

## SYSTÉM, KTERÝ SE OSVĚDČIL – JAK DÁL S ONLINE VÝUKOU PO COVIDU

Jitka Feberová, Jiří Kofránek, Martin Vokurka

### Abstrakt

Príspevek shrnuje zkušenosti s online výukou patologické fyziologie i jejími dopady na úroveň znalostí studentů, nároky na organizaci, zaškolení učitelů a využití různých formátů pro tvorbu a realizaci online výuky. Naznačuje cesty, jak využít online výuku jako nedílnou součást prezenční výuky i v "postcovidové době".

### 1 Úvod

V oblasti elektronické podpory výuky měly lékařské fakulty, díky projektu spolupráce MEFANET (MEDical FACulties NETwork), v době vypuknutí covidové epidemie k dispozici řadu nástrojů a také zkušeností. Tyto nástroje byly ovšem nasazovány v době „míru“ a ukázalo se, že doba „války“, ve smyslu plného zabezpečení běžného chodu výuky online prostředky, požaduje i další, nové přístupy k této problematice.

MEFANET v zásadě poskytuje v rámci své sítě jednotlivé výukové materiály pro různé obory. MEFANET ale neposkytuje, kromě instalace LMS MOODLE - MEFANET, prostředí pro online výuku, a online semináře. Nástroje pro online konference a semináře od různých výrobců existují již nejméně dvacet let. Na 1. LF bylo mnoho let k dispozici prostředí Adobe Connect, avšak jeho využití pro online konference a semináře bylo minimální. Teprve covidová epidemie postavila učitele (a to ve všech školách v celé naší zemi) před nutností tyto nástroje používat. A tak řada učitelů, studentů (i žáků základních škol) v celé ČR byla nucena rychle zvládnout práci s LMS MOODLE, Microsoft Teams, Zoom, Google Classroom či jinými nástroji pro online výuku.

Po vypuknutí covidové epidemie bylo náhle potřeba pokrýt pomocí online prostředků celou výuku. Online výuka se týkala velkého množství učitelů, kteří často nebyli příznivci tohoto typu výuky, a pro mnohé z nich se jednalo o zcela novou zkušenost. Učitele bylo nutno zaškolovat v práci s nezbytnými nástroji a poskytovat jim v průběhu online výuky značnou podporu. Dále bylo nutno zpracovávat vzniklé materiály pomocí různých technických a softwarových nástrojů a zpřístupňovat je srozumitelným způsobem studentům. Je nutno uvést, že se jednalo o vysoce odbornou a také o časově velmi náročnou činnost. Na druhou stranu studenti elektronické materiály velmi oceňovali, zejména v době přípravy před zkouškou. Bylo by dobré využít kladné zkušenosti, které covidová doba přinesla i v dalším období a také rozšiřovat nabídku o nové formy výukových materiálů, které by umožnily hlubší porozumění dané problematice (např. webové simulátory).

### 2 MEFANET

Spolupráce lékařských a později (2012) i nelékařských zdravotnických fakult ČR a SR MEFANET [1,2] (<https://www.mefanet.cz/>) znikla již v roce 2007. Cílem této spolupráce je rozvoj výuky s využitím moderních komunikačních a informačních technologií, umožnění interakce mezi týmy z různých fakult a zejména sdílení elektronických výukových materiálů.

K tomuto účelu je provozována řada nástrojů. Jednak je to *portálová platforma*, kterou provozují jednotlivé zúčastněné instituce a vystavují zde pod různým oprávněním k přístupu výukové materiály pro jednotlivé obory. Nad těmito portálovými platformami stojí *Centrální brána*, kam jsou z jednotlivých portálových platform vyřazeny vybrané příspěvky. Další součástí MEFANETu jsou *WikiSkripta* [3,4], kde se pomocí krátkých článků

skládají texty podobné kapitolám v učebnici. Účastníci sítě mohou využít i speciální instalaci LMS systému *MOODLE - MEFANET* [5,6]. Nejnovějším příspěvkem jsou pak *MEFANET Games*, obsahující různé výukové algoritmy např. interaktivní kazuistiky. Kromě těchto výukových zdrojů naleznete na stránkách MEFANETu také *příručky ke tvorbě testů*.

V covidovém období bylo možno ve výuce používat elektronické výukové materiály, které jsou zpřístupňovány shora uvedenými nástroji. Tyto materiály ovšem nemají systematický charakter a zdaleka nepokrývají celou výuku jednotlivých předmětů.

### 3 Zkušenosti s online výukou na Ústavu patologické fyziologie 1. LF UK

Po vypuknutí covidové epidemie a direktivě přechodu na online výuku bylo zapotřebí na Ústavu patologické fyziologie zajistit vhodný systém pro řízení výuky.

Řešili jsme dále otázky:

- jakou formou zpřístupňovat výukové materiály
- jak zabezpečit přenos a zpřístupňování přednášek a seminářů
- jak vykonávat interaktivní činnosti (interaktivní kazuistické semináře, odevzdávání a hodnocení esejí systémem pro hodnocení shody, odevzdávání a prezentace referátů a konání pravidelných čtvrtletních testů).

Výuku Ústavu patologické fyziologie zabezpečovalo cca 25 vyučujících, provozovali jsme 10 jedno a dvousemestrálních studijních prostředí (kurzů) pro jednotlivé studijní programy a konkrétní předměty. Výuku absolvovalo v daném akademickém roce cca 600 studentů.

Jako základ pro organizaci výuky jsme použili LMS (Learning Management System) systém, který umožňuje řídit a provozovat plně online výuku. Systém má velké množství modulů pro zpřístupňování rozmanitých typů materiálů a provoz činností (zadávání, sběr a hodnocení úkolů, testování, kontrola shody atd.). V systému jsme vytvořili "kostru" výuky a tu jsme doplňovali o materiály a výstupy různých programových prostředí (u nás zejména streamovaná videa). Tvorbu kurzů zabezpečovala k tomu vyčleněná osoba.

Studenti daného předmětu byli zapsáni do „kurzu“, který je vedl po celou dobu výuky. Zvolili jsme „týdenní schéma“, kdy studenti od poloviny předchozího týdne vždy znali své studijní povinnosti v dalším týdnu a měli k nim postupně dostupné příslušné materiály.

Pro komunikaci se studenty jsme zvolili jako základ studijní informační systém, studenti byli touto oficiální cestou informováni a všech svých závazcích, plynoucích z výuky. Tento způsob umožňuje ale pouze jednosměrnou komunikaci, proto jsme ho doplnili o další komunikační prostředky, které umožnily studentům pokládat nám otázky k výuce.

Učitelé jsou odborníci ve svém oboru a není možné po nich požadovat vysoké odborné znalosti v „boji“ s mnohdy svéhlavou technikou a širokým spektrem programového vybavení, včetně nutnosti speciálních dovedností (např. střih videa) nebo i sice jednodušších, ale časově náročných prací spojených s e-learningem. Tyto činnosti za ně většinou vykonával odborný pracovník. Přesto bylo nutno učitele zaškolit a poskytovat jim podporu při práci se základním software pro videopřenosy či nahrávání zvuku, který museli sami obsluhovat.

Přednášky byly konány formou živého vysílání a v průběhu vysílání byly zaznamenávány. Vyučujícímu přednesením přednášky skončila jeho povinnost a dále již byla přednáška zpracovávána odborníkem. Přednášku bylo nutno stáhnout z prostředí, kde se konala, ověřit její zvukovou a obrazovou kvalitu, provést

úpravy, stříh a následně vyexportovat na streamovací server, po zpracování opatřit metadaty a nalinkovat do kurzu. Zpracování každé přednášky vyžadovalo průměrně tři hodiny další odborné práce. Podobným způsobem byly zpracovávány také semináře. V průběhu přenosu a případného nahrávání přednášek a seminářů byla vyučujícím k dispozici lokální technická podpora, která řešila velkou škálu problémů – nefunguje počítač, nefunguje přihlášení, nefunguje zvuk, nefunguje kamera, nelze sdílet podklady k přednášce, “spadl” program, přerušil se přenos atd. V průběhu akademického roku jsme pořídili, zpracovali a zpřístupnili kolem 250 záznamů.

Obecně se má za to, že studenti nemají o přednášky, které nejsou na rozdíl od seminářů povinné, velký zájem, resp. na začátku semestru je obvykle návštěvnost celkem vysoká, ale v průběhu semestru se posluchači “vytrácejí”. Naše zkušenost nyní ukazuje, že pokud studenti mají k dispozici nahrávky přednášek, tak o přednášky zájem je. Pokud bychom toto tvrzení vyjádřili počty spuštění dané přednášky, pak naši první tři rekordmani mají tato čísla spuštění: 6814 - 6409 - 5842. Jedná se o společné přednášky studijních programů Všeobecné lékařství a Stomatologie, který v letošním (2020/2021) akademickém roce absolvovalo 320 studentů, tedy v průměru si každý student spustil “nejúspěšnější” přednášku 21 krát.

Na přednášky navazovaly semináře provozované (plně či částečně) on-line pomocí videokonferenčních systémů, s nimiž ale do té doby prakticky všichni učitelé neměli žádnou zkušenost. Znamenalo to další nároky na metodickou i technickou podporu.

Co se týká otázky interaktivních prvků ve výuce, tak tyto se všechny podařilo realizovat pomocí modulů LMS systému a napojení LMS na další systémy (např. systém kontroly shody). Námí zvolený LMS systém má mj. výborný nástroj pro tvorbu testů. Tento nástroj umožňuje vytvoření prakticky všech typů testových otázek. Otázky se vytvářejí buď přímo v systému, nebo v určitém schématu v textovém editoru a následně se do systému jednoduše importují. Banku úloh může tvořit jedna sada testových otázek nebo kategorie, podle určených oblastí. Z banky úloh lze vkládat do vlastního testu otázky buď “napevno” nebo náhodně, nebo použít kombinaci obou postupů. Samozřejmostí je možnost míchání otázek a u otázek typu multiple choice pak i nabízených odpovědí, možnost přiřazovat otázkám různé váhy atd. Test lze omezit na určitý čas, otevřít ho v nastaveném časovém intervalu či zabezpečit test heslem. Systém test okamžitě vyhodnocuje, je možno si prohlížet konkrétní pokus atd.

V průběhu roku bylo k online výuce naprosté minimum dotazů, tedy zdá se, že námí zvolený systém byl pro studenty pochopitelný.

Obrovskou výhodou našeho řešení je, že vytvořenou podporu pro daný předmět lze využít i pro další období výuky. Vynaložené úsilí se tak v dalších letech tvůrcům vrátí.

Co se týká získaných znalostí, ověřovaných při zkouškách, pak se zatím zdá, že studenti nevykazují žádný negativní výkyv znalostí. Řada studentů v rozhovorech a komentářích velmi oceňuje, že měli při přípravě na zkoušku k dispozici videonahrávky všech přednášek. Po skončení zkouškového období provedeme porovnání výsledků se “standardními” roky. Vyhodnotíme také zkušenosti z online zkoušení.

Jak online výuka předmětů vyhodnotí studenti uvidíme až v příštím roce při pravidelném hodnocení výuky pomocí studentské ankety.

#### 4 Jak dál s online výukou

V průběhu předchozích let bylo pravidlem, že elektronickou podporou výuky se zabývalo pouze “několik nadšenců”. Uplynlé období covidové epidemie přineslo v tomto ohledu velký,

jinak asi nemožný, posun. Do elektronizace výuky se muselo zapojit velké množství vyučujících. Bylo nutno sehnat a zapojit do podpory výuky odborníky na online výuku. Je však otázkou, co se z této doby uchová pro dobu příští, pokud se běh věcí vrátí do normálu.

Lze doufat, že učitelé, kteří si vyzkoušeli možnosti e-learningu, budou tyto nástroje i nadále využívat. Je totiž jisté, že studenti materiály, které vznikly během tohoto způsobu výuky, používají a velmi oceňují. Je to generace, která je zvyklá čerpat znalosti z online prostředí a je dobré, když tyto znalosti mohou čerpat přímo “od ověřeného pramene”. Komplexní elektronické materiály, které by byly dostupné studentům od prvního až do posledního ročníku studia, by mohly být také prvním krůčkem k, na lékařských fakultách často skloňovanému, propojení teoretických a klinických předmětů.

Bylo by dobré studentům poskytovat v online formě “tradiční” výukové materiály, ale zároveň posouvat e-learning i dále, např. směrem k tvorbě webových simulátorů, které by umožňovaly hlubší pochopení dané problematiky [7–9]. Tvorbou takových webových simulátorů se nyní zabývá Laboratoř biokybernetiky a počítačové podpory výuky na našem ústavu. V současnosti se připravuje k publikaci model metabolismu železa [10].

Co by bylo potřeba pro takovýto vývoj udělat? Zcela jistě zabezpečit učitelům organizační a technickou podporu, která by jim umožnila při tvorbě výukových materiálů poskytnout své znalosti, ale osvobodila by je od ostatních činností, které jsou předmětem práce jiných odborností (grafiků, programátorů atp.).

Dnešní tvorba profesionálního elektronického výukového obsahu již dávno není založena na entuziasmu a pili jednotlivců. Je to náročný projekt vyžadující týmovou spolupráci profesionálů řady oborů - od vlastních autorů - odborníků daného oboru a zkušených pedagogů, jejichž scénář tvoří základ výukové aplikace, přes výtvarníky a multimediální profesionály, kteří jsou zodpovědní za audiovizuální podobu výsledné aplikace, programátory a tvůrce simulačních modelů, kteří výsledné aplikaci přidávají interaktivitu a prvky výukové hry, až po profesionály, kteří v příslušném softwarovém prostředí vytvoří výsledný produkt uplatnitelný na bouřlivě se rozvíjícím trhu elektronických výukových aplikací.

Budoucnost ukáže, jak se při tvorbě nových online výukových materiálů zhodnotí letitá spolupráce fakulty s Vyšší odbornou školou Václava Hollara, kde Ústav patologické fyziologie má svoji grafickou laboratoř a multimediální ateliér, a zda spolupráce lékařské fakulty na výuce studentů ČVUT otevře možnosti účasti softwarových profesionálů na společných výukových projektech zejména v oblasti lékařských simulátorů.

#### 5 Závěr

Pro možný další rozvoj v oblasti e-learningu se nabízí určité “desatero” otázek, na které si každá organizace, včetně naší fakulty a univerzity, musí najít své specifické odpovědi.

1. Bude organizace i v postcovidové době zvýšeně podporovat e-learning?
2. Jakou formou - systematicky či individuálně?
3. Vznikne nový subjekt pro podporu e-learningu?
4. Co bude předmětem podpory?
5. Jak bude tato činnost zabezpečena personálně?
6. Jak bude financována?
7. Jaké budou poskytovány služby?
8. Jak bude řešeno technické zázemí?
9. Bude navázána spolupráce s externími subjekty?
10. Jaké budou podmínky pro případnou komercializaci výstupů?

Nezbývá nežli doufat, že návrat k "epidemickému normálu" nebude znamenat návrat k předcovidovému stavu věcí. Aby tomu tak nebylo, bylo by potřeba vyvinout značnou energii ze strany organizace směrem k učitelům, kteří by měli mít k dispozici odpovídající, neselehávající techniku, jasně definované podporované nástroje, technickou a metodologickou podporu, komplexní služby při vytváření materiálů a jejich zpřístupňování a především jednoznačnou motivaci ze strany organizace. Výsledkem této organizačně i finančně náročné činnosti by mohl být spokojený student s lepšími, hlubšími a propojenějšími znalostmi.

## Literatura

- [1.] Brno: Institut biostatistiky a analýz, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity. MEFANET. In: MEFANET [Internet]. [cited 12 Sep 2021]. Available: <https://www.mefanet.cz>
- [2.] Majernik J, Schwarz D, Komenda M, Dušek L. A Unified Educational Platform of Multimedia Support in Education at Medical Faculties of MEFANET Project. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2012;55: 476–484.
- [3.] WikiSkripta, projekt 1. Lékařské fakulty a Univerzity Karlovy, příspěvek UK k výukovým zdrojům sítě lékařských fakult MEFANET • ISSN 1804-. WikiSkripta. [cited 12 Sep 2021]. Available: <https://www.wikiskripta.eu/>
- [4.] Štuka Č, Vejražka M, Kajzar P, Kofránek J. Wikiskripta. *Medsoft*. 2016;28: 169–178. Available: [http://www.creativeconnections.cz/medsoft/2016/Medsoft\\_2016\\_Stuka.pdf](http://www.creativeconnections.cz/medsoft/2016/Medsoft_2016_Stuka.pdf)
- [5.] Feberova J, Dostalova T, Hladikova M, Kasal P, Polásek J, Seydlova M, et al. Evaluation of 5-year Experience with E-learning Techniques at Charles University in Prague. *Impact on Quality of Teaching and Students' Achievements*. *New Educ Rev*. 2010;21: 110–120.
- [6.] Feberová J, Feber M, Kofránek J. E-learningový systém Moodle v lékařské výuce – možnosti, zkušenosti a perspektivy. *Medsoft*. 2019;31: 11–14. Available: [http://www.creativeconnections.cz/medsoft/2019/Medsoft\\_2019\\_Feberova\\_Print.pdf](http://www.creativeconnections.cz/medsoft/2019/Medsoft_2019_Feberova_Print.pdf)
- [7.] Šilar J, Polák D, Mládek A, Ježek F, Kurtz TW, DiCarlo SE, et al. Development of In-Browser Simulators for Medical Education: Introduction of a Novel Software Toolchain. *J Med Internet Res*. 2019;21: e14160. Available: <https://www.jmir.org/2019/7/e14160/>
- [8.] Kofránek J, Kulhánek T, Mateják M, Ježek F, Šilar J, Mládek A, et al. Schola Ludus for the 21st century: simulators in the Internet browser. *FASEB J*. 2020;34: 1.06207.
- [9.] Kofránek J, Ježek F, Šilar J, Mládek A, Mateják M, Kulhánek T. Nová generace elektronických učebnic se simulačním jádrem. *Medsoft*. 2020;32: 63–72. Available: [http://www.creativeconnections.cz/medsoft/2020/Medsoft\\_2020\\_Kofranek.pdf](http://www.creativeconnections.cz/medsoft/2020/Medsoft_2020_Kofranek.pdf)
- [10.] Mládek A, Vokurka M, Kofránek J. Matematický model regulace železa v organismu. *Medsoft*. 2020;32: 47–54. Available: [http://www.creativeconnections.cz/medsoft/2020/Medsoft\\_2020\\_Mladek.pdf](http://www.creativeconnections.cz/medsoft/2020/Medsoft_2020_Mladek.pdf)

## Kontakt

MUDr. Jitka Feberová, Ph.D.  
Ústav patologické fyziologie 1. LF UK  
email: [jitka.feberova@lf1.cuni.cz](mailto:jitka.feberova@lf1.cuni.cz)  
tel. +402 732 164 469