

Učitel matematiky

Jan Fiala

Zkušenosti žáků a učitele s distanční výukou matematiky na gymnáziu

Učitel matematiky, Vol. 28 (2020), No. 4, 208–221

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/148649>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2020

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ*:
The Czech Digital Mathematics Library <http://dml.cz>

ZKUŠENOSTI ŽÁKŮ A UČITELE S DISTANČNÍ VÝUKOU MATEMATIKY NA GYMNÁZIU

JAN FIALA

Úvod

V březnu 2020 došlo rozhodnutím vlády ČR k uzavření všech škol. Představitelé státu se tím snažili zabránit šíření pandemie způsobené koronavirem COVID-19. Uzavření škol způsobilo zásadní proměnu výuky na všech stupních vzdělávání. Učitelé dostali za úkol zavést distanční výuku¹, která se o přímý kontakt žáků s učitelem mohla opřít jen omezeně. Vést distanční výuku úspěšně i sociálně citlivě a adekvátně žáky hodnotit jsme proto přijali jako výzvu.

Přestože jsou podle našich zkušeností názory na roli českého školství v nové situaci různé, domníváme se, že učitelé udělali maximum pro zvládnutí tohoto obtížného úkolu, samozřejmě s ohledem na mnoho okolností. Většina učitelů např. přijala potřebné dovednosti v oblasti ICT za své a začala je hojně využívat při distanční výuce. Učitelé procvičovali učivo nebo se snažili naučit žáky i novou látku podle svých tematických plánů, i přestože si byli jistě vědomi spíše nižší efektivity své výuky. Po znovuotevření škol očekáváme, že učitelé do své výuky např. více zařadí metody a formy práce žáků, které využívají ICT technologie.

¹Distanční vzdělávání je podle Průchy et al. (2003, s. 46) „forma studia zprostředkovaného médií (telefon, rozhlas, televize, počítač, zvl. internet a elektronická pošta aj.).“ Distanční vzdělávání „je založeno na samostatném studiu účastníků, řízeném specializovanou institucí, bez prezenčního kontaktu studujících s vyučujícími.“

1. Distanční výuka matematiky

Distanční výuka matematiky je mnohdy běžná forma organizace výuky např. při kombinovaném studiu na VŠ. Tyto bezkontaktní formy vzdělávání se však na ZŠ a SŠ plošně nevyužívají. Učitelé by se totiž při jejich aplikaci museli z velké části opřít o metodu samostudia, což není zvláště u mladších žáků vůbec možné.

Učitel se při volbě podoby distanční výuky řídil např. stupněm vzdělávání, druhem školy, věkem žáků, ročníkem, povahou matematického učiva, technickým vybavením žáků v domácím prostředí, ICT dovednostmi žáků a vlastními dovednostmi v této oblasti, rozhodoval se podle cílů jednotlivých fází výuky (motivace, výklad nového učiva, procvičování, hodnocení) aj. Např. výuka žáků 2. ročníku osmiletého gymnázia vyžaduje mnohem individuálnější přístup i větší míru procvičování než výuka studentů z vyššího gymnázia, kteří jsou na samostudium již většinou zvyklí. Využití vyučovacích platforem jako Google Classroom je omezeno dostupností techniky a kvalitou připojení k internetu.

Podobně uvažoval každý učitel, který chtěl při distanční výuce matematiky udržet kontinuální zájem žáků o předmět a usiloval o opakované „oživování“ dosavadních matematických znalostí a dovedností svých žáků formou procvičování a upevňování učiva. Někteří učitelé látku nejen opakovali procvičováním, ale také se snažili naučit žáky něco nového.

1.1. Synchronní a asynchronní výuka matematiky

Při distančním vzdělávání se rozlišuje výuka synchronní a asynchronní.²

- Synchronní distanční výuka využívá online IT technologie, které umožňují přenos textu, zvuku a obrazu. Nejpoužívanější jsou např. libovolný chat a aplikace pro videokonference, např. využitě k videokonferenci, Google Meet, Zoom,

²Stručný vhled do problematiky e-learningu poskytuje encyklopedie Wikipedia: Příspěvatelé Wikipedie, E-learning [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, ©2020, datum poslední revize 06.06.2020, 08:14 UTC, [citováno 01.07.2020] <https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=E-learning&oldid=18626567>.

Skype aj. Při synchronní výuce lze využívat také online učebnice.

- Při asynchronní distanční výuce nejsou učitel a žák v přímém spojení a pro komunikaci využívají především elektronické technologie jako email, WhatsApp, Facebook, výukové portály, výuková videa, specializovaný software pro matematiku (např. GeoGebra, Desmos, Dudamath), tištěné i online učebnice, cvičebnice a sbírky úloh, prezentace, pracovní listy vytvořené samotnými učiteli aj.

Za užitečné považujeme dále aplikace jako např. ClassDojo, aplikace využívané jako praktický nástroj pro organizování výuky, zadávání úkolů, plánování online setkání apod. Stejně lze využít Classroom (dále jen Učebna), pro synchronní i asynchronní výuku.

Zjištěná data ČŠI ukazují v obecné rovině na častější využívání synchronních metod výuky (Pavlas et al., 2020, s. 9). Naše diskuse s několika učiteli matematiky z různých gymnázií toto nepotvrdily. Podle našich informací využívají učitelé matematiky na ZŠ a SŠ při distanční výuce spíše asynchronní výuku. Ukázalo se totiž, že žáci a učitelé často nemají dostatečné technické vybavení, někteří žáci neumí s technikou správně pracovat, komunikační platforma nevyhovuje všem žákům, domácí prostředí jen obtížně umožňuje účast žáka na online výuce, někteří žáci mají malou motivaci k sebevzdělávání, část žáků má psychické zábrany v práci před kamerou apod. ČŠI ve své zprávě (Pavlas et al., 2020, s. 9) také poukazuje na to, že je synchronní výuka „didakticky velmi málo přínosná ve srovnání s některými kvalitními výukovými zdroji umístěnými na internetu“. Na druhou stranu ne každý takový výukový zdroj určený k výkladu nového učiva matematiky je svým zpracováním a náročností vhodný pro žáky daného ročníku, navíc nemusí vždy přesně korespondovat s probíranou látkou a být didakticky kvalitní. Všechny tyto skutečnosti dokládají, jak obtížným úkolem byla volba správné podoby distanční výuky matematiky.

1.2. Vlastní pojetí distanční výuky matematiky na Gymnáziu V. Nováka v Jindřichově Hradci

Při distanční výuce se autor zpočátku ve všech vyučovaných třídách zaměřil na procvičování dřívějšího učiva matematiky. Ve 2. ročníku osmiletého studia to bylo učivo o hranolech. V 1. ročníku čtyřletého gymnázia jsme procvičovali řešení různých druhů rovnic (kvadratické rovnice, rovnice s neznámou ve jmenovateli aj.) a nerovnic a jejich soustav. Ve 3. ročníku čtyřletého gymnázia si studenti procvičovali úlohy na výpočet neznámých charakteristik geometrických těles a jejich částí.

V rámci distanční výuky jsme jako nové učivo ve 2. ročníku osmiletého studia postupně vyložili a procvičili učivo o kružnici, kruhu a jejich částech a téma posunutí. V 1. ročníku čtyřletého gymnázia byly novým učivem iracionální rovnice a nerovnice a Pythagorova věta a věty Eukleidovy. Ve 3. ročníku jsme distanční formou probrali kombinatoriku a pravděpodobnost.

Za hlavní vyučovací a učební prostředek naší asynchronní výuky jsme vzhledem k rychlému přechodu do distančního vzdělávání žáků ve 2. ročníku osmiletého gymnázia zvolili učebnice matematiky pro víceletá gymnázia.³ Každý žák 2. ročníku osmiletého gymnázia měl učebnici doma k dispozici, žáci učebnice již dříve využívali ve škole při výuce matematiky (při výkladu učiva, k vysvětlování i procvičování učiva), a tak práce s nimi byla pro žáky samozřejmá.

Studenti vyššího gymnázia dlouhodobě využívají učebnice⁴ spíše jako doplňkový zdroj informací k výkladu učitele, neboť nákup učebnic např. do výuky jazyků zatěžuje žáky a jejich rodiče natolik, že učitel nechce žákům tuto zátěž ještě zvyšovat nákupem učebnic do matematiky. Výklad nového učiva se při distanční výuce během uzavření škol u těchto ročníků opíral o prezentace

³Herman, J. et al. (1995). *Matematika. Hranoly*. Prometheus.; Herman, J. et al. (1996). *Matematika. Kruhy a válce*. Prometheus.

⁴Na vyšším gymnáziu byly žákům doporučeny učebnice: Charvát, J., Zhouf, J., & Boček, L. (1999). *Matematika pro gymnázia. Rovnice a nerovnice*. Prometheus.; Calda, E., & Dupač, V. (1993). *Matematika pro gymnázia. Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika*. Prometheus.

vytvořené učitelem, o online výuku a o doporučená výuková videa na internetu.

Učitelé někdy nepřikládají učebnicím takový význam pro učení žáků, jaký by si zasloužily. Práce s učebnicí je podle našeho názoru naopak jednou z významných vyučovacích metod nejen v matematice. Nácvik práce s učebnicí přispívá k řešení dosud přetrvávající spíše průměrné úrovně čtenářské gramotnosti žáků (Janotová et al., 2016, s. 14).

Žáci čtyřletého gymnázia dále hojně používali tzv. soubory učebních úloh⁵, z nichž také kromě učebnic či sbírek úloh čerpali matematické úlohy k procvičování učiva. Všichni žáci dále využívali učitelem doporučená výuková videa, vybrané výukové webové stránky⁶, vlastní prezentace vytvořené v PowerPointu či v LaTeXu, někdy s nahraným zvukovým komentářem. Klasickou školní tabuli nahradily při vysvětlování nového učiva fázově prezentované obrázky a matematické zápisy v učitelových prezentacích.

Naše synchronní výuka matematiky obsahovala pořádání videokonferencí pomocí aplikace Google Meet, při nichž učitel komentováním prezentace především vysvětloval zcela nové učivo a sděloval žákům informace k organizaci výuky. Na konci videokonference probíhala diskuse a zodpovězení otázek žáků.

Při distanční výuce jsme intenzivně využívali komunikační platformu Učebna, a to především k zadávání a následné kontrole domácích úkolů. Každý vypracovaný domácí úkol žák vyfotil

⁵Soubor učebních úloh (SUU) jsme měli připravený z dřívější výuky jako číslovaný seznam matematických učebních úloh různého druhu a náročnosti k danému učivu, většinou s připojenými výsledky, četnými poznámkami a doporučeními k postupu řešení, občas také se vzorovými úlohami. Učební úlohou přitom rozumíme podle Průchy et al. (2003, s. 258) v obecné rovině „každou pedagogickou situaci, která se vytváří proto, aby zajistila u žáků dosažení určitého učebního cíle“, v tomto případě byly slovně formulované. Nami vytvářené úlohy se zaměřují především na obsahový a motivační aspekt učení. Vzhledem ke klasifikaci učebních úloh podle Tollingerové (1970), citované Kalhouskem a Obstem (2002, s. 331–332), jde především o úlohy na využití jednoduchých i složitějších operací s poznatky, úlohy vyžadující sdělení poznatků a úlohy vyžadující tvořivé myšlení.

⁶Za všechny uvedme např. <http://www.realisticky.cz/> nebo <https://isibalo.com/matematika>.

a nahrál do Učebny. Učitel úkol (bez vytisknutí) opravil vhodným umístěním komentářů. Někdy byl komentář učitele přímo v místě vzniklé chyby, jindy učitel vybídl žáka, aby chybu našel sám. Žák vždy obdržel opravený úkol zpět, aby si mohl přečíst komentáře, uvědomit si a opravit věcné i formální chyby. Pokud se žákovi nedařilo chyby opravit, mohl se na učitele znovu obrátit s prosbou o přesnější radu či bližší návod.

2. Zkušenosti učitele s distanční výukou matematiky

Při distanční výuce žáků se nám osvědčilo systematické zadávání pokynů k samostudiu a na ně navazujících domácích úkolů v prostředí Učebny, kde probíhala také jejich oprava. Množství všech pokynů a domácích úkolů z matematiky a frekvence jejich zadávání odpovídaly běžnému rozvrhu hodin dané třídy.

Znovu se potvrdilo, že někteří žáci mají potíže se včasným odevzdáváním a kvalitním vypracováváním domácích úkolů. Přístup žáků k plnění úkolů byl hlavně z počátku distanční výuky značně individuální, co do včasného odevzdání i kvality zpracování. Někteří žáci odevzdávali úkol velice rychle, často po několika minutách. Naprostá většina žáků odevzdala úkol v termínu do sedmi hodin ráno následujícího dne. Jen výjimečně některým žákům trvalo splnění úkolu déle. Tito žáci však neplnili úkoly ani v ostatních předmětech. Příčiny neplnění úkolů nám sice z velké části zůstávají s ohledem na mnohdy složité situace v rodinách skryty, podle vyjádření některých žáků na úkol často jen zapomněli, byli nemocní nebo jim nefungovala správně technika apod. Důsledná kontrola úkolů učitelem ale situaci postupně zlepšila.

Byla-li v domácím úkolu chyba, požadoval učitel její opravu. Někdy úkoly k doplnění či opravě vracel i opakovaně. Prostředí Učebny umožňuje detailně analyzovat u každého žáka chyby, kterých se při řešení matematických úloh dopustil. Ukázalo se, že někteří žáci nejsou vždy schopni správně porozumět zadání matematické úlohy např. z učebnice (zvláště mladší žáci), někdy žáci vypočítali něco zcela jiného, než bylo úkolem. Jindy vypočítali pouze dílčí výsledek, který však nebyl odpovědí na otázku ze za-

dání. Po objevení chyby dovedl učitel pomocí komentářů každého žáka ke správnému výsledku. Příčinou většiny chyb v domácích úkolech byla podle našeho názoru spíše nižší úroveň čtenářské gramotnosti žáků, než nedostatky v jejich matematických znalostech a dovednostech.

Občas učitel z řešení spíše obtížnějších úloh zvláště u starších žáků snadno rozpoznal opisování od spolužáka. Vodítkem většinou byla chyba, které se dopustil šikovný žák a kterou pak mnoho jeho spolužáků bez váhání opsalo. Čelit opisování v asynchronní výuce lze jen velmi obtížně. Znovu jsme si tak uvědomili nenahraditelnost školní výuky pro objektivní hodnocení skutečných znalostí a dovedností žáků.

Sice by se daly najít rozdíly v kvalitě provedení i správnosti řešení úkolu jednotlivými žáky, přesto jednoznačně hodnotíme přístup drtivé většiny žáků k plnění úkolů při distanční výuce za velmi zodpovědný.

Velmi poučné pro nás bylo převedení zadávaných úkolů z mluveného jazyka při školní výuce do podoby písemné v Učebně. Zvláště pokyny k samostudiu musely být vždy přesné a výstižné.

Ovládání aplikace Učebna bylo pro většinu žáků novou zkušeností. Rozdíly v úrovni ovládání Učebny jsme mezi jednotlivými ročníky nepozorovali; i některým starším žákům trvalo naučit se pracovat s Učebnou značně dlouhou dobu. Přes počáteční potíže, které se postupně podařilo společnými silami překonat, se nakonec s ovládnutím Učebny vypořádali všichni žáci dobře. Vynucené změny ve vedení výuky tak přispěly k rozvoji informační a počítačové gramotnosti žáků.

U nepravidelně organizované synchronní výuky (učitel oznámil žákům termín konání v dostatečném předstihu) bylo problémem především to, že se videokonference nikdy nezúčastnili všichni pozvaní žáci; jejich účast byla většinou podprůměrná. Žáci také většinou vypnuli přenos vlastního obrazu a zvuku, a tak učitel nemohl kontrolovat, zda jeho výklad skutečně sledují. Tzv. „online“ hodina tedy neznamená, že je žák skutečně aktivně zapojený do výuky, což je problém známý učitelům i ze školního prostředí. Online vyučování se nám proto jeví jako nedostatečně kontaktní. Online

hodiny matematiky se také musely často výrazně zkrátit, neboť žáci neudrželi pozornost dostatečně dlouho. Proto doporučujeme online výuku v délce trvání maximálně 30 minut.

K hodnocení žáků při distanční výuce jsme se pokusili přistoupit spravedlivě a s respektem k individuálním schopnostem i podmínkám domácího učení každého žáka. Z převážně formativního hodnocení čerpali žáci podněty pro svůj další znalostní i osobnostní růst. Důležitou roli hrála při formativním hodnocení výsledků domácí práce žáků zpětná vazba, která se opírala o dialog a práci s chybou. V Učebně má žák v části Hodnocení také možnost průběžně sledovat svou celkovou úspěšnost při plnění všech svých povinností, která je vyjádřena procenty. Např. úspěšnost 31 žáků 2. ročníku osmiletého gymnázia se v předmětu matematika pohybovala od 64 do 99 %, průměrně 88 %.

Někdy žáci řešili povinné tréninkové online testy. Při hodnocení se dozvěděli pouze počet získaných bodů. Úspěšnost žáků v testech byla vysoká. Zvýšení autentičnosti původu znalostí žáka při řešení online testu např. promícháním otázek nebylo funkční. Žáci při online testech totiž aktivně spolupracovali, čemuž se nedalo zabránit.

Klasickou známku získalo několik žáků za dobrovolné zpracování prezentace na dané téma. Podle vyjádření některých žáků i rodičů jim chybí tento „známkový“ způsob hodnocení, se kterým však vedení školy nesouhlasilo. Řada žáků i rodičů by souhlasila i s hodnocením domácích úkolů.

Jsme přesvědčeni, že naše forma distanční výuky zásadním způsobem rozvinula samostatnost žáků při plánování a organizaci svého vzdělávání, ale i při spolupráci s jednotlivými spolužáky (vzájemná pomoc při porozumění učivu i při řešení úloh) či s jinými kamarády ze stejné či jiné školy. Žáci druhého ročníku osmiletého gymnázia ale potřebují při svém samostatném učení vyšší míru vedení než žáci starší. Je žádoucí a nezbytné, aby při sebevzdělávání pomohli žákům rodiče, nikoliv jako odborníci v matematice, ale jako rádci v metodách a stylech učení v rámci svých zkušeností a jako zdroj vnější motivace. Škola nemůže být jediným místem a jediným prostředkem pro vzdělávání žáků.

3. Zkušenosti a názory žáků na distanční výuku

3.1. Dotazník k distanční výuce matematiky

Dotazník byl zaměřen na realizovanou distanční výuku matematiky. Anonymním dotazníkem jsme chtěli mimo jiné zjistit názory žáků na distanční výuku matematiky a odhalit možné problémy, které v souvislosti s ní žáci pocítovali.

Elektronický dotazník sestavený v prostředí formulářů Google s celkem 24 položkami vyplnilo 71 z celkem oslovených 81 žáků. Byli to žáci ze sekundy osmiletého a studenti 1. a 3. ročníku čtyřletého gymnázia. Dotazník obsahoval převážně uzavřené otázky, většinou s možností výběru právě jedné odpovědi. Autor příspěvku vyučoval všechny zúčastněné žáky matematiku, ale díky anonymnosti dotazníku neměla tato skutečnost vliv na validnost výpovědí.

3.2. Shrnutí výsledků dotazníku

Názory žáků na distanční výuku matematiky jsme získávali jednak z průběžných diskusí se žáky, dále z komentářů v aplikaci Učebna, při kontaktní výuce ve škole po znovuotevření škol a především z realizovaného dotazníku, jehož výsledky nyní představíme. Celkový obraz o distanční výuce obecně nám dokreslily také názory učitelů z Gymnázia V. Nováka v Jindřichově Hradci i odjinud.

Hned v úvodní otázce jsme se ptali žáků, jak jsou spokojeni s nastolenou formou distančního vzdělávání v matematice. Asi 50 % žáků se vyjádřilo, že zvolená forma distanční výuky matematiky jim spíše vyhovuje. Přibližně 39 % žáků uvedlo, že jim výuka matematiky doma spíše nevyhovuje a chtěli by radši chodit do školy. Necelým 5 % žáků výuka doma vůbec nevyhovuje a mnohem radši by chodili do školy. 6 % žáků výuka matematiky doma natolik vyhovuje, že vůbec nepocítují potřebu chodit do školy.

Dále jsme požádali žáky, aby subjektivně posoudili, jak se jim daří učit se matematiku doma. Dohromady 43 % žáků si myslí, že se doma naučili v matematice mnohem méně nebo spíše méně než ve škole. Znamená to, že žáci se sice rádi učí distančně matematiku v domácím prostředí, ale přiznávají, že se jim to ne až tolik daří. 41 % žáků si myslí, že se naučilo matematiku zhruba

ve stejné míře jako ve škole. Asi 16 % žáků se domnívá, že se naučili doma spíše více nebo dokonce mnohem více než ve škole. Zdá se, že žáci spatřují výhody jak v domácím tak i v školním učení. Tyto výsledky doplňují odpovědi žáků na otázku o porozumění novému učivu. 8 % žáků porozumělo podle svých slov naprosto všemu novému učivu matematiky, 49 % žáků porozumělo téměř všemu novému učivu, 35 % pak spíše porozumělo a pouze 8 % spíše neporozumělo novému učivu.

Potěšilo nás převažující přání žáků (70 %), aby bylo předepsané učivo z matematiky vysvětleno a procvičeno do konce školního roku a nebylo tak potřeba v dalším školním roce dokončit látku na úkor učiva nového.

Z odpovědí na tři otázky týkající se aplikace Učebna vyplývá, že žáci jsou s ní velice spokojeni. Nikdo neuvedl žádné negativní hodnocení. Žáci ocenili její funkčnost, praktičnost i jednoduchost ovládání.

Učitele rovněž potěšil převažující názor žáků (72 %), že Učebna je vhodná pro odevzdávání úkolů z matematiky, a jejich souhlas s jejím využíváním i v dalším školním roce.

Zásadní roli při práci s chybou hrají v Učebně komentáře učitele. 91 % žáků si je umí zobrazit. 58 % žáků považuje komentáře učitele při opravě chyb v domácích úkolech za velmi užitečné nebo spíše užitečné.

Další otázka zněla: „Kdy během dne nejčastěji vypracuješ domácí úkol?“ 34 % žáků splní úkol z matematiky během dopoledne, 19 % během odpoledne, 45 % během večera, mizivý zbytek odevzdá domácí úkol až těsně před termínem odevzdání, tj. v našem případě před sedmou hodinou ráno. Žákům při distanční výuce tedy vyhovuje, že si mohou splnit domácí úkol kdykoliv během dne. Učitel by neměl dobu na vypracování úkolů během distanční výuky omezovat např. na dopolední hodiny.

K době potřebné na vypracování domácích úkolů z matematiky se žáci vyjádřili takto: 12 % žáků pracuje na souboru pokynů k učení a na řešení připojených domácích úkolů na řešení matematických úloh maximálně 20 minut, 45 % maximálně 40 minut (což odpovídá zhruba délce vyučovací hodiny), 32 % do 1 hodiny

a 11 % do 2 hodin. Žádnému žákovi netrvá vypracování úkolu déle než 2 hodiny. Současně 55 % žáků má dost času na domácí úkol, mají-li k dispozici na jeho vypracování dobu od 8 hodin ráno do 7 hodin ráno následujícího dne. Množství zadávaných úkolů v matematice tedy bylo přiměřené, což i většina žáků v dotazníku potvrdila.

Celkem 88 % žáků si myslí, že učitel zadával domácí úkoly jasně, srozumitelně a přesně nebo tomu tak většinou bylo.

Ptali jsme se také na to, zda si žáci před odevzdáním domácího úkolu zkontrolují své výsledky řešení úloh podle učebnice matematiky. 39 % žáků si výsledky vždy před odevzdáním zkontroluje, 20 % jen občas, 29 % spíše výjimečně a 12 % žáků si výsledek nikdy před odevzdáním učiteli nezkontroluje.

Jak pomáhá učebnice matematiky žákům, kteří ji používají při porozumění novému učivu? 31 % žáků učebnici nemá a nepoužívá ji (žáci čtyřletého gymnázia), 22 % učebnici používá občas a vždy (většinou) jim podle jejich slov výklad učiva v učebnici pomůže k porozumění učiva a 20 % žáků využívá jinou učebnici ke studiu, než jakou jim doporučil učitel. Žáci nižšího gymnázia pracují s učebnicí matematiky mnohem více než žáci vyššího gymnázia.

Dotazovali jsme se proto žáků, co jim kromě učebnice dále pomáhá, když se doma učí matematiku. 65 % žáků vybralo prezentace od svého učitele, 37 % pracuje se soubory učebních úloh od svého učitele, 11 % využívá prezentace z internetu od jiných autorů (buď prezentace doporučené učitelem⁷, nebo si je žáci hledají sami), 54 % žáků čerpá z výukových videí z internetu, 30 % žáků se učí na různých vzdělávacích serverech. Drtivá většina žáků souhlasila s tím, že má možnost v případě neporozumění učivu obrátit se na učitele s prosbou o radu. 60 % žáků této možnosti také někdy využilo.

Autor má zkušenost, že se žáci často zdráhají obrátit se na učitele s prosbou o pomoc. Stejně zněla i další otázka. Z odpovědí žáků vyplynulo, že 55 % žáků chce úlohu vždy radši spočítat samo, 29 % nechce učitele obtěžovat, 23 % žáků se stydí zeptat a 9 %

⁷Jde o prezentace, které učitel nejdříve zkontroluje po obsahové a formální stránce.

nemá čas se ho ptát. Kdo tedy kromě učitele žákům s učením matematice v domácím prostředí pomáhá? Z výsledků dotazníku vyplývá, že 32 % žáků se učí pouze samo, 79 % žáků se občas radí se svým spolužákem, 25 % prosí o radu svého kamaráda ze školy (z jiné třídy), v 29 % pomáhají žákům s učením rodiče a jen v 9 % pak prarodiče.⁸

Živý výklad učitele při online hodině (Google Meet) nebo při komentované prezentaci vyžaduje 51 % žáků, kterým vždy pomůže k porozumění učivu. 42 % si výklad sice poslechne, ale nepotřebuje ho, 8 % žáků výklad při online hodině vůbec nepotřebuje a považuje ho za nadbytečný. Nikdo z žáků neuvedl, že by bez online hodiny látce neporozuměl. Z toho soudíme, že i bez online výkladu jsou žáci schopni se učivo naučit.

Nakonec jsme se zeptali žáků na psaní online testů z matematiky při distanční výuce: 39 % žáků souhlasí s psaním pouze tréninkových testů bez udělení známky, 59 % se vyslovilo, že nechce při učení doma psát žádné online testy.

Závěr

Ze zkušeností a výsledků dotazníku vyplývá, že distanční výuku matematiky je možné uskutečnit v nižších i vyšších ročnících gymnázia. Je však potřeba, aby žáci i učitelé měli k dispozici potřebné počítačové a softwarové vybavení, kvalitní přístup k internetu a potřebnou úroveň ICT dovedností. Žáci by se měli učit ovládat komunikační platformy, jako je např. Učebna. Učitelé (včetně budoucích učitelů) by se měli v ICT dovednostech dále vzdělávat. Jsme však přesvědčeni, že distanční výuka matematiky nemůže plnohodnotně nahradit výuku ve školním prostředí, jejíž podstatou je přímý kontakt mezi učitelem a žáky.

Naši distanční výuku matematiky bychom rádi označili za efektivní, neboť většina žáků na nižším i vyšším gymnáziu porozuměla pomocí prezentací a online výkladu učitele zcela novému učivu, což žáci a studenti prokázali úspěšným řešením matematických úloh. Jsme si ale vědomi možné spolupráce mezi žáky i studenty,

⁸Žáci mohli volit více odpovědí.

a tedy chybějící objektivitu při testování znalostí žáků. Náš soud o efektivitě výuky tedy můžeme provést jedině na základě řádného testování znalostí žáků ve škole. Odhadujeme, že míra porozumění učivu je při distanční výuce obecně nižší než při kontaktní výuce ve škole.

Jako podpůrné prostředky se nám při distanční výuce matematiky v nižších ročnících gymnázia velmi osvědčily online výuka a učebnice matematiky (viz výše), které však vzhledem k dřívějšímu datu vydání neměly přímé propojení s úlohami k online procvičování na internetu. Ve vyšších ročnících gymnázia se žákům osvědčily učitelem vytvářené soubory úloh, okomentovaná výuková videa a synchronní online výuka pomocí Google Meet. Zdá se, že pro optimální distanční výuku matematiky se na SŠ hodí kombinace synchronních i asynchronních přístupů s cílem zajistit individuální přístup ke každému žákovi. Využívané formativní hodnocení je skvělou příležitostí pro sebevzdělávání učitelů v jejich metodicko-didaktických dovednostech i v práci s informačními a komunikačními technologiemi.

Literatura

- [1] Janotová, Z., Tauberová, D., & Potužníková, E. *Mezinárodní šetření PIRLS 2016*. Národní zpráva. ČŠI. Dostupné z https://www.csicr.cz/getattachment/6539348c-b798-4455-a494-40c4494344e6/ID_82_NZ_PIRLS_2016_elektronicka_verze_FINAL.pdf.
- [2] Kalhous, Z., & Obst, O. (2002). *Školní didaktika*. Portál.
- [3] Pavlas, T., Pražáková, D., Zatloukal, T., Andrys, O., Novosák, J., Folwarczný, R., Borkovcová, I., Modráček, Z., & Chovancová, K. (2020). *Vzdělávání na dálku v základních a středních školách*. Tematická zpráva. ČŠI. Dostupné z <https://www.csicr.cz/>.
- [4] Průcha, J., Walterová, E., & Mareš, J. (2003). *Pedagogický slovník*. Portál.

Abstract

In the article we summarize experience gained from distance mathematics learning at the grammar school and comment the results of a questionnaire survey in which students answered questions about distance mathematics learning during the school closure.

Jan Fiala

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Ekonomická fakulta

Katedra aplikované matematiky a informatiky

Studentská 13

370 05 České Budějovice

e-mail: fiala@ef.jcu.cz