2014). Complementing anatomy education using three-dimensional anatomy mobile software applications on tablet computers. *Clinical Anatomy*, 27(3), 313–320.
- Marincean, S., & Scribner, S. L. (2020). Remote Organic Chemistry Laboratories at University of Michigan—Dearborn. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 3074–3078. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00812>
- Moorhouse, B. L. (2020). Adaptations to a face-to-face initial teacher education course ‘forced’ online due to the COVID-19 pandemic. *Journal of Education for Teaching*, 46(4), 609–611. <https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1755205>
- Müssig, J., Clark, A., Hoermann, S., Loporcaro, G., Loporcaro, C., & Huber, T. (2020). Imparting Materials Science Knowledge in the Field of the Crystal Structure of Metals in Times of Online Teaching: A Novel Online Laboratory Teaching Concept with an Augmented Reality Application. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 2643–2650. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00763>

- Pavlas, T., Andrys, O., Pražáková, D., & Šlajchová, L. (2020). *Zkušenosti žáků a učitelů základních škol s distanční výukou ve 2. Pololetí školního roku 2019/2020* (s. 31). Česká školní inspekce.
- Pavlas, T., Pražáková, D., Zatloukal, T., Andrys, O., Novosák, J., Folwarczný, R., Borkovcová, I., Modráček, Z., & Chovancová, K. (2020). *Vzdělávání na dálku v základních a středních školách* (s. 45). Česká školní inspekce.
- Pavlas, T., Zatloukal, T., Andrys, O., & Neumajer, O. (2021). *Distanční vzdělávání v základních a středních školách. Přístupy, posuny a zkušenosti škol rok od nástupu pandemie nemoci covid-19*. (s. 58). Česká školní inspekce.
- Ploj-Virtič, M., Dolenc, K., & Šorgo, A. (2021). Changes in Online Distance Learning Behaviour of University Students during the Coronavirus Disease 2019 Outbreak, and development of the Model of Forced Distance Online Learning Preferences. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 393–411. <https://doi.org/10.12973/eujer.10.1.393>
- Poluhová, A. (2020). *Analýza distančního vzdělávání během nouzového stavu na 2. Stupni vybrané ZŠ* [Magisterská práce]. Karlova univerzita.
- Prokopová, B. V. (2021). *Dopad pandemie Covid-19 na výkon profese učitele* [Magisterská práce]. Masarykova univerzita.
- Rokos, L., & Vančura, M. (2020). Distanční výuka při opatřeních spojených s koronavirovou pandemií – pohled očima učitelů, žáků a jejich rodičů. *Pedagogická orientace*, 122–155. <https://doi.org/10.5817/PedOr2020-2-122>
- Rupnik, M. (2021). *Mnenje učencev o učenju na daljavo pri pouku gospodinjstva v času epidemije covid-19*, 83.
- Tümen Akyıldız, S. (2020). College Students' Views on the Pandemic Distance Education: A Focus Group Discussion. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(4), 322–334. <https://doi.org/10.46328/ijtes.v4i4.150>
- Uherová, K. (2014). *Herbářování rostlin a využití herbářů ve výuce* [Bakalářská práce]. Univerzita Karlova.

Vališová, A., & Kasíková, H. (2011). *Pedagogika pro učitele* (2. vyd.). Grada Publishing.

Walker, K. A., & Koralesky, K. E. (2021). Student and instructor perceptions of engagement after the rapid online transition of teaching due to COVID-19. *Natural Sciences Education*, 50(1). <https://doi.org/10.1002/nse2.20038>

Seznam tabulek

Tabulka 1: Komunikační prostředky využité ve výuce.....	33
Tabulka 2: Způsoby DV podle vyučovaných předmětů.....	35
Tabulka 3: Výhody DV (učitelé).....	35
Tabulka 4: Výhody DV (žáci).....	35
Tabulka 5: Nevýhody DV (učitelé).....	36
Tabulka 6: Nevýhody DV žáci.....	36
Tabulka 7: Zdroje distančních praktických aktivit.....	37
Tabulka 8: Kritéria výběru zdrojů distančních praktických aktivit.....	37
Tabulka 9: Výukové metody používané prezenčně	38
Tabulka 10: Výukové metody použité při DV	39
Tabulka 11: Četnosti odpovědí na nejzajímavější aktivitu (učitelé)	40
Tabulka 12: Četnosti odpovědí na nejzajímavější aktivitu (studenti)	40
Tabulka 13: četnosti odpovědí k podotázce 10 (učitelé).....	40
Tabulka 14: Četnosti odpovědí k podotázce 2 (studenti).....	41
Tabulka 15: Četnosti odpovědí na nejužitečnější aktivitu (učitelé)	41
Tabulka 16: Četnosti odpovědí na nejužitečnější aktivitu (studenti)	42
Tabulka 17: Četnosti odpovědí k podotázce 11 (učitelé).....	42
Tabulka 18: Četnosti odpovědí k podotázce 3 (studenti).....	42
Tabulka 19: Pozorované a očekávané četnosti (otázky 1 a 2).....	43
Tabulka 20: Pozorované a očekávané četnosti (otázky 1 a 3).....	43

Tabulka 21: Pozorované a očekávané četnosti (otázky 2 a 4).....	44
Tabulka 22: Pozorované a očekávané četnosti (otázka 2 a 5).....	45
Tabulka 23: Pozorované a očekávané četnosti (otázky 3 a 4).....	45
Tabulka 24: Pozorované a očekávané četnosti (otázky 3 a 5).....	46
Tabulka 25: Pozorované a očekávané četnosti (otázky 3 a 6).....	47
Tabulka 26: Změny v DV (učitelé)	47
Tabulka 27: Změny v DV (studenti)	48
Tabulka 28: Pozorované četnosti (otázka 2 vs. typ školy).....	49
Tabulka 29: Očekávané četnosti otázka 2 vs. typ školy)	49
Tabulka 30: Pozorované četnosti (otázka 3 vs. typ školy).....	49
Tabulka 31: Očekávané četnosti (otázka 3 vs. typ školy)	49
Tabulka 32: Pozorované četnosti (otázka 18 vs. typ školy).....	50
Tabulka 33: Očekávané četnosti (otázka 18 vs. typ školy)	50
Tabulka 34: Pozorované četnosti (otázka 19 vs. typ školy).....	51
Tabulka 35: Očekávané četnosti (otázka 19 vs. typ školy)	51
Tabulka 36: Pozorované četnosti (otázka 20 vs. typ školy).....	51
Tabulka 37: Očekávané četnosti (otázka 20 vs. typ školy)	52
Tabulka 38: Pozorované a očekávané četnosti (otázka 15 vs. typ školy)	52
Tabulka 39: Pozorované a očekávané četnosti (otázka 11 a 4).....	53
Tabulka 40: Pozorované a očekávané četnosti (otázka 11 a 5).....	54
Tabulka 41: Pozorované a očekávané četnosti (otázka 11 a 6).....	54

Příloha 1

Distanční praktická výuka na školách – dotazník pro studenty

Milí studenti,

Ve dvou ročnících během pandemie jsme si nedobrovolně vyzkoušeli distanční formu výuky. Jako studentku oboru biologie a geologie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy mě zajímá Váš osobní pocit, pohled, zkušenosti, zážitky z distanční výuky při **praktických aktivitách v přírodovědných předmětech**. Proto Vás prosím o vyplnění anonymního dotazníku na toto téma, který nijak neovlivní Váš školní prospěch. Výsledky dotazníku budou použity v rámci mé diplomové práce. V případě zájmu školy o výsledky poskytnu pouze celkový souhrn, ale nikoli odpovědi od konkrétních jedinců.

Za vyplněný dotazník předem děkuju. Zároveň přeju hodně úspěchů ve studiu ať už prezenčním či distančním.

Bc. Helena Zdobinská

-
1. Zakroužkujte předměty, ve kterých jste v rámci distanční výuky měli zavedené praktické aktivity (např. pokus, pozorování, tvorba herbáře/sbírky fotografií atd.) při distanční výuce.

Přírodopis (Biologie) / Chemie / Fyzika / v žádném z uvedených

2. Která z distančních praktických aktivit vás nejvíc zaujala a proč?

.....

Protože

.....

3. Při které z distančních praktických aktivit jste nejvíc naučili a proč právě při ní?

.....

Protože

.....

Zakroužkujte, jak moc souhlasíte s následujícím tvrzením (pro všechny přírodovědné předměty)	Zcela souhlasím	Souhlasím	Nedovedu posoudit	Nesouhlasím	Zcela nesouhlasím
4. Distanční praktické aktivity mě bavily více než prezenční.					
5. Při distančních praktických aktivitách jsem se naučil/a látku v širším rozsahu, než je obvyklé při prezenční formě výuky.					
6. Při distančních praktických aktivitách jsem se naučil/a látku do větší hloubky, než je obvyklé při prezenční formě výuky.					
7. Při distančních praktických aktivitách jsem během práce nevěděl/a, jak postupovat dál, častěji, než je obvyklé při prezenční výuce.					
8. Při distančních praktických aktivitách jsem potřeboval/a konkrétnější instrukce, než je obvyklé při prezenční výuce.					
9. Užívaná komunikační platforma (MS Teams, Google Classroom apod. – můžete vybrat více možností, připište předmět a platformu) byla pro praktické aktivity vhodná.					
10. Pro práci na distančních praktických aktivitách bylo snadné sehnat pomůcky.					
11. Práci při na distančních asynchronních praktických aktivitách (např. při zadaném úkolu, který jsem pak prováděl/a samostatně, nebo ve skupině, ale bez přímého videohovoru					

s učitelem) jsem byl/a schopen/schopna si dobře rozvrhnout čas.					
Zakroužkujte, jak moc souhlasíte s následujícím tvrzením (pro všechny přírodovědné předměty)	Zcela souhlasím	Souhlasím	Nedovedu posoudit	Nesouhlasím	Zcela nesouhlasím
12. Většina vyučujících byla dostupná ke konzultaci, pokud to bylo potřeba.					
13. Pokud bylo potřeba, rodiče byly ochotní při distančních praktických aktivitách pomáhat.					
14. Používání systému videokonferencí zlepšilo produktivitu mého učení.					
15. Raději bych děla/al své studentské povinnosti ve škole než online.					

Zakroužkujte, jak byste posoudili oba roky distanční výuky (všech přírodovědných předmětů)	Určitě lépe	Lépe	Nedovedu posoudit	Hůře	Určitě hůře
16. Myslím, že druhý rok distanční výuky oproti prvnímu jsem si vedl/a při praktických aktivitách:					
17. Myslím, že druhý rok distanční výuky oproti prvnímu učitel zvládal výuku praktických aktivit:					

18. Pokud byly změny nebo odlišnosti v obou rocích distanční výuky, popište je prosím níže.

.....
.....

19. Co z online výuky byste chtěli zachovat a proč?

.....

Protože:

.....

20. Co z online výuky Vám vadilo a chtěli byste to změnit nebo úplně odebrat a proč?

.....

Protože:

.....

21. Níže můžete doplnit, co Vám v dotazníku chybělo:

.....
.....

Děkuji za Váš čas.

Příloha 2

Distanční praktická výuka na školách – dotazník pro učitele

Vážení kolegové,

v březnu roku 2020 jsme museli téměř instantně přetvořit náš styl výuky z prezenční na distanční formu. Jako studentku učitelství biologie a geologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy mě zajímá Váš pohled, názor, postřehy, pocity ze situace, která nastala během pandemie. Proto prosím o vyplnění tohoto anonymního dotazníku. Výsledky z něj použiji v rámci své diplomové práce, popř. k odborné publikaci. Zároveň výzkum může přinést užitek v podobě zkvalitnění výuky nebo reflexe pro školy.

Za vyplnění dotazníku předem děkuji.

Bc. Helena Zdobinská

-
1. Které předměty jste učil/a během distanční výuky?

.....

2. Jak dlouhou pedagogickou praxi máte?

.....

3. Podle kterých kritérií jste čerpal/a z určitých zdrojů prostředky do výuky? (Lze vybrat více možností)

a) doporučené školou

b) důvěryhodné (např. z vědecké komunity,...)

c) zajímavé

d) přiměřené věku studentů

e) jiná kritéria, která?

.....

4. S kterými zdroji jste při vybírání distančních praktických aktivit pracoval/a? (Lze vybrat více možností)

a) internetové články (např. z osel.cz, z časopisu přírodovědci, Živa, Vesmír atd.)

b) youtube videa

c) facebook skupiny (které?)

.....

d) knižní zdroje

e) jiné, (jaké?)

.....

5. Který z uvedených komunikačních prostředků jste používal/a ve výuce? Lze vybrat více možností)

a) Moodle

b) MS teams

c) Edmondo

d) Google classroom

e) Emailové zprávy

f) Telefonicky a SMS

g) Poštovně

h) Žádnou

i) Vyzvednutí balíčku ve škole

j) Jinou – napište jakou

.....

6. Poskytovala škola studentům nějaké pomůcky pro distanční praktické aktivity?

ANO / NE

Pokud ano, které?

.....

7. Jakým způsobem byly praktické aktivity prováděny distančně v jednotlivých předmětech, které jste vyučovali? Zakřížkujte odpovídající. (Lze vybrat více možností.)

	Biologie /přírodopis	Chemie	Fyzika
Online hodiny živě (Synchronně)			
Online zadání úkolu s instrukcemi (Asynchronně)			
Vůbec			

8. Označte, které z těchto praktických aktivit běžně zadáváte při prezenční výuce. Zakřížkujte odpovídající. (Lze vybrat více možností.)

	Biologie /přírodopis	Chemie	Fyzika
Pokus			
Demonstrační pokus (proveden učitelem)			
Pozorování videí (pokusu, dokumentu, apod.)			
Aplikace pro virtuální realitu (např. V-frog)			
Vytváření prezentace/projektu/portfolia (na základě vlastní práce např. pokusu)			
Vytváření prezentace/projektu/portfolia (na základě čerpání z textových zdrojů)			
Jiné, vepište které			

9. Označte, které z těchto praktických aktivit jste při výuce uvedených předmětů zadával/a. Zakřížkujte odpovídající. (Lze vybrat více možností.)

	Biologie /přírodopis	Chemie	Fyzika
Pokus			
Demonstrační pokus (proveden učitelem)			
Pozorování videí (pokusu, dokumentu, apod.)			
Aplikace pro virtuální realitu (např. V-frog)			
Vytváření prezentace/projektu/portfolia (na základě vlastní práce např. pokusu)			
Vytváření prezentace/projektu/portfolia (na základě čerpání z textových zdrojů)			
Jiné, vepište které			

10. Která z použitých aktivit byla podle vás při distanční výuce pro studenty nejzajímavější a proč?

.....

Protože:.....

.....

11. Která z použitých aktivit byla podle vás při distanční výuce nejvhodnější pro předání učiva studentům a proč?

.....

Protože.....

.....

Zakřížkujte, jak moc souhlasíte s následujícím tvrzením (platí pro všechny přírodovědné předměty)	Zcela souhlasím	Souhlasím	Nedovedu posoudit	Nesouhlasím	Zcela nesouhlasím
12. Myslím, že se studenti při distančních praktických aktivitách naučili látku v širším rozsahu poznatků, než kdybychom měli prezenční výuku.					
13. Myslím, že se studenti při distančních praktických aktivitách naučili látku do větší hloubky než při prezenční výuce.					
14. Bylo snadné se se studenty na dálku spojit, pokud potřebovali.					
15. Spoléhal/a jsem se, že s některými praktickými aktivitami studentům pomůžou rodiče.					
16. Stávalo se, že při distančních praktických aktivitách studenti častěji než je obvyklé při prezenční výuce nevěděli, jak dál.					
17. Při provádění distančních praktických aktivit studenti potřebovali konkrétnější instrukce než při prezenční výuce.					
18. Při zadání distanční asynchronní praktické aktivity (např. pokus, pozorování, při kterém nebyl živý videohovor atd.), byli studenti schopni si aktivitu dobře časově naplánovat.					
19. Myslím, že pro studenty bylo snadné sehnat pomůcky pro zadanou distanční praktickou aktivitu.					

Zakřížkujte, jak moc souhlasíte s následujícím tvrzením (platí pro všechny předměty)	Zcela souhlasím	Souhlasím	Nedovedu posoudit	Nesouhlasím	Zcela nesouhlasím
20. Užívaná komunikační platforma (MS Teams atd.) byla pro praktické aktivity vhodná.					
21. Myslím, že praktické aktivity v distanční formě studenty bavily více než prezenčně.					
22. Při používání systému videokonferencí byli někteří studenti produktivnější než v běžné výuce.					
23. Raději bych plnil/a své učitelské povinnosti ve škole při prezenční výuce než online.					
24. Škola poskytla dostatečné množství zdrojů a návodů ohledně používání komunikačního systému, které byly užitečné i pro praktické aktivity (např. rozdělení do skupin v online prostředí).					
25. Škola poskytla dostatečné množství zdrojů a nástrojů, které napomohly převést praktické aktivity do distanční podoby.					
26. Škola poskytla dostatek užitečných odkazů (např. internetových článků, youtube videí apod.), které mohly být použity v distanční výuce.					

Zakroužkujte, jak byste posoudili oba roky distanční výuky (za všechny přírodovědné předměty)	Určitě lépe	Lépe	Nedovedu posoudit	Hůře	Určitě hůře
27. Myslím, že druhý rok distanční výuky oproti prvnímu jsem zvládal/a distanční praktické aktivity:					
28. Myslím, že druhý rok distanční výuky oproti prvnímu studenti pracovali na distančních praktických aktivitách					

29. Změny nebo odlišnosti v obou letech distanční výuky popište prosím níže

.....

.....

30. Co z online výuky byste chtěli zachovat a proč?

.....

Protože:

.....

31. Co z online výuky Vám vadilo a chtěli byste to změnit nebo úplně odebrat a proč?

.....

Protože:

.....

32. Níže můžete doplnit, co Vám v dotazníku chybělo:

.....

.....

Děkuji za Váš čas.