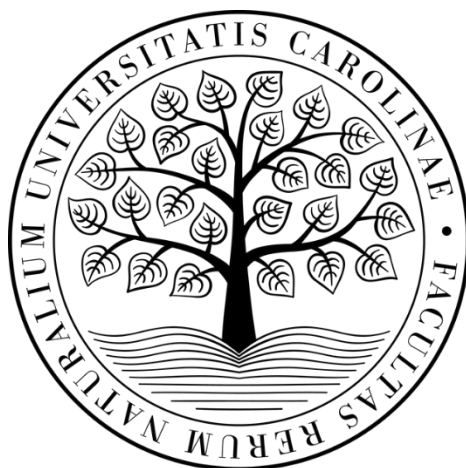


Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Chemie

Studijní obor: Chemie se zaměřením na vzdělávání – Biologie se zaměřením na vzdělávání



Adéla Konfrštová

Praktická výuka přírodních věd během distančního vzdělávání – analýza rozhovorů s učiteli chemie

Practical science teaching during distance education – analysis of interviews with chemistry teachers

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: RNDr. Eva Stratilová Urválková, PhD.

Praha, 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením školitelky RNDr. Evy Stratilové Urvákové, Ph.D., 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

.....

Adéla Konfrštová

Poděkování

Ráda bych poděkovala své školitelce RNDr. Evě Stratilové Urválkové, Ph.D., za její laskavý a přátelský přístup, podnětné připomínky a vstřícnost při sepisování závěrečné práce. Mé poděkování si zaslouží i mí nejbližší, přítel, rodina a přátelé, kteří mě trpělivě podporovali při dokončování studia.

V neposlední řadě velmi děkuji všem devíti učitelům, kteří byli tak laskaví, že mi věnovali svůj čas pro poskytnutí rozhovoru a byli mi inspirací do budoucího profesního života. Bez Vás by tato práce nevznikla, děkuji.

Abstrakt

Bakalářská práce se zaměřuje na zjištění stavu výuky praktické chemie na školách během distanční výuky při pandemii viru SARS-COV-2. Šetření, vycházející z dotazníku z probíhajícího projektu HomeLab, bylo rozšířeno o kvalitativní analýzu rozhovorů s devíti učiteli chemie. Rozhovorem se zjišťovalo, zda a případně jaké chemické aktivity zadávali učitelé svým žákům během uzavření škol; jakou měli učitelé motivaci či naopak, proč experimenty s žáky nedělali. Z tematické analýzy rozhovorů vyplynulo, že až na jednoho se učitelé snažili žákům zpestřit výuku zařazením experimentů, při kterých byly nejčastěji využívány domácí pomůcky, prostředky nebo potraviny. Motivací byl nejčastěji fakt, že pokusy k chemii patří a bez nich by výuka chemie nebyla tak atraktivní. Naopak z rozhovorů vyplynula potřeba učitelů sdílet své zkušenosti z výuky, ale také znát databáze, které nabízejí didaktické materiály použitelné pro praktickou výuku přírodních věd.

Klíčová slova

chemické pokusy, distanční výuka, rozhovory, kvalitativní analýza, tematická analýza

Abstract

The bachelor thesis focuses on the state of teaching practical chemistry activities in schools during distance learning in time of the SARS-COV-2 virus pandemic. The research, based on a questionnaire from the project HomeLab, was extended by a qualitative analysis of interviews with nine chemistry teachers. The research questions were looking for answers whether chemistry teachers implemented chemical experiments into their lessons during distance learning, what was their motivation or barriers to implement practical chemistry education. The thematic analysis of the interviews revealed that all nine teachers but one implemented chemistry activities, mostly including experiments with household tools, resources or food. The motivation was most often the fact that experiments belong to chemistry and without them the teaching of chemistry would not be so attractive. On the contrary, the interviews revealed the need for teachers to share their teaching experiences, but also to know the databases that offer didactic materials that can be used for practical teaching of natural sciences.

Keywords

chemistry experiments, distance education, interviews, qualitative analysis, thematic analysis

Obsah

1	Úvod a cíle práce.....	6
2	Teoretická část.....	7
2.1	Školy během pandemie v letech 2020-2021.....	7
2.1.1	Přístup ke vzdělávání během pandemie – situace ve světě.....	7
2.1.2	Přístup ke vzdělávání během pandemie – Česká republika.....	8
2.2	Distanční výuka.....	9
2.2.1	Důsledky distanční výuky v ČR.....	10
2.2.2	Průběh distanční výuky v ČR.....	12
2.3	Distanční výuka praktických aktivit v chemii.....	12
2.4	Projekt HomeLab.....	13
3	Metodologie.....	16
3.1	Nástroje pro sběr a analýzu dat.....	16
3.1.1	Dotazník.....	16
3.1.2	Hlubkový rozhovor.....	16
3.1.3	Kvalitativní analýza.....	17
3.2	Vzorek informantů.....	19
3.3	Sběr dat.....	20
3.4	Zpracování dat.....	21
4	Výsledky a diskuse.....	23
4.1	Způsob organizace práce a vyučovacích aktivit během přírodovědného vzdělávání.....	23
4.2	Praktická výuka přírodních věd.....	26
4.2.1	Proč provádět experimenty během distanční výuky chemie?.....	26
4.2.2	Jaké lze provádět experimenty během distanční výuky chemie?.....	28
4.2.3	Co chybí učitelům pro provádění experimentů během distanční výuky chemie?.....	30
4.3	Překážky a podpora.....	32
4.4	Limity výzkumu.....	33
5	Závěr.....	34
6	Literatura.....	36
7	Přílohy.....	41
	Příloha 1 – Dotazník z projektu HomeLab, plná verze.....	41

1 Úvod a cíle práce

Školní rok 2020/2021 byl značně ovlivněný celosvětovou pandemií koronaviru, která ochromila celý svět na jaře roku 2020. Je více než jasné, že pandemie měla vliv na školní výuku a také žáky samotné. Nepochybně tento vliv nebyl pozitivní, protože žáci byli odloučeni od svých vrstevníků, spolužáků a učitelů, a tím přišli o důležitý prostor a komunitu, ve které rozvíjeli sociální a jiné kompetence.

Přesun z prezenční výuky do výuky na dálku, tedy distanční výuky, probíhal zprvu nekoordinovaně, v různých zemích různými způsoby a s různou mírou povinnosti. Všechny země však měly společné to, že učitelé nebyli na distanční výuku připraveni. Zatímco transmisivní pojetí výuky, konkrétně metody orientované na učitele, se do distanční podoby přenášejí s menšími obtížemi, metody orientované na žáka vyžadují v distanční výuce po učiteli větší úsilí. To ve zvýšené míře platí u provádění praktických aktivit, kdy se po žácích vyžaduje manuální činnost, avšak podobně náročné jsou i praktické činnosti prováděné učitelem. Rozvoj praktických dovedností je neodmyslitelně spjat s poznáváním fyzického světa okolo nás. Experiment, pokus a bádání je tedy přirozenou součástí výuky přírodních věd. Jak ale provádět či zadávat experiment, jestliže probíhá distanční výuka? Aktivity pro žáky je třeba připravit, ideálně si i vyzkoušet a udělat k nim pracovní list, kam by si žák mohl zapsat své výsledky experimentování. Z toho je tedy patrné, že časová příprava takové hodiny je časově náročnější, než kdyby se praktické aktivity nedělaly vůbec. Pokusy lze zařadit i při asynchronní výuce, tedy takové, kdy učitel není současně přítomen s žákem v jednom online prostoru, a nevidí tak přes kameru, jak žák experiment provádí. V tom případě je třeba opět promyslet jejich koncepci tak, aby žák zvládl úkol sám v domácím prostředí.

Cílem práce bylo zjistit, jestli a jak učitelé realizovali praktické aktivity ve výuce chemie během uzavření škol v době pandemie, od podzimu 2020 do podzimu 2021. Součástí práce byly dílčí cíle:

- zmapování situace ohledně realizace výuky během uzavření škol v době pandemie
- zjištění, jestli učitelé se svými žáky prováděli praktické aktivity během distanční výuky
- vedení rozhovorů s vybranými učiteli chemie
- kvalitativní analýza rozhovorů a vyvození závěrů z výsledků šetření.

2 Teoretická část

2.1 Školy během pandemie v letech 2020-2021

Uzavření škol s sebou přineslo mnoho problémů, a hlavně prohloubilo rozdíly ve vzdělávacím systému. Organizace spojených národů pro vzdělání, vědu a kulturu (anglicky United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, dále jen UNESCO) uvádí na svých internetových stránkách několik problémů, které uzávěra škol zapříčinila. Prvním z problémů bylo přerušované učení. Tím, že školy byly neustále uzavírány, děti kvůli tomu ztrácely přístup ke kontinuálnímu vzdělávání a seberozvoji. Dalším, velmi závažným problémem se stala výživa dětí. Žáci, kteří mají při běžném docházení do škol obědy zdarma, tuto možnost při uzávěře škol ztratili, čímž se následně rodina mohla dostat do finančních problémů. Také učitelům uzávěra škol působila mnohé nepříjemnosti. Nevěděli, na jak dlouho se školy uzavřou, a proto se jim těžko plánovalo učení a ztráceli kontakt se svými žáky. Mimochodem, i pro rodiče to nebyla lehká situace, nebyli připraveni na domácí výuku, a tedy mohli mít problémy při zajišťování vzdělávání jak po materiální stránce, ale hlavně obsahové a didaktické, při výuce samotné. V neposlední řadě je třeba zmínit sociální izolaci. Uzávěra škol odstříhla všechny od jejich interakce s ostatními a zvláště pro mládež to mělo neblahý vliv, neboť tyto děti jsou zrovna ve věku, kdy pomocí interakce a komunikace rozvíjí své schopnosti a dovednosti (UNESCO, 2020a).

2.1.1 Přístup ke vzdělávání během pandemie – situace ve světě

Dle organizace UNESCO bylo v roce 2020 postiženo uzavřením škol přes 1,5 miliardy žáků a studentů po celém světě (UNESCO, 2020). Školy byly uzavřeny celkem ve 188 zemích (OECD, 2020). Nejčastější formou výuky ve světě byla online distanční výuka, která tvořila u základních škol 74% zastoupení a u středních škol 77% zastoupení. Zhruba 31 % dětí ale nemělo k této formě výuky přístup vzhledem k nedostatku vybavení (UNICEF, 2020). Níže je pro ilustraci uvedeno pět zemí, Čína, Slovinsko, Rusko, Finsko a Dánsko, u kterých je popsáno, jakým způsobem se tamní ministerstva školství vyrovnávala se vzdělávacím procesem během pandemie na jaře roku 2020.

Čínské školy byly jako jedny z prvních ve světě uzavřeny na jaře 2020. K jejich otevření došlo až v září roku 2020, tedy další školní rok (UNICEF & UNESCO, 2021). Vysoké školy se snažily vést v přírodovědných předmětech teoretické kurzy v online podobě, nicméně veškeré praktické aktivity byly přesunuty až do prezenční výuky. Studentům a učitelům byly ministerstvem školství doporučeny online vzdělávací kurzy, ovšem Čína měla velmi rozšířené

online platformy pro vzdělávání už před pandemií (Chen et al., 2020), díky čemuž se situace s jejich užíváním zjednodušila.

Ve Slovinsku došlo k uzavření škol 16. března 2020. Tato uzávěra škol trvala téměř tři měsíce, ale žáci se stihli vrátit do škol alespoň na konec školního roku. A vzhledem k centralizovanému systému školství platila plošně pro všechny školy. Vzdělávání bylo podporováno jak státními médii, tak vydavatelstvími nebo podpůrnými organizacemi, které tvořily materiály a pomáhaly při realizaci distanční výuky (Meinck et al., 2022).

V Dánsku došlo k prvnímu uzavření škol v březnu 2020, nicméně toto uzavření trvalo přibližně jeden měsíc. Poté se studenti opět vrátili do škol. Další uzávěra nastala v zimě 2020. Vzhledem k tomu, že v Dánsku není centralizovaný systém vzdělávání, školy s nařízením k uzavření škol naložily podle vlastního uvážení. Ministerstvem školství byla vydána vyhláška k tzv. nouzové výuce, která zajišťovala, že školy musely v co největším rozsahu zajistit distanční vyučování (Meinck et al., 2022).

Další zemí, kterou lze zmínit, je Ruská federace. V té byly školy uzavřeny 23. března 2020 a bylo zahájeno distanční vzdělávání. Ke znovuotevření došlo 12. dubna, nicméně jednotlivé regiony se mohly samy rozhodnout, zda uzavření škol prodlouží či nikoliv. Ačkoliv má Ruská federace centralizovaný systém školství, školy se mohly samostatně dohodnout na tom, co a jak budou učit (Meinck et al., 2022).

V neposlední řadě lze zmínit Finsko. Ve Finsku byly školy uzavřeny v polovině března roku 2020 a otevřely se znovu 14. května 2020. Vzhledem k tomu, že neexistoval jednotný plán, jak vést distanční výuku, školy měly v tomto ohledu značnou autonomii. Kvůli tomu nastávaly problémy s tím, že každá škola měla jinou úroveň digitalizace vzdělávání (UNESCO, 2022).

2.1.2 Přístup ke vzdělávání během pandemie – Česká republika

Česká republika řešila během pandemie stejné organizační problémy ve vzdělávání jako ostatní země. Po propuknutí pandemie v Česku byly školy nejprve 11. 3. 2020 uzavřeny (MZČR, 2020), a poté dle jednotlivých možností škol a učitelů došlo k přechodu na distanční výuku (Pavlas et al., 2021). Nicméně tato výuka nebyla státem nařízena jako povinná, neboť povinnost účastnit se distanční výuky zajistila až novela zákona č. 561/2004 Sb., která vešla v platnost 25. 8. 2020 (MŠMT, 2020b). Od nového školního roku 2020/2021 se tedy situace ve školách značně změnila. Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy (dále jen MŠMT) byly vydány pokyny, jak během nového školního roku postupovat vzhledem k epidemiologickým opatřením (MŠMT, 2020c), a hlavně jak vést distanční výuku jako takovou (MŠMT, 2020a). Hlavní změnou ale byl fakt, že se distanční výuka stala pro žáky

povinnou. Školy byly nuceny velkou část školního roku vyučovat distančně, tedy vzdáleně bez osobní přítomnosti žáků ve školách. Uzávěra škol postihla v České republice jen na základních školách přibližně 950 000 žáků (Panský, 2020).

Nutno dodat, že i když z evropských zemí patřila Česká republika mezi země, které měly nejdéle uzavřeny školy, země v latinské Americe, Karibiku či Indonésii byly zavřeny mnohem déle, a vévodí tak žebříčku v délce uzavření škol (UNICEF, 2021b). Jen v Panamě byly školy uzavřeny v období od března 2020 do února 2021 na dobu 211 dnů (UNICEF, 2021a).

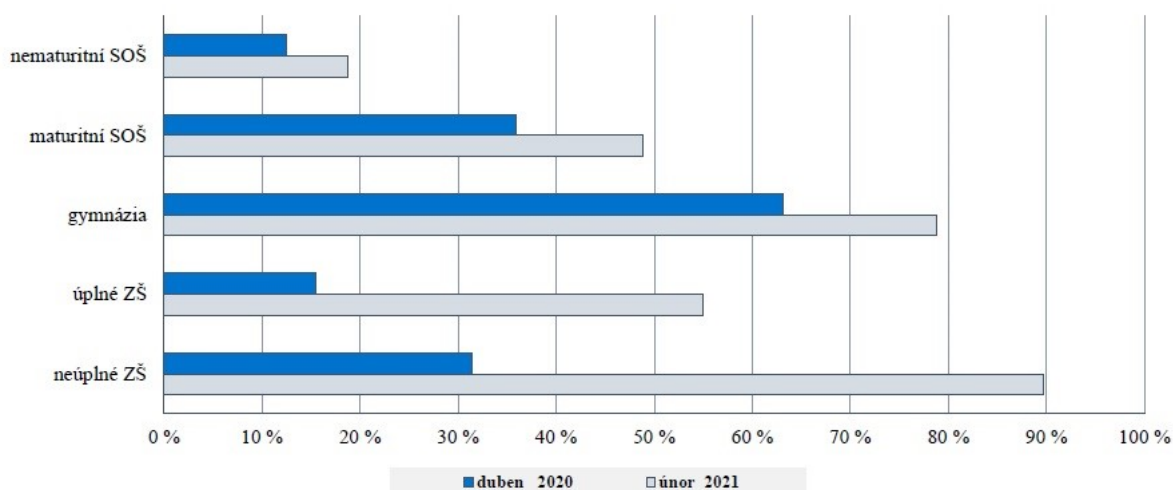
2.2 Distanční výuka

Distanční výuka neboli vzdělávání na dálku, může mít dvě podoby – synchronní a asynchronní (Simon, 2020). Synchronní výuka vyžaduje elektronických zařízení, která umožňují se připojit do nejrůznějších online nástrojů pro komunikaci. Díky tomu je možné, aby byl žák i učitel připojen ve stejný čas na stejné platformě, a dochází tedy k živému vysílání vyučovací hodiny. Příkladem takových platforem, které byly ve školách nejčastěji využívány, je Microsoft Office Teams nebo Google Classroom, které v sobě kromě dynamického prostředí pro výuku zahrnuje také možnost video spojení. Školy, které na podporu výuky již dříve využívaly systém Moodle, potřebovaly pouze vybrat, jaký nástroj pro video spojení budou používat (např. Google Meet, Zoom, Jitsi). Nespornou výhodou synchronní výuky je fakt, že učitel žáky může vidět přes videokameru, slyšet je pomocí mikrofону a má tedy šanci je lépe kontrolovat (ČŠI, 2021). Nutno ovšem podotknout, že míra zapojení závisí na konkrétním jedinci a pokud z nějakého důvodu nemá žák zapnutou kameru, je těžké aktivitu žáka vymáhat a kontrolovat. Zároveň jsou ale žáci nuceni se připojit do hovoru, a tudíž to nemusí vyhovovat jedincům, kteří si raději organizují čas na učení se podle svého uvážení (Simon, 2020).

Druhým typem distanční výuky je asynchronní výuka. Jak už z názvu vyplývá, jedná se o výuku, při které nedochází k živému vysílání a žák s učitelem nejsou v přímém kontaktu ve stejný čas. Taková výuka pak probíhá formou dostávání úkolů, které si žák vypracuje v libovolnou dobu, jak mu vyhovuje. Asynchronní výuka je tedy velmi flexibilní (Oxbridge Academy, b.r.).

2.2.1 Důsledky distanční výuky v ČR

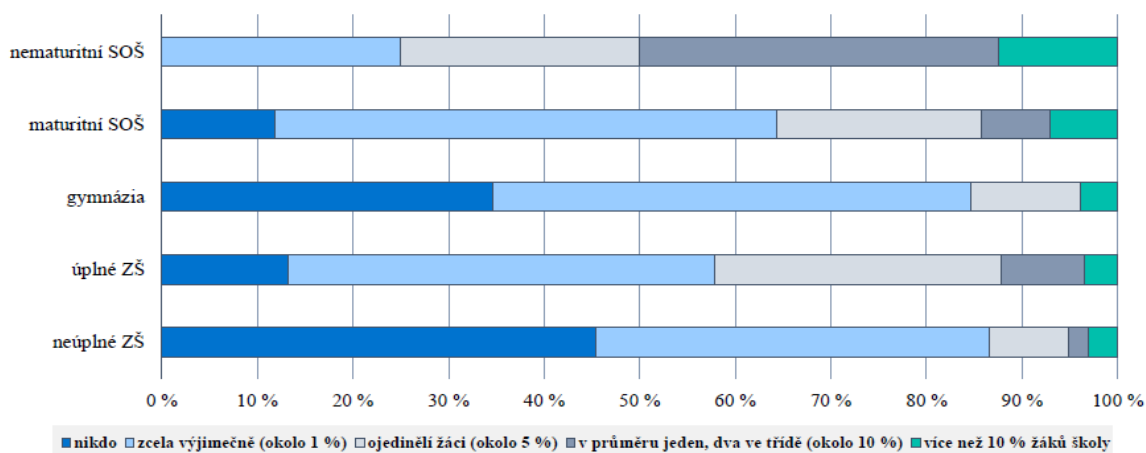
S distanční výukou přišlo také několik problémů. Jedním z nich byla účast žáků ve výuce. Z tematické zprávy České školní inspekce (dále jen ČŠI), která se zabývala rozdíly v distanční výuce na základních a středních školách mezi jarem 2020 a 2. pololetím roku 2020/2021, vyplývá, že na jaře roku 2020 se do distanční výuky zapojila pouze menšina žáků (Pavlas et al., 2021). Pro ukázkou – na základních školách (dále jen ZŠ) se online distanční výuky účastnilo pouze 15 % žáků, u gymnázií to bylo okolo 60 % žáků. ČŠI uvádí jako nejčastější příčiny neúčasti na výuce chybějící technické zázemí, malou motivaci či špatnou podporu ze strany rodiny. Jak vyplývá z Obrázku 1, ve 2. pololetí následujícího školního roku došlo u ZŠ k vzrůstu na 55% účast žáků na výuce, u gymnázií to byla téměř 80% účast. Důvodem tohoto zvýšení se jeví již výše zmíněné zavedení povinného distančního vzdělávání a také zlepšení komunikace škol s rodiči. ČŠI zároveň ale uvádí, že pro každou školu znamená neúčast na výuce něco jiného, je tedy potřeba vždy zohlednit konkrétní školu.



Obrázek 1: Procentuální účast žáků na distanční výuce během uzavření škol (převzato z Pavlas et al., 2021)

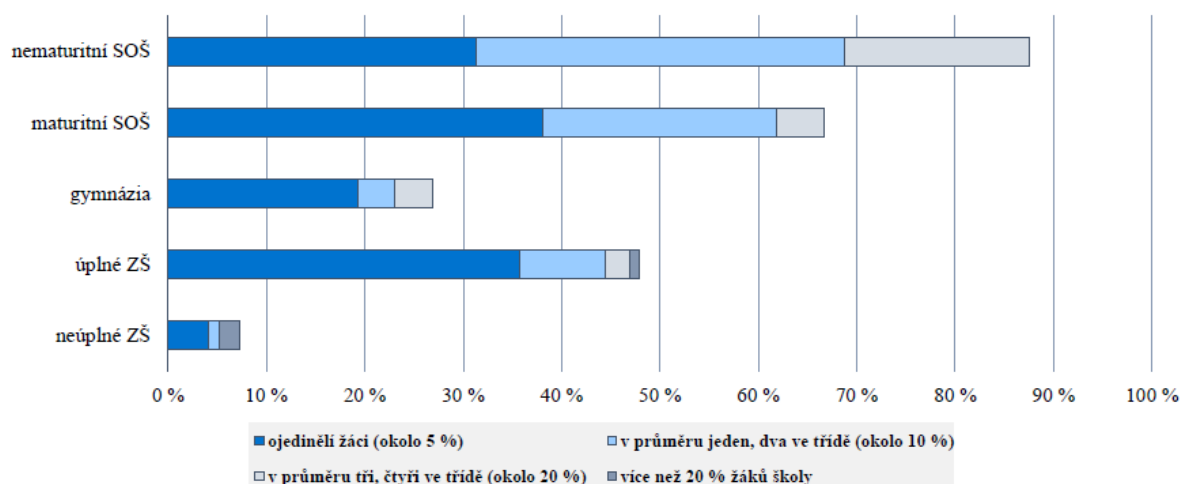
Dalším problémem, se kterým se školy musely potýkat, byla nedostatečná technická vybavenost jak učitelů, tak žáků. Z již výše zmíněné tematické zprávy ČŠI vyplývá, že průměrně 3 % žáků se nemohla účastnit online distanční výuky vzhledem k nedostatku technického vybavení či špatného internetového připojení. Obrázek 2 vyjadřuje podíly žáků jednotlivých typů škol, kteří se nemohli zúčastnit distanční výuky kvůli problémům s technikou. V tomto ohledu opět došlo k výraznému posunu od jara 2020 do zimy 2021.

Žákům bylo ze škol zapůjčeno vybavení či bylo obstaráno prostřednictvím jiných organizací, případně bylo dokoupeno rodiči.



Obrázek 2: Procentuální podíl nezúčastněných žáků na online výuce kvůli nedostatku technického vybavení (převzato z Pavlas et al., 2021)

V neposlední řadě je třeba zmínit motivaci žáků ke studiu. Snížená motivace byla patrná hlavně v sociálně slabších rodinách nebo např. v nízkopříjmových rodinách, neboť tyto rodiny neposkytly žákům přílišnou podporu pro učení. Opět ale došlo v průběhu času k poklesu žáků, kteří se do distanční výuky nezapojili. Tito zbylí nezapojení žáci pak odpovídali ve výsledku těm, se kterými je těžká spolupráce i při běžné prezenční výuce (Zatloukal et al., 2021). Tvrzení o tom, že motivace v rodině má vliv na školní docházku, dokládá Obrázek 3.



Obrázek 3: Procentuální podíl nezúčastněných žáků na online výuce kvůli problémům s motivací nebo v rodině (převzato z Pavlas et al., 2021)

2.2.2 Průběh distanční výuky v ČR

Ve výroční zprávě ČŠI pro školní rok 2020/2021 se uvádí, že v navštívených hodinách základních i středních škol byla ve velké většině případů online výuka realizována frontální formou, která je v online prostředí snazší než skupinová či párová výuka a jiné organizační formy (Zatloukal et al., 2021). U základních škol to bylo ve více než 40 % hospitovaných hodin, u škol středních toto procento dosahovalo až 90 %. Na středních školách byla zhruba ve 30 % vyučovacích hodin frontální výuka ještě doplněna samostatnou prací žáků mimo vyučování. ČŠI ale zároveň vyzdvihuje snahu o zapojení nejrůznějších výukových aplikací do vyučování, které výuku zpestří. Na doporučení MŠMT byly omezeny obsahy vzdělávání jen na nejnütnější a nejzákladnější informace. Důraz se kladl u základních škol především na český jazyk, matematiku a cizí jazyky. U středních škol s maturitou to byly zase profilové předměty, ze kterých žáci posléze maturovali (Zatloukal et al., 2021).

ČŠI dále doporučovala během distanční výuky zařadit i praktické a experimentální formy práce. Z jejích zjištění ale vyplývá, že tyto aktivity byly zařazeny na základních školách méně než při prezenční výuce. Naopak u středních škol zůstala frekvence zařazení praktických aktivit do výuky obdobná jako při klasické, prezenční, výuce (Zatloukal et al., 2021).

2.3 Distanční výuka praktických aktivit v chemii

Chemie je přírodní věda, která využívá jak empirických, tak teoretických poznatků. Tyto dvě části se vzájemně doplňují a jsou tak nezbytnou součástí přírodovědného vzdělávání (MŠMT, 2021a). Proto se v chemii přímo nabízí vést její výuku činnostně, experimentálně a badatelsky. Žáci se při této výuce učí zkoumat nejrůznější jevy, popisovat je a vytvářet různé hypotézy, které mohou následně ověřit (MŠMT, 2021b). Hledání, poznávání a také zkoumání vede žáky k tomu, aby lépe poznali přírodní zákonitosti světa kolem nás a lépe tak chápali probírané učivo (MŠMT, 2007). Avšak otázkou je, jak a jestli tyto experimentální činnosti provádět během distanční výuky. Online výuka totiž obrazně řečeno značně svázala učitelům ruce. Nebylo možné, aby žáci doma pracovali s chemikáliemi, laboratorním sklem, různými čidly či s jinými, pro chemickou laboratoř typickými, pomůckami.

Vzhledem k tomu, že laboratorní experimentování je nedílnou a také nepostradatelnou součástí chemie (Kennepohl, 2001), je více než vhodné ji i při distanční výuce zařazovat do procesu vzdělávání. Učitelé ovšem uvádí, že je velmi náročné zařazovat praktické aktivity do online výuky a také, že je obtížné zařazovat ty aktivity, na které byli zvyklí během prezenční výuky (Kidd & Murray, 2020). Z tohoto důvodu je zřejmé, že je nezbytné i učitele vzdělávat v tom, jak vyučovat online (Donitsa-Schmidt & Ramot, 2020).

Způsobů, jak vést distančně praktickou chemii, je hned několik. Ať už jsou tradičnější, jako je samotné vlastní experimentování nebo využití různých forem virtuálních laboratoří. Způsobů virtualizace školních experimentálních činností je několik, podle míry reálné a virtuální složky při experimentování (Bílek, b.r.). Žáci mohou využívat vzdálených laboratoří, kterých je pro chemické experimentování méně v porovnání s fyzikálními vzdálenými laboratořemi (v Česku např. iSES). Oblíbené jsou animace a simulace chemických dějů; zde lze zmínit stránky PhET Univerzity Colorado of Boulder, která nabízí desítky simulací pro výuku přírodních věd (phet.colorado.edu). V mnohých internetových nástrojích, virtuálních laboratořích, je možné provádět animace, vytvářet modely či zkoušet různé teoretické kalkulace (Kennepohl, 2001). Ostatně zapojit digitální technologie do výuky přírodovědných předmětů je jedním z cílů Strategie 2030+ (Fryč et al., 2020), která byla vytvořena MŠMT za účelem inovace školních osnov.

Další možností, jak umožnit žákům výuku praktické chemie, je provádět takové experimenty, které jsou vhodné pro domácí podmínky. Tyto někdy nazývané kuchyňské nebo domácí experimenty mají výhodu v tom, že je možné je provádět s pomůckami, které se dají sehnat běžně v obchodě s potravinami či v domácích potřebách a podobných obchodech (Reeves & Kimbrough, 2004). Reeves dále uvádí, že tím, že žáci experimentují přímo ve vlastní kuchyni, přenáší tak své získané poznatky z experimentování přímo do chemie reálného života, tím se myslí především kuchyně. Jako nevýhodu ale vidí fakt, že si žáci nevyzkouší práci přímo se specializovaným chemickým vybavením, ale jen s tím, co mají sami doma k dispozici nebo si seženou v běžných prodejnách.

2.4 Projekt HomeLab

Na podzim roku 2020 přišla v platnost podpůrná opatření pro zlepšení podmínek výuky pro hrozící další uzavření škol, a navíc byly vyhlášeny mimořádné výzvy v rámci mezinárodních programů a sítí. V rámci takové mimořádné výzvy programu Erasmus+ uspěl projekt vytvořený Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy (KA226-0AA24FC4, vedený doc. Šmejkalem), nazvaný My Home – My Science Lab, zkráceně HomeLab, s dobou trvání od května 2021 do dubna 2023. Projekt je tvořen konsorciem šesti partnerů: kromě žadatele Přírodovědecké fakulty, jsou partnery Univerzita Mateja Bela (Banská Bystrica, Slovensko), University of Maribor (Maribor, Slovinsko), Sorbonne University (Paříž, Francie), CESIRE (Barcelona, Španělsko) a Institut Sabadell (Sabadell, Španělsko).

Mezinárodní projekt se zaměřuje na přípravu chemických a biologických experimentů, které se dají provádět v domácím prostředí s běžně dostupným materiálem a pomůckami. Cílem

je tedy vytvořit aktivity, které mohou učitelé chemie a biologie zadat žákům na domácí zpracování. Takové aktivity a pokusy jsou ideální na rozvoj praktických dovedností v době, kdy nelze experimentovat ve školním prostředí. Navíc, tyto aktivity se dají s úspěchem použít nejen v době uzavření škol, ale i v případě, kdy škola nedisponuje přírodovědnými laboratořemi, nebo kdy jsou žáci základních škol na škole v přírodě, či jako doplněk výuky přírodních věd. Dopad domácích experimentů je navíc poměrně široký, protože se o daném tématu mnohdy mohou dozvědět i další členové rodiny, a tak může dojít ke zvyšování přírodovědné gramotnosti v neformálním prostředí. Projekt HomeLab má tři výstupy, které budou do konce projektového období zpracovány.

- (1) Prvním výstupem je příprava 26 přírodovědných aktivit, většinou chemických, které jsou uskutečnitelné v domácích podmínkách. K těmto aktivitám jsou vytvářeny pracovní listy, které mají domluvenou didaktickou sekvenci: úloha začíná krátkým motivačním úvodem, poté je „warming up“ otázka nebo výzva k hypotéze. Následuje teoretický úvod, pokud je potřeba, dále pracovní postup, prostor na zápis výsledků provedení experimentů a interpretace výsledků. Ta bývá často doprovázena návodnými otázkami, které ověřují pochopení daného tématu. Poslední část je reflexe, kdy si má žák uvědomit, co se při této aktivitě naučil a co se mu líbilo a nelíbilo. Aktivity budou testovány s učiteli a studenty učitelství ve všech partnerských zemích.
- (2) Dále bude v rámci projektu připraveno deset 3D pomůcek pro výuku přírodních věd. Některé z pomůcek budou navrženy pro 3D tisk (např. malé periodické tabulky ilustrující určitou charakteristiku prvků, jako elektronegativita, elektronová afinita, velikost atomu), jiné je možné vyrobit z dostupných materiálů (např. po domácku vyrobená vodivostní elektroda). K pomůckám bude připraven podobný pracovní list jako k úlohám v prvním výstupu a úlohy i s pomůckami budou opět testovány s učiteli a studenty učitelství chemie a biologie.
- (3) Poslední výstup má za cíl zjistit, zda, jak často a jaké prováděli učitelé přírodních věd, zvláště chemie a biologie, experimentální aktivity během nařízeného uzavření škol. Partneři Univerzity v Mariboru a Karlovy univerzity vytvořili společně dotazník, který slouží jako kvantitativní nástroj pro sběr dat, a dále druhý dotazník s otevřenými odpověďmi, který má za cíl shromáždit příklady dobré praxe, tipy na aktivity, webové stránky, nástroje či jiné (online) pomůcky, které učitelé s úspěchem použili při online výuce chemie a biologie.

Prvně zmiňovaný dotazník (viz Příloha 1) je poměrně robustní nástroj, který shromáždí kvantitativní data, ovšem neposkytne bližší informace o realizaci výuky chemie a biologie v době uzavření škol. Pro detailnější představu jsou vhodné kvalitativní metody, které dávají prostor proniknout do zkoumaného jevu s větší přesností. Takový cíl má předkládaná bakalářská práce, a to dozvědět se podrobnější informace o průběhu výuky přírodních věd, především praktické výuky chemie. Přirozeně pak vyplynuly výzkumné otázky této práce:

- Jaká byla motivace učitelů pro zařazení praktické výuky do hodin chemie při distanční výuce?
- Jaké chemické aktivity zařazovali učitelé do distanční výuky chemie?
- Co pomáhalo a co bránilo učitelům při provádění nebo zadávání praktických chemických aktivit během distanční výuky?

3 Metodologie

Řešení výzkumných otázek vyžadovalo cílené dotazování učitelů – informantů, kterého lze dosáhnout hloubkovým rozhovorem a následnou kvalitativní analýzou textů, a to přepsaných rozhovorů. Přestože se jednalo o design kvalitativního výzkumu, podkladem pro rozhovory se stal dotazník projektu HomeLab, tedy nástroj pro sběr kvantitativních dat. Ukázalo se, že některé otázky z dotazníku by bylo možno použít i pro podrobnější popis realizace výuky přírodních věd v době zavření škol, a tak byl dotazník použit jako odrazový můstek při komunikaci tazatele a informanta.

Následující kapitoly nejprve obecně představují výzkumné nástroje a techniky, které byly při zpracování práce využity (kapitola 3.1) a poté je popsán vlastní prováděný výzkum, kdo byli jeho účastníci – informanti (kapitola 3.2), jak probíhal sběr dat (kapitola 3.3) a zpracování dat (kapitola 3.4).

3.1 Nástroje pro sběr a analýzu dat

3.1.1 Dotazník

Dotazník je metoda, která je hojně využívána pro sběr dat v kvantitativním výzkumu. Lze ji definovat jako „soustavu předem připravených a pečlivě formulovaných otázek“ (Chráska, 2016). Takovéto otázky je třeba důkladně seřadit. Odpovědi se získávají od respondentů v písemné podobě. Lze uvést několik důležitých zásad pro tvorbu dotazníku: vytvořený dotazník a otázky v něm jsou jasně a srozumitelně formulované, jednoznačné, dotazník je přiměřeně dlouhý a měl by klást jen nezbytné otázky. V neposlední řadě by autor neměl do dotazníku vkládat sugestivní otázky, které samy o sobě říkají, jak mají být zodpovězeny (Chráska, 2016). Více o sestavování dotazníku a pravidlech pro tvorbu jednotlivých otázek či položek lze dohledat v příslušné literatuře (např. *Metody výzkumu a evaluace*, Jan Hendl či *Metody pedagogického výzkumu*, Miroslav Chráska).

3.1.2 Hloubkový rozhovor

Druhou a hlavní metodou výzkumu byl rozhovor. Rozhovor, ve kterém se jeden tazatel, obvykle badatel, ptá jednoho účastníka - informanta, nestandardizovaným dotazováním zpravidla pomocí několika otevřených otázek, definuje Švaříček jako hloubkový rozhovor (Švaříček et al., 2007). Podle míry formalizace lze rozhovor dále dělit na polostrukturovaný a nestrukturovaný. V této práci byl použit rozhovor polostrukturovaný, při kterém je třeba dopředu naplánovat otázky, jež se budou informantovi pokládat. Otázky jsou otevřené, tudíž dotazovaný není omezen na pouhé ano/ne odpovědi. Struktura informací je v tomto

rozhovoru dána řazením otázek (Hendl, 2005). I u hloubkového rozhovoru lze definovat několik důležitých zásad pro jeho realizaci. První zásadní věcí je, aby si tazatel získal důvěru informanta, čehož lze dosáhnout zajištěním vnějších podmínek a způsobem vedení rozhovoru. Rozhovor má být veden na klidném místě, ideálně v domácím prostředí informanta, což může představovat v případě učitelů škola, na které působí. Pro rozhovor je důležité zajistit soukromí, dostatek času a klidné prostředí, případně i zajistit drobné občerstvení nebo malou odměnu za strávený čas. Dále je vhodné vést rozhovor v přátelském duchu a příjemné atmosféře, styl hovoru přizpůsobit informantovi, dávat možnost vyprávět příběh, používat techniky aktivního naslouchání a nezapomenout na řeč těla. Rozhovor by měl být uveden obecnějšími otázkami, které poslouží jako uvedení do dané problematiky, poté ve fázi rozebrání se buduje vztah tazatele a informanta, než se přejde k hlavním otázkám rozhovoru, které má tazatel předem připraveny. Hotový rozhovor je nezbytné přepsat do písemné podoby, transkribovat, což lze udělat přímo na místě na základě poznámek, které si tazatel během rozhovoru zapisuje, nebo nyní častěji s odstupem času z audio nahrávky pořízené při samotném rozhovoru (Chráska, 2016). Hendl (2005) podotýká, že rozhovor nekončí samotným sběrem dat, ale je vhodné dotazovanému nabídnout možnost pozdějšího kontaktu, neboť rozhovor má také intervenční charakter.

3.1.3 Kvalitativní analýza

Základní dělení kvalitativní a kvantitativní analýzy je založeno na tom, že kvantitativní analýzy používá *čísla*, zatímco kvalitativní analýza používá *slovo*. Zároveň je důležité brát ohled na charakter dat, která se analýzou zpracovávají, poněvadž může nastat situace, že jsou kvalitativní data (texty) analyzována kvantitativně (počítá se např. četnost určitých slov) nebo naopak, kvantitativní data jsou kvalitativně hodnocena (např. hledání opakujících se významů ve výsledcích). V případě analýzy transkriptů rozhovorů se jedná o kombinaci kvalitativní analýzy kvalitativních dat.

Kvalitativní analýzu lze definovat obecně jako „proces hledání porozumění založený na různých metodologických tradicích zkoumání daného sociálního nebo lidského problému“ (Creswell, 1998). Charakteristickým znakem kvalitativní analýzy je, že v průběhu výzkumu lze podle potřeby na základě neustálé zpětné vazby (feedback loop) upravovat výzkumné otázky (Hendl, 2005).

Kvalitativní analýza může probíhat deduktivně či induktivně. Deduktivní analýza postupuje podle předem známých kritérií, které vyhledává v analyzovaném vzorku,

to znamená, že dochází k vyvození konkrétního závěru z obecných informací, jedná se o postup top-down. Induktivní analýza probíhá opačně, bottom-up, jako metodologický postup, při kterém dochází ke sběru dat z psaného textu. Tento postup probíhá od konkrétního k obecnému (Graneheim et al., 2017). Z konkrétních dat je vytvořen obecnější závěr, a tím pádem dává analýza do souvislosti sběr dat a proces tvorby teorie (Hendl, 2005).

Prakticky je analýza textu prováděna tak, že výzkumník nejprve pročítá transkribované texty, které si metodou tužka-papír (či textový editor v počítači) nebo pomocí speciálního software (např. Atlas.ti) opatřuje *kódy*, tedy označuje důležité a zajímavé pasáže textu klíčovými slovy nebo souslovím. Následně dochází k opakovanému detailnímu čtení a hledání podobností, shod či rozdílů v kódech, které mohou být překódovány a tím se sdružují do skupiny s podobnými znaky. Data jsou tedy postupně roztřízena do tzv. *kategorií*, které však nejsou předem určeny (Elo & Kyngäs, 2008) a vychází přímo z konkrétního materiálu. Vzniklé kategorie tak reprezentují zobecnění původních dat (Hendl, 2005) a zároveň slouží k popsání zkoumaného jevu (Cavanagh, 1997). Kategorie lze ovšem dále seskupovat k sobě podle společného smyslu a tím vzniká *téma*, které je hierarchicky nad kategoriemi, a proto se tento způsob analýzy také nazývá jako *tematická analýza*. Výsledkem kvalitativní analýzy pak bývá předem neurčený počet témat, jež výzkumník detailně popisuje a interpretuje v rámci výsledků. Díky práci výzkumníka dochází k seskupování dat v novém pořadí, které se může lišit od původního, ale vše směřuje k interpretaci a tvorbě závěrů viděných a odvozených z dat, která mohla být původně v jiném uspořádání.

Pro realizaci kvalitativní analýzy textů je důležité získat zkušenost s technikami, jaké je možné pro analýzu použít. Lze k tomu využít literatury, např. Kuckartzovu příručku kvalitativní analýzy textů (Kuckartz, 2014) nebo je v současné době dostupná rovněž řada návodných videí na serveru YouTube, z nichž velice užitečná jsou např. videa dr. Jaroslawa Kriukowa na kanálu Research with Dr Kriukow (Kriukow, b.r.), dříve působícího na University of Edinburgh a University of Oxford, nyní pracujícího pro Scrintal® jako vědecký konzultant.

Výběr informantů pro výzkum k bakalářské práci proběhl neplánovaně ve dvou kolech. První výběr nebyl náhodný, nýbrž účelový, kdy bylo cíleně osloveno celkem devatenáct učitelů, kteří byli vytipováni jako vhodní adepti pro poskytnutí rozhovoru. Tito byli osloveni 3.2 prostřednictvím emailu s prosbou o poskytnutí rozhovoru na téma Distanční výuka praktické chemie během pandemie covidu. Z těchto devatenácti učitelů jich souhlasilo se svou účastí na výzkumu osm. Z nich, jak vyplývá z Tabulky 1 níže, jsou dva učitelé ze základní školy a zbylých šest učí na čtyřletém nebo osmiletém gymnáziu. S těmito vybranými osmi učiteli byla domluvena schůzka a posléze byl proveden rozhovor.

Výsledky rozhovorů s těmito učiteli poskytly poměrně příznivý obrázek o tom, že se během distanční výuky praktická chemie vyučovala. Tento fakt ovšem příliš nekorespondoval s očekávanými výsledky, že se praktické aktivity nedělaly, ani to neodpovídalo výsledkům zprávy ČŠI. Proto bylo rozhodnuto o provedení druhého kola šetření.

Druhý výběr vzorku učitelů byl již náhodný, ovšem systematický a proběhl s pomocí Rejstříku škol od MŠMT (MŠMT, b.r.). Vzhledem k tomu, že v prvním kole byli osloveni převážně učitelé z gymnázií, tentokrát se výběr zaměřil na základní školy. Jako lokalita bylo vybráno Hlavní město Praha, aby mohly být rozhovory uskutečněny osobně. Z každé městské části byly vybrány tři základní školy v tom pořadí, v jakém se nachází v registru. Následovně byli na webových stránkách daných škol vyhledáni příslušní učitelé chemie. Vzhledem k tomu, že ne vždy byla u učitelů uvedena jejich aprobace, nešel tedy dohledat kontakt na učitele chemie, byla tato škola ze vzorku vyřazena a nahrazena další školou v pořadí Rejstříku, která na svých webových stránkách uvádí aprobace a bylo možné dohledat kontakt. Tento postup byl opakován, dokud nebyl nalezen požadovaný počet učitelů chemie. Takto vybraných třicet učitelů bylo osloveno pomocí emailu s žádostí o poskytnutí rozhovoru. Na prosbu odpověděl pouze jeden vyučující (tedy úspěšnost 3 %), se kterým byl posléze proveden stejný rozhovor jako u předchozích učitelů.

Celkem bylo v rámci šetření osloveno čtyřicet devět učitelů a na žádost o rozhovor odpovědělo kladně devět z nich (18% úspěšnost). Z těchto devíti učitelů jich bylo sedm z Prahy a zbylí dva byli ze Středočeského kraje a Moravskoslezského kraje (viz Tabulka 1). V tabulce je dále uvedena délka pedagogické praxe učitelů a kterého kola šetření se daný informant zúčastnil. Informanti jsou uvedeni pod čísly tak, aby byla zachována jejich slíbená anonymita.

Tabulka 1: Počty učitelů v prvním a druhém kole šetření

Informant	Kraj	Délka praxe (roky)	Kolo šetření
Základní školy			
1	Praha	4	1.
2	Středočeský	10	1.
3	Praha	2	2.
Gymnázia			
4	Praha	13	1.
5	Praha	14	1.
6	Praha	22	1.
7	Praha	26	1.
8	Praha	37	1.
9	Moravskoslezský	20	1.

3.3 Sběr dat

Jak již bylo zmíněno v kapitole 3.1, jednotliví učitelé byli osloveni pomocí emailu. Poté, co učitel souhlasil, bylo s ním domluveno datum a čas schůzky. Podle možností daného učitele byl výzkum prováděn buď na konkrétní škole vyučujícího, nebo v případě mimopražských učitelů byl veden rozhovor online, s pomocí platformy Google Meet. Učitelé byli předem informováni o tématu a průběhu rozhovoru, a také jim byl předem emailem zaslán dotazník z projektu HomeLab (viz Příloha 1). Dotazník dal učitelům představu o tom, jaká témata budou během hovoru diskutována a učitelé si mohli předem promyslet jednotlivé odpovědi. Dále byl učitel upozorněn na nutnost nahrání rozhovoru na diktafon pro pozdější zpracování dat a byl seznámen s informovaným souhlasem.

Po vyjasnění všech podrobností prostřednictvím emailu byl s učitelem domluven termín schůzky. Na schůzce byl učitelům opět představen koncept celého výzkumu, důvody dotazníkového šetření i rozhovoru a byl podepsán učitelův souhlas s pořízením audio nahrávky. V případě online rozhovoru byl souhlas zaslán emailem a následně ho informant poslal naskenovaný zpět.

Při rozhovoru byl vždy nejprve probrán dotazník a odpovědi na jeho jednotlivé části. Učitelé měli možnost se ke každé položce dotazníku vyjádřit slovně a okomentovat tak svou odpověď. Po otázkách z dotazníku se rozhovor posunul do druhé části. V té jednotliví informanti odpovídali na následující otázky:

1. *Zadával/a jste žákům během distanční výuky praktické aktivity?*
2. *Pokud ano, tak co Vás k tomu motivovalo?*

3. *Pokud ne, tak jaký byl důvod?*
4. *Jaké konkrétní experimenty a praktické aktivity jste studentům zadával/a?*
5. *Co Vám chybělo při výuce praktických aktivit? Tj. návody či pracovní listy apod.*

Tyto otázky byly dle potřeby doplněny o další, vždy podle konkrétní situace a konkrétního informanta.

V závěru rozhovoru byla ještě zjišťována dodatečná data, jako např. délka pedagogické praxe, vyučované předměty a stupeň vzdělávání, kde učitel aktuálně působí. Celý rozhovor probíhal přibližně třicet minut, vždy podle situace s konkrétním člověkem.

3.4 Zpracování dat

Jakmile byl proveden rozhovor s informantem, bylo nutné jej celý přepsat do písemné podoby. Přepis byl proveden co možná nejkratší dobu po rozhovoru, protože se tak výrazně zvyšuje šance na případné zapamatování si detailů a celkové atmosféry rozhovoru (Hendl, 2005).

Transkripty provedených rozhovorů byly výběrové, tzn., byly přepsány pasáže, které se vztahovaly k prováděnému výzkumu. Úvodní části či části, ve kterých nebyly uvedeny informace relevantní pro výzkum, byly pro přepis vynechány.

Nejprve probíhalo kódování textu, které je již naznačeno v kapitole 3.1.1. Kódování znamená, že dochází k rozebrání údajů, jejich konceptualizaci a poté novému složení (Švaříček et al., 2007). Kód jako takový lze definovat jako slovo či krátkou frázi, která charakterizuje, o čem příslušná část textu pojednává (Lee & Fielding, 2004). Kódování probíhalo řádek po řádku (line by line), tím pádem se získalo poměrně velké množství kódů. Ty byly při dalším čtení revidovány a sdružovány po řádcích k sobě, aby došlo k první redukci kódů. Poté následovalo čištění dat, při kterém došlo ke sjednocení názvů kódů, a to napříč všemi rozhovory. V různých rozhovorech byly stejné významy různě pojmenovány, okódovány, a technika čištění tyto kódy sjednocuje. Po čištění dat se pokračovalo seřazením kódů do kategorií, které klade čím dál větší nároky na schopnost výzkumníka hledat podobnosti, významy, umět kódy přiléhavě pojmenovat společným jmenovatelem, kategorií. Kategorie se dále seskupovaly do témat, nadřazených celků. Tato fáze probíhala oboustranně: témata byla totiž předem částečně určena stanovenými otázkami, např. *konkrétní experimenty, motivace pro provádění experimentů*, ale zároveň se mohla objevit nová témata na základě konkrétních dat z rozhovorů, více o tom v kapitole Výsledky.

První fáze analýzy dat, kódování, mohla být provedena samostatně autorkou práce, jen s občasnou konzultací školitelky. S postupující náročností tvorby kategorií a témat a převážně při volbě vhodné prezentace výsledků ve formě schémat, bylo důležité diskutovat výsledky s druhým výzkumníkem, školitelkou, kdy ze společné diskuse a shody byly stanoveny konečné kategorie a struktura kategorií a témat.

Kvalitativní analýza textů rozhovorů se tak ukázala jako velmi tvůrčí činnost, vyžadující dostatečné množství času pro opakované čtení textů a hledání souvislostí v nasbíraných datech.

4 Výsledky a diskuse

Následující výsledky jsou smíšené povahy. Rozhovor byl založen na dotazníku projektu HomeLab (Příloha 1), a tak mohly být některé odpovědi na otázky z dotazníku použity i pro základní kvantitativní vyhodnocení a současně poskytly představu o tom, jak učitelé výzkumného vzorku realizovali výuku chemie (případně biologie). To je případ kapitoly 4.1. níže. Kapitola 4.2. a 4.3. popisuje a diskutuje výsledky kvalitativní analýzy transkribovaných rozhovorů, které byly zpracovány induktivní analýzou. Vše je doplněno o přímé citace, které dokreslují popisovaný jev nebo situaci; informanti jsou v textu označováni zkratkou složenou z písmene I a čísla informanta (např. I1, I4).

4.1 Způsob organizace práce a vyučovacích aktivit během přírodovědného vzdělávání

Způsobů, jak organizovat praktické aktivity a ostatně samotnou výuku, existuje mnoho. V dotazníku toto zjišťuje otázka 06: *Jaká byla frekvence vyučování následujícími způsoby v případě synchronního vyučování, tzn., studenti byli v přírodovědné hodině připojeni živě, ve stejnou dobu jako vy?* Na celkových pět otázek bylo možné odpovědět pomocí čtyřbodové škály Nikdy – Výjimečně – Občas – Často. Odpovědi devíti informantů jsou zaneseny v Tabulce 2. Barevná škála odpovídá četnosti odpovědí – tzn., že čím tmavší je barva v poli, tím byla odpověď častěji zastoupena, a naopak čím je barva světlejší, tím nižší je četnost. Z tabulky lze vyčíst, že informanti ve všech případech vysílali své vyučovací hodiny živě. Také lze vyvodit, že všichni zadávali domácí úkoly po skončení synchronní výuky, protože téměř všichni učitelé občas nebo často komentovali předem zadané materiály/úkoly nebo řídili v hodině diskusi nad předem zadanými materiály/úkoly. Nejvíce zastoupenou možností byla možnost „občas“ následovaná odpovědí „často“. Pouze informant šest zvolil možnost „zřídka“ a zároveň uvedl, že důvodem bylo ponechání žákům prostoru pro soustředění se na klíčové předměty.

Tabulka 2: Frekvence vyučování různými způsoby

	Nikdy	Výjimečně	Občas	Často
Vysílal/a jsem živě.	0	0	0	9
Okomentoval/a jsem předem zadané materiály/úkoly.	0	0	4	5
Okomentoval/a jsem materiály/úkoly zadané v průběhu hodiny.	1	5	2	1
Řídil/a jsem diskusi nad předem zadanými materiály/úkoly.	0	1	4	4
Řídil/a jsem diskusi nad materiály/úkoly zadanými v průběhu hodiny.	1	5	3	0

Další položkou z dotazníku, která byla vyhodnocena v rámci tohoto výzkumu, byla otázka 08: *Jak často jste využíval/a různé formy praktických aktivit během lockdownu?* Otázka byla zaměřena na frekvenci nejrůznějších forem praktických aktivit, které učitelé využívali při distanční výuce, jako jsou virtuální laboratoře, tradiční experimenty nebo jiné online aplikace. Na celkem sedmáct položek odpovídali informanti pomocí čtyřbodové škály s odpověďmi Nikdy – Zřídka – Často – Vždy, jak vyjadřuje Tabulka 3. Barevná škála opět odpovídá četnosti odpovědí. Plné znění těchto položek lze nalézt v Příloze 1.

Tabulka 3: Zastoupení jednotlivých forem praktických aktivit ve výuce

	Nikdy	Zřídka	Často	Vždy
Komunikace se studenty přes e-mail	0	3	6	0
Online učebny LMS (např. Moodle, Google Classroom)	6	0	1	2
Videokonferenční programy pro výuku v celé třídě	1	0	1	7
Videokonferenční programy pro individuální konzultace nebo práci v malých skupinách	1	0	2	6
Online aplikace s připraveným obsahem (např. umimeto.org)	2	3	4	0
Internetové aplikace k vlastní úpravě (např. Padlet, Kahoot, aj.)	3	0	6	0
Hledání informací na internetu	0	0	9	0
Analýza video experimentů	0	3	6	0
Online exkurze	8	1	0	0
Výroba hmotných (nikoli virtuálních) modelů struktur/procesů/nástrojů	5	2	2	0
Počítačová simulace	6	2	1	0
Virtuální aktivity (např. virtuální pitva, virtuální laboratoř)	8	1	0	0
Fotolov (sbírání věcí a fotografií, jejich identifikace a přidávání informací)	8	1	0	0
Provádění experimentů tradičním způsobem (bez čidel, počítačů a chytrých mobilních zařízení)	0	3	6	0
Provádění experimentů s použitím data měřičů/čidel	7	2	0	0
Používání chytrých mobilních zařízení (chytré telefony, tablety, notebooky apod.)	0	0	9	0

Jak je z tabulky patrné, možností, jak provádět praktické aktivity, je mnoho. Jednou z nich jsou exkurze. Vzhledem k tomu, že probíhal celostátní lockdown a nebylo možné se zúčastnit

prezenční výuky, natož exkurzí, nabízí se využití online exkurzí (poskytují je větší firmy, např. ČEZ, ale i menší jako možnost zviditelnění se, např. Talnet). Z našich informantů však online exkurzi využil pouze učitel I3 („zřídka“), a navíc to bylo v rámci integrovaného předmětu Science, a tato exkurze nebyla chemická, jako spíše přírodopisná. Nicméně jako vhodnou náhradu k exkurzím do laboratoří lze spatřit video experimenty, jejichž analýza byla hojně využívána. Šest z devíti informantů uvedlo, že ji využívali často. Důvodem může být snadnost vyhledání experimentu, protože např. na internetovém serveru pro sdílení videosouborů, YouTube, se nachází nespočet těchto videí. Další výhodou je zařazení video pokusu do výuky dle vlastního časového harmonogramu a možnost si aktivity směřované k videu sestavit podle stanovených cílů. Dále lze spatřit, že učitelé ve svých hodinách nedávali takový prostor práci s počítačovými simulacemi, virtuálními aktivitami či experimenty se školními experimentálními systémy. Tento fakt potvrzují i samotní učitelé a důvodem ve většině případů je buď špatné technické zázemí, tedy že nemají čidla apod., nebo neumí zmíněné online aplikace a nástroje ovládat.

I8: „*Nechávala jsem to na odbornících, protože si myslím, že mi to moc nejde.*“

I3: „*Počítačových simulací jsem nevyužil, protože se v tom ještě tolik neorientuju, abych pravdu řekl.*“

Naopak byly často využívány aplikace jak k vlastní úpravě, tak s připraveným obsahem. První zmíněná varianta měla odpověď „občas“ v šesti případech z devíti a druhá varianta byla informanty využita zřídka či často v sedmi případech z devíti. Fakt může doložit i to, že učitelé hodnotili technickou podporu ze strany školy jako dobrou téměř v polovině případů.

Z analýzy rozhovorů pak dále k organizaci práce vyplynulo, že učitelé ve většině případů vyžadovali po žácích foto či video dokumentaci, případně kombinaci obojího, čímž žáci dokládali svou odvedenou práci. Takovýto výstup byl ve dvou případech ještě podpořen psaním protokolů k experimentům.

I2: „*Někdo to natočil, někdo vyfotil a pak k tomu poslali i text, co udělali.*“

I8: „*Dělali pokusy, fotili si to a psali z toho protokoly.*“

Žáci dostali instrukce k pokusu předem, případně během online hodiny, a poté pracovali samostatně na vlastním experimentu.

I3: „Většinou to bylo tak, že jsem jim zadal nějaký úkol v pondělí a oni měli do pátku to nafotit, sepsat z toho nějaký závěr a pak jsme to následující týden vyhodnocovali.“

I1: „Mohli jsme si tam (při online vyučovací hodině, pozn. autorky) během 15-20 minut říct nějaké základní informace, říct si, co je zadání té práce a pak vlastně jsme spíš chtěli nechat děti dělat něco samostatně.“

Učitel I9 zadával žákům praktické aktivity nad rámec klasické vyučovací hodiny a pracoval tak jen s těmi, kteří o vzdělávání v chemii opravdu stáli a např. se hlásili na vysokou školu chemického zaměření. Těmto vybraným jedincům pak zapůjčil školní pomůcky, ze kterých vytvořil sestavy pro jednotlivé pokusy. Žák si konkrétní set vyzvedl ve škole a mohl s ním doma pracovat.

I9: „No a potom jsem v té třídě, ve které měly být laborky, udělal skupinu, která byla ochotna udělat něco navíc nad rámec klasické výuky. Byli to ti, co chtěli studovat chemii dál. Těm jsem nachystal tři nebo čtyři balíčky pokusů, ke kterým si vyzvedli ve škole pomůcky, poté se připojili na video a měřili třeba vodivost nebo salinitu vody.“

Další otázka dotazníku, která je pro tento výzkum relevantní, je otázka 03 na zastoupení praktických aktivit ve výuce: *Uvedte prosím, jaký byl podíl zastoupení praktických aktivit a ostatních výukových metod ve vaší výuce během lockdownu.* Z výsledků vyplynulo, že pouze jediný učitel (I6) z našeho vzorku žádné praktické aktivity se žáky nedělal. Nejčastěji prováděl praktické aktivity v hodinách chemie učitel I1 a to ve 31-40% zastoupení, dále učitel I3 prováděl praktické aktivity z 11-20 % a zbylých pět učitelů (tedy informanti I2, I4, I5, I7 a I8) vyučovalo praktické aktivity při distanční výuce pouze v 1-10 % případů. Jako pozitivum lze ale hodnotit snahu dotazovaných učitelů o zařazení alespoň nějakých aktivit do výuky (více v následující kapitole 4.2.).

4.2 Praktická výuka přírodních věd

4.2.1 Proč provádět experimenty během distanční výuky chemie?

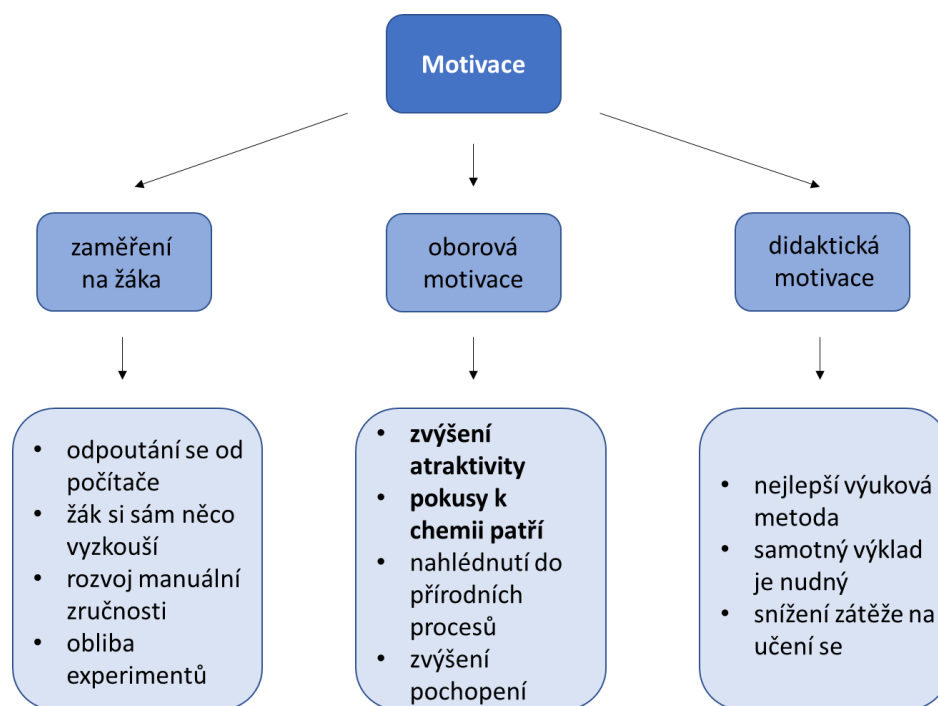
Motivace je neodmyslitelnou součástí výuky jak té teoretické, tak praktické. A nedílnou součástí výzkumu bylo i zkoumání, jakou motivaci měli učitelé k zadávání praktických aktivit žákům. Jinak řečeno, proč vůbec po žácích chtěli, aby nějaké pokusy sami prováděli. Nutno ovšem dodat, že motivace byly velmi individuální a každý učitel uváděl něco jiného. Přesto byly analýzou jednotlivých výpovědí odhaleny tři kategorie motivací informantů (Obrázek 4).

Většinu uváděných důvodů lze spojit s vlastním oborem, tedy chemií, a tak se nejčastěji vyskytovalo, že pokusy k chemii patří. Nazvali jsme tuto motivaci jako oborovou motivaci a tento důvod zařazení pokusů při distanční výuce uvedlo pět učitelů z devíti. Níže jsou uvedeny výpovědi od tří z nich.

I7: „*Jednak abych vyplnila to, co jsem měla, a druhak, abych zvýšila atraktivitu a pochopení.*“

I8: „*A já jsem si říkala, že to k chemii patří, že by jim to pomohlo, že si budou doma trošku hrát a budou dělat jinou činnost než dělání výpisků a učení se.*“

I9: „*Tak většina dětí nenávidí chemii, že, to je obecně přijímaný jev. Chemie, fyzika a matika asi patří mezi nejméně oblíbené předměty. Takže je to vlastně boj o toho žáka, je to o tom ho neznechutit, přesvědčit, že nějaké místo chemie má a je dobré mít nějaké znalosti z toho oboru, aby se mohl člověk orientovat.*“



Obrázek 4: Motivace k zadávání praktických aktivit při distanční výuce

Druhou kategorií byla motivace zaměřená na žáka, kdy učitelé zařazovali pokusy, aby odvedli žáky od počítačových obrazovek a chtěli, aby si žáci sami něco zkusili a získali manuální dovednosti.

I2: „*Motivací bylo, aby taky na chvíli odešli od toho počítače a něco si vyzkoušeli.*“

I3: „*Já osobně učím hrozně rád něco praktického. Mně přijde, že to je jedna z těch nejlepších metod, ty děti to extrémně baví.*“

I4: „*Motivací bylo to, aby se děti zvedly od počítačů a dělaly něco rukama.*“

I5: „*Chtěla jsem, aby žáci neseděli jen u počítačů, a hlavně k chemii experimenty patří, takže to byl ten důvod.*“

Třetí kategorii motivace učitelů jsme nazvali didaktická motivace a ta se částečně prolíná s kategorií motivace se zaměřením na žáka, protože právě zvolená metoda praktické činnosti souvisí s tím, že žák nebude celou dobu sedět před obrazovkou a je tedy donucen být aktivní.

I1: „*Motivace byla, že jsme s nimi nechtěli být v onlinu těch 45 minut, protože to nepovažujeme za produktivní.*“

I3: „*Já osobně učím hrozně rád něco praktického. Mně přijde, že to je jedna z těch nejlepších metod, ty děti to extrémně baví.*“

I4: „*Motivací bylo to, aby se děti zvedly od počítačů a dělaly něco rukama.*“

Výše uvedená tvrzení dokládají, že odpovědi byly rozličné s mírně odlišnou motivací. Přesto všechny učitele (až na učitele I6, který experimenty neprováděl) spojuje to, že experiment vnímají jako přirozenou součást výuky chemie, je to vítaná změna činnosti, díky níž se žáci učí poznávat okolní svět.

Učitelé dále uváděli, že u žáků samotných poklesla během lockdownu motivace obecně, tím pádem je vhodné zařazovat praktické aktivity do vyučovacích jednotek i během distanční výuky. Zároveň se během praktických činností zvyšuje i pochopení laboratorních metod a praktické schopnosti, které podle učitelů nepochybně poklesly.

I6: „*Pochopení laboratorních metod, tam to samozřejmě pokleslo, protože jsme si vysvětlovali nové věci, které si nemohli osahat.*“

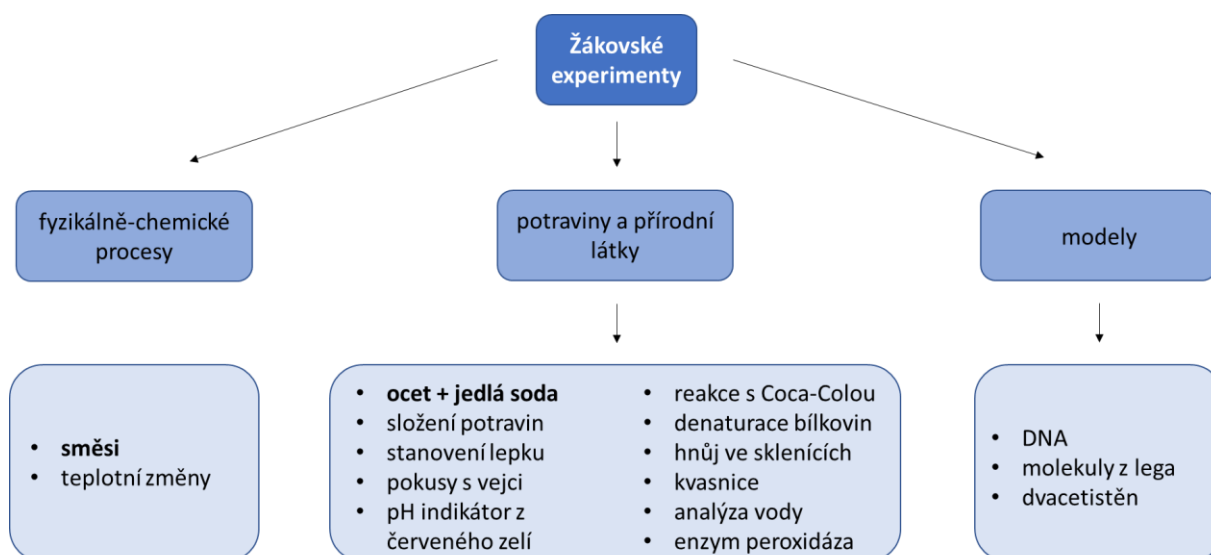
4.2.2 Jaké lze provádět experimenty během distanční výuky chemie?

Co se týká provádění samotných praktických aktivit, z rozhovorů vyplynulo, že celkem šest učitelů natáčelo video experimenty pro své žáky. Jen v jednom případě učitel I2 prováděl experiment přímo živě před žáky. Zároveň to ale komentoval slovy, že to bylo velmi náročné, protože to byla stresující situace díky tomu, že se hodina současně nahrávala.

I2: „Za mě teda asi nejsložitější bylo, když jsem natáčela opravdu celou tu hodinu a měla jsem tam tři praktické úlohy, tak to bylo opravdu náročné. Tím, že jsem to natáčela a rovnou jim to vysílala, jsem si říkala, že nemůžu udělat chybu.“

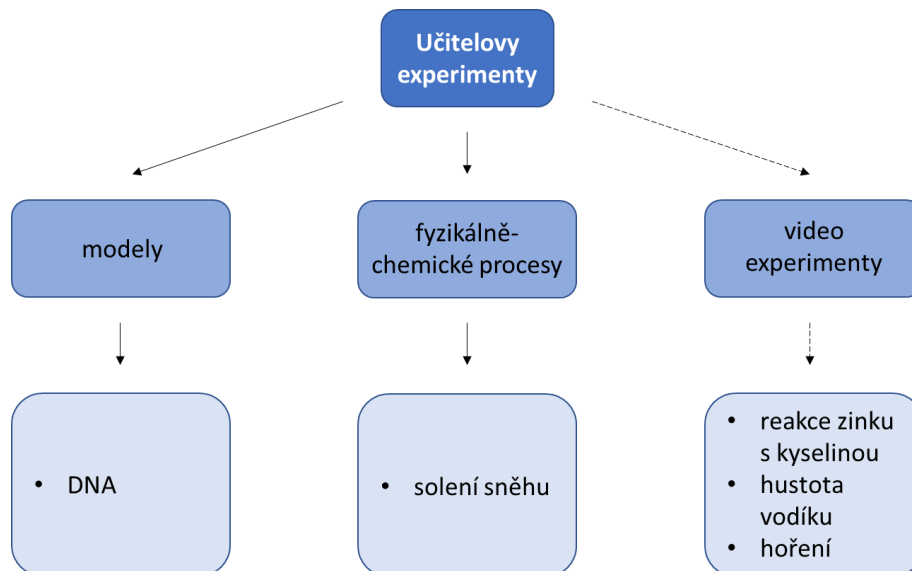
Učitel I9 uvedl, že žáci natáčeli na video výukové video s experimentem, který demonstroval daný jev a pomocí videa měl být vysvětlen.

Z rozhovorů byly taktéž shromážděny nápady na konkrétní pokusy, které učitelé do výuky zařadili. Tyto pokusy byly rozděleny na dvě skupiny. První z nich obsahuje pokusy, které prováděli samotní žáci (Obrázek 5) a do druhé byly zařazeny pokusy, které prováděl učitel a žákům je posléze předváděl nebo natočil na video (Obrázek 6). Jak ukazuje Obrázek 5, žákovské experimenty byly rozděleny podle podobnosti témat do čtyř kategorií: modely, potraviny, přírodní látky a fyzikálně-chemické procesy. Obecně všichni informanti uváděli, že využívali domácí či kuchyňské chemie, která je pro žáky nejlépe dostupná, vzhledem k nenáročnosti shánění pomůcek. Nejčastěji uváděným pokusem byly směsi kdy žáci směsi připravovali nebo oddělovali. Experimentování se směsmi uvedlo celkem šest dotazovaných. Další velmi častou volbou pokusu byla reakce jedlé sody s octem, kterou zadali svým žákům celkem čtyři učitelé. Zařazení dané reakce je jen málo překvapivé vzhledem k tomu, že realizace je snadná a nenáročná na pomůcky. Dále se častěji vyskytovalo měření teplotních změn (celkem tři učitelé), a zbylé experimenty byly uváděny po jednotkách.



Obrázek 5: Experimenty prováděné žáky při distanční výuce

Druhou skupinou byly pokusy prováděné učitelem a promítané video experimenty. Skupina témat byla rozdělena opět podle podobnosti do tří oblastí, jak je vidět na Obrázku 6. V modelech se nachází stavba DNA, kterou učitel I2 prováděl přes video kameru v přímém přenosu. Mezi fyzikálně-chemické pokusy bylo zařazeno hoření a také solení sněhu. Poslední oblastí jsou právě video experimenty. Do těch je zařazen pokus natočený učitelem I9, při kterém reagoval zinek s kyselinou a vyvíjel se vodík. Následně byl vznikající vodík jímán do nafukovacího balónku a byla zkoumána jeho hustota. Tento balónek byl nakonec zapálen.

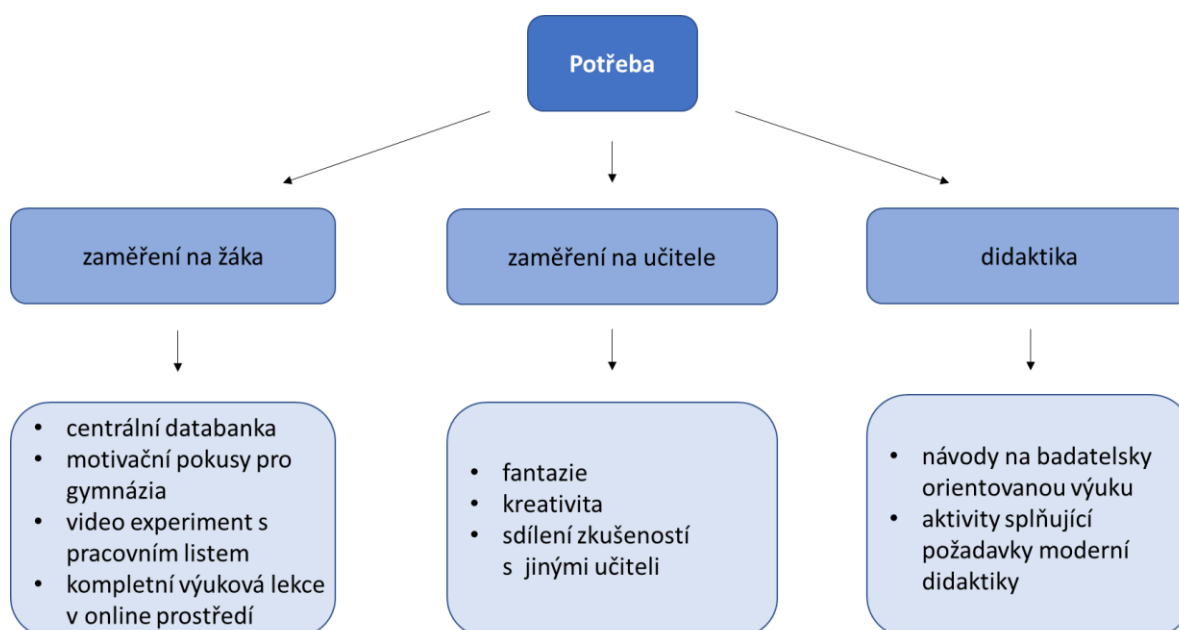


Obrázek 6: Experimenty prováděné učitelem při distanční výuce a video experimenty

4.2.3 Co chybí učitelům pro provádění experimentů během distanční výuky chemie?

V rozhovoru bylo dále zjišťováno, co učitelům během distanční výuky praktické chemie chybělo k tomu, aby mohli se žáky nějaké experimenty provádět. Díky různým osobnostem učitelů je přirozené, že se jejich názory a potřeby liší, přesto bylo možné odpovědi kategorizovat podobně jako u motivace na odpovědi, ve kterých potřeby souvisely s žáky, dále potřeby, které více souvisely s učitelem samotným, a nakonec didaktické potřeby, viz Obrázek 7.

Potřeby zaměřené na učitele často souvisely s učitelovou sebejistotou a sebedůvěrou ve své vlastní profesionální kompetence, jako příklad lze uvést nedostatek fantazie či sdílení zkušeností s jinými učiteli. V nejpočetnější skupině, potřebě zaměřených na žáka, se objevovala poptávka po konkrétních aktivitách, které by mohly být žákům předvedeny online, jako např. motivační experimenty, video experimenty s pracovním listem apod. Tato skupina odpovědí se rovněž prolíná se skupinou didaktických potřeb, protože nedostatek didaktických materiálů s využitím konkrétní metody (např. badatelské) vede k tomu, že učitel nemá v portfoliu pro žáky dostupný experiment, který by rád žákům zprostředkoval.

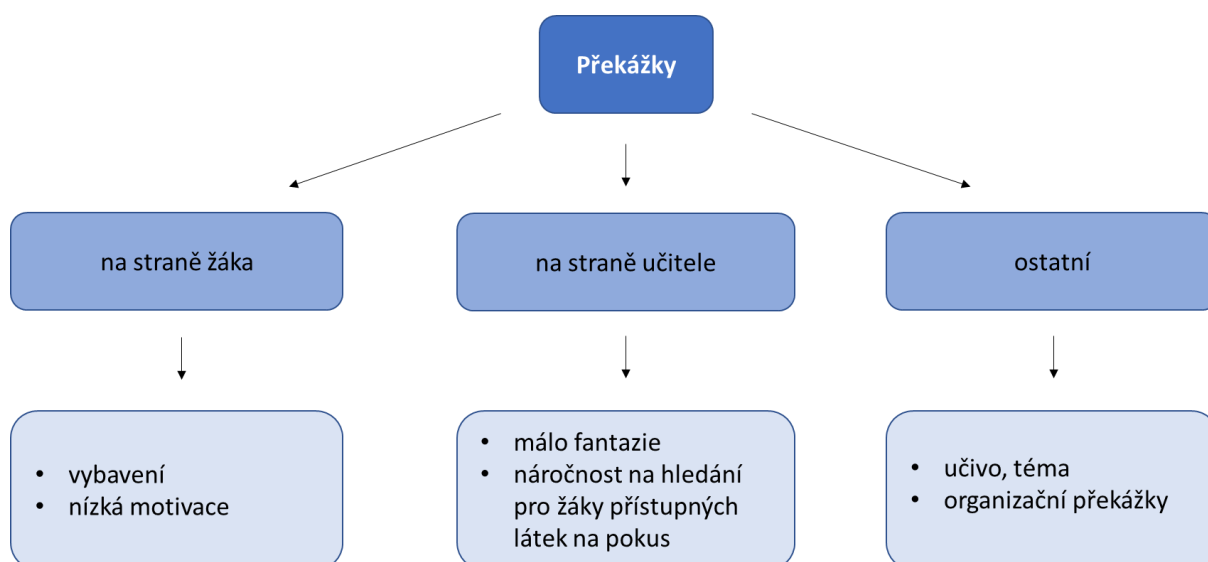


Obrázek 7: Učiteli uváděné potřeby, které by jim usnadnily výuku praktických aktivit

Zajímavost lze spatřit v tom, že pouze učitel I8 uvedl, že by potřeboval sdílet své zkušenosti s ostatními kantory a konzultovat tak jednotlivé aktivity a jejich zařazení do výuky. K této nemateriální potřebě se připojuje i učitel I7, který by ocenil dle jeho slov tip na to, jak do běžné vyučovací hodiny zařadit aktivity, které splňují dnešní požadavky na moderní výuku. Informanti jedna, šest a devět uvedli potřebu návodů na aktivity, či jak uvedl učitel I9, návod na to, jak do výuky zařadit aktivity neproveditelné v běžných podmínkách.

I9: „Chtěl bych, aby mi někdo ukázal, jak mám do hodiny chemie zařazovat více aktivit, neučit frontálně, ale tak, aby to ty lidi bavilo. Jak to mám udělat, abych do 45 minut zařadil aktivity, které nejsou na půl dne. Všechny aktivity (co viděl na seminářích, pozn. autorky) jsou naprosto super, ale neproveditelné v našich podmínkách.“

Taktéž významnou a zajímavou odpovědí byla odpověď u učitele I3, který by ocenil centrální databanku, ve které by se nacházely návody k nejrůznějším experimentům, výuková videa, pracovní listy a jiné. Z toho plyne, že nevěděl, kde má nápady na aktivity hledat, např. na fakultním portálu studiumchemie.cz. Tento učitel učil teprve druhým rokem, a tudíž zatím neměl zatím tolik času se zorientovat a nabrat zkušenosti jako zbylí učitelé.



Obrázek 8: Překážky pro zadávání a provádění praktických aktivit během distanční výuky

4.3 Překážky a podpora

Ne vždy ale učitelé zařazovali do výuky tolik aktivit a pokusů, kolik by chtěli, případně kolik by mohli. Z tohoto důvodu v rozhovorech přišla řeč i na to, co jim bránilo v provádění experimentů se žáky. Stejně jako u motivace, i zde platí, že odpovědi na Obrázku 8 byly velmi různé a nelze je tak paušalizovat pro všechny naše informanty.

Analýzou výpovědí byly informace rozděleny do tří kategorií – překážky na straně žáka, na straně učitele a poté ostatní. Jak již bylo řečeno, učitel I6 nezařadil žákům žádné praktické aktivity. Jako jediný uvedl, že se snažil ponechat prostor pro klíčové předměty dle doporučení MŠMT. V Obrázku 8 je tento fakt zmíněn jako organizační překážky. U ostatních se tento důvod nevyskytoval. Informant uvedl, že to bylo i do velké míry dáno tím, že učil septimy na vyšším gymnáziu a věděl, že se daní žáci chemii již dále věnovat nebudou. Tuto překážku opět ilustruje citace z rozhovoru. Taktéž v jeho semináři, který vedl, byly probírány chemické výpočty a u těch pokusy nejsou primárním cílem.

I6: „Nepřišlo mi to i na mysl dělat, protože metodika MŠMT razila, že se máme soustředit na stěžejní předměty. To znamená, že se z rozvrhu úplně vypustily laboroky, zůstala jen 1 vyučovací hodina chemie týdně. Nechtěla jsem upírat možnost klíčovým předmětům zadávat úkoly.“

Mezi dalšími uváděnými důvody, proč učitelé nezařadili žákům praktické aktivity, bylo, že je těžké najít takový pokus, který je proveditelný v domácích podmínkách jen s tím, co žáci

mají sami doma. S tím by mohla pomoci právě databáze s experimenty či v kapitole 2.4 zmíněné pracovní listy.

I6: „*Já jsem jim poslala nějaká videa s pokusy – redukce sacharidů, důkazy lipidů, proteinů atd. Ale že bych jim přímo řekla, aby si to udělali... To jsou věci, které nejsou bez věci a činidel doma efektivně schopni zvládnout.*“

Informant dvě taktéž uvedl, že problémem byla malá kreativita pro vymyšlení aktivit. Celkově lze říci, že se učitelé snažili pro žáky praktické aktivity vymýšlet, neboť zábran je méně než dříve uvedených motivací pro to aktivity dělat. V tom je tedy možné spatřit velké pozitivum.

Někteří z informantů taktéž uvedli nejružnější externí zdroje, ze kterých čerpali nápady. Informant tři uvedl, že čerpal ze sociálních sítí, z pořadu Věda 24 od České televize a taktéž z ČT Edu. Právě internetová stránka ČT Edu byla zmíněna i u informanta jedna, tedy celkem u dvou ze tří vyučujících na základních školách. Naopak žádný z gymnaziálních učitelů zmíněnou internetovou stránku neuvedl. Informant devět ještě uvedl, že čerpal z materiálů na internetové stránce studiumchemie.cz zaštiťované Přírodovědeckou fakultou UK nebo poté z materiálů z Vysoké školy chemicko-technologické. Učitelé velmi často uváděli internetové aplikace, které se jim osvědčily: Padlet, Nearpod, Kahoot, Mentimeter, Bionetwork, Whiteboard či Talnet. To jsou ovšem online aplikace, které musí učitel nejprve naplnit obsahem, aby jej mohl při výuce použít.

4.4 Limity výzkumu

Výzkum se potýkal s některými limity, které je nutno uvést. Výsledky je nutno považovat za nereprezentativní, neboť v prvním kole rozhovorů byli informanti z dostupného, účelného vzorku. Tito učitelé byli vybráni z kontaktů školitelky, protože se předpokládalo, že na základě předchozí spolupráce budou učitelé ochotni rozhovor poskytnout. Avšak tito učitelé jsou všichni aktivní, proto spolupracují s Katedrou učitelství a didaktiky chemie, a tedy po uskutečnění několika rozhovorů nepřekvapilo, že tito učitelé experimenty i v rámci distanční výuky chemie prováděli. V druhém kole šetření byl vybrán náhodný systematický vzorek třiceti učitelů, avšak z nich pouze jeden souhlasil s poskytnutím rozhovoru.

Druhým limitem je předchozí nezkušenost autorky s vedením rozhovorů pro kvalitativní výzkum. Kvůli tomu byly první rozhovory vedeny méně podrobně než ty pozdější. Dále, tři z devíti rozhovorů byly provedeny online, a jejich vedení bylo náročnější než při prezenční podobě, protože bylo těžší v úvodu navázat s informantem potřebný vztah.

5 Závěr

Během roku 2020 a 2021 byly opakovaně uzavřeny školy na všech stupních vzdělávání, což se podepsalo jak na výuce samotné, tak na získaných znalostech, dovednostech a postojích žáků a studentů. Přestože postupně školy přecházely na distanční výuku, některé součásti výuky nemohou být už z principu adekvátně realizované. Příkladem jsou praktické aktivity prováděné během výuky přírodních věd. Tato práce se zaměřovala na provádění praktických aktivit během hodin chemie v době, kdy byly školy uzavřeny pro prezenční výuku. Nabízelo se tedy prozkoumat, jakým způsobem a jaké aktivity nabízeli učitelé svým žákům během přírodovědného vzdělávání.

Za účelem práce bylo již na podzim roku 2021 započato s oslovováním celkem učitelů základních a středních škol jak v Praze, tak mimo ni s prosbou o poskytnutí rozhovoru pro účely kvalitativního výzkumu. Celkem bylo od podzimu 2021 do jara 2022 osloveno čtyřicet devět učitelů. Na žádost odpovědělo kladně devět učitelů, přičemž tři byli ze základní školy a zbylých šest z gymnázií a rozhovory s nimi byly odvedeny v průběhu zmiňovaného půl roku. Pro zodpovězení výzkumných otázek byla zvolena kvalitativní analýza, konkrétně analýza textu, pro niž byla data sbírána prostřednictvím rozhovoru. Rozhovor byl doprovázen vyplněním dotazníku, jenž vznikl v rámci projektu HomeLab, programu Erasmus+. Právě dotazník poskytl rámec oblastí, které byly s učitelem během rozhovoru diskutovány.

Z rozhovorů vyplynulo několik témat, které byly dále analyzovány. První z nich byly konkrétní experimenty, které učitel žákům zadával. Obecně lze říci, že to byla vždy chemie v kuchyni, kdy žáci nejčastěji prováděli experimenty se směsmi, konkrétně jejich míchání, přípravu směsi, ale i oddělování, a dále často učitelé zařazovali reakci jedlé sody s octem. Při zjišťování motivace učitelů zadávat praktické aktivity byl nejčastěji uváděn důvod, že pokusy k chemii patří a slouží ke zvýšení atraktivity oboru chemie. Pouze jediný informant se svými žáky žádné experimenty neprováděl, což odůvodnil tím, že se snažil ponechat žákům prostor pro jiné a důležitější předměty.

Přestože vzorek informantů poskytoval dobrý obrázek o praktické výuce chemie během uzavření škol, jedná se o učitele, kteří jsou proaktivní, zajímají se o další vzdělávání, a tedy nelze výsledky tohoto vzorku rozšiřovat na celou skupinu učitelů chemie. I tak ale tito učitelé uváděli, že by při distanční výuce ocenili, kdyby měli k dispozici hotové pracovní listy, které by korespondovaly s danou aktivitou či tématem, kdyby znali server, kde by mohli čerpat nápady na experimenty. Nelze opomenout, že velmi dobrou pomocí by bylo sdílení zkušeností s jinými

učiteli a odborníky, kteří by učitelům poskytli další nápady na praktické aktivity a možnost sdílet vlastní zážitky a pocity z distanční výuky chemie.

Závěrem lze říci, že prostor pro toto téma nebyl zcela vyčerpán a nabízí se výzkum rozšířit do dalších oblastí. Těmi by mohlo být např. porovnání provádění praktických aktivit během lockdownu a teď po uplynulém školním roce 2021/2022, kdy výuka probíhala již běžnou prezenční formou. Bylo by zajímavé sledovat, v čem učitelům distanční výuka pomohla a zda objevili pro výuku přírodních věd nástroje či metody, které lze dobře a efektivně využít i při prezenční výuce chemie či nikoliv.

6 Literatura

Bílek, M. (b.r.). *K virtualizaci školních experimentálních činností.*

<https://docplayer.cz/109597905-K-virtualizaci-skolnich-experimentalnich-cinnosti-martin-bilek-katedra-chemie-a-didaktiky-chemie-pedagogicka-fakulta-univerzita-karlova.html>

Cavanagh, S. (1997). Content analysis: Concepts, methods and applications. *Nurse Researcher*. <http://journals.rcni.com/nurse-researcher/content-analysis-concepts-methods-and-applications-nr.4.3.5.s2>

Creswell, J. W. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. Sage Publications.

ČŠI. (2021). *Desatero pro efektivní distanční výuku v době karantény*. ČŠI.

https://csicr.cz/CSICR/media/Prilohy/2021_p%c5%99%c3%adlohy/Dokumenty/Desatero-pro-efektivni-distanzni-vyuku-v-dobe-karanteny.pdf

Donitsa-Schmidt, S., & Ramot, R. (2020). Opportunities and challenges: Teacher education in Israel in the Covid-19 pandemic. *Journal of Education for Teaching*, 46(4), 586–595. <https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1799708>

Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107–115. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x>

Fryč, Matušková, & Katzová. (2020). *Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+*. <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/strategie-2030>

Graneheim, U. H., Lindgren, B.-M., & Lundman, B. (2017). Methodological challenges in qualitative content analysis: A discussion paper. *Nurse Education Today*, 56, 29–34. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.06.002>

Hendl, J. (2005). *Kvalitativní výzkum: Základní metody a aplikace* (1.). Portál.

- Chen, K., Chen, Y., Ling, Y., & Lin, J. (2020). The Individual Experience of Online Chemistry Teacher Education in China: Coping with COVID-19 Pandemic. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 3265–3270. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00581>
- Chráska. (2016). *Metody pedagogického výzkumu: Základy kvantitativního výzkumu* (2.). Grada Publishing.
- Kennepohl, D. K. (2001). *Using Computer Simulations to Supplement Teaching Laboratories in Chemistry for Distance Delivery*. <https://auspace.athabascau.ca/handle/2149/1734>
- Kidd, W., & Murray, J. (2020). The Covid-19 pandemic and its effects on teacher education in England: How teacher educators moved practicum learning online. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 542–558. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1820480>
- Kriukow, J. (b.r.). *Research with Dr Kriukow*. YouTube. Získáno 18. srpen 2022, z <https://www.youtube.com/c/QualitativeResearcher>
- Kuckartz, U. (2014). *Qualitative Text Analysis: A Guide to Methods, Practice & Using Software*. SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446288719>
- Lee, & Fielding. (2004). *Tools for Qualitative Data Analysis*.
- Meinck, Fraillon, & Strietholt. (2022). *The impact of the COVID-19 pandemic on education: International evidence from the Responses to Educational Disruption Survey (REDS)*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380398?posInSet=4&queryId=N-aeb3c787-c78f-4436-9d7f-4b28b434eac4>
- MŠMT. (b.r.). *Rejstřík škol*. Získáno 18. srpen 2022, z <https://rejstriky.msmt.cz/rejskol/>
- MŠMT. (2007). *Rámcové vzdělávací programy pro gymnázia (RVP G*)*. https://www.edu.cz/?post_type=page&p=277

- MŠMT. (2020a). *Metodika pro distanční vzdělávání*.
<https://www.edu.cz/methodology/metodika-pro-vzdelavani-distancnim-zpusobem/>
- MŠMT. (2020b). *Novela školského zákona – distanční výuka od září 2020*.
<https://www.smscr.cz/cz/62-aktuality/2449-novela-skolskeho-zakona-distancni-vyuka-od-zari-2020>
- MŠMT. (2020c). *Ochrana zdraví a provoz základních škol v období do konce školního roku 2019/2020*. https://www.msmt.cz/file/52939_1_1/
- MŠMT. (2021a). *Rámcové vzdělávací programy pro gymnázia (RVP G*)*.
https://www.edu.cz/?post_type=page&p=277
- MŠMT. (2021b). *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV)*.
https://www.edu.cz/?post_type=page&p=275
- MZČR. (2020). *Mimořádné opatření—Uzavření základních, středních a vysokých škol od 11. 3. 2020*. <https://www.mzcr.cz/mimoradne-opatreni-uzavreni-zakladnich-strednich-a-vysokych-skol-od-11-3-2020/>
- OECD. (2020). *Education and COVID-19: Focusing on the long-term impact of school closures*. OECD. <https://doi.org/10.1787/2cea926e-en>
- Oxbridge Academy. (b.r.). *Types Of Distance Learning*. Oxbridge Academy.
<https://www.oxbridgeacademy.edu.za/distance-learning/types-of-distance-learning/>
- Panský, M. (2020). *Distanční výuka přírodopisu během mimořádných opatření v 2. Pololetí školního roku 2019/2020* [Diplomová práce, Univerzita Karlova].
<https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/125673/120385351.pdf?sequence=1>
- Pavlas, Zatloukal, Andrys, & Neumajer. (2021). *Distanční vzdělávání v základních a středních školách—Přístupy, posuny a zkušenosti škol rok od nástupu pandemie nemoci covid-19* [Tematická zpráva]. ČŠI.

- https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/2021_p%0c5%99%0c3%adlohy/Dokumenty/T_Z_Distancni-vzdelavani-v-ZS-a-SS_brezen-2021.pdf
- Reeves, J., & Kimbrough, D. (2004). Solving the laboratory dilemma in distance learning general chemistry. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 8(3), 47–51.
- Simon, J. (2020, květen 12). Distance Learning: The Complete Guide (2020). *The TechSmith Blog*. <https://www.techsmith.com/blog/distance-learning/>
- Švaříček, Šedřová, & a kolektiv. (2007). *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách* (1.). Portál.
- UNESCO. (2020a). *Adverse consequences of school closures*. UNESCO. <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/consequences>
- UNESCO. (2020b, březen 4). *Education: From disruption to recovery*. UNESCO. <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>
- UNESCO. (2022). *National distance learning programmes in response to the COVID-19 education disruption: Case study of Finland*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382447?posInSet=1&queryId=c20b346b-d1e6-41aa-a702-8d303846c466>
- UNICEF. (2020). *COVID-19 and School Closures: Are children able to continue learning*. UNICEF DATA. <https://data.unicef.org/resources/remote-learning-reachability-factsheet/>
- UNICEF. (2021a). *COVID-19 and School Closures: One year of education disruption*. UNICEF. <https://data.unicef.org/resources/one-year-of-covid-19-and-school-closures/>
- UNICEF. (2021b). *COVID-19: Schools for more than 168 million children globally have been completely closed for almost a full year, says UNICEF*. UNICEF. <https://www.unicef.org/press-releases/schools-more-168-million-children-globally-have-been-completely-closed>

UNICEF, & UNESCO. (2021). *Situation analysis on the effects of and responses to COVID-19 on the Education Sector in Asia: China case study*. UNESCO.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379508?posInSet=21&queryId=N-aeb3c787-c78f-4436-9d7f-4b28b434eac4>

Zatloukal et al. (2021). *Kvalita a efektivita vzdělávání a vzdělávací soustavy ve školním roce 2020/2021: Výroční zpráva České školní inspekce*. ČŠI.

https://www.csicr.cz/CSICR/media/Prilohy/2021_p%c5%99%c3%adlohy/Dokumenty/VZ_CSI_2021_e-verze_22_11.pdf

7 Přílohy

Příloha 1 – Dotazník z projektu HomeLab, plná verze

Vážení učitelé,

rádi bychom popsali, jak lockdown zapříčiněný onemocněním covid-19 ovlivnil vyučování přírodovědných předmětů ve školách. Protože nejčastější řešení dané situace bylo online vyučování, je cílem této studie zjistit, jak se přistupovalo k online výuce v rámci přírodovědných předmětů a jak se lišila od klasického, prezenčního, vyučování. Zaměřili jsme se na praktickou výuku, jako jsou laboratorní cvičení, experimenty či exkurze. Pro všechny tyto aktivity bude v dotazníku používán pojem *praktické aktivity*.

Rádi bychom zjistili rozdíl mezi výukou praktických aktivit před lockdownem, během něj a po něm. Věříme, že Vaše odpovědi a názory pomohou vylepšit další výuku přírodních věd např. tím, že najdeme funkční vzory výuky, které vznikly jako nouzová varianta, ale mohou být vhodné obecně.

Jedná se o mezinárodní studii, která je prováděna ve Francii, Španělsku, Slovensku a České republice.

Odpovědi jsou anonymní a data z dotazníku budou využita pouze pro účely studie. Budeme rádi, když odpovíte na všechny otázky. Pokračováním vyjadřujete souhlas s těmito podmínkami.

Děkujeme za Vaši účast, Vanda Janštová, Eva Stratilová Urválková a tým didaktiků chemie a biologie z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy.

spolupracující instituce:

- Matej Bel University, Banská Bystrica (Slovakia)
- University of Maribor (Slovenia)
- CESIRE, Barcelona (Spain)
- Sabadell Institute (Spain)
- Sorbonne University, Paris (France)

01. Který předmět vyučujete? Můžete vybrat více možností.

1	Přírodní vědy („Science“)	<input type="radio"/>
2	Biologie	<input type="radio"/>
3	Chemie	<input type="radio"/>
4	Fyzika	<input type="radio"/>
5	Geologie	<input type="radio"/>
6	Technologie	<input type="radio"/>
7	Jsem budoucí učitel.	<input type="radio"/>
8	Jiné – uveďte prosím název předmětu nebo funkci ve školním systému (např. asistent pedagoga).	<input type="radio"/>

O2: Na kterém stupni vzdělávání vyučujete? Můžete zaškrtnout více možností.

#	Učím přírodní vědy na:	
1	ISCED 1: Prvním stupni ZŠ	<input type="radio"/>
2	ISCED 2: Druhém stupni ZŠ nebo nižším gymnáziu	<input type="radio"/>
3	ISCED 3: Střední škole	<input type="radio"/>
4	ISCED 4: Pomaturitní studium, VOŠ, VŠ	<input type="radio"/>
5	Nevyučuji – techničtí pracovníci, budoucí učitelé.	<input type="radio"/>

O3: Uvedte prosím, jaký byl podíl zastoupení praktických aktivit a ostatních výukových metod ve vaší výuce během školního roku v před lockdownem, během něj a po něm.

Odpovědi jsou uváděny v %.

#	Zastoupení praktických aktivit	0	1	2	3	4	5	6
1	Před lockdownem	0 %	1-10 %	11-20 %	21-30 %	31-40 %	41-50 %	51+ %
2	Během lockdownu	0 %	1-10 %	11-20 %	21-30 %	31-40 %	41-50 %	51+ %
3	Po lockdownu	0 %	1-10 %	11-20 %	21-30 %	31-40 %	41-50 %	51+ %

O4 – Uvedte prosím, jakou formou jste realizovali distanční výuku během uzavření škol.

	Mé distanční vyučování během uzavření škol mělo podobu:	
1	Synchronního vyučování (živě, video-konference)	<input type="radio"/>
2	Asynchronního vyučování (nahrané/poslané materiály – .ppt, .doc, .pdf, nahrané přednášky, instrukce přes email atd.)	<input type="radio"/>
3	Kombinace obojího	<input type="radio"/>
4	K uzavře škol nedošlo, vyučování probíhalo stejně jako v minulosti.	<input type="radio"/>
5	Neměl/a jsem na starost žádnou výuku.	<input type="radio"/>

O5: Jaký byl rozdíl ve výsledcích žáků před lockdownem a během něj?

Porovnááme rozdíly v úspěšnosti žáků při konání praktických aktivit před lockdownem a během něj při online vyučování. Označte, zda u následujících kritérií došlo ke změně a pokud ano, jak.

#		Velmi poklesla	Poklesla	Zůstala stejná	Vzrostla	Velmi vzrostla
1	Kvalita znalosti obsahu	1	2	3	4	5
2	Motivace ke školní práci	1	2	3	4	5
3	Laboratorní schopnosti	1	2	3	4	5
4	Postoj k vědě	1	2	3	4	5
5	Pochopení laboratorních metod a schopnost je použít	1	2	3	4	5
6	Digitální dovednosti	1	2	3	4	5
7	Sociální dovednosti	1	2	3	4	5
8	Praktické dovednosti	1	2	3	4	5

O6 – Jaká byla frekvence vyučování následujícími způsoby v případě synchronní vyučování, tzn., studenti byli v přírodovědné hodině připojeni živě, ve stejnou dobu jako vy?

	Když jsem při distanční výuce používal/a synchronní vyučování, tak:	Nikdy	Výjimečně	Občas	Často
1	Vysílal/a jsem živě.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Okomentoval/a jsem předem zadané materiály/úkoly.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Okomentoval/a jsem materiály/úkoly zadané v průběhu hodiny.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Řídil/a jsem diskusi nad předem zadanými materiály/úkoly.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	Řídil/a jsem diskusi nad materiály/úkoly zadanými v průběhu hodiny.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	Zadal/a jsem úkoly, které studenti řešili po ukončení synchronní výuky (samostatně nebo ve skupinách).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	Jiné, prosíme, uveďte, jakým způsobem jste vyučovali	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

O7: Jak často jste využíval/a různé formy praktických aktivit PŘED lockdownem?

Ptáme se pouze na aktivity, do kterých byli studenti přímo zapojeni.

#	Aktivita	Nikdy	Zřídka	Často	Vždy
1	Komunikace se studenty přes e-mail	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Online učebny LMS (např. Moodle, Google Classroom)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Videokonferenční programy (MS Teams, Google Meet, Zoom, aj.) pro výuku v celé třídě	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Videokonferenční programy (MS Teams, Google Meet, Zoom, aj.) pro individuální konzultace nebo práci v malých skupinách	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	Online aplikace s připraveným obsahem (např. umimeto.org)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	Internetové aplikace k vlastní úpravě (např. Padlet, Kahoot, aj.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	Hledání informací na internetu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	Analýza video experimentů	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	Exkurze (fyzická návštěva skutečného místa)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	Online exkurze	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	Výroba hmotných (nikoli virtuálních) modelů struktur/procesů/nástrojů	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	Počítačová simulace	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	Virtuální aktivity (např. virtuální pitva, virtuální laboratoř)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	Fotolov (sbírání věcí a fotografií, jejich identifikace a přidávání informací)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	Provádění experimentů tradičním způsobem (bez čidel, počítačů a chytrých mobilních zařízení)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	Provádění experimentů s použitím data měřičů/čidel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	Používání chytrých mobilních zařízení (chytré telefony, tablety, notebooky apod.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	Jiné, uveďte prosím, které aktivity jste využívali	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

O8: Jak často jste využíval/a různé formy praktických aktivit BĚHEM lockdownu?*Ptáme se pouze na aktivity, do kterých byli studenti přímo zapojeni.*

#	Aktivita	Nikdy	Zřídka	Často	Vždy
1	Komunikace se studenty přes e-mail	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Online učebny LMS (např. Moodle, Google Classroom)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Videokonferenční programy (MS Teams, Google Meet, Zoom, aj.) pro výuku v celé třídě	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Videokonferenční programy (MS Teams, Google Meet, Zoom, aj.) pro individuální konzultace nebo práci v malých skupinách	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	Online aplikace s připraveným obsahem (např. umimeto.org)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	Internetové aplikace k vlastní úpravě (např. Padlet, Kahoot, aj.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	Hledání informací na internetu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	Analýza video experimentů	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	Exkurze (fyzická návštěva skutečného místa)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	Online exkurze	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	Výroba hmotných (nikoli virtuálních) modelů struktur/procesů/nástrojů	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	Počítačová simulace	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	Virtuální aktivity (např. virtuální pitva, virtuální laboratoř)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	Fotolov (sbírání věcí a fotografií, jejich identifikace a přidávání informací)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	Provádění experimentů tradičním způsobem (bez čidel, počítačů a chytrých mobilních zařízení)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	Provádění experimentů s použitím data měřičů/čidel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	Používání chytrých mobilních zařízení (chytré telefony, tablety, notebooky apod.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	Jiné, uveďte prosím, které aktivity jste využívali	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

O9: Jak často využíváte či plánujete využívat různé formy praktických aktivit PO lockdownu?*Ptáme se pouze na aktivity, do kterých byli studenti přímo zapojeni.*

#	Aktivita	Nikdy	Zřídka	Často	Vždy
1	Komunikace se studenty přes e-mail	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Online učebny LMS (např. Moodle, Google Classroom)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Videokonferenční programy (MS Teams, Google Meet, Zoom, aj.) pro výuku v celé třídě	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Videokonferenční programy (MS Teams, Google Meet, Zoom, aj.) pro individuální konzultace nebo práci v malých skupinách	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	Online aplikace s připraveným obsahem (např. umimeto.org)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	Internetové aplikace k vlastní úpravě (např. Padlet, Kahoot, aj.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	Hledání informací na internetu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	Analýza video experimentů	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	Exkurze (fyzická návštěva skutečného místa)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10	Online exkurze	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	Výroba hmotných (nikoli virtuálních) modelů struktur/procesů/nástrojů	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	Počítačová simulace	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	Virtuální aktivity (např. virtuální pitva, virtuální laboratoř)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	Fotolov (sbírání věcí a fotografií, jejich identifikace a přidávání informací)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	Provádění experimentů tradičním způsobem (bez čidel, počítačů a chytrých mobilních zařízení)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	Provádění experimentů s použitím data měřičů/čidel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	Používání chytrých mobilních zařízení (chytré telefony, tablety, notebooky apod.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	Jiné, uveďte prosím, které aktivity jste využívali	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

O10: Během lockdownu jste byli nuceni používat ODT (Online distance teaching, Online distanční vyučování). Jaký je Váš pohled na používání ODT pro výuku přírodovědných předmětů?

Formát odpovědí má škálu od 1 (rozhodně nesouhlasím) po 7 (rozhodně souhlasím). Zaškrtněte prosím odpovídající číslo.

#							
Organizační podpora							
1	Kolegové a nadřízení mě podporují v používání ODT.	1	2	3	4	5	6 7
2	Kolegové a nadřízení si jsou vědomi výhod, které ODT nabízí.	1	2	3	4	5	6 7
3	Kolegové a nadřízení oceňují moji snahu při používání ODT.	1	2	3	4	5	6 7
4	Kolegové a nadřízení projevují velký zájem o to, jak používám ODT.	1	2	3	4	5	6 7
5	Kolegové a nadřízení mi poskytují odpovídající technickou podporu pro ODT.	1	2	3	4	5	6 7
6	Kolegové a nadřízení mi nabízí odpovídající pedagogickou podporu pro ODT.	1	2	3	4	5	6 7
Vnímaná užitečnost							
7	ODT zlepšuje můj učitelský výkon.	1	2	3	4	5	6 7
8	ODT zlepšuje moji produktivitu jako učitele.	1	2	3	4	5	6 7
9	ODT zvyšuje efektivitu mé výuky.	1	2	3	4	5	6 7
10	ODT považuji za užitečné pro svoji výuku.	1	2	3	4	5	6 7
Snadnost použití							
11	Používání ODT je pro mě jasné a srozumitelné.	1	2	3	4	5	6 7
12	Používání ODT vyžaduje mnoho mého duševního úsilí.	1	2	3	4	5	6 7
13	Je pro mě snadné používat ODT tak, jak potřebuji.	1	2	3	4	5	6 7
14	Používat ODT je snadné.	1	2	3	4	5	6 7
15	ODT nabízí to, co potřebuji.	1	2	3	4	5	6 7
16	ODT nabízí pohodlný přístup ke všem učebním aplikacím, které potřebuji.	1	2	3	4	5	6 7
Spokojenost							
17	ODT považuji za zábavné.	1	2	3	4	5	6 7
18	ODT považuji za poučné.	1	2	3	4	5	6 7
19	ODT považuji za obtížné.	1	2	3	4	5	6 7

20	ODT považuji za pochopitelné.	1	2	3	4	5	6	7
21	Zkušenost s ODT hodnotím jako úspěšnou.	1	2	3	4	5	6	7
Názory a postoje								
22	Používání ODT je dobrý nápad.	1	2	3	4	5	6	7
23	Líbí se mi myšlenka používat ODT.	1	2	3	4	5	6	7
24	Používání ODT vnímám jako příjemné.	1	2	3	4	5	6	7
25	Po použití ODT jsem změnil/a svůj názor na něj k lepšímu.	1	2	3	4	5	6	7
Vnímaný pedagogický dopad								
26	Používání ODT má pozitivní dopad na učební proces.	1	2	3	4	5	6	7
27	Používání ODT má pozitivní dopad na zvědavost studentů.	1	2	3	4	5	6	7
28	Používání ODT má pozitivní dopad na soustředění studentů.	1	2	3	4	5	6	7
29	Používání ODT má pozitivní dopad na kreativitu studentů.	1	2	3	4	5	6	7
30	Používání ODT má pozitivní dopad na motivaci studentů.	1	2	3	4	5	6	7
31	Používání ODT má pozitivní dopad na úspěchy studentů.	1	2	3	4	5	6	7
32	Používání ODT má pozitivní dopad na rozvoj vyšších myšlenkových operací studentů (např. kritické myšlení, analýza, řešení problému)	1	2	3	4	5	6	7
33	Používání ODT má pozitivní dopad na klíčové kompetence studentů (např. k učení, sociální kompetence)	1	2	3	4	5	6	7

O11 – Pohlaví

- Muž
 Žena
 Jiné

O12

Zde můžete uvést komentář. V případě, že máte zájem o zaslání výsledků výzkumu, uveďte svoji e-mailovou adresu.

Děkujeme za Vaše odpovědi.