

Etické a bezpečnostní aspekty využívání ICT ve výuce chemie

Dagmar Stárková, Martin Rusek

Abstrakt

Informační a komunikační technologie (ICT) jsou v dnešní době nedílnou součástí edukačního procesu. Při jejich používání je mimo efektivitu zapotřebí zohledňovat i možná etická a bezpečnostní rizika, která s sebou využívání moderních technologií přináší. Pro učitele i žáky je důležitá znalost a důležitost pravidel bezpečného, legálního a morálního užívání ICT zejména v prostředí internetové sítě. Konkrétně jde o základní etické kodexy a legislativní rámec, ale i schopnost je správně aplikovat.

Příspěvek se věnuje výsledkům dotazníkového šetření kategorizujícího učitele na základě jejich postojů k využívání ICT ve výuce chemie. Následně provedeným šetřením autoři zjišťují, jakým způsobem inovativní učitelé zohledňují problematiku počítačové etiky a bezpečnosti ve své výuce. Z odpovědí respondentů vyplývá, že ICT nacházejí ve výuce chemie své místo prostřednictvím komunikace, vyhledávání informací, nebo jen procvičování znalosti prostřednictvím online testů, aplikací nebo her. Z hlediska počítačové etiky jsou učiteli zmiňovány citace elektronických zdrojů. Další části etiky zůstávají upozaděny (např. síťová etika či autorský zákon). Bezpečnostní aspekty pak učiteli nejsou dostatečně zohledňovány.

Klíčová slova: ICT ve výuce chemie, inovace, etika.

Ethical and Safety Aspects of the Use of ICT in Chemistry Education

Abstract

Information and communication technology (ICT) has become an integral part of education. This brings not only a question of the efficiency of these technologies, but also of the possible ethical and safety risk related to them. For teachers and students, it is important not only to be familiar with safety rules and the legal and moral principles underlying the use of ICT (especially on the Internet), but also to be capable of applying them correctly. This concerns above all the basic ethical codes and legislative framework.

The paper is based on a survey which sought to categorize teachers according to their attitudes towards the use of ICT in chemistry education. A follow-up qualitative inquiry then seeks to survey the strategies the innovative teachers incorporate in terms of computer ethics and safety risk when using ICT in education. The respondents' answers indicate that ICT is seen as an indisputable part of chemistry education. The results suggest that students use the Internet network to communicate, search for information, or to practice knowledge by means of online tests, applications or games. The teachers tended to emphasize citations of online sources as a potential ethical issue, with other ethical aspects (e.g. netiquette, different applications of copyright law under licenses, etc.) taking the back seat. It also seems that teachers tend to underplay the significance of safety aspects.

Key words: ICT in chemistry education, innovation, ethics.

1 ÚVOD

Současná společnost bývá označována jako *informační*. Je charakterizována podstatným zaznamenáváním, uchováváním, využíváním a přenosem informací (Beneš & Rambousek, 2005; Warren, 2015; Zlatuška, 1998). Informační a komunikační technologie (ICT) a využívání digitální komunikace se staly součástí běžného života i dětí předškolního věku. Pro lidi narozené po roce 1980 se v tomto smyslu v literatuře používá označení síťová generace – angl. net generation (viz Educating the Net Generation, 2005). Současní žáci patří do tzv. generace Z – narození po roce 1995, kteří již vyrostli „na internetové síti“ (viz např. Thompson, 2013). Jejich postoj ke stylu výuky je proto odlišný než u jejich předchůdců (viz např. Papáček, 2010). Pro tyto žáky je charakteristické rychlé tempo a život online. Využívání digitálních technologií je pro ně samozřejmostí. Vliv ICT na jedince není možné odstranit nebo ve škole potlačit. Vzhledem k současným vzdělávacím i společenským trendům je jedinou cestou na žáky ve výuce působit právě s využitím ICT, a to promyšleně a plánovaně (srov. Odcházelová, 2014).

Doba, kdy byly ICT ve škole zastoupeny pouze v podobě předmětu informační a výpočetní technika (IVT), informační a komunikační technologie (IKT) apod., již pominula. Stejně tak pouhé využívání powerpointových prezentací promítaných na interaktivní tabuli nelze považovat za adekvátní využívání ICT ve výuce. Současným trendem je přirozené prolnutí ICT všemi školními předměty. S rychlým vývojem technologií se neustále objevují nové problémy a výzvy, jimž musí učitelé čelit. Jednou z hlavních je schopnost efektivně vyhledávat a třídit nalezené informace (srov. Valverde-Crespo & Gonzalez-Sanchez, 2016) tak, aby s nimi bylo možné efektivněji pracovat. Právě problematika nakládání s cizím duševním vlastnictvím, ať už v podobě textu nebo obrázků či videí, je často opomíjena. Autoři tohoto příspěvku jsou toho názoru, že by počítačová či informační etika totožně jako *počítačová* či *informační gramotnost* neměla být rozvíjena pouze v samostatném předmětu zaměřeném na ICT. Naopak by měla být rozvíjena v jednotlivých oborech. Chemie jako obor a logicky i školní předmět operuje s velkým množstvím empiricky získaných dat. Etická manipulace s nimi patří mezi pilíře přírodovědné gramotnosti (Gramotnosti ve vzdělávání, 2011) jakožto cíle přírodovědného vzdělávání. Tento příspěvek je proto zaměřen na etické a bezpečnostní aspekty zohledňované učiteli ve výuce chemie.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Nové technologie je nutné integrovat do všech školních předmětů. Práci s novými technologiemi je tak zapotřebí učit žáky na obsazích jednotlivých vzdělávacích oborů, nikoli ve speciálním předmětu pracovat s umělým obsahem (srov. Papert, 1994). Další text je věnován problematice ICT a zejména počítačové etice v učebním předmětu chemie.

2.1 POUŽITÉ POJMY

Pod pojmem *ICT ve výuce* se obecně myslí využití počítače, internetu, multimediálních výukových programů, videokonferencí, mobilních technologií nebo interaktivní tabule ve výuce nebo při přípravě na ni.

Termín *počítačová etika* (computer ethics) je často zaměňován s *etikou informační* (etika informační je obecnější pojem, pod touto problematikou např. lze nalézt i etiku knihovnickou, novinářskou apod.). *Počítačová etika* se zabývá dopadem ICT na společnost a snaží se ho regulovat etickými pravidly. Do této oblasti patří i otázky práva, duševního vlastnictví, např. elektronického obsahu chráněného autorskými právy či ochrany osobních údajů.

Dalším souvisejícím termínem je *etika počítačových sítí* (cyberethics). Ta je v dnešní době stále aktuálnější. Jde především o práva duševního vlastnictví materiálů umístěných na síti, otázku bezpečnosti (kyberkriminalita, hacking), otázky svobody informací, pornografie, hazardních her apod.

Z hlediska české legislativy, která upravuje a definuje různé pojmy, typy práv a povinností, je zapotřebí zmínit následující dokumenty:

- a) zákon č. 121/2000 Sb. – Zákon o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon),
- b) předpis č. 106/1999 Sb. – Zákon o svobodném přístupu k informacím,
- c) zákon č. 101/2000 Sb. – O ochraně osobních údajů.

Vedle zákonem daných předpisů existuje i řada etických kodexů, např. 10 základních pravidel počítačové etiky z roku 1992 (*počítačové desatero*), které se týká obecných pravidel chování v oblasti informačních a komunikačních technologií (Barquin, 1992). Další, častou zmiňovanou sadou pravidel, je Netiquette (síťová etika) (Lee & Ryuheongsan, 2009; Scheuermann & Taylor, 1997), která definuje zásady bezpečné a legální práce v internetové i počítačové síti.

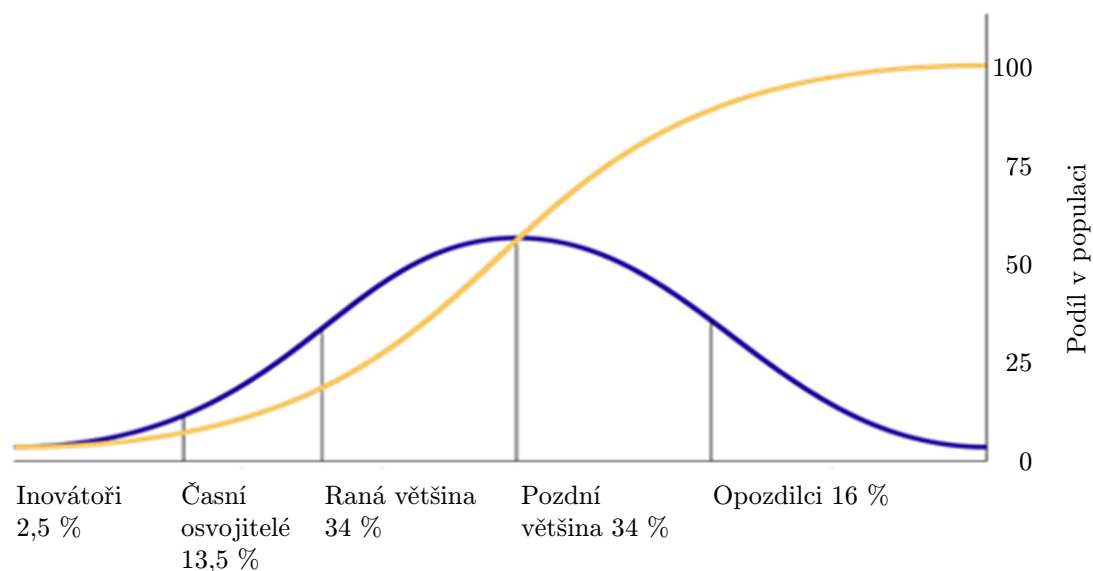
2.2 POSTOJE UČITELŮ K INOVACÍM V OBLASTI ICT

Zařazení ICT do výuky je do značné míry ovlivňováno postoji učitelů k technologiím. Také proto se postoje učitelů k ICT stávají v posledních letech předmětem mnoha studií (Ayub et al., 2015; Sanchez et al., 2012; Uluyol & Şahin, 2014; Zhou et al., 2010).

Teoretická východiska textu vycházejí z teorie difuzionizmu inovací amerického sociologa E. M. Rogerse (2003). Ten se ve stejnojmenné knize zabýval tím, jak se inovace (nějaký nový předmět, myšlenka či proces) šíří ve společnosti v čase. Inovace není přijímána všemi lidmi ve stejnou chvíli. Podle postojů a době adaptování inovace lze jednotlivé členy společnosti rozdělit do pěti skupin: inovátoři (nadšenci), časní osvojitelé, raná většina, pozdní většina a opozdilci (Rogers, 2000).

Procentuální rozdělení jednotlivých typů osvojitelů a proces osvojení inovace v čase dle Rogerse jsou znázorněny na obr. 1.

Autoři tohoto výzkumného šetření po vzoru dalších studií (Černochová et al., 2001; Stárková & Rusek, 2015; Zounek & Sebera, 2005) k dělení učitelů podle postojů k technologiím uplatňují Rogersovu teorii v oblasti ICT a vzdělávání. Pro účely tohoto příspěvku je důležitá skupina *inovátorů*. Ta je tvořena nadšenci, kteří inovaci adaptují nejrychleji, entuziasticky ji sami vyzkouší a své zkušenosti šíří v celosvětovém měřítku. Ačkoli je skupina inovátorů dle uvedené teorie nejméně početná, lze od těchto nadšenců získávat nové podněty a nápady, jak s inovacemi efektivněji pracovat. Inovátorští učitelé jsou v oblasti ICT nejvíce zběhlí. Jsou ochotní zkoušet novinky, i když se v budoucnu může ukázat jejich využití neefektivní (Goldsmith & Foxall, 2003; Sahin, 2006). Slouží jako takzvaní strážci brány (gatekeepers), kteří z vnějšku přinášejí informace dovnitř systému (Rogers, 2003). Lze tak předpokládat, že také budou znalí problematiky počítačové etiky.



Obr. 1: Rozčlenění osvojitelů inovací ve společnosti v čase (Rogers, 2003)

3 CÍLE VÝZKUMU

Autoři textu si stanovili dva výzkumné cíle. Ty je možné formulovat prostřednictvím dvou výzkumných otázek:

1. Které učitele chemie na středních školách je podle jejich postoje k využívání ICT ve výuce možné označit jako inovátory?
2. Jak se učitelovo inovátorství projevuje v jeho přístupu k etickým aspektům využívání ICT ve výuce?

Vzhledem k tomu, že jsou obě zvolené otázky deskriptivní, nebyly pro tuto část výzkumu stanoveny hypotézy.

4 MODEL VÝZKUMU

Šetření bylo provedeno ve dvou fázích. První fáze byla zaměřena na postoje učitelů k využití ICT ve výuce chemie. Na jejich základě byli jednotliví učitelé zařazeni do kategorií osvojitelů inovací dle Rogerse. Ve druhé fázi byli osloveni pouze učitelé s velmi kladným postojem k ICT – inovátoři. Tato fáze šetření byla zaměřena právě na etický aspekt využití ICT ve výuce.

4.1 PRVNÍ FÁZE – IDENTIFIKACE UČITELŮ PODLE POSTOJE K INOVACÍM

Výzkumný vzorek byl tvořen učiteli chemie na gymnáziích a středních odborných školách s dotací na Přírodovědné vzdělávání min. 7 hodin týdně (dle příslušných Rámcových vzdělávacích programů). Ve vzorku tedy byly mimo učitelů gymnázií i učitelé na oborech středního odborného vzdělávání oborů M, L0 a H (viz Rusek, 2013). Výzkumným nástrojem byl elektronický dotazník sestavený podle návrhu I.K. Kankaarinty (2000), v českých podmínkách použitý např. Zounkem a Seberou (2005). E-mailové zprávy s odkazem na tento formulář byly rozeslány na 629 středních škol v ČR splňujících uvedenou podmínku.

4.1.1 VÝZKUMNÝ NÁSTROJ

Použitý dotazník obsahoval mimo běžných identifikačních otázek 25 tvrzení rozdělených do 5 baterií po 5 položkách. Každá baterie (pětice) slouží k identifikaci jedné z kategorií typu osvojitelů inovací podle Rogerse. Zařazení respondentů do jednotlivých kategorií bylo provedeno na základě odpovědí v dané baterii otázek použitého dotazníku. Respondenti se k jednotlivým stanoviskům (tvrzením) vyjadřovali na šestistupňové škále (souhlasím, spíše souhlasím, nemám vyhraněný názor, spíše nesouhlasím, nesouhlasím a nevím). Jednotlivým stanoviskům byly přiřazeny hodnoty 2, 1, 0, -1, -2 a N . O zařazení respondenta do dané kategorie osvojitelů inovací rozhodovala hodnota z -skóre spočítaná pro celou baterii dohromady. Obecně byl respondent do dané kategorie zařazen, pokud výsledná hodnota z -skóre jeho odpovědí dosahoval 0,8 a více. Jedná se o arbitrární hranici převzatou od autorů nástroje (tj. Zounek & Sebera, 2005).

S ohledem na cíl výzkumu – identifikaci přístupu inovátorů k počítačové etice – autoři v tomto textu diskutují pouze první baterii. Její položky byly následující:

A1: Jsem mezi prvními, kteří používají různé aplikace ICT.

A2: Jsem velmi nedočkavý/á vyzkoušet ty nejnovější aplikace ICT.

A3: Chci být vzorem ostatním v používání aplikací ICT.

A4: Troufám si vyzkoušet jakékoliv nové ICT aplikace.

A5: Troufám si riskovat ve zkoušení (dosud neověřených) ICT aplikací. (srov. Zounek & Sebera, 2005).

4.1.2 ÚDAJE O RESPONDENTECH A ZPRACOVÁNÍ DAT

S ohledem na cíl šetření byl dotazník distribuován pouze na ty střední školy, v jejichž vzdělávacím plánu není chemie okrajovým předmětem (viz např. Rusek, 2014). Jednalo se tak pouze o gymnázia a přírodovědně (chemicky) zaměřené střední odborné školy. Dotazník vyplnilo 276¹ respondentů – 165 učitelů gymnázií, 111 učitelů SOŠ, 196 žen a 79 mužů.

Na základě hodnot z -skóre byli identifikováni inovátoři. Ti z nich, kteří uvedli své e-mailové adresy, tvořili výzkumný vzorek druhé fáze šetření.

4.2 IDENTIFIKACE ETICKÝCH ASPEKTŮ VYUŽÍVÁNÍ ICT VE STŘEDOŠKOLSKÉ VÝUCE CHEMIE

Prostřednictvím e-mailové komunikace byly na podzim roku 2015 identifikovaným, spolupracujícím inovátorům položeny tři otázky, zaměřené na etický aspekt využívání ICT ve výuce:

1. Při kterých aktivitách v rámci výuky chemie (nebo při přípravě na ni) mají Vaši žáci možnost využívat ICT (např. referát, tvorba laboratorního protokolu)?
2. U kterých z uvedených aktivit zdůrazňujete hlediska počítačové etiky? (např. při práci žáků s internetovým obsahem – fotografiemi, informacemi, videi)?
3. Jak žáci sami vnímají a respektují pravidla počítačové etiky ve své činnosti a pracích?

Odpovědi učitelů byly kvalitativně vyhodnoceny formou obsahové analýzy textu.

¹Vzhledem k tomu, že přesné počty vyučujících na oslovených středních školách nejsou známe, navíc nelze s jistotou říci, ke kolika učitelům na jedné škole se dotazník dostal, není uvedena návratnost.

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

Podle uvedeného postupu bylo mezi učiteli chemie na základě *z*-skóre identifikováno 25 inovátorů. Někteří respondenti nebyli do vzorku zařazeni, přestože hodnota jejich *z*-skóre byla dostatečná. Typicky se jednalo o ty, kteří nezodpověděli alespoň tři z pěti charakterizujících tvrzení. Respondenti měli možnost vyjádřit svou ochotu dále spolupracovat prostřednictvím uvedení své e-mailové adresy. Tu uvedlo 16 učitelů. Na výše uvedené otázky odpovědělo 6 učitelů (4 muži, 2 ženy).

V první otázce byl zjišťován způsob využívání ICT žáky ve výuce chemie či při přípravě na ni, druhá otázka už byla konkrétně zaměřena na hlediska počítačové etiky. Tyto přímo souvisely s vlastní činností učitelů i žáků. Třetí otázka se týkala žákovského vnímání a respektování pravidel počítačové etiky pohledem učitele.

Otázka č. 1: Při kterých aktivitách v rámci výuky chemie (nebo při přípravě na ni) mají Vaši žáci možnost využívat ICT?

Respondenti udávali různé příklady žákovských i učitelských aktivit. Z hlediska činnosti žáků byly na základě shodných znaků rozděleny do tří kategorií:

1) PRODUKTIVNÍ ŽÁKOVSKÉ PRÁCE

Do této skupiny byly zařazeny aktivity s konkrétními produkty činnosti žáků. V odpovědích byla zmíněna tvorba referátů, prezentací, laboratorních protokolů, seminárních a maturitních prací. Četnost jednotlivých odpovědí byla následující:

- Laboratorní protokol (4×),
- Maturitní práce (1×),
- Prezentace (2×),
- Referát (5×),
- Seminární práce (1×).

2) VYUŽITÍ POČÍTAČOVÉ A INTERNETOVÉ SÍTĚ

Tato kategorie obsahuje učitelé zmíněné žákovské aktivity, ve kterých ICT slouží ke komunikaci, vyhledávání informací, „vychytávek“ a aktualit, dále k online procvičování a testování. Z odpovědí všech respondentů vyplývá, že považují za nezbytnou jak práci s počítačovou („vytvoření laboratorního protokolu a uložení na účtu studenta do složky CHEMIE“), tak internetovou síť („... žáci mají přístup k většině studijních materiálů i z domu. K uvedenému využívám školní portál eUčebnice, který je založen na LMS Moodle.“, „... (studenti) informace musí najít na Internetu“, „... tvorba laboratorních protokolů a jejich posílání na e-mailovou adresu.“). U těchto učitelů je možné sledovat snahu o rozvoj informační i čtenářské gramotnosti žáků a opouštění tradiční transmise poznatků od učitele k žákovi (OECD, 2012). Uvědomují si a často využívají možnosti nechat žákům vlastní výběr zdroje informací, tím rozvíjí jejich schopnosti informace nejen vyhledávat, ale i třídit a posuzovat, a to např. při samostatné práci („... hledání vychytávek/najde žák něco, čemu alespoň trochu rozumí a já o tom nevím?“).

3) PASIVNÍ ČINNOSTI ŽÁKŮ

Do této kategorie spadají aktivity, které provádí sám učitel, žák je tak jen neaktivním příjemcem – divákem. Žáci takto mohou pracovat s učitelem dodanými podklady

a prezentacemi. Učitelé pak žákům prostřednictvím ICT ve školní třídě promítají videopokusy. Zde uvádějí YouTube nebo archiv České televize.

Zmínit je třeba i konkrétní aplikace a technické prostředky. Ze softwaru byly uvedeny LMS Moodle a Google Classroom, dále eUčebnice a kancelářské balíky MS Office a Open Office.

Z konkrétních hardwarových prostředků bylo v odpovědích specifikováno měřicí zařízení EdLab, interaktivní tabule a v jednom případě plánované aktivity podle přístupu BYOD (Bring Your Own Device).

Výsledky ve třech uvedených bodech odpovídají zkušenostem z pedagogické praxe autorů, dále např. zjištění Uluyola a Şahina (2016).

Otázka č. 2: U kterých z uvedených aktivit zdůrazňujete hlediska počítačové etiky?

Zatímco v první otázce respondenti uváděli různé aktivity, během nichž se ICT využívá, obsah druhé položky byl již zaměřen na počítačovou etiku. Respondenti konkretizovali jak jednotlivé aktivity, tak formu aplikace počítačové etiky. Žáci tak podle učitelů uplatňují pravidla počítačové etiky u tvorby referátů, ročníkových prací, laboratorních protokolů a prezentací. Vyžadováno je po nich citování informačních zdrojů či obrázků a udávání přesné internetové adresy zdroje.

Dle respondentů by jejich žáci bez využití ICT prakticky nemohli plnit studijní povinnosti. V oblasti počítačové etiky se omezují pouze na nutnost správného citování informačních zdrojů. To je stále ožehavou záležitostí, jak dokládají např. texty Blicblaua et al. (2016) nebo Weaverové a Bernardové (2015). Při využívání děl jiných autorů však mnohdy citování zdroje (např. adresy internetové stránky) nestačí. Pro získání hlubšího vhledu byla respondentům položena třetí otázka.

Otázka č. 3: Jak žáci sami vnímají a respektují pravidla počítačové etiky ve své činnosti a pracích?

Odpovědi na poslední otázku byly nejrozmanitější. Bylo však možné vysledovat trend akceptování pravidel počítačové etiky. Někteří žáci pravidla obvykle nerespektují. Řídí se heslem: „Co je na internetu, je všech.“ Jiní k nim přistupují citlivěji. Nejprve je pouze vnímají, postupně je přijímají. Až nakonec dochází k naprostému respektování těchto pravidel. (Respondenti také uváděli, že: „Citování informačních zdrojů v žáky zpracovávaných pracích je samozřejmostí.“) Učitelé často uváděli, že pro dosažení cílového efektu je nutné postupovat systematicky a mít stejné požadavky ve více předmětech. Sami tak potvrdili teze uváděné v teoretických východiscích tohoto příspěvku.

V odpovědích bylo možné identifikovat konkrétní projevy počítačové etiky jako např. při elektronické komunikaci: napsání krátké popisné věty bez oslovení, pozdravu apod., nebo vyplnění předmětu zprávy. Zaznamenána byla i odpověď, že zkoumaná oblast je problematikou předmětu IKT/výpočetní techniky, a proto nemá být rozvíjena v rámci výuky chemie.

V jedné z odpovědí byla zmíněna ukázka konkrétního přístupu vtisknutí pravidel počítačové etiky žákům. Respondent popsal postup kontroly opisování práce (plagiátorství), kdy prostřednictvím jedné aktivity zkontroluje jak dodržení autorského zákona, tak vlastní práci žáka. Nedodržení předem stanovených podmínek pak vede ke sníženému ohodnocení žakovské práce. Žáci se tak seznámí s nástroji použitelnými pro podobnou kontrolu. Vidí přímo i příklady práce, které jsou z hlediska počítačové etiky nepřijatelné.

Autoři šetření v odpovědích zaznamenali jeden vážný nedostatek. Elektronický obsah – zvláště jeho využití či editování – může podléhat různým typům licencí,

kteře specifikují oblast nejen autorských práv (z těch nejznámějších uvedme např. Creative Commons). Každý typ licence určuje možnosti použití, úpravy, nutnosti zmínit autora, typ licence, zdroj dat apod. Je tedy otázkou, zda se respondenti v této problematice příliš neorientují nebo ji prostě ignorují.

S tím souvisí i promítání mediálních záznamů (v odpovědích respondentů YouTube a Archiv ČT) učitelem přímo ve třídě. Z hlediska přínosu pro výuku, zvýšení názornosti, je nasnadě využít bohaté databáze obrázků či videí na internetu. Tyto jsou však chráněny licenci/autorskými právy a mnohdy by neměly být používány ani k těmto účelům. Tato a mnohá další pravidla jsou sice pro učitele omezující, pro běžný život v 21. století je však podstatné žáky vybavovat i takovými kompetencemi, které je uchrání střetu se zákonem. Dokladem nejednoznačnosti a komplikovanosti této problematiky jsou například texty Elkin-Korenové (2006) nebo Carrolla (2006). Je překvapivé, že se mezi uvedenými zdroji neobjevují např. studiumchemie.cz s desítkami komentovaných pokusů. Přitom právě mnohdy z mnoha důvodů problematice provádění experimentů ve výuce (Beneš et al., 2015) je tímto možné eliminovat.

Z hlediska operačního software byly zmíněny dva kancelářské balíky, a to placený MS Office a OpenOffice, který je dostupný zdarma (stejně jako novější LibreOffice, který však žádný z respondentů neuvedl). Z pohledu počítačové etiky by bylo zajímavé zjišťovat, zda učitelé považují za samozřejmé, že žáci mají k dispozici aplikace nutné pro práci. Respektive zda učitelé nutí žáky používat výhradně placené aplikace, nebo jim dávají volbu výběru.

6 ZÁVĚR

Ze získaných odpovědí vyplývá, že respondenti se počítačové etice či etice počítačových sítí příliš nevěnují, ve výuce ji příliš nevyzdvihují. Důvodem může být přesvědčení, že to by mělo být náplní výuky ve specializovaném předmětu IVT, IKT apod., nebo pouhá neznalost problematiky. Možnou interpretací je také, že respondenti (inovátoři) se s ICT seznamují sami, mnohdy nestrukturovaně a s využitím všech dostupných prostředků. Etická pravidla zvláště v oblasti používání legálního software či obrazového materiálu s patřičnou licenci pak mohou být upozaděna na úkor snahy vyzkoušet a využít technologickou novinku.

V době, kdy je využitelnost sdílených cloudových uložišť (Google Disk, OneDrive apod.) stále aktuálnější i v oblasti vzdělávání, by měli být učitelé i žáci s etikou počítačových sítí obeznámeni. Tato oblast byla přitom v odpovědích učitelů upozaděna. Aktuálnost a významnost této problematiky dokreslují i iniciativy jako Bezpečný internet.cz, bezpečne-online.cz či Seznam se bezpečně! Přednášky přímo na školách organizuje i Policie ČR. Metodicky může učitelé pomoci školní metodik ICT.

Dodržováním etických zásad v oblasti informačních a komunikačních technologií a sítí nejen žáky, ale i učitelé, lze předejít různým sociologicko-patologickým jevům (např. počáteční plagiátorství při tvorbě referátu může vést k dalšímu rozvoji kyberkriminality). Uplatňování systematického přístupu více učitelů má pozitivní dopad na žákovské vnímání a akceptování zásad spojených s využíváním ICT. Řešením by jistě byly blended-learningové nebo zcela distanční kurzy, ve kterých by zájemcům byly nabídnuty jednak ukázky začlenění ICT do výuky, ale také vysvětleny důležité aspekty počítačové etiky. Podobné kurzy by se mohly stát součástí portálů nabízejících digitální učební materiály, které se stále těší učitelské oblibě.

Zvolené metody kombinovaného výzkumu umožňují nejdříve identifikovat respondenty dle klasických, v literatuře popsáných vzorců chování. Použití dotazníku jako výzkumného nástroje s sebou ve druhé, kvalitativně pojaté části, přináší jistá omezení. Výsledky jsou zatíženy nižší reliabilitou, což je však v sociologických výzkumech běžné. Autoři si jsou vědomi zkreslení reálného stavu, ke kterému mohlo dojít při nízkém počtu respondentů. Další práci v této oblasti se zaměří také na početnější skupinu časných osvojitelů. Přesnějších výsledků by bylo možné dosáhnout triangulací dat zapojením přímého sledování výuky, a tím i vlastní práce žáků, předem identifikovaných učitelů.

Příspěvek si dovolueme zakončit jednou z odpovědí, která se dotýká oblasti přípravy budoucích učitelů „Myslím si, že právě psaní zpráv, správná úprava textů, citace zdrojů atd. by bylo dobré začínajícím učitelům vštěpovat.“ Aktivitu v této oblasti je tak samozřejmě možno zaměřit nejen na učitele v praxi, ale počítačovou etiku také zohledňovat v přípravě budoucích učitelů.

PODĚKOVÁNÍ

Tvorba příspěvku byla podpořena grantovým projektem projektu č. 1488214 – *Efektivní způsoby podpory výuky chemie prostřednictvím ICT pohledem učitelů chemie* a projektem *SciVis – Improvement of interactive methods to understand the natural sciences and technological improvement* podporovaným KA2, Erasmus+.

LITERATURA

- Ayub, A. F. M., Abu Bakar, K. & Ismail, R. (2015). Factors predicting teachers' attitudes towards the use of ICT in teaching and learning. In I. Mohamed, L. T. How, A. C. Y. Mui & W. K. Bin (Eds.), *22nd National Symposium on Mathematical Sciences*. AIP Publishing.
- Barquin, R. C. (1992). *In pursuit of a 'ten Commandments' for computer ethics*. Computer Ethics Institute.
Dostupné z <http://computerethicsinstitute.org/barquinpursuit1992.html>
- Beneš, P. & Rambousek, V. (2005). Výzkum vzdělávání pro život v informační společnosti. In *Vzdělávání pro život v informační společnosti*. (9–24) Praha: UK PedF.
- Beneš, P., Rusek, M. & Kudrna, T. (2015). Tradice a současný stav pomůckového zabezpečení edukačního chemického experimentu v České republice. *Chemické listy*, 109(2), 159–162.
- Blichblau, A. S., Bruwer, M. & Dini, K. (2016). Do engineering students perceive that different learning and teaching modes improve their referencing and citation skills? *International Journal of Mechanical Engineering Education*, 44(1), 3–15.
- Carroll, M. W. (2006). Creative commons and the new intermediaries. *Michigan State Law Review*, 45, 2005–2013.
- Černochová, M., Siňor, S. & Kankaanrinta, I. K. (2001). Jak budoucí učitelé přijímají novinky ze světa informačních a komunikačních technologií. In H. Lukášová & P. Květoň (Eds.), *Nové možnosti vzdělávání a pedagogický výzkum* (330–336). Ostrava: Ostravská univerzita, Pedagogická fakulta.
- Elkin-Koren, N. (2006). Creative Commons: A skeptical view of a worthy pursuit. In L. Guibault & P. Bernt Hugenholtz (Eds.), *The future of the public domain: Identifying*

- the Commons in Information Law* (325–344). Alphen aan den Rijn: Kluwer Law International.
- Goldsmith, R. E. & Foxall, G. R. (2003). The measurement of innovativeness. In L. V. Shavinina (Ed.), *The International Handbook on Innovation* (321–330). Oxford: Pergamon.
- Gramotnosti ve vzdělávání: příručka pro učitele.* (2011). Praha: VÚP.
- Kankaanrinta, I. K. (2000). Finnish kindergarden student teachers attitudes towards modern information and communication technologies. In S. Tella (Ed.), *Media, Mediation, Time and Communication* (147–169). Helsinki: University of Helsinki.
- Lee, E.-J. & Ryucheongsan. (2009). The primary school students' attitude and behavior of the netiquette. *Journal of Korean Practical Arts Education*, 15(1), 109–124.
- Oblinger, D. G. & Oblinger, J. L. (2005). *Educating the Net Generation*. Washington, DC: Educause.
- Odcházelová, T. (2014). Role multimédií ve výuce přírodních věd. *Scientia in educatione*, 5(2), 2–12.
- OECD. (2012). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework*. Paříž: OECD Publishing.
- Papáček, M. (2010). Badatelsky orientované přírodovědné vyučování – cesta pro biologické vzdělávání generací Y, Z a alfa? *Scientia in educatione*, 1(1), 33–49.
- Papert, S. (1994). *Children's Machine: Rethinking school in the age of the computer*. New York: BasicBooks.
- Rogers, E. M. (2000). The diffusion of innovation: Model and outreach from the National Network of Libraries of Medicine to Native American communities. In C. Burroughs (Ed.), *Measuring the Difference: Guide to Planning and Evaluating Health Information Outreach*. Seattle: National Network of Libraries of Medicine.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations*. New York: The Free Press.
- Rusek, M. (2013). *Výzkum postojů žáků středních škol k výuce chemie na základní škole* [Disertační práce]. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.
- Rusek, M. (2014). Efekt zařazení chemie do kurikula středních odborných škol nechemického zaměření. *Scientia in educatione*, 5(2), 13–29.
- Sahin, I. (2006). Detailed review of rogers' diffusion of innovations theory and educational technology-related studies based on rogers' theory. *The Turkish Journal of Educational Technology*, 5(2), 14–23.
- Sanchez, A.-B., Mena Marcos, J.-J., Gonzalez, M. & GuanLin, H. (2012). In service Teachers' attitudes towards the use of ICT in the classroom. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 46, 1358–1364.
- Scheuermann, L. & Taylor, G. (1997). Netiquette. *Internet Research-Electronic Networking Applications and Policy*, 7(4), 269–273.
- Stárková, D. & Rusek, M. (2015). Postoje studentů učitelství chemie k využití informačních a komunikačních technologií ve výuce chemie. In H. Cídlová (Ed.), *XXIV. Mezinárodní konference o výuce chemie DIDAKTIKA CHEMIE A JEJÍ KONTEXTY* (193–199). Brno: Masarykova univerzita.
- Thompson, P. (2013). The digital natives as learners: Technology use patterns and approaches to learning. *Computers & Education*, 65, 12–33.

- Uloyol, Ç. & Şahin, S. (2014) Elementary school teachers' ICT use in the classroom and their motivators for using ICT. *British Journal of Educational Technology*, 47(1), 65–75.
- Utlay, N. & Calik, M. (2012). A thematic review of studies into the effectiveness of context-based chemistry curricula. *Journal of Science Education and Technology*, 21(6), 686–701.
- Valverde-Crespo, D. & Gonzalez-Sanchez, J. (2016). Search and selection of information about physics and chemistry by means of digital resources like Wikipedia carried out by secondary students. *Revista Eureka Sobre Ensenanza Y Divulgacion De Las Ciencias*, 13(1), 67–83.
- Warren, T. (2015). Theories of the Information Society. *Technical Communication*, 62(3), 217–217.
- Weaver, N. E. & Barnard, E. (2015). A citation analysis of psychology students' use of sources in online distance learning. *Journal of Library and Information Services in Distance Learning*, 9(4), 312–329.
- Zhou, Q., Hu, J. & Gao, S. (2010). Chemistry teachers' attitude towards ICT in Xi'an. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 4629–4637.
- Zlatuška, J. (1998, duben 4.). Informační společnost. *Zpravodaj ÚVT MU*, 1–6.
- Zounek, J. & Sebera, M. (2005). Budoucí učitelé a inovace v oblasti informačních a komunikačních technologií. *Sborník prací Filosofické fakulty Brněnské univerzity*, 2005(10), 95–108.

DAGMAR STÁRKOVÁ, dagmar.starkova@pedf.cuni.cz
MARTIN RUSEK, martin.rusek@pedf.cuni.cz
Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta
Katedra chemie a didaktiky chemie
Magdalény Rettigové 4, 116 39 Praha 1, Česká republika