

**Univerzita Karlova**  
**Pedagogická fakulta**  
**Katedra informačních technologií a technické výchovy**

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Využití softwarových nástrojů pro týmovou spolupráci ve škole**

**Use of Software Tools for Teamwork at School**

Jiří Slabý

Vedoucí práce: PhDr. Petra Vaňková, Ph.D.

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Informační technologie se zaměřením na vzdělávání



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
PEDAGOGICKÁ FAKULTA  
Katedra informačních technologií a technické výchovy

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE akademický rok 2018/2019

Jméno a příjmení studenta: **Jiří Slabý**

Studijní program: **B7507 Specializace v pedagogice**

Studijní obor: **Informační technologie se zaměřením na vzdělávání**

Název tématu práce v českém jazyce:

**Využití softwarových nástrojů pro týmovou spolupráci ve škole**

Název tématu práce v anglickém jazyce:

**Use of Software Tools for Teamwork at School**

Jazyk práce: **český jazyk**

### **Stručná charakteristika tématu:**

Cílem práce je analyzovat problematiku softwarových nástrojů pro týmovou spolupráci ve škole a na základě prostudování dané problematiky navrhnout a v praxi ověřit komplexní řešení pro střední školu.

### **Zásady pro vypracování:**

- Na základě prostudovaných informačních zdrojů zmapujte a analyzujte problematiku softwarových nástrojů pro týmovou spolupráci ve škole (s žáky, učiteli a vedením školy).
- Na základě prostudování dané problematiky zvolte vhodný softwarový nástroj pro týmovou spolupráci a navrhnete pilotní řešení.
- Ověřte navržené řešení a modifikujte ho dle potřeb školy.
- Shrňte výsledky práce formou doporučení pro další praxi.

### **Předpokládaná struktura práce:**

Úvod - Cíle a metody práce - Teoretická a terminologická východiska - Analýza a porovnání softwarových nástrojů pro týmovou spolupráci ve škole – Návrh konkrétního pilotního řešení pro týmovou spolupráci ve škole – Ověření a modifikace pilotního řešení pro konkrétní školu – Zpracování zpětné vazby – Doporučení pro další praxi – Závěr – Seznam použitých informačních zdrojů – Přílohy

### **Seznam doporučené literatury:**

Při řešení budou využívány primární a sekundární informační zdroje, včetně elektronických, dle tematické orientace práce.

---

Vedoucí bakalářské práce: **PhDr. Petra Vaňková, Ph.D.**

Oponent bakalářské práce: (nepovinná položka)

Předpokládaný rozsah bakalářské práce<sup>1</sup>: **40 nms.**

Datum zadání práce:

Předběžný termín odevzdání práce:<sup>1</sup> **duben 2020**

---

<sup>1</sup> Minimální rozsah bakalářské práce činí standardně 40 normostran (72 000 znaků vč. mezer) vlastního textu.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma *Využití softwarových nástrojů pro týmovou spolupráci ve škole* vypracoval pod vedením vedoucího bakalářské práce samostatně, za použití v práci uvedených pramenů a literatury.

Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze 12. 7. 2019

Rád bych touto cestou vyjádřil poděkování paní doktorce PhDr. Petře Vaňkové, Ph.D, za cenné rady, podnětné připomínky, pomoc a trpělivost při vedení mé bakalářské práce.

**NÁZEV:**

Využití softwarových nástrojů pro týmovou spolupráci ve škole

**AUTOR:**

Jiří Slabý

**KATEDRA:**

Katedra informačních technologií a technické výchovy

**VEDOUCÍ PRÁCE:**

PhDr. Petra Vaňková, Ph.D.

**ABSTRAKT:**

Práce se zaměřuje na problematiku softwarových nástrojů pro týmovou spolupráci včetně jejich porovnání a nasazení v pilotním řešení na střední škole. S využitím rešerší literatury a internetových zdrojů, které souvisí s danou problematikou, je definována základní terminologie týkající se týmové spolupráce a jsou vytyčeny činnosti probíhající při týmové spolupráci. Je také provedena analýza softwarových nástrojů pro týmovou spolupráci, jsou stanovena vhodná kritéria výběru a jejich váhy a na jejich základě je kriteriální analýzou provedena komparace vybraných softwarových nástrojů. Cílem je zvolit vhodný nástroj pro týmovou spolupráci a navrhnout jeho využití ve škole. Na základě výsledků porovnání je vybrán a nasazen nástroj pro týmovou spolupráci Microsoft Teams, který nejlépe odpovídá požadavkům konkrétní školy. Přínosem práce je přehled a porovnání nástrojů umožňujících týmovou spolupráci a komunikaci; přínosem jsou zároveň navržené scénáře a praktické informace ohledně využití softwarových týmových nástrojů ve škole. Přínos práce spočívá také v popsání postupu nasazení a zprovoznění vybraného nástroje Microsoft Teams. V rámci práce je shrnuto doporučení pro další praxi.

**KLÍČOVÁ SLOVA:**

Týmová spolupráce, cloud, Microsoft Teams, Edmodo, Canvas Instructure, Workplace by Facebook, Google Hangouts Chat, porovnání, vícekritériální rozhodování, Office 365, licence, scénáře

**TITLE:**

Use of Software Tools for Teamwork at School

**AUTHOR:**

Jiří Slabý

**DEPARTMENT:**

Department of Information Technology and Education

**SUPERVISOR:**

PhDr. Petra Vaňková, Ph.D.

**ABSTRACT:**

The work is focused on software tools for teamwork including comparison and deployment in a pilot solution in a particular high school. By conducting searches in literature and Internet resources related to the given topic, basic concepts related to teamwork are described and activities that take place within the scope of teamwork are outlined. Software tools for teamwork are analyzed, suitable selection criteria and their weights are set, and a comparison of selected software tools is performed using multiple-criteria analysis. The aim is to choose a suitable tool for teamwork and to propose its use in a particular school. Based on the results of the comparison, the Microsoft Teams team collaboration tool is selected and deployed because it matches the needs of a particular school in the best way. The benefit of this work is an overview and comparison of tools that enable teamwork and communication; the proposed scenarios and practical use of software team tools at school are beneficial, too. Another benefit of the work lies in describing how to deploy the selected Microsoft Teams tool. The thesis work summarizes recommendations for further practical use.

**KEYWORDS:**

Team Collaboration, cloud, Microsoft Teams, Edmodo, Canvas Instructure, Workplace by Facebook, Google Hangouts Chat, comparison, multiple-criteria analysis, Office 365, license, scenarios

# Obsah

1	Úvod.....	9
2	Vymezení výzkumného pole a cílů práce.....	10
3	Teoretická a terminologická východiska.....	11
3.1	Týmová spolupráce a její přínos.....	11
3.2	Činnosti při týmové spolupráci.....	14
3.2.1	Komunikace .....	15
3.2.2	Sdílení znalostí.....	16
3.2.3	Spolupráce nad společným obsahem.....	16
3.2.4	Sdílení kalendářů.....	17
3.2.5	Zpětná vazba .....	17
3.3	Cloud computing .....	17
3.4	Popis týmových nástrojů splňujících vytyčené činnosti .....	18
3.4.1	MS Teams .....	20
3.4.2	Edmodo .....	23
3.4.3	Canvas Instructure.....	25
3.4.4	Workplace by Facebook.....	27
3.4.5	Google Hangouts Chat .....	28
3.4.6	Schoology.....	30
3.5	Shrnutí teoretické části a analýzy nástrojů .....	31
4	Praktická část – pilotní řešení pro týmovou spolupráci ve škole .....	33
4.1	Cílová skupina a modelová škola .....	33
4.2	Základní požadavky školy a stávající procesy.....	34
4.3	Návrh využití nástrojů pro týmovou spolupráci ve škole .....	35
4.4	Porovnání nástrojů.....	37
4.4.1	Vícekritériální rozhodování.....	37
4.4.2	Stanovení kritérií výběru.....	37
4.4.3	Stanovení kritériálních hodnot .....	40
4.4.4	Bodovací metoda.....	41
4.4.5	Stanovení vah bodovací metodu.....	42
4.4.6	Metoda váženého součtu .....	43
4.4.7	Aplikace metody váženého součtu .....	44
4.4.8	Výsledné hodnocení nástrojů .....	47
4.5	Nasazení pilotního řešení v konkrétní škole .....	48
4.5.1	Licenční plány zahrnující služby Office 365.....	48
4.5.2	Získání sady Office 365 .....	49
4.5.3	Pořízení stálých licencí.....	51
4.5.4	Licenční program OVS-ES .....	52
4.5.5	Správa uživatelských účtů.....	53
4.5.6	Přístup uživatelů ke službám.....	55

4.5.7	Nasazení nástroje Microsoft Teams .....	56
4.5.8	Zakládání týmů a kanálů .....	59
4.5.9	Doporučení pro další praxi .....	64
5	Závěr .....	66
	Seznam použitých informačních zdrojů .....	68
	Seznam obrázků .....	70
	Seznam tabulek .....	71
	Seznam vzorců .....	72
	Seznam příloh .....	73
	Přílohy .....	74



# 1 Úvod

Při výuce ve školách se stále více využívají informační a komunikační technologie (ICT), což umožňuje práci s nástroji podporujícími sdílení výstupů, komunikaci v týmu a spolupráci mezi studenty. V některých školách jsou již takovéto nástroje používány a zpětná vazba žáků, učitelů i vedení školy je většinou pozitivní. Je ale mnoho škol, kde ještě žádné řešení podporující týmovou spolupráci nasazeno není; pro vyučujícího pak může být obtížné určit nejvhodnější nástroj a způsob jeho využití ve výuce.

Nástroje pro týmovou spolupráci ve škole mohou zpestřit výuku, a tím motivovat žáky k lepší práci a většímu zájmu o výuku. Žáci se využíváním nástrojů pro týmovou spolupráci navíc učí vzájemné kooperaci a kolaboraci v týmu, čímž jsou připravováni pro budoucí praxi, kde je v mnoha odvětvích týmová spolupráce, týmová komunikace a sdílení materiálů s použitím softwarových nástrojů velmi podporováno až vyžadováno.

Nástrojů pro týmovou spolupráci je k dispozici mnoho a trh s možnými dostupnými řešeními je velmi různorodý. Proto je nutné vybrat z velkého množství nabízených možností optimální řešení vhodné pro využití v prostředí konkrétní školy.

Práce se zaměřuje na vymezení klíčových pojmů týkajících se týmové spolupráce, na analýzu softwarových nástrojů pro týmovou spolupráci ve škole a na jejich porovnání. Toto téma si autor vybral, protože jako pedagog sám aktivně využívá při výuce nástroje pro týmovou spolupráci. V některých oblastech tedy může čerpat z vlastních zkušeností z praxe. Přínosem této práce bude přehled a porovnání nástrojů umožňujících týmovou spolupráci, komunikaci a sdílení znalostí v prostředí školy. Výsledkem bude nasazení vybraného nástroje, který bude v klíčových kritériích odpovídat požadavkům konkrétní školy.

## 2 Vymezení výzkumného pole a cílů práce

Cílem práce je analyzovat oblast softwarových nástrojů pro týmovou spolupráci ve škole s žáky, učiteli a vedením školy, na základě analýzy navrhnout řešení pro střední školu a v praxi je ověřit.

Cíl práce lze rozdělit na následující dílčí cíle:

1. Popsat základní pojmy a terminologii pro danou oblast.
2. Analyzovat týmové nástroje z hlediska jejich funkčních parametrů.
3. Stanovit kritéria výběru a prostřednictvím kriteriální analýzy provést komparaci softwarových nástrojů pro týmovou spolupráci ve škole.
4. Na základě požadavků konkrétní školy zvolit vhodný nástroj pro týmovou spolupráci a navrhnout jeho využití pro týmovou spolupráci, komunikaci a sdílení materiálů.

Vytyčených cílů bude dosaženo analýzou vhodných softwarových nástrojů umožňujících týmovou spolupráci na základě provedených rešerší literatury a internetových zdrojů, které souvisí s danou problematikou. Budou vymezeny důležité pojmy týkající se týmové spolupráce a bude formulováno, co se od nástrojů pro týmovou spolupráci při využívání ve škole očekává. Provedením průzkumu informačních zdrojů a analýzy trhu s nástroji budou stanoveny vhodné parametry a podle těchto parametrů budou vybrány a popsány nástroje pro týmovou spolupráci k pozdějšímu porovnání.

Na základě diskuse s vyučujícími budou stanovena kritéria výběru a jejich váhy v souladu s požadavky školy. Na jejich základech bude po provedení porovnání vybrán vhodný nástroj pro týmovou spolupráci. Za účelem dosažení třetího dílčího cíle (stanovit kritéria výběru a prostřednictvím kriteriální analýzy provést komparaci softwarových nástrojů pro týmovou spolupráci ve škole) bude aplikována kriteriální analýza, konkrétně metoda váženého součtu. Touto metodou bude provedena komparace vybraných softwarových nástrojů a následně bude vybrán nejvhodnější nástroj pro týmovou spolupráci, který nejlépe odpovídá požadavkům konkrétní školy a obecným hodnoticím kritériím. Zároveň budou v praktické části navrženy scénáře využití zvoleného nástroje a bude realizována jeho implementace v prostředí konkrétní školy. V závěru praktické části budou formulována doporučení pro další praxi na základě zpětné vazby uživatelů.

### 3 Teoretická a terminologická východiska

S ohledem na první z vytyčených dílčích cílů (popsat základní pojmy a terminologii pro danou oblast) jsou v této části definovány klíčové pojmy týkající se týmové spolupráce. Je specifikováno, co je základem týmové spolupráce, je vysvětlen pojem cloud a jsou vymezeny pojmy kooperace a kolaborace. Kapitola rozebírá důvody a přínosy týmové spolupráce s využitím ICT ve škole a nastiňuje, co lze očekávat od nástrojů podporujících týmovou spolupráci. Dále jsou popsány nástroje splňující příslušné požadavky. Správné pochopení problematiky a pojmů je totiž klíčovým předpokladem pro výběr správného nástroje umožňujícího týmovou spolupráci, komunikaci a sdílení znalostí.

#### 3.1 Týmová spolupráce a její přínos

Problematika týmové spolupráce a sdílení znalostí je velice rozsáhlá. Vzhledem k typu a zaměření práce je oblast aplikace týmové spolupráce omezena na školy, které využívají ICT. Týmová spolupráce ve škole probíhá nejen mezi žáky či mezi učitelem a žáky, ale i mezi učiteli a vedením školy navzájem - např. při spolupráci na tvorbě skript, příruček či výukových materiálů nebo při vzájemné komunikaci. Vysvětlení, co znamená týmová spolupráce, nabízí jedna z definic: „*Jedná se o proces, při kterém skupina lidí spolupracuje při dosahování stanovených cílů nebo úkolů.*“ [1] Podobnými slovy definici doplňují i autoři knihy Podniková informatika: „*Většina aktivit v institucích není dílem jednotlivců, ale skupin lidí, přičemž jejich vzájemná spolupráce by měla být řízena tak, aby skupina vystupovala a jednala jako tým.*“ [2] Týmová spolupráce tedy zahrnuje lidi, kteří pracují ve skupině nebo týmu a díky kombinaci svých individuálních dovedností se snaží kooperovat a plnit daný úkol maximálně efektivním způsobem. Je-li účelem týmové spolupráce dosažení konkrétního cíle, je třeba stanovit jasné záměry. Zároveň je důležité jasně definovat nástroje, které budou použity pro spolupráci, a způsob jejich využívání.

Týmová spolupráce se dá rozdělit podle způsobu spolupráce na kooperaci nebo kolaboraci. Zatímco kooperace je chápána jako „*aktivita, při níž je práce rozdělena mezi účastníky, přičemž každý z nich je zodpovědný pouze za svou část řešení úkolu*“, kolaborací je spíše „*zapojení účastníků do koordinovaného úsilí vyřešit úkol společně*“. [2] Základem kooperace je schopnost rozdělit úkol na části a řešit je nezávisle na řešení ostatních částí. Účastníci tedy nemusí znát kontext. Při kolaboraci musí být každému účastníkovi kontext řešení naopak znám. Příkladem může být spolupráce týmu při vypracovávání laboratorních cvičení ve škole. Každý je sice odpovědný za svoji část, musí však znát kontext ostatních částí.

Zapojení nástrojů pro týmovou spolupráci přímo do výuky je pro budoucí praxi velmi přínosné a důležité. Potvrzuje to i web Harvard Business Review, který se mimo jiné zabývá týmovou spoluprací. Uvádí se zde: „*Pracovník dnes může začít den tím, že bude spolupracovat s týmem inženýrů, pak poslat e-maily kolegům, kteří uvedou na trh novou značku, poté přejít ke konferenčnímu hovoru plánujícímu zcela jinou produktovou řadu a zároveň se zabývat schůzkami týmu ohledně účetnictví a plánování večírků.*“ [3]

Škola by měla nejenom vyučovat s pomocí digitálních technologií, ale musí také naučit studenty, jak tyto technologie využívat při komunikaci, práci na společném obsahu, učení a týmové spolupráci v rámci online komunit.

Integrace softwarových nástrojů podporujících týmovou spolupráci má rovněž mnoho přínosů, které jsou zřejmé například z výroku uvedeného v článku „Zapojování tabletů do výuky má smysl“: „*Spolupráce žáků může podpořit rozvoj celého spektra kompetencí potřebných v 21. století, například komunikační dovednosti, interpersonální dovednosti, dovednosti kolektivního řešení problémů, kooperaci, týmovou práci a vůdcovské dovednosti.*“ [4]

Využívání týmových nástrojů ve výuce umožní kooperaci a kolaboraci, což je základním předpokladem pro sdílení cílů a úloh mezi členy skupiny. Podněcuje také zapojení žáků do diskusí i mimo školu, sdílení úkolů či získávání zpětné vazby. To vše jsou důvody využívání týmových nástrojů ve škole. Potřebu podporovat týmovou spolupráci pomocí ICT nástrojů ve škole a začlenit ji přímo do výuky, a to do všech předmětů, potvrzují i další zdroje. Dne 20. března 2013 schválila vláda České republiky koncepci, která uvádí: „*Informační technologie by měly prostupovat celým procesem výuky na školách, nikoli jen v předmětech typu ‚Práce s počítačem‘.*“ [5] Cesta k ICT dovednostem, online týmové spolupráci a komunikaci vede přes integraci ICT do výuky všech vyučovacích předmětů. S tím ovšem úzce souvisí využívání dostupných služeb v maximální míře a také nové možnosti, které se pojí s ICT. Může se jednat například o použití cloudových služeb, moderní komunikační nástroje, sdílení vzdělávacích materiálů či využívání ICT nejen v technických předmětech. Přes všechny pozitivní stránky a dopady je ve škole týmová spolupráce pomocí ICT nástrojů dosud využívána bohužel jen v malé míře, což potvrzuje i zmiňovaný dokument: „*Relativně omezené je využívání různých prostředků digitálních technologií jako nástrojů, které mohou propojit práci či učení žáků ve škole, doma a mimo školu.*“ [5] Tento stav přetrvává i přesto, že prakticky všichni žáci využívají digitální technologie zcela běžně a vnímají je jako přirozenou součást svého života. Mimo školní výuku bývají žáci ve vzájemném kontaktu prostřednictvím digitálních technologií a v tomto světě se orientují intuitivně, s pomocí přátel, občas rodiny,

zřídka však školy. V této souvislosti se často objevuje názor, že se žáci s digitálními technologiemi naučí pracovat sami tak, jak se s nimi přirozeně setkávají v mimoškolním prostředí, a proto není nutné (někdy se dokonce tvrdí, že je to škodlivé a nebezpečné) jejich využívání podporovat přímo ve výuce. [6] Skutečnost je opačná: používáním sociálních nástrojů přímo ve třídě například učíme studenty, jak je využívat ve svůj prospěch.

Že je vhodné týmovou komunikaci a spolupráci pomocí nástrojů ICT začlenit do výuky i mimo ni, prosazuje i další z projektů. V roce 2014 vydalo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy dokument s názvem Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020. V dokumentu je uvedeno: „*Komunikaci a spolupráci je potřeba podporovat pomocí moderních technologií, sdílených v on-line prostředí. Je podstatné podporovat komunikaci a spolupráci ve výuce, ale i mimo ni.*“ [6] Jednou z možných cest, jak toho dosáhnout, je přesunutí části výuky do online prostředí. Online výukové aktivity, diskuse nad materiály, společná práce nad dokumenty, vytváření různých komunit, v nichž budou spolupracovat učitelé i žáci, případně lidé/odborníci mimo školu apod., může ze strany studentů vyvolat větší zájem o výuku. Všeobecně platí, že nástroje pro týmovou spolupráci umožňují zažít různorodý styl práce, přizpůsobit se či prosadit se v diskusi i méně průbojným jedincům. „*Je lepší dát introverty dohromady,*“ řekl Abeer Dubey, manažer divize Google People Analytics.

Podle zmiňovaného dokumentu „Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020“ by bylo dobré začlenit do výuky například také sociální sítě a zajistit spojení výuky s jinými školami, třeba i zahraničními. [6] Je důležité naučit žáky využívat sociální sítě nejenom k zábavě, ale také k práci. Pro tyto účely jsou vytvořeny sociální sítě určené přímo pro výuku, jako je Yammer, iTřída, Schoology, Microsoft Teams nebo Edmodo, kde se žáci naučí spolupracovat v bezpečném, uzavřeném prostředí. Jejich použití je vhodné i pro práci s žáky s individuálním vzdělávacím plánem. [7] Je tedy zřejmé, že nemalou roli ve vzdělávání hrají i sociální sítě, které mohou sloužit ke sdílení výukových textů a týmové komunikaci mezi účastníky výuky. Sociální sítě umožňují velmi rychle začít diskutovat nad sdíleným obsahem, a tím v krátkém čase získat zpětnou vazbu, komunikovat, sdílet informace, fotografie či videa, provozovat chat a provádět další aktivity. Jejich prostřednictvím mohou studenti klást otázky, sdílet zdroje a odpovídat na další komentáře studentů. Zkušenost ukazuje, že z pohledu studenta je důležitým prvkem hodnocení („lajkování“) jednotlivých příspěvků. Pro žáka to může být jeden z indikátorů úspěšnosti. Většinou jsou sociální sítě chápány jako místa, kde dochází ke sdílení a také spoluvytváření obsahu. [8]

Klíčovým předpokladem funkční týmové spolupráce ve školách je přístup a činnost učitele. Se zavedením nástrojů podporujících týmovou spolupráci souvisí i změna postoje vyučujícího. Učitel by se měl snažit odklonit výuku od tradičních instruktivních forem směrem ke konstruktivním. M. Černý uvádí: „*Žáci a studenti nejsou pasivními příjemci informací od učitele, ale spolupracují s ním na aktivitách či společných projektech.*“ [9] Díky zavedení týmových nástrojů se studenti mohou učit nejen od vyučujícího, ale také od sebe navzájem. Studenti přestávají být pouhými pasivními příjemci učiva a začínají se aktivně podílet na jeho tvorbě, což vede především k nutnosti všeobecné spolupráce, komunikace a sdílení či k práci v týmu, a to nejen mezi učiteli a žáky, ale i mezi vedením a ostatními zaměstnanci školy.

Přesto je třeba mít na paměti, že při týmové spolupráci musí být v týmu stále přítomen někdo, kdo jej řídí a koordinuje. Způsob řízení spolupráce, tj. způsob koordinace jednotlivých aktivit, se vždy vztahuje ke způsobu spolupráce a lze u něj rozlišit tzv. orchestraci a choreografii. Orchestrace znamená, že člověk, který spolupráci řídí, se aktivně zúčastňuje celého průběhu samotného řešení úkolu. Při choreografii se člověk, který spolupráci řídí, orientuje především na to, aby spolupracující strany seznámil s úkolem a způsobem řešení. Zajišťuje, aby všechny strany, které se na práci podílejí, byly seznámeny se svou rolí. Nepodílí se pak již aktivně na žádném konkrétním řešení úkolu, pouze kontroluje průběh, vyhodnocuje a hledá zlepšení. [2] I při využívání nástrojů pro týmovou spolupráci je nutné počítat s tím, že třída je (z kybernetického hlediska) stochastický systém. Znamená to, že se vyučující nemůže na vše přesně připravit, protože mohou nastávat nepředvídatelné náhodné jevy. Přestože učitel při využívání softwarových nástrojů pro týmovou spolupráci působí v podstatě jako partner a poradce, musí být připraven v takovém případě zasáhnout, koordinovat a řídit.

### **3.2 Činnosti při týmové spolupráci**

V této části kapitoly jsou vytyčeny činnosti, které probíhají při týmové spolupráci, což v dalších kapitolách zjednoduší selekci softwarových nástrojů. I když se prostudované zdroje v definicích různí, shodují se v tom, že týmová spolupráce zahrnuje lidi, kteří pracují ve skupině nebo týmu a díky kombinaci svých individuálních dovedností se snaží kooperovat a plnit daný úkol maximálně efektivním způsobem. Společnými aspekty jsou snaha o zapojení uživatelů do tvorby obsahu, spojení a komunikace s ostatními účastníky a rychlá zpětná vazba při řešení úkolů. Zároveň se zdroje shodují v tom, co by měly nástroje umožňující týmovou spolupráci nabízet. To například shrnuje ve svém příspěvku P. Krejčí, doktorand KSI FIT ČVUT, který uvádí činnosti, které probíhají při týmové spolupráci a během projektu: „*Plánují se schůzky, diskutuje se, komunikuje se.*“ [12]

Z rešerše zdrojů tedy vyplynulo, že mezi nejdůležitější činnosti při týmové spolupráci ve škole využívající ICT technologie patří komunikace, sdílení znalostí, spolupráce nad společným obsahem, časové sladění pomocí sdílených kalendářů a získávání zpětné vazby. [2][3][8][10][11][12]

### 3.2.1 Komunikace

V rámci týmové spolupráce probíhají různé aktivity, jejím základem však je dobrá komunikace neboli konverzace mezi členy týmu. Žáci i vyučující musí být schopni efektivně komunikovat, diskutovat a spolupracovat. V rámci komunikace je důležité vyjádření vlastního názoru bez jakýchkoli obav. Komunikace mezi studenty, vyučujícími a vedením školy byla důležitá v každé době. V posledních letech se však změnil způsob, jakým tato komunikace probíhá. Co představuje komunikace, je vysvětleno v knize Podniková informatika: „*Komunikace reprezentuje přenos informace mezi minimálně dvěma účastníky prostřednictvím dohodnutého systému znaků.*“ [2] Nástroje pro týmovou spolupráci realizují přenos informace buď synchronně v reálném čase, např. prostřednictvím chatu či videohovorů, nebo asynchronně, např. prostřednictvím e-mailu či diskusního fóra.

**Chat** je týmový komunikační nástroj realizovaný službou označovanou jako instant messaging. Tato služba zajišťuje komunikaci v reálném čase a zároveň umožňuje uživatelům sledovat, kteří další uživatelé jsou právě připojeni. Zpráva je doručena ve velmi krátké době od odeslání. Instant messaging tak zrychluje komunikaci a umožňuje snadnou spolupráci mezi více lidmi. Tento způsob komunikace může do jisté míry nahradit osobní kontakt, jelikož je možné během krátké chvíle předat druhé straně velké množství informací.

**Videohovory** nabízejí mnoho dalších funkcí, například sdílení obrazovky. Díky tomu je možné studenta, kolegu či zaměstnance orientovat správným směrem a poskytovat mu podporu v reálném čase. Může se jednat například o pomoc s přihlášením do školního systému. Žáci mohou komunikovat vzájemně mezi sebou nebo s učitelem, tyto technologie však mohou přivést do třídy formou videohovoru alespoň na chvíli i experta na problematiku, kterou žáci právě probírají. [13]

**Diskusní fórum** je jedním z asynchronních komunikačních nástrojů, díky kterým je možné diskutovat. Tato diskuse je strukturována do určitých témat. Jde většinou o otázky a odpovědi, které se příslušného tématu dotýkají. [14] Od chatu se internetová diskuse obvykle liší tím, že přispěvatelé nemusí být ke stránce připojeni současně a reagovat bezprostředně, ale mohou diskutovat i s odstupem času. Proto jedna z výhod online diskusí spočívá v tom, že se mohou

studenti zapojit i mimo vyučování. Nejenže to umožňuje, aby proces učení pokračoval i mimo školu, ale možnost účastnit se diskuse mají také introvertní studenti, protože komunikaci přímo ve třídách obecně ovládají průbojnější jedinci. Není překvapením, že tichý student, který se ve třídě nezapojuje do žádných diskusí, se často stává mimořádně angažovaným, když se jedná o online diskusi. Dává to šanci i těm, kdo potřebují více času na přemýšlení nad obsahem diskuse. Diskusní fórum či cloudové sdílení dokumentů s možnostmi vkládání komentářů umožňuje postupně zachycovat myšlenky všech zúčastněných a na jejich základě posouvat společnou práci dále. V takovém procesu tvorby se žák může kdykoli vracet zpět a dovozovat, proč byl zvolen příslušný postup a jak se k němu dospělo. Stejný postup je dnes běžně využíván ve firemním prostředí. [13]

**E-mailová komunikace** již není využívána v takové míře jako v nedávné minulosti, rozhodně se však nevytratila úplně, jakkoli je v současné době zájmem většiny organizací nahrazovat tento komunikační kanál ve vnitřní komunikaci pružnějšími komunikačními kanály, jakými jsou chat či videohovory. Přesto je při komunikaci směrem ven ze společnosti e-mail stále nenahraditelným prostředkem komunikace. [15]

### 3.2.2 Sdílení znalostí

Sdílení a správa znalostí (knowledge sharing) je prostředkem k zachování znalostí a dovedností týmu. V týmových aktivitách se často stává, že je třeba sdílet a uchovávat některé znalosti týmu pro budoucí využití. S potřebou stále rychlejší a pružnější komunikace se v současné době v online komunikaci nejvíce akcentuje fenomén vytváření obsahu nikoli autorem aplikace, ale samotnými uživateli, kteří nad ním poté mohou diskutovat.

### 3.2.3 Spolupráce nad společným obsahem

Základem pro spolupráci a spoluvytváření je sdílení dokumentů. Je tedy potřeba mít k dispozici sdílený prostor pro ukládání dokumentů (document management system), nejlépe takový, který podporuje cloudové technologie. Díky cloudovým nástrojům podporujícím týmovou spolupráci může více uživatelů současně přistupovat k témuž dokumentu, v reálném čase jej upravovat, komentovat jej a vkládat do něj poznámky bez ohledu na to, zda se jedná o projekt v rámci učitelského sboru, soubor sdílený mezi kolegy nebo zadání týmových prací pro studenty. Navíc je možné každému uživateli přidělit různé úrovně oprávnění podle toho, zda vlastník dokumentu chce, aby mohl jiný uživatel dokument měnit, komentovat nebo pouze zobrazovat. Funkce podporující souběžný přístup k témuž dokumentu více uživateli, zpravidla na úrovni jeho modifikace v jednom časovém okamžiku, se označuje jako konkurenční přístup. [2]



Týmové nástroje umožňující konkurenční přístup většinou podporují i ukládání historie dokumentu včetně vyznačení provedených změn, jejímž prostřednictvím se lze jednoduše vracet k předchozím verzím. Jak již bylo zmíněno v předchozích odstavcích, moderním trendem je využívání sociálních sítí, a to i pro sdílení souborů a následnou týmovou spolupráci, jako je komunikace nad obsahem, jejich komentování či hodnocení (lajkování).

#### **3.2.4 Sdílení kalendářů**

Sdílení kalendáře může být rovněž jednou z forem týmové spolupráce a slouží k informování o důležitých událostech v rámci týmu. Uživatel jeho prostřednictvím může plánovat události pro ostatní. Aby tento systém fungoval, musí členové týmu sdílený kalendář pravidelně sledovat, popřípadě musí být naprogramováno workflow, které zajistí odeslání upozornění členům týmu při vložení či změně události v týmovém kalendáři.

#### **3.2.5 Zpětná vazba**

Zpětná vazba je při komunikaci velmi důležitým faktorem. Jejím cílem je poskytnout hodnocení vedoucí ke zlepšování. Na školu a třídu je možné nahlížet jako na systém, tedy uspořádanou množinu vzájemně souvisejících prvků spojených vazbami. Podmínkou existence systému jsou nejméně dva prvky a vazby mezi nimi. V pedagogickém procesu můžou být jako související prvky spojené jednotnou strukturou chápáni žáci a učitelé. Učitel a žáci jsou prvky systému, proto jsou spojeni vazbami. Výuka pak představuje zpětnovazební systém. Zařadí-li se do výuky moderní ICT technologie, například nástroje pro týmovou spolupráci, je možné získávat zpětnou vazbu od žáků interaktivním způsobem pomocí aplikací umožňujících tvorbu formulářů, jako jsou třeba aplikace MS Forms či Google Forms. Zpětnou vazbu pomocí online formulářů je možné použít ke kontrole znalostí studentů nebo k zjištění, jak se jim líbila exkurze, koncert či školní výlet. Online formuláře je možné používat i mezi vyučujícími a vedením školy. Stejným způsobem může žák získat i okamžitou zpětnou vazbu od učitele, která je přístupná pouze pro něj.

### **3.3 Cloud computing**

Karel Klatovský ze společnosti Microsoft říká: *„Jedním z úkolů školy zcela jistě je připravit studenty na život. Na ten skutečný. A to jak z pohledu tvorby jejich osobnosti, tak i znalostí. Proto je ale víc než kdy jindy důležité, aby se studenti ve školách naučili to, co bude pro ně při nástupu do zaměstnání nebo startování vlastních projektů relevantní, a tím je v oblasti IT zcela jistě cloud.“* [16]

Cloud computing a jeho služby (SaaS, IaaS, PaaS) jsou v současné praxi výrazným trendem. Základní myšlenku nastínil profesor John McCarthy na oslavě sta let univerzity MIT v roce 1961. Samotné vymezení pojmu cloud (cloud computing) je dnes vyjádřeno všeobecně přijatou definicí, kterou formulovala americká agentura NIST (National Institute of Standards and Technology): „*Cloud computing (CC) je model umožňující, aby ke sdílitelným a konfigurovatelným výpočetním prostředkům (sít, výkon počítače, uložště dat, aplikace apod.) byl zajištěn všudypřítomný, pro uživatele pohodlný a na jejich žádost realizovaný přístup, a to rychle, s minimálními požadavky na uživatele a také na komunikaci s poskytovatelem prostředků.*“ [17]

Přístup k výpočetní technice je založen na poskytování sdílených výpočetních prostředků a jejich využívání formou služby. Tyto služby zahrnují i poskytování softwaru jako služby (software as a service, SaaS), kdy uživatelé platí za využívání aplikace, a nikoli za aplikaci samotnou. SaaS zbaví zákazníka starosti s nákupem a instalací aplikace a uživatelé se nemusí starat ani o její aktualizace. Školy usilují o co nejnižší náklady a snaží se ušetřit i v oblasti ICT. Proto velmi často přecházejí na cloudové technologie. Toto jako výhodu potvrzuje i článek na webu Cloud pro školy, kde se píše: „*Výhodou nasazení bezplatných cloudových řešení je pro školy především snížení nákladů na provoz infrastruktury. Nejde však jen o pořizovací náklady na potřebný hardware a software, ale i o náklady na správu školních systémů.*“ [18]

V dalších kapitolách se tedy selekce nástrojů pro týmovou spolupráci zúží na nástroje založené na bezplatných cloudových technologiích, které nabízejí efektivnější řešení sdílení dat a zajišťují jejich dostupnost online a týmovou spolupráci několika uživatelů v reálném čase na jednom dokumentu. Cílem je najít nástroje, které budou umožňovat týmovou spolupráci, a navíc budou pro školu finančně dostupné.

### **3.4 Popis týmových nástrojů splňujících vytyčené činnosti**

S ohledem na druhý dílčí cíl (analyzovat týmové nástroje z hlediska jejich funkčních parametrů) je tato kapitola zaměřena na popis nástrojů, které podporují práci v týmu, především umožněním rychlé komunikace mezi jednotlivými účastníky. Činnosti probíhající při týmové spolupráci byly nastíněny v předchozích kapitolách; zde budou popsány nástroje, které splňují a nabízejí následující funkce:

- Chat – nástroj má možnost chatu mezi uživateli
- Videohovory – nástroj obsahuje funkce pro uskutečnění hovorů mezi uživateli
- Diskusní fórum – nástroj uživatelům poskytuje možnost diskuse ve fóru
- Sdílení znalostí – nástroj nabízí možnost ukládat soubory a funkci wiki stránek
- Spolupráce nad společným obsahem
- Kalendář – nástroj obsahuje možnost plánovat události pro skupinu
- Zpětná vazba – nástroj umožňuje přidávání komentářů, hlasování, vytváření dotazníků

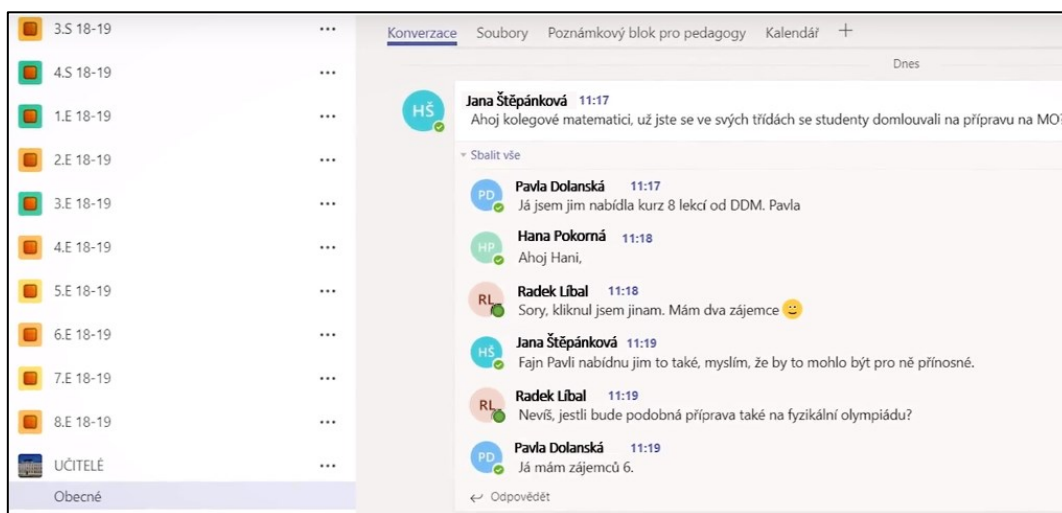
Nástroje budou analyzovány i z hlediska jejich mobility. Prostřednictvím nástrojů podporujících mobilní verze mohou studenti, zaměstnanci a vyučující týmově spolupracovat a komunikovat i kdekoli mimo počítačovou učebnu a kancelář. Po objasnění výhod cloudových řešení v předchozích kapitolách je zde výběr nástrojů dále zúžen na nástroje podporující cloudové technologie.

Z předchozích kapitol vyplynulo, že novým trendem v oblasti týmové spolupráce jsou nástroje s uživatelským rozhraním v podobě sociálních sítí, které mohou sloužit ke sdílení výukových textů a týmové komunikaci mezi účastníky výuky. Poskytují možnosti výraznější interakce studentů mezi sebou či mezi nimi a učiteli a umožňují nejen sdílet dokumenty či jiný obsah, ale také nad tímto obsahem diskutovat, a získávat tak rychlou zpětnou vazbu a komentáře. [19] Z toho důvodu jsou nástroje zkoumány i z hlediska uživatelského rozhraní.

Nástrojů pro týmovou spolupráci existuje mnoho, proto výčet v následující části není úplný. Zahrnuty jsou zde pouze nástroje, které nabízejí vytyčené funkce a jsou velmi dobře hodnoceny stávajícími uživateli. Některé produkty nabízející sledované funkce jsou vynechány například z důvodů složité registrace, popřípadě nutnosti instalace dalších podpůrných prostředků. Vynechány jsou i nástroje, které nemají dostatečnou uživatelskou podporu, popřípadě po uplynutí zkušebního období vyžadují platbu. Některé z nástrojů nabízejí pouze některé z uvedených funkcí, proto se v případě, že je třeba pokrýt více činností, využívá několik nástrojů zároveň. Jiné nástroje nabízejí komplexní řešení s prolínajícími se funkcemi, kde je vše na jednom místě, a tudíž není třeba používat další dílčí nástroje. R. Kunstová shrnuje, co by měly nástroje pro týmovou spolupráci nabízet: „*Programové vybavení, které umožňuje dvěma nebo více lidem navzájem komunikovat, kooperovat, kolaborovat na společném díle a koordinovat své aktivity.*“ [20] Popsané nástroje podporující vytyčené činnosti budou v praktické části podrobeny komparaci.

### 3.4.1 MS Teams

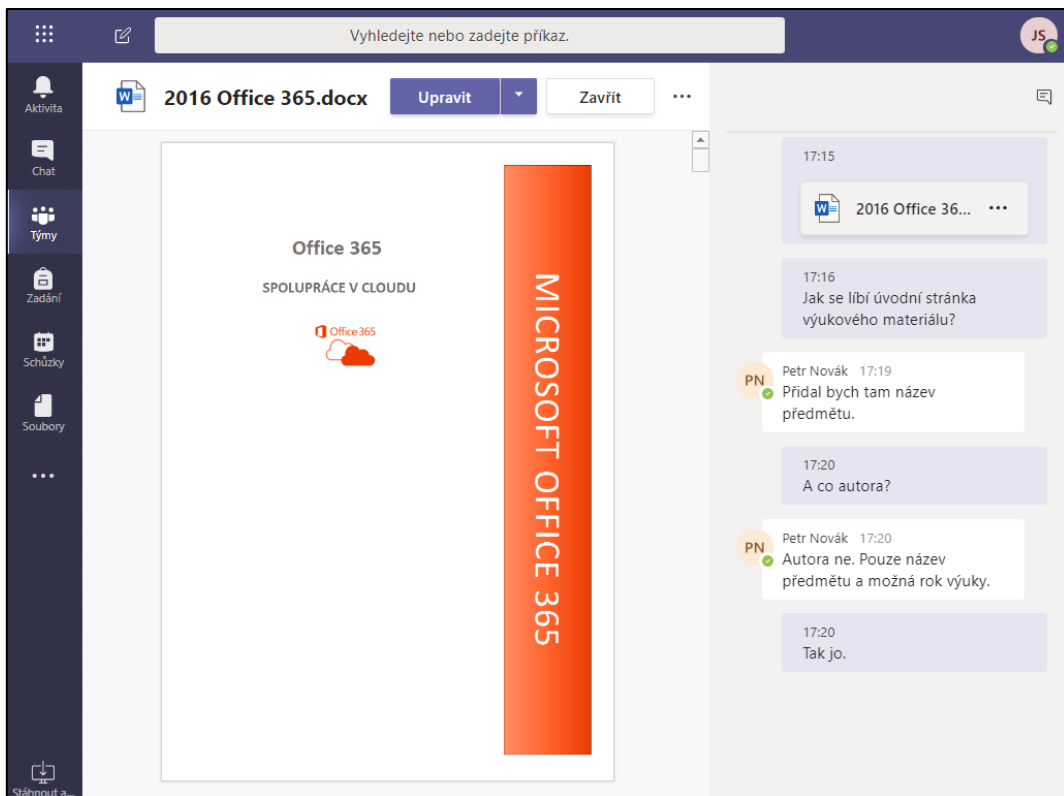
Microsoft Teams je komunikační platforma s mnoha funkcemi nabízející prostředky pro komunikaci formou skupinového chatu s možností dělení do jednotlivých vláken, audio – i videokonferencí (včetně jejich nahrávání), archivace a sdílení pracovní plochy. Jedná se o nástroj umožňující vytváření týmových schůzek, společnou práci na dokumentech, tabulkách či prezentacích a sdílení souborů v rámci týmů, projektů a konverzací.



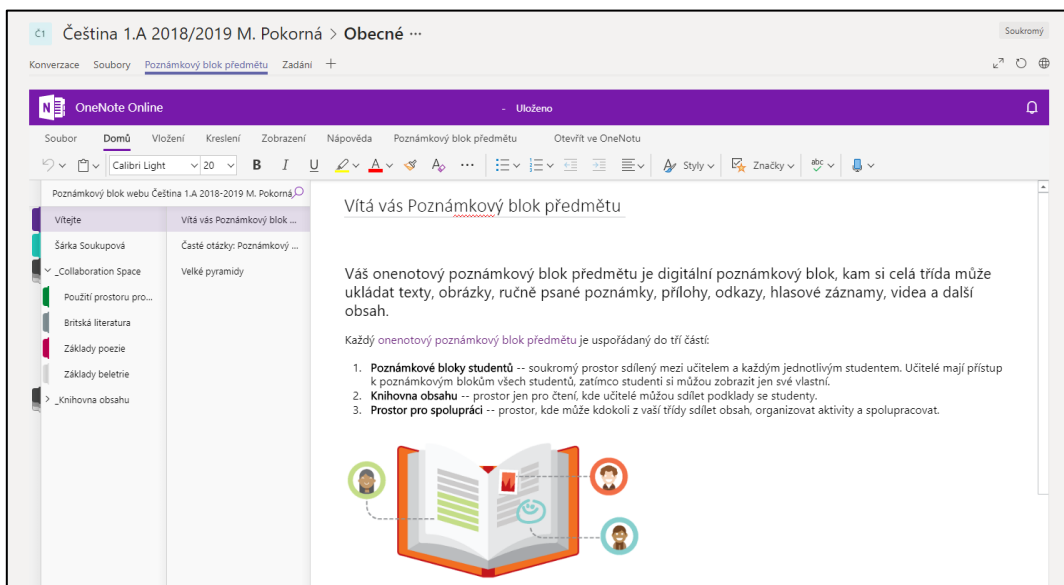
Obrázek 1: týmy a konverzace v nástroji Microsoft Teams

Dokumenty jsou snadno dostupné všem členům týmu a lze je upravovat a vytvářet pomocí integrovaných aplikací MS Word, MS Excel, MS PowerPoint či MS OneNote. Nástroj Microsoft Teams kromě automatického vytváření hlasování a anket přímo ze zprávy umožňuje vytvářet dotazníky, formuláře a elektronické kvízy určené pro členy týmu, ale i kolegy a externisty, a také velmi rychle automaticky generovat písemky s příklady a úkoly pomocí nástroje Zadání či snadno spravovat každodenní vzdělávací procesy – od přípravy přes distribuci a odevzdání úkolů až po hodnocení a poskytování zpětné vazby.

Ve všech typech obsahu lze rychle a snadno vyhledávat. Nástroj Microsoft Teams umožňuje v reálném čase spolupracovat na dokumentu a zároveň o něm diskutovat (viz obrázek 2). Nabízí propojení s dalšími službami třetích stran, například Trello, Asana, Canvas, Flipgrid či Kahoot, a umožňuje přímou integraci s poznámkovým blokem pro školy, který nabízí několik oddílů pro učitele, spolupráci studentů a vlastní osobní pracovní prostor (viz obrázek 3). [21]

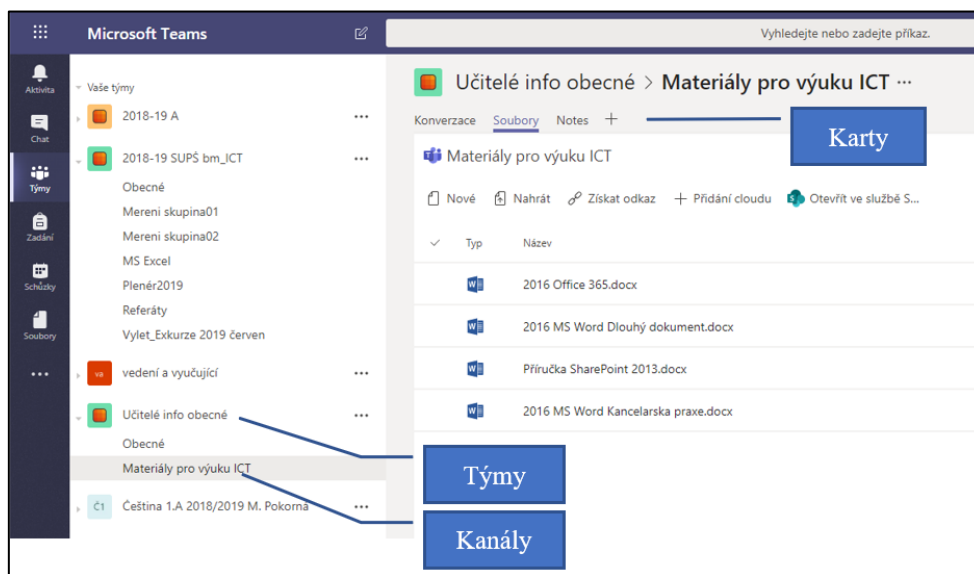


Obrázek 2: diskuse nad dokumentem



Obrázek 3: poznámkový blok předmětu

V rámci nástroje Microsoft Teams je možné vytvořit pro každý předmět, pro každý projekt nebo pro každou aktivitu ve škole tým a pozvat do něj další členy. Týmy je možné dále členit na jednotlivé složky neboli kanály, které obsahují karty s konverzacemi, soubory či poznámkami. Kanály je možné vytvářet podle konkrétních požadavků týmu na základě specifických potřeb práce ve škole. S konkrétními týmy a kanály jsou na jednom místě uloženy a archivovány dokumenty a veškerá komunikace, poznámky nebo zápisy ze schůzek. Data se šifrují při přenosu i v úložišti [21].



Obrázek 4: uživatelské rozhraní Microsoft Teams

### **Uživatelská podpora, uživatelské rozhraní, mobilita:**

K dispozici je velké množství online materiálů a návodů určených přímo pro pedagogické pracovníky a studenty. Taktéž technická podpora je na vysoké úrovni, což bylo otestováno v praxi. Grafické zpracování nástroje a jeho uživatelské rozhraní je uživatelsky přívětivé, jednoduché a vcelku přehledné. Nástroj je plně lokalizován do češtiny. Aplikace je k dispozici i pro mobilní zařízení s operačními systémy Android, iOS a Windows.

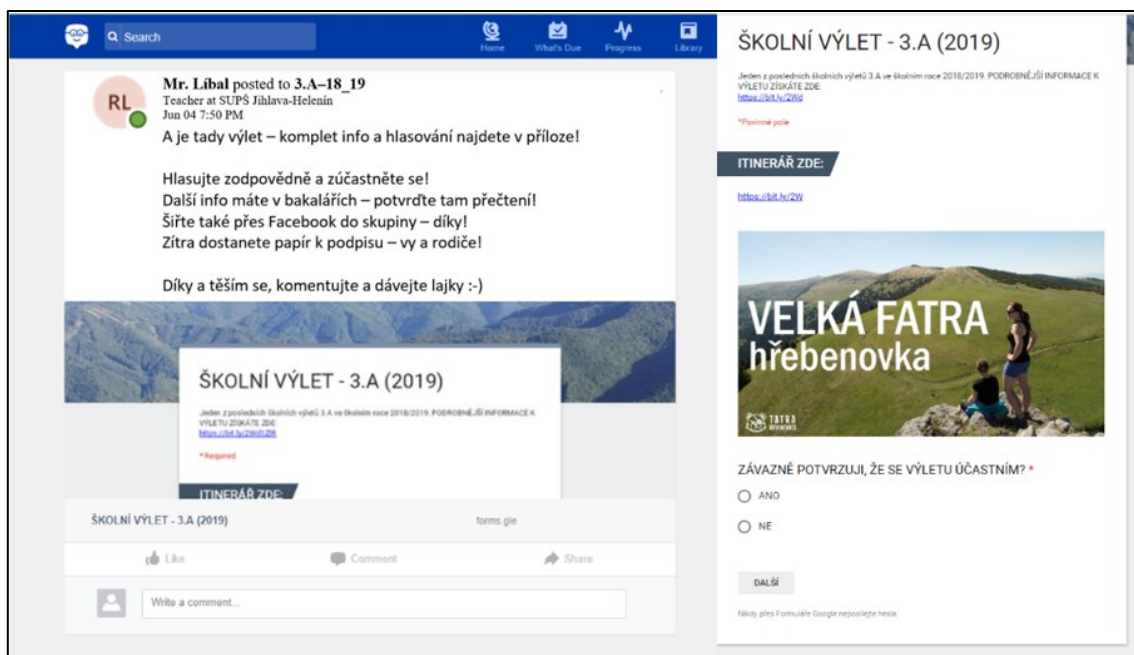
### **Zprovoznění nástroje:**

Samostatnou aplikaci Microsoft Teams lze získat zcela zdarma a jednotliví učitelé ji mohou uvést do provozu bez další pomoci. Registrace, přihlášení a zprovoznění aplikace se realizuje prostřednictvím účtu Microsoft, který je možné založit zdarma a pro libovolnou e-mailovou adresu. Aplikaci Microsoft Teams lze rovněž získat jako součást sady MS Office 365. V současnosti jsou k dispozici specializované bezplatné programy pro vzdělávací organizace, konkrétně sada Office 365 Education, která je pro školy zcela zdarma. Zde je však potřeba, aby s nasazením pomohl školní správce ICT, který provede registraci sady Office 365 Education vázanou na konkrétní školu či jiné vzdělávací zařízení. Jednotlivé varianty (aplikace Microsoft

Teams v samostatné verzi nebo jako součást sady Office 365 Education) se od sebe liší maximálním počtem možných uživatelů, dostupným prostorem úložiště či počtem týmů, které je možné založit. Samostatná verze nabízí funkce pro tým až 300 lidí, neomezené chatování a vyhledávání, audio a videoschůzky mezi jednotlivci a mezi členy týmu, týmové úložiště o velikosti 10 GB, a navíc úložiště pro každého jednotlivce o velikosti 2 GB. Součástí je i integrovaná sada Office Online pro tvorbu obsahu v reálném čase zahrnující nástroje Word, Excel, PowerPoint a OneNote. Distribuce aplikace Microsoft Teams vázaná na sadu Office 365 Education, která je pro vzdělávací organizace zcela zdarma, nabízí mnohem větší úložný prostor v řádu TB a mnoho funkcí navíc: například při práci se soubory lze využívat propojení se službami SharePoint, OneDrive pro firmy a dalšími aplikacemi sady Office 365. V této distribuci mají po vytvoření týmu členové automaticky k dispozici moderní web založený na službě SharePoint, kam jsou ukládány dokumenty z jednotlivých kanálů, které jsou zde k dispozici. Každý kanál je přidružen ke složce v knihovně dokumentů služby SharePoint. [22]

### **3.4.2 Edmodo**

Nástroj Edmodo byl založen v roce 2008 jako sociální síť vyvinutá přímo pro použití při výuce ve školách. Jedná se o uzavřenou, bezpečnou síť, kde členové skupiny nemají možnost přímého zasílání soukromých zpráv ostatním členům. Je možné sdělit své komentáře a otázky celé skupině, třídě nebo přímo učiteli, který může mazat nevhodné příspěvky nebo profilové fotky. Nástroj Edmodo umožňuje komunikaci, kolaboraci či sdílení souborů a nabízí nástroje pro testování a hodnocení. Příspěvky a komentáře při týmové komunikaci mohou obsahovat kromě textu i multimediální soubory, hypertextové odkazy a přiložené soubory. Nástroj Edmodo obsahuje jeden týmový kalendář společný pro všechny skupiny, který umožňuje sdílení jednotlivých událostí, sledování termínů odevzdání úkolů a odesílání upozornění na blížící se termín. Do kalendáře je možné zadávat i termíny třídních schůzek, protože k němu mají přístup i rodiče. Nástroj Edmodo umožňuje získat zpětnou vazbu například pomocí testů, které mohou obsahovat uzavřené nebo otevřené otázky. Po vyplnění online testu může hodnotitel vkládat komentáře a hodnocení, které se automaticky zobrazí žákovi a rodičům, mimo jiné i prostřednictvím elektronické žákovské knížky, která je součástí Edmoda. Dále tento nástroj nabízí knihovnu dokumentů, což je neomezený prostor pro ukládání materiálů a souborů. Při analýze nástroje bylo zjištěno, že velikost jednoho souboru nesmí přesáhnout 100 MB. Výhodou je možnost provázání s úložišti Google Disk a OneDrive. Díky integraci se sadou Office Online je možné soubory vytvářet a upravovat přímo ve webovém prohlížeči a následně je ukládat buď do knihovny nástroje Edmodo, nebo na úložiště Google Disk či OneDrive. [23]



Obrázek 5: Edmodo – získání zpětné vazby



Obrázek 6: Edmodo – diskuse nad přiloženým dokumentem



### **Uživatelská podpora, uživatelské rozhraní, mobilita:**

Existuje mnoho komunit, ve kterých je možné diskutovat o technické stránce fungování nástroje Edmodo; zároveň je k dispozici mnoho dalších komunit s diskusemi na téma využití tohoto nástroje přímo ve výuce pro konkrétní předmět. Obchod Edmodo Spotlight nabízí nejrůznější učební aplikace, studijní materiály a školení pro pedagogy. Náповěda je velmi pěkně zpracována včetně návodu „Step By Step“, není ovšem lokalizována do češtiny. Nástroj Edmodo má moderní, jednoduchý a intuitivní vzhled, bohužel však chybí (stejně jako u nápovědy) lokalizace do češtiny. Prostředí nástroje je dostupné i přes mobilní aplikace pro systémy Android a iOS.

### **Zprovoznění nástroje:**

Pro využívání nástroje je potřeba provést registraci na stránkách [www.edmodo.com](http://www.edmodo.com) a vytvořit učitelský uživatelský účet. Podmínkou vytvoření učitelského účtu je zadání platné e-mailové adresy; zároveň je možné vyplnit informace o škole, což usnadní spojení s dalšími vyučujícími. Nástroj Edmodo nabízí tři typy uživatelských účtů – učitelský, studentský a rodičovský. Typ účtu určuje možnosti využití nástroje. Uživatel s učitelským účtem může udělovat přístup do skupiny ostatním členům pomocí šestimístného kódu nebo prostřednictvím pozvánky, přímého odkazu na skupinu či přímého přidání do skupiny. Pozvaní členové si pomocí šestimístného kódu vytvoří v nástroji vlastní účet a budou do skupiny automaticky přiřazeni. Uživatel s učitelským účtem může sledovat kompletní komunikaci mezi členy a žáky, vytvářet další skupiny, které je možné dále rozčlenit na podskupiny (týmy), a umožňovat žákům komunikaci v rámci této malé skupiny. Uživatel s učitelským účtem má možnost sdílet příspěvky mezi několika skupinami, uživatel se studentským účtem však může přispívat pouze do jedné skupiny a jeho příspěvek se vždy zobrazí všem členům týmu. Nástroj Edmodo nabízí i speciální rodičovský účet, který umožňuje sledovat aktivity na sociální síti ve skupině. Tento typ účtu je omezen pouze na prohlížení. [24]

### **3.4.3 Canvas Instructure**

Společnost Instructure, Inc. představila v roce 2012 službu Canvas K-12, která je určena speciálně pro potřeby škol. Mezi podporované funkce patří např. textový chat v rámci skupiny, asynchronní diskuse u dokumentů a příspěvků, přiřazování úkolů či vytváření kvízů a formulářů včetně jejich vyhodnocení, což lze využít pro získání zpětné vazby nebo online testování. Kromě zpětné vazby založené na textu je možné přidávat anotace, zvýraznění, textové výřezy a kresby od ruky. Nástroj Canvas obsahuje jeden globální kalendář, ve kterém lze zobrazovat události ze všech kurzů. Nabízí vytváření a editaci wiki stránek, kam mohou

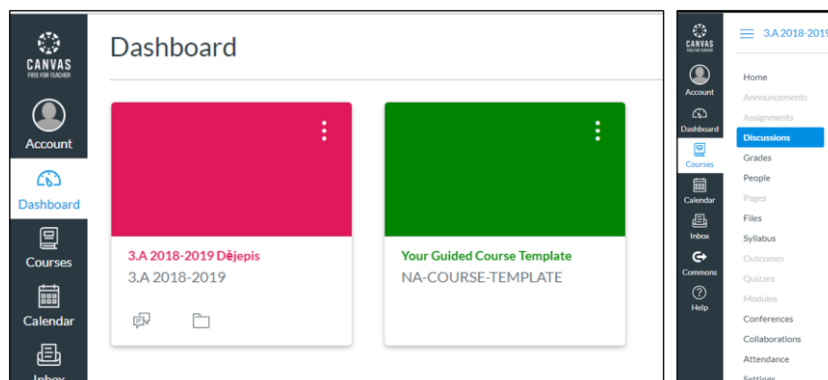
přispívat všichni členové kurzu. Nástroj Canvas poskytuje dokumentovou knihovnu pro hierarchické vytváření složek a ukládání souborů. Soubory z této knihovny však nelze editovat, pouze stáhnout a zobrazit pro čtení. Pro spolupráci nad společným obsahem v reálném čase je třeba autorizovat přístup k účtu služby Google Disk a nevyužívat k ukládání souborů dokumentovou knihovnu Canvas, ale právě službu Google Disk. V případě potřeby umožňuje nástroj Canvas také přímý přístup ke všem službám sady G Suite. [25]

### **Uživatelská podpora, uživatelské rozhraní, mobilita:**

K dispozici je poměrně rozsáhlá a propracovaná nápověda, webová podpora a znalostní databáze, včetně odkazů na průvodce, webináře, videonávody, časté otázky a uživatelské diskusní skupiny. V nástroji Canvas se klade velký důraz na uživatelskou přívětivost, jednoduchost ovládání a moderní design. Rozhraní a nastavení je velice přehledné a jednoduché. K dispozici jsou mobilní aplikace pro systémy iOS a Android ve variantách pro učitele, rodiče a studenty. Při analýze a testování bylo zjištěno, že nástroj Canvas není plně responzivní.

### **Zprovoznění nástroje:**

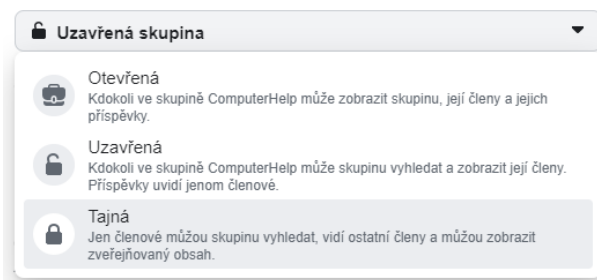
Registrace je vázaná na e-mailový účet a s ohledem na spolupráci nad společným obsahem je výhodnější e-mail ve službě Gmail. Při registraci je potřeba zvolit roli uživatele. Nástroj Canvas obsahuje tři základní role nabízející různé úrovně oprávnění a přístupu: role administrátora, učitele a studenta. Navíc je k dispozici role pozorovatele, kterou mohou využívat rodiče k prohlížení jednotlivých diskusí a reakcí, ovšem bez možnosti úprav. Po registraci je možné vytvořit jednotlivé kurzy podle předmětu, projektu či akce, a tím strukturovat týmovou spolupráci na menší skupiny. Přizvaným členům přijde e-mailová zpráva s pozvánkou. Po přihlášení se uživatelům zobrazí základní obrazovka s přehledem dostupných kurzů v podobě ikon, u kterých je upozornění na nepřečtené příspěvky nebo nové aktivity. Po rozbalení kurzu se zobrazí přehledná nabídka nabízených služeb.



Obrázek 7: Canvas – úvodní obrazovka

### 3.4.4 Workplace by Facebook

Nástroj Workplace by Facebook vznikl v roce 2015 a jedná se o klon sociální sítě Facebook. Jde v podstatě o pracovní, firemní či školní variantu Facebooku, která nabízí firmám, školám nebo jednotlivcům možnost vytvářet vlastní uzavřenou vnitřní sociální síť a prostor pro spolupráci. Má přímo konkurovat podobným službám, jako jsou Slack a MS Teams. Stejně jako na Facebooku je i zde možné přidávat příspěvky a fotografie nebo zakládat události. V rámci chatu lze týmu posílat text, soubory, obrázky, video zprávy, zvukové klipy atd. Možné jsou i hlasové hovory a videohovory či sdílení obrazovky – na rozdíl od nástroje Slack, který umožňuje videohovor pouze s 15 uživateli najednou, je prostřednictvím nástroje Workplace by Facebook možné spojení až 50 členů skupiny. Pro organizaci týmové spolupráce je možné vytvářet skupiny podle třídy, předmětu, projektu či oddělení. Skupiny mohou být otevřené (pro kohokoliv z organizace), uzavřené nebo tajné (pouze pro pozvané členy týmu). V každé skupině je k dispozici neomezený prostor pro ukládání souborů, přičemž velikost jednoho souboru nesmí přesáhnout 100 MB. [26]



Obrázek 8: Workplace – seznam typů skupin

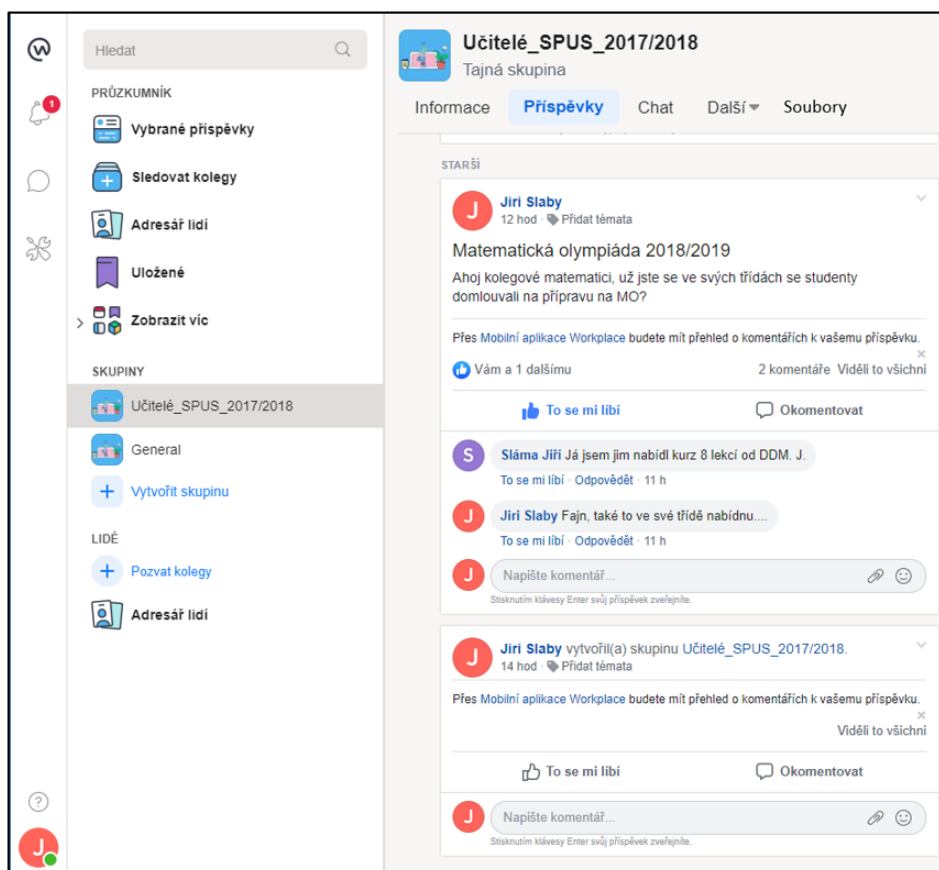
#### **Uživatelská podpora, uživatelské rozhraní, mobilita:**

K dispozici je přehledná strukturovaná nápověda zčásti v českém jazyce a velké množství videokurzů a diskusních skupin. Ovládání nástroje je téměř totožné s používáním webové služby Facebook, uživatelské rozhraní však nabízí decentnější design laděný převážně do šedé a bílé barvy. Aplikace Workplace by Facebook je přístupná přes webové rozhraní nebo jako mobilní aplikace pro systémy iOS a Android, která je velmi podobná webovému rozhraní služby Facebook.

#### **Zprovoznění nástroje:**

Nástroj Workplace by Facebook je k dispozici ve variantách Premium (3 USD za každého aktivního uživatele měsíčně) a Standard (zdarma s určitými omezeními). [27] Nejdříve je potřeba založit účet na adrese <https://www.facebook.com/workplace>. Účet je vázán na e-mailovou adresu organizace. Je-li požadována varianta Premium, vyžaduje se platba, popřípadě se důkladně ověřuje, zda se jedná o vzdělávací instituci, pro kterou je služba

Workplace Premium zcela zdarma. Po založení skupin je možné pozvat další členy z řad dané organizace. Pozvaným přijde e-mailem pozvánka obsahující odkaz, na který lze klepnout, založit si účet a připojit se k dané skupině. Při analýze nástroje se projevovala poněkud větší časová náročnost při vytváření skupin v tom smyslu, že pozvání členů do vytvořených skupin bylo možné pouze s delší prodlevou v řádech minut.



Obrázek 9: Workplace by Facebook – diskuse mezi vyučujícími

### 3.4.5 Google Hangouts Chat

Nástroj Google Hangouts Chat nabízí komunikační platformu pro textovou, hlasovou a obrazovou konverzaci. Má podobné funkce jako nástroje Microsoft Teams, Slack a ostatní analyzované nástroje. Je součástí služby G-Suite, a proto v sobě integruje další služby nabízející nástroje pro týmovou spolupráci a komunikaci, jako jsou Google Dokumenty, Google Tabulky, Google Prezentace, Kalendář, Google Disk a týmový disk Team Drive. Pro strukturování týmové spolupráce je možné pro každý předmět, projekt, třídu, oddělení či tým vytvářet tzv. místnosti. Místnost je prostor určený pro spolupráci a nástroj G-Suite Education umožňuje pozvat do jedné místnosti až 8 000 členů. V místnosti je možné vytvořit individuální nebo skupinovou konverzaci, v jejímž rámci lze posílat texty, obrázky či videa. Nástroj Google Hangouts Chat má při komentování jednotlivých příspěvků funkci Inteligentní odpověď, která nabízí návrhy odpovědí na daný příspěvek. Audiohovory a videohovory jsou realizovány

prostřednictvím služby Google Hangouts Meet a ve variantě G-Suite Education se jich může současně účastnit až 50 uživatelů. V rámci videohovorů lze mimo jiné sdílet obrazovku, dokumenty nebo kalendář. Historie jednotlivých konverzací je neustále ukládána online v cloudu. Administrátoři mohou data chatu archivovat, uchovávat, prohledávat a exportovat. Stejně jako u nástrojů Microsoft Teams a Workplace by Facebook je i v rámci služby G-Suite Education k dispozici neomezený prostor pro ukládání souborů, ve kterých je možné pomocí výkonného vyhledávání Google velmi rychle vyhledávat. Je podporována spolupráce více uživatelů nad stejným obsahem v reálném čase, a to i v rámci souborů sdílených prostřednictvím chatu a videohovorů. V rámci vkládání událostí nabízí nástroj Google Hangouts Chat plánovač schůzek s podporou umělé inteligence, která kontroluje kalendáře všech účastníků a plánuje schůzky na časy, kdy je k dispozici nejvíce lidí. Při analýze nástroje chyběla možnost vkládat fragmenty kódu s odlišným formátováním, jinak však nástroj Google Hangouts Chat v kombinaci se službami G-Suite a umělou inteligencí představuje velmi výkonný prostředek, který kromě konverzace, práce nad společným obsahem a plánování schůzek umožňuje i vytváření formulářů, anket a hlasování, které je možné okamžitě sdílet se všemi členy vytvořené místnosti. [28]

### **Uživatelská podpora, uživatelské rozhraní, mobilita:**

Společnost Google a její partneři nabízí podporu v podobě nápovědy, online videonávodů a diskusních fór. Velkou výhodou jsou početné komunity uživatelů organizující pravidelná setkání s přednáškami, na kterých jsou prezentovány novinky, návody a scénáře využití aplikací služby G-Suite v organizacích a školách. Zároveň je organizováno mnoho projektů, které pomáhají vzdělávacím zařízením zavést aplikace služby G-Suite do výuky, například poskytnutím mobilních zařízení učitelům a žákům za zvýhodněných podmínek. Google Hangouts Chat je uživatelsky velmi příjemně a funkčně navržená aplikace s intuitivním designem a stejně jako všechny aplikace sady G-Suite je lokalizována do českého jazyka. K dispozici je také uživatelsky přívětivá mobilní aplikace pro systémy Android a iOS, u které nelze opomenout bezchybnou synchronizaci mezi mobilními zařízeními.

### **Zprovoznění nástroje:**

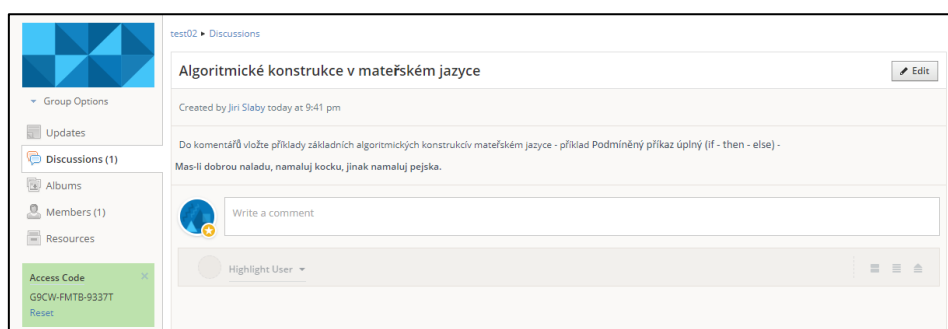
Nástroj Google Hangouts Chat je součástí balíčku G-Suite, který je ve verzi pro vzdělávání nabízen zcela zdarma. Pro získání sady G-Suite Education je potřeba na stránkách <https://gsuite.google.com/> vyplnit registrační údaje a doménu, se kterou bude služba svázána. Dále je potřeba vyplnit informace týkající se platby. Po nasazení sady G-Suite je možné k nástroji přistupovat mimo jiné zadáním adresy <https://chat.google.com/> do prohlížeče.

### 3.4.6 Schoology

Nástroj Schoology je svými funkcemi a vlastnostmi velmi podobný nástroji Edmodo. To znamená, že umožňuje komunikaci, diskusi či vkládání příspěvků a reakcí na ně a nabízí také nástroje pro vytváření testů či kvízů a jejich hodnocení. Kombinuje vlastnosti jak klasického obsahového LMS (Learning Management System – systém pro řízení výuky), ve kterém je možné zakládat kurzy a výukové moduly, tak sociálních on-line prostředí. Nástroj Schoology nabízí možnost vytváření kurzů a skupin, jejichž prostřednictvím lze týmovou spolupráci členit. Skupiny se používají pro krátkodobější projekty, týmové aktivity a události, zatímco kurzy, které lze dále členit na jednotlivé sekce, například podle tříd, jsou vhodné pro dlouhodobější spolupráci. Skupiny mohou fungovat paralelně s kurzy. Nástroj obsahuje jeden týmový kalendář společný pro všechny skupiny, který umožňuje sdílení jednotlivých událostí. Každá skupina nabízí prostor pro ukládání zdrojů, souborů a materiálů. Tento prostor je možné (na rozdíl od nástroje Edmodo) členit do složek. Nástroj Schoology bohužel nenabízí možnost společné práce nad dokumenty v reálném čase, lze však využívat služby Google Disk nebo Dropbox, které je možné implementovat pomocí modulu „app center“. Na rozdíl od nástroje Edmodo nenabízí nástroj Schoology možnost veřejného sdílení publikovaného obsahu. [29]

#### **Uživatelská podpora, uživatelské rozhraní, mobilita:**

Nástroj ani uživatelská podpora nejsou lokalizovány, existuje však mnoho diskusních komunit, kde je možné získat nápovědu v češtině. Nástroj má moderní grafický design a intuitivní ovládání. Mobilní aplikace společnosti Schoology poskytuje všechny důležité schopnosti v oblasti správy, komunikace a týmové spolupráce.



Obrázek 10: Schoology – diskuse

#### **Zprovoznění nástroje:**

Při registraci je na výběr ze tří možností – učitel, student a rodič. Učitel vyplní informace o škole, vytvoří kurz nebo skupinu a přidá členy sdílením přístupového kódu skupiny.

### 3.5 Shrnutí teoretické části a analýzy nástrojů

V předchozích kapitolách byly definovány pojmy cloud computing a týmová spolupráce, byl popsán přínos týmové spolupráce a byly vytyčeny činnosti probíhající při týmové spolupráci. Dále byly analyzovány a popsány nástroje podporující týmovou spolupráci. Při analýze nástrojů byly důkladně otestovány následující produkty: Microsoft Teams, Edmodo, Canvas Instructure, Workplace by Facebook, Google Hangouts Chat, Schoology. Jedná se o nástroje, které podporují práci v týmu a disponují alespoň jednou z následujících funkcí: chat, videohovory, diskusní fórum, sdílení znalostí, spolupráce nad společným obsahem, kalendář, zpětná vazba. Zároveň bylo zkoumáno, zda je příslušný nástroj lokalizován, zda je k dispozici v podobě mobilní aplikace, zda nabízí možnost strukturovat týmovou spolupráci pomocí skupin a zda poskytuje prostor pro ukládání souborů. Analýze byla podrobena i jeho uživatelská přívětivost a uživatelská podpora. Tabulka 1 shrnuje přehled funkcí u analyzovaných nástrojů.

Parametr	Microsoft Teams	Edmodo	Canvas Instructure	Workplace by Facebook	Google Hangouts Chat	Schoology
Chat	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Videohovory	ANO	NE	NE	ANO	ANO	NE
Spolupráce nad společným obsahem	ANO	Zčásti: je potřeba využít úložiště Google Disk nebo OneDrive	Zčásti: je potřeba využít úložiště Google Disk	NE	ANO	Zčásti: je potřeba využít úložiště Google Disk nebo OneDrive
Kalendář	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	ANO
Zpětná vazba	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Lokalizace	ANO	NE	NE	ANO	ANO	NE
Mobilita	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Uživatelská podpora	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	Zčásti
Uživatelské rozhraní sociálních sítí	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Vytváření skupin/týmů	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Prostor pro ukládání souborů	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	Zčásti
Webová aplikace	ANO	NE	Zčásti: pouze pro náhled	Zčásti: pouze pro náhled	ANO	NE
Sdílení obrazovky	ANO	NE	NE	ANO	ANO	NE

Tabulka 1: přehled funkcí analyzovaných nástrojů

Důkladné analýze byly podrobeny také nástroje Slack, Freelo a iTrida, ty však v předchozích kapitolách nebyly popsány. Nástroj Slack je funkcemi a vlastnostmi velmi podobný aplikaci Microsoft Teams, odlišují se pouze v maličkostech. Přestože nástroj Slack (stejně jako nástroj Microsoft Teams) nabízí různé scénáře využití pro učitele, žáky a vedení škol, není nabízen bezplatně ani pro vzdělávací zařízení. Nástroj Freelo, ryze český produkt, zahrnuje všechny vhodné funkce využitelné při týmové spolupráci a zároveň nabízí nadstandardní uživatelskou podporou. V současné době bohužel není vzdělávacím organizacím nabízena bezplatná verze, do budoucna je však potřeba s tímto nástrojem počítat, protože se tvůrci snaží zdokonalovat jeho funkce pro týmovou spolupráci a zároveň hledají finanční model umožňující zpřístupnění produktu vzdělávacím institucím. Nástroj iTrida má jednoduchý, přehledný design a dostačující množství funkcí. Vzhledem k tomu, že se vlastně jedná o sociální síť, lze příspěvky hodnotit a komentovat. V průběhu analýzy a testování uživatelské podpory však bylo koordinátorkou DUMY.cz, ITveSkole.cz, Ing. Bc. Petrou Řezáčovou sděleno: „Bohužel služba iTřída už není v současné době podporována.“

Při výběru nástroje hrají roli specifické požadavky konkrétních uživatelů a jejich nároky na jednotlivé funkce nástroje včetně priority a přiřkládané váhy. Pro výběr a určení vhodného kandidáta pro nasazení v konkrétní organizaci proto nestačí samotná analýza nástrojů a jejich popis, ale je potřeba použít některou ze srovnávacích metod, která na základě definovaných kritérií a jejich procentních vah usnadní výběr nejvhodnějšího nástroje.



## **4 Praktická část – pilotní řešení pro týmovou spolupráci ve škole**

V praktické části budou teoretické poznatky využity k naplnění dalších cílů práce. Tato část práce demonstruje základní scénáře využití nástrojů pro týmovou spolupráci. Objasňuje postup při výběru nástrojů metodou váženého součtu. Pomocí této metody bude provedena komparace vhodných nástrojů podle požadavků školy a bodových vah u jednotlivých kritérií. Cílem této části je navrhnout, aplikovat a vyhodnotit vhodné pilotní řešení pro konkrétní střední školu.

### **4.1 Cílová skupina a modelová škola**

Cílovou skupinou, podle jejíchž požadavků bude vybrán konkrétní nástroj a kde bude aplikováno pilotní nasazení nástroje pro týmovou spolupráci, je střední škola, konkrétně Střední uměleckoprůmyslová škola Jihlava-Helenín. Jedná se o státní střední odbornou školu pro 300 studentů nabízející výuku čtyřletých oborů Management a podnikání v umění a reklamě, Design oděvů, Design interiérů a bytových doplňků, Design a vizuální komunikace, Malba a ilustrace, Reklamní tvorba. Škola se v posledních letech intenzivně zaměřuje především na umělecké obory. V tomto trendu chce i nadále pokračovat a snaží se nabídkou oborů reagovat na stále se měnící požadavky na trhu práce s ohledem na vývoj uměleckých trendů. Dosažené vzdělání mimo jiné umožní spolupráci a komunikaci s architekty, grafiky a návrháři při různých návrzích pomocí ICT nástrojů pro týmovou spolupráci, proto se škola své žáky snaží dobře připravit i v oblasti informačních technologií, komunikace a využívání nástrojů s tím spojených. V hodinách informatiky se zde aktivně využívají cloudová řešení pro sdílení souborů a materiálů. Škola chce u svých žáků podporovat kreativitu, vlastní myšlení, schopnost reagovat, řešit problémy, spolupracovat a komunikovat. Taktéž zaměstnanci školy pravidelně absolvují školení v oblasti využívání ICT nástrojů pro práci. K dalším aktivitám školy, žáků a učitelů patří exkurze, reprezentace žáků v soutěžích, společenské akce, organizování projektů, příměstského tábora a přehlídek či tvorba školního časopisu. Všechny tyto aktivity vyžadují činnosti využívající týmovou spolupráci, jako je komunikace, diskuse nad dokumenty, zpětná vazba apod.

Škola má kromě kmenových učeben, laboratoří, ateliérů, dílen a speciálních učeben také několik učeben vybavených multimediální technikou, 1 multimediální učebnu vybavenou počítači speciálně pro výuku jazyků, 2 multimediální učebny pro výuku dějin výtvarné kultury a dějin umění, 2 učebny výpočetní techniky a 1 učebnu výpočetní techniky pro výuku počítačové grafiky s posledními verzemi produkčního grafického softwaru. Jádrem počítačové sítě ve škole jsou dva servery se systémem Windows podporující virtualizaci. Na fyzických

serverech je nainstalován operační systém Windows Server 2016 Standard. Na virtualizovaných serverech funguje služba DHCP a DNS, systém pro školní agendu Bakaláři, File Sharing – příruční úložiště pro zaměstnance a studenty školy a CloudSync – synchronizace místní služby AD. Všechny síťové přepínače disponují gigabitovou konektivitou na většině portů. Klientské stanice využívají operační systémy Microsoft Windows 7 a 10. Žáci mají časově neomezený přístup do bezdrátové sítě prostřednictvím svých mobilních přístrojů, a to z většiny učeben. V každém uměleckém ateliéru je umístěn přístupový bod Mikrotik, který však nemá dostatečné Wi-Fi pokrytí a výkon, což bylo ověřeno aplikací Wi-Fi Analyzer v mobilním telefonu s operačním systémem Android. Z důvodu nedostatečného výkonu probíhá modernizace přístupových bodů sítě Wi-Fi a nově škola přechází na výkonnější zařízení Aruba IAP-315. Cílový počet všech přístupových bodů Wi-Fi je dvacet. Tím by mělo být zajištěno dostatečné pokrytí a výkon pro všechny studenty v učebnách a na hlavních chodbách tak, aby všichni uživatelé mohli využívat cloudové služby.

## **4.2 Základní požadavky školy a stávající procesy**

Škola požaduje, aby nástroj umožňoval komunikaci, diskusi, spolupráci nad společným obsahem a kalendář umožňující plánování různých aktivit mezi učiteli, žáky, ale i dalšími zaměstnanci školy. Zaměstnanci, vedení školy a správce ICT preferují uživatelské prostředí v češtině s intuitivním a přehledným ovládáním a dávají přednost nástrojům s dobrou uživatelskou podporou. Na trhu existuje mnoho nástrojů, které jsou vhodné pro tuto cílovou skupinu, většinou jsou však placené. Vedení zdůraznilo potřebu minimální ceny pořízení a spravování nástroje. Jednou z potřeb je dostatečná přístupnost aplikace: žákům i zaměstnancům školy by měl být nástroj k dispozici i mimo školní budovu, a to nejlépe přes mobilní aplikaci. Ve škole se používá několik druhů dokumentů. Jedná se o zápisy z porad, dokumenty obsahující plán programu na mimoškolních akcích, dokumenty hospodářského charakteru a další organizační dokumenty. Kromě těchto dokumentů vyučující společně vytvářejí skripta pro výuku. Nad těmito dokumenty je potřeba dále diskutovat, což se nyní řeší prostřednictvím e-mailu, který je všeobecně využíván jako hlavní komunikační nástroj mezi zaměstnanci. Ve škole probíhá řada projektů, proto mimo třídních skupin vzniká také potřeba zakládání menších týmů spolupracujících na různých aktivitách. Při tvorbě školního časopisu je potřeba ve velmi krátkém čase diskutovat nad obsahem a přispěvky či recenzovat články. K týmové komunikaci mezi žáky navzájem se využívá sociální síť Facebook a celoškolská skupina založená na stránkách <http://www.unium.cz/>. Vyučující při výuce používají cloudová řešení pro sdílení souborů a materiálů, žádná z technologií se však nevyužívá pro týmovou

spolupráci, jako je diskuse nad dokumenty, souběžná práce nad společným obsahem či komunikace v podobě chatu, přímo při výuce. Z popsané situace vyplývá několik možných scénářů využití nástrojů pro týmovou spolupráci ve škole. Tyto scénáře nabídnou možnosti využití mezi žáky, učiteli a dalšími zaměstnanci školy při komunikaci, diskusi a spolupráci nad společným obsahem a také při získávání zpětné vazby.

### **4.3 Návrh využití nástrojů pro týmovou spolupráci ve škole**

V této kapitole je popsáno několik scénářů a postupů toho, jak mohou vyučující, žáci, popřípadě další zaměstnanci školy využívat ke své práci nástroje pro týmovou spolupráci a mít tak k dispozici inovativní metody výuky a postupy pro spolupráci ve třídě. Scénáře pokrývají různou míru spolupráce: individualistickou – například pomoc učitele nad určitým projektem – či kolektivní (práce s větším celkem) – například komentování a hodnocení příspěvku žáka třídou. Navržené scénáře jsou v souladu s cílovou skupinou, přesto je však nutné mít na paměti, že při výběru konkrétního scénáře využití záleží na potřebách konkrétní školy nebo učitele.

#### **Různé scénáře nasazení:**

**Hodnocení materiálů:** Žák přednáší referát, který poté umístí na týmový disk a ostatní žáci příspěvek „lajkují“ či komentují pomocí týmové aplikace. Žáci tedy mají možnost vyjádřit se týmově přímo v hodině k přednesenému tématu. Umožňuje-li to týmový nástroj, vyučující může příspěvek ocenit pomocí různých odznaků a piktogramů.

**Plán výletu, exkurze:** Vyučující umístí dokument s předpřipravenými kapitolami na týmový disk. V rámci podporování týmové spolupráce zadá žákům rozděleným do malých týmů dílčí úkoly typu zjistit spojení, zjistit možnosti výletů, zjistit ubytování, zjistit možnost stravování apod. Žáci diskutují pomocí týmového nástroje nad přidělenými úkoly a výsledky zapisují do předpřipraveného souboru.

**Tvorba školního časopisu:** Redaktoři časopisu diskutují nad jednotlivými příspěvky a případné změny po schválení zanášejí přímo do časopisu uloženého na týmovém disku. Revidující mohou společnými silami časopis dovést do finální podoby.

**Tvorba znalostní wiki encyklopedie:** Vyučující pomocí týmového nástroje založí wiki stránku a žáci mají možnost společně tvořit znalostní databázi pojmů. Co žák, to zpracování dílčího pojmu, ve výsledku však společně tvoří celou wiki stránku.

**Spolupráce při vytváření protokolů:** Stejně jako při předchozím scénáři se jedná o kolaboraci studentů nad dokumentem. Je potřeba zpracovat výsledky měření získané při fyzikálních, biologických nebo jiných seminářích. Každý žák má za úkol zpracovat dílčí část na základě měření ve škole, ve výsledku však opět diskutují, komunikují a spolupracují nad celým protokolem všichni společně. Průběžné výstupy či finální podobu zadané práce mohou současně sledovat nejen žáci, ale i učitel.

**Konzultační hodiny – videohovory:** Při konzultačních hodinách je možné žákovi pomoci okomentovat dokument s vyřešenými příklady či prezentaci, případně se týmovou spoluprací nad dokumentem dopracovat k finální podobě. Při tomto scénáři je možné využívat chat, videohovory, komentáře k dokumentům nebo společnou práci nad dokumentem.

**Hlasování, zjišťování názorů žáků:** Organizátor výletu připraví formulář s otázkami týkajícími se plánované akce za účelem získání názorů a zpětné vazby od žáků. Pomocí týmového nástroje zároveň připravený formulář distribuuje. Žáci mohou kromě zadávání odpovědí na otázky položené ve formuláři také přispěvek komentovat a vyjadřovat se k němu.

**Domlouvání se na termínech písemných prací mezi vyučujícími a žáky:** Učitel se s žáky může pomocí týmového nástroje domluvit na termínu písemné práce. Navržený termín učitel vloží do týmového kalendáře, aby se předešlo kolizím s ostatními vyučujícími a předměty.

**Společná tvorba výukových materiálů a skript:** Dokument s připravovanými výukovými materiály je rozdělen na oddíly podle jednotlivých kapitol. Je založen tým spoluautorů a dokument je umístěn do cloudového úložiště týmu. Každý ze spoluautorů upravuje svou vlastní sekci, zároveň je možné diskutovat nad celým dokumentem. Během práce si každý člen týmu může nechat v reálném čase zvýraznit změny ostatních spoluautorů.

**Porady vedení:** Pomocí nástroje umožňujícího týmovou spolupráci a rychlou komunikaci je možné realizovat i některé porady, kdy není zapotřebí osobní kontakt. Nástroj umožní rychlou komunikaci pomocí chatu nebo videohovoru mezi zaměstnanci školy a ředitelem. Tato komunikace může být využívána k okamžitému řešení situací nebo k pokládání dotazů ostatním zaměstnancům školy. V rámci takové komunikace je možné posílat soubory nebo obrázky.

**Získání zpětné vazby, vytváření testů, příprava online cvičení:** Spadá-li pod týmovou spolupráci i získávání zpětné vazby (viz teoretickou část práce), je možné navrhnout scénář pro tvorbu různých formulářů a testů, například vygenerování online cvičení z matematiky, které je možné ostatním zpřístupnit pomocí týmového nástroje.

Další scénáře nasazení nabízí například organizace EUN, jež vytvořila koncept Future Classrooms Lab – třídy budoucnosti (fcl.eun.org), který ukazuje, jak by mohla školní výuka vypadat v horizontu 10–20 let. Tento koncept obsahuje jak ukázkovou třídu budoucnosti, kterou je možné vidět v Bruselu, tak pedagogické scénáře, videa a metodiky pro učitele, jakým způsobem scénáře třídy budoucnosti zapojit do výuky. V nabídce je i několik scénářů pro týmovou spolupráci.

## **4.4 Porovnání nástrojů**

### **4.4.1 Vícekriteriální rozhodování**

Nástroje pro týmovou práci mají často velmi podobné vlastnosti a funkce. Je tedy třeba najít způsob, jakým vybrat vhodný nástroj pro potřeby školy. V této práci je použito vícekriteriální rozhodování, jehož principem je určení kritérií výběru a zároveň definování škály, podle níž jsou stanoveny kriteriální hodnoty odpovídající míře splnění daného kritéria výběru. Na základě požadavku konkrétní školy jsou bodovací metodou nastaveny váhy jednotlivých kritérií a pomocí nich je provedeno porovnání nástrojů metodou váženého součtu (viz kapitolu 4.4.6). Na základě výsledků porovnání je posléze vybrán nejvhodnější nástroj. Pro porovnání a výsledné vyhodnocení jsou vybrány nástroje, které byly popsány v teoretické části: MS Teams, Edmodo, Canvas Instructure, Workplace by Facebook, Hangouts Chat, Schoology

### **4.4.2 Stanovení kritérií výběru**

Tato kapitola definuje kritéria výběru, která napomohou při výběru konkrétní aplikace. U kritérií je uvedena hodnotící škála, aby v následujících kapitolách bylo možné stanovit u jednotlivých nástrojů výchozí kriteriální hodnoty. Při stanovení kritérií je brán v potaz nejen názor zaměstnanců školy, ale i názor dotázaných inovátorů, což jsou většinou aktivní učitelé pracující tak, že ve školách se svými žáky realizují výukové aktivity online, přičemž pro spolupráci využívají různá cloudová prostředí. Na základě informací uvedených v teoretické části i informací získaných od dotázaných inovátorů a na základě požadavků školy jsou stanovena následující kritéria:

- komunikace
- spolupráce nad společným obsahem
- kalendář
- zpětná vazba
- lokalizace
- mobilita
- uživatelská podpora
- přehlednost uživatelského rozhraní

**Kritérium komunikace:** Prostřednictvím tohoto kritéria se zjišťuje, do jaké míry je dostupná funkce pro uskutečňování hovorů (audio, video) a zda je možnost chatu mezi uživateli. Každá funkce má přiřazenu konkrétní procentní hodnotu. Pokud nástroj poskytuje více dílčích funkcí, **hodnoty se sčítají**. Hodnoticí škála pro následné stanovení kritériálních hodnot:

<b>33 %</b>	Nástroj umožňuje <b>audiohovory</b> mezi uživateli.
<b>33 %</b>	Nástroj umožňuje <b>videohovory</b> mezi uživateli.
<b>34 %</b>	Nástroj umožňuje <b>chat</b> mezi uživateli.
<b>0 %</b>	Nástroj neumožňuje audiohovory, videohovory ani chat mezi uživateli.

Tabulka 2: kritérium komunikace – hodnoticí škála

**Kritérium spolupráce nad společným obsahem:** Prostřednictvím tohoto kritéria se zjišťuje, zda je možná spolupráce nad společným obsahem a zda je k dispozici prostor pro ukládání souborů. Hodnoticí škála pro následné stanovení kritériálních hodnot:

<b>100 %</b>	Nástroj umožňuje spolupráce nad společným obsahem.
<b>25 %</b>	Nástroj umožňuje spolupráci nad společným obsahem v omezené míře.
<b>0 %</b>	Nástroj neumožňuje spolupráce nad společným obsahem.

Tabulka 3: kritérium spolupráce nad společným obsahem – hodnoticí škála

**Kritérium kalendář:** Prostřednictvím tohoto kritéria se zjišťuje, zda nástroj obsahuje nějakou formu kalendáře a zda lze plánovat události pro celý tým. Rozlišuje se, zda nástroj nabízí kalendář s plnou funkčností, nebo kalendář s omezením (například není možnost vyhledávat automaticky volný termín události pro celý tým), případně že kalendář k dispozici vůbec není.

<b>100 %</b>	Nástroj nabízí kalendář.
<b>80 %</b>	Nástroj nabízí kalendář s omezením.
<b>0 %</b>	Nástroj nenabízí kalendář.

Tabulka 4: kritérium kalendář – hodnoticí škála

**Kritérium zpětná vazba:** Prostřednictvím tohoto kritéria se zjišťuje, zda lze přidávat komentáře pod příspěvky, hlasovat, odpovídat na zprávy a také tvořit formuláře a dotazníky. Každá funkce má přiřazenu konkrétní procentní hodnotu. Pokud nástroj poskytuje více dílčích funkcí, **hodnoty se sčítají**.

<b>25 %</b>	Nástroj umožňuje přidávat komentáře pod příspěvky.
<b>25 %</b>	Nástroj umožňuje hlasovat.
<b>25 %</b>	Nástroj umožňuje odpovídat na zprávy.
<b>25 %</b>	Nástroj umožňuje vytvářet formuláře a dotazníky.
<b>0 %</b>	Nástroj neposkytuje žádnou z funkcí.

Tabulka 5: kritérium zpětná vazba – hodnoticí škála

**Kritérium lokalizace:** Prostřednictvím tohoto kritéria se zjišťuje, v jaké míře je nástroj lokalizován do češtiny.

<b>100 %</b>	Nástroj je plně lokalizován do češtiny.
<b>50 %</b>	Nástroj je lokalizován pouze zčásti.
<b>0 %</b>	Nástroj není lokalizován.

Tabulka 6: kritérium lokalizace – hodnotící škála

**Kritérium mobilita:** Prostřednictvím tohoto kritéria se zjišťuje, zda nástroj nabízí mobilní aplikaci.

<b>100 %</b>	Nástroj nabízí mobilní aplikaci.
<b>0 %</b>	Nástroj nenabízí mobilní aplikaci.

Tabulka 7: kritérium mobilita – hodnotící škála

**Kritérium uživatelská podpora:** Prostřednictvím tohoto kritéria se zjišťuje, v jaké míře je k dispozici uživatelská podpora, jako jsou příručky, kurzy, nápověda apod. Každá funkce má přiřazenu konkrétní procentní hodnotu. Pokud nástroj poskytuje více dílčích funkcí, **hodnoty se sčítají**.

<b>34 %</b>	K dispozici jsou online příručky a kurzy.
<b>33 %</b>	K dispozici je lokalizovaná přehledná nápověda.
<b>33 %</b>	K dispozici je podpora prostřednictvím diskusních skupin a sociálních sítí.
<b>0 %</b>	K dispozici není žádná podpora

Tabulka 8: kritérium uživatelská podpora – hodnotící škála

**Kritérium přehlednost uživatelského rozhraní:** Prostřednictvím tohoto kritéria se zjišťuje, zda je nástroj intuitivní a přehledný a zda nabízí vzhled podobný běžným sociálním sítím. Každá funkce má přiřazenu konkrétní procentní hodnotu. Pokud nástroj poskytuje více dílčích funkcí, **hodnoty se sčítají**.

<b>50 %</b>	Nástroj je intuitivní a přehledný.
<b>50 %</b>	Nástroj nabízí uživatelské rozhraní podobné běžným sociálním sítím.
<b>0 %</b>	Nástroj je nepřehledný a nenabízí rozhraní podobné běžným sociálním sítím.

Tabulka 9: kritérium přehlednost uživatelského rozhraní – hodnotící škála

### 4.4.3 Stanovení kritériálních hodnot

V této kapitole jsou u jednotlivých nástrojů nastaveny výchozí kritériální hodnoty neboli míry splnění daného kritéria konkrétním nástrojem. Kritériální hodnoty jsou určeny na základě škály stanovené u jednotlivých kritérií v předchozí kapitole 4.4.2.

Stanovení kritériálních hodnot u kritéria „komunikace“		
Nástroj	Kritériální hodnota	Komentář
MS Teams	100 %	Nástroj umožňuje audiohovory, videohovory, chat.
Edmodo	34 %	Nástroj umožňuje chat mezi uživateli.
Canvas	34 %	Nástroj umožňuje chat mezi uživateli.
Workplace	100 %	Nástroj umožňuje audiohovory, videohovory, chat.
Hangouts Chat	100 %	Nástroj umožňuje audiohovory, videohovory, chat.
Schoology	34 %	Nástroj umožňuje chat mezi uživateli.

Tabulka 10: stanovení kritériálních hodnot u kritéria „komunikace“

Stanovení kritériálních hodnot u kritéria „spolupráce nad společným obsahem“		
Nástroj	Kritériální hodnota	Komentář
MS Teams	100 %	Nástroj umožňuje spolupráci nad společným obsahem.
Edmodo	25 %	Spolupráce nad společným obsahem – v omezené míře.
Canvas	25 %	Spolupráce nad společným obsahem – v omezené míře.
Workplace	0 %	Nástroj neumožňuje spolupráci nad společným obsahem.
Hangouts Chat	100 %	Nástroj umožňuje spolupráci nad společným obsahem.
Schoology	25 %	Spolupráce nad společným obsahem – v omezené míře.

Tabulka 11: stanovení kritériálních hodnot u kritéria „spolupráce nad společným obsahem“

Stanovení kritériálních hodnot u kritéria „kalendář“		
Nástroj	Kritériální hodnota	Komentář
MS Teams	100 %	Nástroj nabízí týmový kalendář.
Edmodo	80 %	Kalendář je společný pro všechny skupiny.
Canvas	80 %	Kalendář je společný pro všechny skupiny.
Workplace	0 %	Nástroj nenabízí týmový kalendář.
Hangouts Chat	100 %	Nástroj nabízí týmový kalendář.
Schoology	100 %	Nástroj nabízí týmový kalendář.

Tabulka 12: stanovení kritériálních hodnot u kritéria „kalendář“

Stanovení kritériálních hodnot u kritéria „zpětná vazba“		
Nástroj	Kritériální hodnota	Komentář
MS Teams	100 %	Umožňuje komentovat, vytvářet dotazníky a formuláře.
Edmodo	100 %	Umožňuje komentovat, vytvářet dotazníky a formuláře.
Canvas	100 %	Umožňuje komentovat, vytvářet dotazníky a formuláře.
Workplace	100 %	Umožňuje komentovat, vytvářet dotazníky a formuláře.
Hangouts Chat	100 %	Umožňuje komentovat, vytvářet dotazníky a formuláře.
Schoology	100 %	Umožňuje komentovat, vytvářet dotazníky a formuláře.

Tabulka 13: stanovení kritériálních hodnot u kritéria „zpětná vazba“

Stanovení kritériálních hodnot u kritéria „lokalizace“		
Nástroj	Kritériální hodnota	Komentář
MS Teams	100 %	Nástroj je plně lokalizován do češtiny.
Edmodo	0 %	Nástroj není lokalizován.
Canvas	0 %	Nástroj není lokalizován.
Workplace	100 %	Nástroj je plně lokalizován do češtiny.
Hangouts Chat	100 %	Nástroj je plně lokalizován do češtiny.
Schoology	0 %	Nástroj není lokalizován.

Tabulka 14: stanovení kritériálních hodnot u kritéria „lokalizace“



Stanovení kritériálních hodnot u kritéria „mobilita“		
Nástroj	Kritériální hodnota	Komentář
MS Teams	100 %	Nástroj nabízí mobilní aplikaci.
Edmodo	100 %	Nástroj nabízí mobilní aplikaci.
Canvas	100 %	Nástroj nabízí mobilní aplikaci.
Workplace	100 %	Nástroj nabízí mobilní aplikaci.
Hangouts Chat	100 %	Nástroj nabízí mobilní aplikaci.
Schoology	100 %	Nástroj nabízí mobilní aplikaci.

Tabulka 15: stanovení kritériálních hodnot u kritéria „mobilita“

Stanovení kritériálních hodnot u kritéria „uživatelská podpora“		
Nástroj	Kritériální hodnota	Komentář
MS Teams	100 %	K dispozici jsou online příručky, kurzy, nápověda, fóra.
Edmodo	100 %	K dispozici jsou online příručky, kurzy, nápověda, fóra.
Canvas	100 %	K dispozici jsou online příručky, kurzy, nápověda, fóra.
Workplace	100 %	K dispozici jsou online příručky, kurzy, nápověda, fóra.
Hangouts Chat	100 %	K dispozici jsou online příručky, kurzy, nápověda, fóra.
Schoology	33 %	K dispozici je podpora prostřednictvím diskusních skupin.

Tabulka 16: stanovení kritériálních hodnot u kritéria „uživatelská podpora“

Stanovení kritériálních hodnot u kritéria „přehlednost uživatelského rozhraní“		
Nástroj	Kritériální hodnota	Komentář
MS Teams	100 %	Nástroj je intuitivní a přehledný. Nabízí vzhled sociálních sítí.
Edmodo	100 %	Nástroj je intuitivní a přehledný. Nabízí vzhled sociálních sítí.
Canvas	100 %	Nástroj je intuitivní a přehledný. Nabízí vzhled sociálních sítí.
Workplace	100 %	Nástroj je intuitivní a přehledný. Nabízí vzhled sociálních sítí.
Hangouts Chat	100 %	Nástroj je intuitivní a přehledný. Nabízí vzhled sociálních sítí.
Schoology	100 %	Nástroj je intuitivní a přehledný. Nabízí vzhled sociálních sítí.

Tabulka 17: stanovení kritériálních hodnot u kritéria „přehlednost uživatelského rozhraní“

#### 4.4.4 Bodovací metoda

Pro rozhodovatele je často obtížné své preference rovnou kvantifikovat; důležitost kritérií je často schopen vyjádřit pouze subjektivním slovním způsobem. Proto přicházejí na řadu některé z metod odhadu vah kritérií. Jednou z nejjednodušších metod je bodovací metoda. A. Kubišová z Katedry matematiky z Vysoké školy polytechnické Jihlava ve svých skriptech Operační výzkum definuje bodovací metodu takto:

Rozhodovatel ohodnotí důležitost kritérií  $Y_1, \dots, Y_k$  vzhledem ke zvolené bodovací stupnici, např. od **1** do **10**, přičemž nejvyšší hodnota odpovídá nejvyšší důležitosti kritéria. Každému kritériu  $Y_i$  je tak rovnou přiřazena hodnota  $p_i$ . Odhad vah dostaneme znormováním hodnot  $p_i$  takto:

$$v_i = \frac{p_i}{\sum_{i=1}^k p_i}$$

Vzorec 1: odhad vah

kde  $v_i$  je váha kritéria;  $Y_i$  je bodované kritérium;  $p_i$  je bodové hodnocení. Obecně řečeno, bodovací metodou se nastavuje důležitost jednotlivých kritérií, což umožňuje vypočítat jejich váhy.[30]

#### 4.4.5 Stanovení vah bodovací metodu

V této kapitole jsou bodovací metodou stanoveny váhy jednotlivých kritérií. Bodovací metoda předpokládá zvolení bodovací stupnice, pomocí které hodnotitelé oceňují jednotlivá kritéria. Dílčí hodnocení alternativ podle jednotlivých kritérií se pak provádí přímým přiřazením bodů ze zvolené bodové stupnice. Stupnice bodování je zvolena jako rozmezí od 1 do 5 bodů, přičemž nejvíce bodů značí největší důležitost. Dotazovaní mají k dispozici následující tabulku 18 se stupnicí:

Počet bodů	Popis hodnocení
1	Hodnocená činnost není vůbec prováděna.
2	Hodnocená činnost je prováděna spíše výjimečně.
3	Hodnocená činnost je prováděna málo často.
4	Hodnocená činnost je prováděna častěji.
5	Hodnocená činnost je prováděna velmi často.

Tabulka 18: bodovací stupnice

Vedením nestrukturovaných pohovorů s učiteli a s vedením školy bylo zjištěno bodové hodnocení jednotlivých kritérií, přičemž číselné hodnoty vyjadřují míru důležitosti daného kritéria pro osloveného hodnotitele. Výsledné váhy jsou získány znormováním průměrných počtů bodů, respektive jsou podílem průměrného počtu bodů konkrétního kritéria a celkového součtu průměrných počtů bodů, viz kapitolu 4.4.4, vzorec 1. Následující tabulka č. 19 uvádí body přidělené jednotlivým činnostem, respektive jednotlivým kritériím, a získané váhy.

Oslovený uživatel	Komunikace	Spolupráce nad společným obsahem	Kalendář	Zpětná vazba	Lokalizace	Mobilita	Uživatelská podpora	Přehlednost uživatelského rozhraní	$\Sigma$
Učitel ICT programování	5	4	2	4	2	4	4	5	
Učitel ICT počítačové grafiky	5	5	2	4	1	5	2	5	
Učitel ICT hardwaru	5	5	3	4	2	4	4	5	
Učitel ICT databází	4	4	2	4	2	5	5	5	
Učitel dějepisu	5	2	2	2	1	5	2	4	
Učitel počítačové animace	4	4	3	3	2	4	2	4	
Učitel fyziky	4	4	3	4	2	4	2	4	
Učitel tělocviku/trenér	1	1	5	1	2	5	2	4	
Správce školní sítě/učitel ICT	5	5	5	5	5	5	5	5	
Správce školní sítě (externí)	5	5	5	5	5	5	5	5	
Zástupce ředitele	5	5	5	5	5	5	5	5	
Vedoucí kanceláře	5	5	5	5	5	5	5	5	
Administrativní pracovnice	5	5	5	5	5	5	5	5	
Ředitel školy	4	4	5	1	1	2	5	4	
<b>PRŮMĚRNÝ POČET BODŮ</b>	4,43	4,14	3,71	3,71	2,86	4,5	3,79	4,64	<b>31,78</b>
<b>ZNORMOVÁNO</b>	0,14	0,13	0,12	0,12	0,09	0,14	0,11	0,15	1
<b>ZÍSKANÉ VÁHY</b>	<b>14 %</b>	<b>13 %</b>	<b>12 %</b>	<b>12 %</b>	<b>9 %</b>	<b>14 %</b>	<b>11 %</b>	<b>15 %</b>	<b>100 %</b>

Tabulka 19: získané váhy

#### 4.4.6 Metoda váženého součtu

A. Kubišová definuje metodu váženého součtu takto: Pro použití metody váženého součtu se nejprve zkonstruuje tzv. funkce užitku varianty podle každého kritéria, která nabývá hodnot z intervalu  $\langle 0; 1 \rangle$ . Nejhorší hodnotě podle každého kritéria se přiřadí užitek 0 a nejlepší hodnotě se přiřadí užitek 1. [30]

Užitek konkrétní varianty nebo nástroje se hodnotí buď podle maximalizační hodnoty kritéria  $Y_j$ , nebo podle minimalizační hodnoty kritéria  $Y_j$ . Například při porovnávání variant nebo nástrojů podle počtu funkcí se většinou za nejlepší považuje nástroj s největším počtem funkcí, proto by byl následný užitek počítán podle maximalizační hodnoty kritéria; pokud by kritériem byla cena, za nejlepší by se považoval nástroj s nejnižší cenou, a proto by následný užitek byl počítán podle minimalizační hodnoty kritéria.

**Funkce užitku  $y_{ij}'$**  vyjadřující užitek varianty  $X_i$  při hodnocení podle **maximalizačního** kritéria  $Y_j$  se definuje takto:

$$y_{ij}' = \frac{y_{ij} - D_j}{H_j - D_j}$$

*Vzorec 2: funkce užitku podle maximalizačního kritéria, zdroj [30]*

**Funkce užitku  $y_{ij}'$**  vyjadřující užitek varianty  $X_i$  při hodnocení podle **minimalizačního** kritéria  $Y_j$  se definuje takto:

$$y_{ij}' = \frac{H_j - y_{ij}}{H_j - D_j}$$

*Vzorec 3: funkce užitku podle minimalizačního kritéria, zdroj [30]*

kde:

- $y_{ij}'$  funkce užitku
- $Y_j$  zkoumané kritérium
- $X_i$  porovnávaná varianta
- $y_{ij}$  kriteriální hodnota porovnávané varianty  $X_i$
- $D_j$  nejnižší kriteriální hodnota kritéria  $Y_j$  ze všech porovnávaných variant.
- $H_j$  nejvyšší kriteriální hodnota kritéria  $Y_j$  ze všech porovnávaných variant.

Čím větší je při maximalizaci rozdíl mezi  $y_{ij}$  a nejnižší kriteriální hodnotou  $D_j$ , respektive čím větší je při minimalizaci rozdíl mezi  $y_{ij}$  a nejvyšší kriteriální hodnotou  $H_j$ , tím lépe bude varianta hodnocena příslušnou hodnotou, tedy tím vyšší bude přiřazený **funkční užitek  $y_{ij}'$** . Obecněji řečeno, pro každé kritérium zvlášť hledáme variantu nejvzdálenější od varianty nejhorší. [30]

**Celkový užitek** porovnávané varianty  $X_i$  spočteme jako vážený součet **dílčích užiteků** varianty  $X_i$  podle jednotlivých kritérií, přičemž nejvyšší užitek vykazuje porovnávaná varianta s největším váženým celkovým užitekem. [30]

$$u(X_i) = \sum_{j=1}^k y_{ij}' * v_j$$

*Vzorec 4: celkový užitek, zdroj [30]*

kde:

$u(X_i)$  celkový užitek varianty

$y_{ij}'$  užitek kritéria  $Y_j$

$v_j$  definovaná váha kritéria  $Y_j$

#### 4.4.7 Aplikace metody váženého součtu

V této kapitole je aplikována metoda váženého součtu, která vychází ze vstupních kritériálních hodnot porovnávaných nástrojů (viz kapitolu 4.4.3) a stanovených vah u jednotlivých kritérií, které byly definovány v kapitole 4.4.5. Při aplikaci metody váženého součtu je pro každé kritérium sestavena kritériální tabulka, do které se k jednotlivým porovnávaným nástrojům zapíší výchozí kritériální hodnoty. Poté se do tabulky zapíše minimální a maximální hodnota získaná z kritériálních hodnot všech porovnávaných variant. Stanoví se, zda se následný užitek spočítá podle maximalizační nebo podle minimalizační hodnoty kritéria. Tato informace je v následujících tabulkách interpretována záznamem „dle\_min“ nebo „dle\_max“. Do posledního řádku kritériální tabulky je zapsána váha daného kritéria.

Následně je spočítán užitek, který má být vždy největší. Největšího užítku je však někdy dosaženo z minimální kritériální hodnoty, například z minimální ceny, a jindy z maximální kritériální hodnoty, například z počtu funkcí. V následujících kritériálních tabulkách vycházejí výpočty užítku z maximalizační kritériální hodnoty. Kapitola 4.4.6 uvádí, že vychází-li se z maximalizační kritériální hodnoty, spočítá se užitek pro každé kritérium podle vzorce:

$$\text{užitek nástroje} = \frac{\text{kritériální hodnota hodnoceného nástroje} - \text{minimální kritériální hodnota kritéria}}{\text{maximální kritériální hodnota kritéria} - \text{minimální kritériální hodnota kritéria}}$$

Z užítku nástroje je poté vypočítán a do kritériální tabulky zapsán vážený užitek:

$$\text{vážený užitek} = \text{užitek varianty} \times \text{váha kritéria}$$

Příklad výpočtu užítku pro nástroj Edmodo v kritériální tabulce č. 21:

$$\text{užitek nástroje Edmodo} = \frac{y_{ij} - D_j}{H_j - D_j} = \frac{0,25 - 0}{1 - 0} = 0,25$$

$$\text{vážený užitek nástroje Edmodo} = 0,25 \times 0,13 = \mathbf{0,03}$$

Komunikace			
Nástroj	Kritériální hodnota	Užitek	Vážený užitek
MS Teams	100 %	1,00	0,14
Edmodo	34 %	0,00	0,00
Canvas	34 %	0,00	0,00
Workplace	100 %	1,00	0,14
Hangouts Chat	100 %	1,00	0,14
Schoology	34 %	0,00	0,00
Min. kritériální hodnota	34 %	Nejlepšího užitku dosáhly nástroje: MS Teams, Workplace a Hangouts Chat.	
Max. kritériální hodnota	100 %		
Hodnocení dle min./max.	dle max		
Váha	14 %		

Tabulka 20: kritériální tabulka komunikace

Spolupráce nad společným obsahem			
Nástroj	Kritériální hodnota	Užitek	Vážený užitek
MS Teams	100 %	1,00	0,13
Edmodo	25 %	0,25	0,03
Canvas	25 %	0,25	0,03
Workplace	0 %	0,00	0,00
Hangouts Chat	100 %	1,00	0,13
Schoology	25 %	0,25	0,03
Min. kritériální hodnota	0 %	Nejlepšího užitku dosáhly nástroje: MS Teams a Hangouts Chat.	
Max. kritériální hodnota	100 %		
Hodnocení dle min./max.	dle max		
Váha	13 %		

Tabulka 21: kritériální tabulka spolupráce nad společným obsahem

Kalendář			
Nástroj	Kritériální hodnota	Užitek	Vážený užitek
MS Teams	100 %	1,00	0,12
Edmodo	80 %	0,80	0,10
Canvas	80 %	0,80	0,10
Workplace	0 %	0,00	0,00
Hangouts Chat	100 %	1,00	0,12
Schoology	100 %	1,00	0,12
Min. kritériální hodnota	0 %	Nejlepšího užitku dosáhly nástroje: MS Teams, Hangouts Chat a Schoology.	
Max. kritériální hodnota	100 %		
Hodnocení dle min./max.	dle max		
Váha	12 %		

Tabulka 22: kritériální tabulka kalendář

Zpětná vazba			
Nástroj	Kritériální hodnota	Užitek	Vážený užitek
MS Teams	100 %	1,00	0,12
Edmodo	100 %	1,00	0,12
Canvas	100 %	1,00	0,12
Workplace	100 %	1,00	0,12
Hangouts Chat	100 %	1,00	0,12
Schoology	100 %	1,00	0,12
Min. kritériální hodnota	0 %	Všechny nástroje dosáhly stejného užitku.	
Max. kritériální hodnota	100 %		
Hodnocení dle min./max.	dle max		
Váha	12 %		

Tabulka 23: kritériální tabulka zpětná vazba

Lokalizace			
Nástroj	Kriteriální hodnota	Užitek	Vážený užitek
MS Teams	100 %	1,00	0,09
Edmodo	0 %	0,00	0,00
Canvas	0 %	0,00	0,00
Workplace	100 %	1,00	0,09
Hangouts Chat	100 %	1,00	0,09
Schoology	0 %	0,00	0,00
Min. kriteriální hodnota	0 %	Nejlepšího užítku dosáhly nástroje: MS Teams, Workplace, Hangouts Chat.	
Max. kriteriální hodnota	100 %		
Hodnocení dle min./max.	dle max		
Váha	9 %		

Tabulka 24: kriteriální tabulka lokalizace

Mobilita			
Nástroj	Kriteriální hodnota	Užitek	Vážený užitek
MS Teams	100 %	1,00	0,14
Edmodo	100 %	1,00	0,14
Canvas	100 %	1,00	0,14
Workplace	100 %	1,00	0,14
Hangouts Chat	100 %	1,00	0,14
Schoology	100 %	1,00	0,14
Min. kriteriální hodnota	0 %	Všechny nástroje dosáhly stejného užítku.	
Max. kriteriální hodnota	100 %		
Hodnocení dle min./max.	dle max		
Váha	14 %		

Tabulka 25: kriteriální tabulka mobilita

Uživatelská podpora			
Nástroj	Kriteriální hodnota	Užitek	Vážený užitek
MS Teams	100 %	1,00	0,11
Edmodo	100 %	1,00	0,11
Canvas	100 %	1,00	0,11
Workplace	100 %	1,00	0,11
Hangouts Chat	100 %	1,00	0,11
Schoology	33 %	0,00	0,00
Min. kriteriální hodnota	33 %	Nejlepšího užítku dosáhly nástroje: MS Teams, Edmodo, Canvas, Workplace a Hangouts Chat.	
Max. kriteriální hodnota	100 %		
Hodnocení dle min./max.	dle max		
Váha	11 %		

Tabulka 26: kriteriální tabulka uživatelská podpora

Přehlednost uživatelského rozhraní			
Nástroj	Kriteriální hodnota	Užitek	Vážený užitek
MS Teams	100 %	1,00	0,15
Edmodo	100 %	1,00	0,15
Canvas	100 %	1,00	0,15
Workplace	100 %	1,00	0,15
Hangouts chat	100 %	1,00	0,15
Schoology	100 %	1,00	0,15
Min. kriteriální hodnota	0 %	Všechny nástroje dosáhly stejného užítku.	
Max. kriteriální hodnota	100 %		
Hodnocení dle min./max.	dle max		
Váha	15 %		

Tabulka 27: kriteriální tabulka přehlednost uživatelského rozhraní

#### 4.4.8 Výsledné hodnocení nástrojů

V předchozích kapitolách byla zvolena kritéria výběru, byly stanoveny výchozí kriteriální hodnoty (procentní podíly odpovídající míře splňování daného kritéria příslušným nástrojem) a bodovou metodou byly zjištěny váhy jednotlivých kritérií. Na základě výchozí kriteriální hodnoty a váhy kritéria byl metodou váženého součtu vypočítán vážený užitek. V této kapitole jsou vážené užítky pro jednotlivé nástroje za všechna kritéria sečteny, přičemž maximum ze součtu vážených užiteků ukazuje na nástroj s největším užitekem. Po sečtení vážených užiteků za všechna kritéria je z výsledné tabulky č. 28 vidět, že největší užitek pro dané kriteriální hodnoty a váhy vykazují nástroje MS Teams a Google Hangouts Chat s užitekem 1,0.

Celkový přehled vážených užiteků jednotlivých kritérií									
	Komunikace	Spolupráce nad společným obsahem	Kalendář	Zpětná vazba	Lokalizace	Mobilita	Uživatelská podpora	Přehlednost uživatelského rozhraní	Σ vážených užiteků
<b>MS Teams</b>	0,14	0,13	0,12	0,12	0,09	0,14	0,11	0,15	<b>1,00</b>
<b>Edmodo</b>	0,00	0,03	0,10	0,12	0,00	0,14	0,11	0,15	0,65
<b>Canvas</b>	0,00	0,03	0,10	0,12	0,00	0,14	0,11	0,15	0,65
<b>Workplace</b>	0,14	0,00	0,00	0,12	0,09	0,14	0,11	0,15	0,75
<b>Google Hangouts Chat</b>	0,14	0,13	0,12	0,12	0,09	0,14	0,11	0,15	<b>1,00</b>
<b>Schoology</b>	0,00	0,03	0,12	0,12	0,00	0,14	0,00	0,15	0,56

Tabulka 28: výsledky srovnání nástrojů

Nástroje jsou si velmi podobné, proto byly vedení školy a zástupcům předmětů ICT představeny obě varianty. Po dlouhé diskusi a po poradě s vedením školy a správcem ICT byl nakonec zvolen nástroj Microsoft Teams, který je k dispozici jako samostatná aplikace nebo jako součást balíku Microsoft Office 365, jenž je pro školy zcela zdarma. Hlavní argumenty pro výběr: hluboká znalost produktů sady Microsoft Office u zaměstnanců, vyučujících a vedení školy; velmi dobrá zkušenost vedoucího předmětů ICT s uživatelskou podporou a s nasazením sady Microsoft Office 365 na jiných školách. Zároveň bylo rozhodnuto, že jednotlivým vyučujícím nebude bráněno ve využívání jakékoliv jiné varianty při výuce nebo při týmové práci nad projekty. Oficiální aplikací pro komunikaci mezi učiteli, vedením a žáky se však stane nástroj Microsoft Teams.

## 4.5 Nasazení pilotního řešení v konkrétní škole

### 4.5.1 Licenční plány zahrnující služby Office 365

Microsoft Office 365 Education je kolekce služeb pokrývající bezplatné řešení pro e-mail, zasílání rychlých zpráv, skupinové video, hlasový chat, online prohlížení a úpravy dokumentů v reálném čase a umožňující týmovou spolupráci mezi žáky, vyučujícími a zaměstnanci školy. Samotný produkt byl uveden na trh poprvé v roce 2011 a cílil především na podnikovou sféru. Nabídka pro koncové uživatele přišla až později v roce 2013. Souhrn aplikací a služeb je nabízen v sadách, tzv. licenčních plánech, přičemž škola má možnost vybírat z několika druhů licenčních plánů, a tím může zvolit, které konkrétní služby svým zaměstnancům a žákům nabídne. Součástí všech výše uvedených plánů Microsoft Office 365 je např. i smlouva o úrovni služeb se zaručenou 99,9% dostupností s finanční zárukou, nepřetržitá technická podpora pro IT pracovníky organizace (24x7), snadná správa přihlašovacích údajů a oprávnění uživatelů díky integraci se službou Active Directory a řadou školních informačních systémů, zabezpečení, zálohování a zotavení po havárii. Zpoplatněné plány zahrnují i licence na desktopové aplikace sady Microsoft Office pro školní zařízení. Před samotnou implementací Office 365 je dobré zvážit, který z plánů je pro školu nejvýhodnější.

**Licenční plán Office 365 EDU A1:** Tuto licenci poskytuje firma Microsoft pro školy zdarma. Po získání prostředí Microsoft Office 365 (viz kapitulu 4.5.2) je možné tuto licenci objednat v potřebném počtu přímo z administrátorského rozhraní Microsoft Office 365, a to jak pro žáky, tak i pro zaměstnance školy. Tento licenční plán obsahuje pouze online verze Microsoft Office – MS Word, MS Excel, MS Outlook, MS PowerPoint, MS OneNote. Nabízí e-mailovou schránku o velikosti 50 GB a neomezený prostor pro ukládání a sdílení souborů pro každého uživatele. Zahrnuje další služby: Exchange, OneDrive, SharePoint, Teams, Sway, Forms, Stream, Flow, PowerApp, School Data Sync. Neobsahuje desktopové aplikace MS Office. [31]

**Licenční plán Office 365 EDU A3:** Toto je již placená verze, která obsahuje všechny funkce plánu Office 365 EDU A1, online verze MS Office, ale navíc i desktopové aplikace MS Office – MS Word, MS Excel, MS Outlook, MS PowerPoint, MS OneNote, MS Access (pouze PC), Publisher (pouze PC). E-mailová schránka má velikost 100 GB. Prostor pro ukládání a sdílení souborů je i zde pro každého uživatele neomezený. Zahrnuté služby: Exchange, OneDrive, SharePoint, Teams, Sway, Forms, Stream, Flow, PowerApp, School Data Sync, Bookings. [31]



**Licenční plán Office 365 EDU A5:** Jedná se o nejvyšší řadu placených licencí pro zákazníky z akademické sféry. Obsahuje všechny funkce plánu Microsoft Office 365 EDU A3, a navíc zahrnuje pokročilé osobní a organizační analýzy v rámci služby MyAnalytics a Power BI Pro. Nabízí inteligentní správu zabezpečení, jako je ochrana před útoky phishing či malware, a možnost prošetřovat útoky a přijímat nápravná opatření. Umožňuje vytváření schůzek s číslem pro telefonické připojení, ke kterým se účastníci mohou připojit přes telefon podporující audiokonference. [31]

**Licenční plán Office 365 Office 365 ProPlus:** Tato licence umožňuje využívat úložiště OneDrive a online verze aplikací MS Word, MS Excel a MS PowerPoint. Licence dále nabízí studentům vzdělávací instituce možnost instalace desktopových aplikací Microsoft Office 365 ProPlus (MS Word, MS Excel, MS Outlook, MS PowerPoint, MS OneNote, MS Access, MS Publisher) až na 15 soukromých zařízení. Tato licence je dostupná většinou jako bezplatný bonus v některém licenčním programu, například programu OVS-ES (Open Value Subscription Agreement for Education Solutions), který je možné získat přes licenční partnery firmy Microsoft. [31]

#### **4.5.2 Získání sady Office 365**

Pro získání služeb Microsoft Office 365 je potřeba přejít na webovou stránku <https://products.office.com/cs-cz/academic/compare-office-365-education-plans> a v horní části webové stránky klepnout na tlačítko s textem „Začněte zdarma“. Spustí se průvodce vyžadující vyplnění kontaktních údajů školy a nastavení uživatelského jména, pod kterým bude administrátorovi umožněno přihlášení k portálu Microsoft Office 365. Uživatelské jméno je třeba zvolit v následujícím formátu: `jmeno@domena_skoly.onmicrosoft.com`. Dalším krokem v průvodci je ověření vlastnictví domény, se kterou má být služba Microsoft Office 365 svázána, protože ceny pro akademickou sféru jsou nabízeny pouze vzdělávacím institucím s registrovanou a ověřenou doménou. Vlastnictví je možné ověřit vytvořením ověřovacího záznamu u poskytovatele hostingu DNS. Průvodce nabízí možnost záznam vytvořit ručně podle následujících doporučených kroků: přihlásit se k webu doménového registrátora a vybrat ověřovanou doménu; u daného účtu vybrat v části pro správu služby DNS volbu přidání záznamu DNS domény; pomocí hodnot zobrazených na obrázku 11 vytvořit záznam TXT nebo MX. Upřednostňovaná metoda je TXT, někteří poskytovatelé hostingu DNS ji však nepodporují. Po vložení záznamu je třeba vyčkat přibližně 15 minut, než se změna projeví, a poté se teprve vrátit do průvodce pro službu Microsoft Office 365, kde je potřeba klepnout na příkaz Hotovo, nyní ověřit.

Typ záznamu (zvolte jeden)	Alias nebo název hostitele	Cíl nebo ukazatele na adresu	Hodnota TTL
TXT	@ nebo fineartschool.net	MS=ms37832064	1 hodina
MX	@ nebo fineartschool.net	ms37832064.msv1.invalid.outlook.com	1 hodina

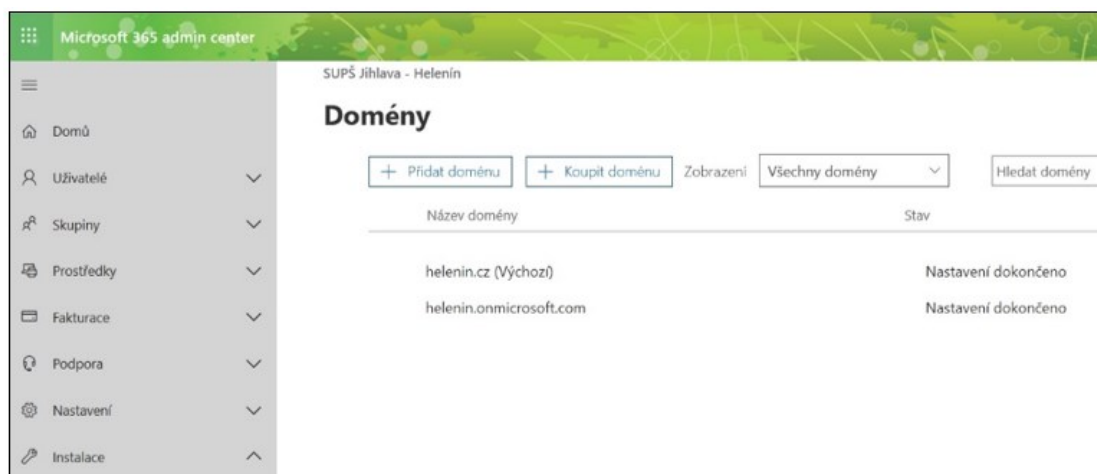
Ověřit podle: [Záznam TXT](#) [Záznam MX](#)

<b>Priorita:</b>	32767 nebo jakákoli jiná zatím nepoužívaná hodnota
<b>Název hostitele:</b>	@ nebo přeskočte, pokud to poskytovatel nepodporuje.
<b>Ukazuje na adresu nebo hodnotu:</b>	ms37832064.msv1.invalid
<b>Hodnota TTL :</b>	3600 nebo výchozí hodnota vašeho poskytovatele

Obrázek 11: hodnoty MX a TXT záznamu

Celý proces ověřování domény je možné v průvodci přeskočit, což se provede zavřením okna prohlížeče s průvodcem pro službu Microsoft Office 365, a začít používat zkušební verzi ihned bez ověření domény. Přístupové údaje ke zkušební verzi jsou odeslány na kontaktní e-mailovou adresu uvedenou při registraci. Ověření domény je možné provést později přímo z administrátorské části sady Microsoft Office 365 prostřednictvím příkazu Instalace/Domény/Přidat doménu, který spustí průvodce ověřením. Ověřovací záznam je možné vytvořit ručně po přihlášení ke stránce příslušného registrátora nebo je možné nechat si vygenerovat e-mail se žádostí o vytvoření záznamu pro registrátora.

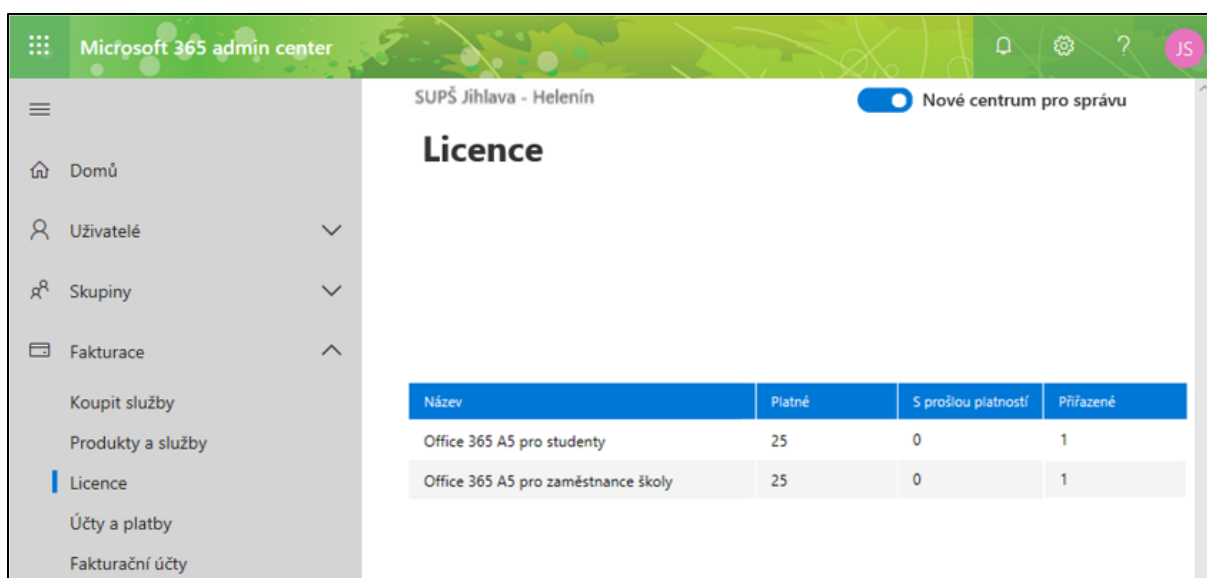
Bez tohoto ověření má škola přístup pouze ke zkušební verzi sady Microsoft Office 365 a nemá možnost získat trvalé licence a přístupy za zvýhodněných podmínek. Při ověřování domény modelové školy SUPŠ Helenín byl u registrátora domény vytvořen záznam MX, na jehož základě se provedlo celé ověření domény. Základní nastavení a registrace sady Microsoft Office 365 tím byla dokončena. Pouze je potřeba poznamenat, že po vytvoření záznamu MX trvá ověření, zda je škola akademickou institucí ve věstníku MŠMT, přibližně 14 dnů. Během ověřování je však možné využívat zkušební verzi sady Microsoft Office 365.



Obrázek 12: Microsoft 365 admin center – po ověření domény

### 4.5.3 Pořízení stálých licencí

Po úspěšném dokončení procesu registrace a ověření oprávněnosti nároku na licence pro vzdělávací organizace pro sadu Microsoft Office 365 je možné pořídit kteroukoli akademickou licenci pro plán nabízející balíček požadovaných služeb. V rámci 30denní zkušební doby je získáno pouze omezené množství licencí v licenčním plánu A5, které po uplynutí této doby vyprší.



Název	Platné	S prošíou platností	Přřazené
Office 365 A5 pro studenty	25	0	1
Office 365 A5 pro zaměstnance školy	25	0	1

Obrázek 13: zobrazení dočasných licencí

Je tedy třeba zajistit pro uživatele potřebné dlouhodobé licence, aby mohli příslušné služby sady Microsoft Office 365 využívat. Licence je třeba pořídit jak pro zaměstnance, tak pro žáky školy. Klepnutím na odkaz Licence v administrátorském centru sady Microsoft Office 365 je možné zobrazit podrobný přehled dostupných a přiřazených licencí. Odkaz Koupit služby slouží k pořízení dalších licencí. Stačí vybrat z nabídky dostupných plánů, zvolit potřebný počet požadovaných licencí vybraného plánu a dále postupovat podle průvodce. I pro plán A1, který je nabízen zdarma, platí, že licence se získávají přes odkaz Koupit služby, průvodce však u tohoto plánu nepožaduje platbu. Podle oslovených licenčních partnerů společnosti Microsoft je školami nejčastěji pořizovanou variantou plán Office 365 EDU A1, který nabízí služby MS Teams a SharePoint určené pro týmovou spolupráci, obsahuje však pouze online verze aplikací MS Word, MS Excel, MS Outlook, MS PowerPoint, MS OneNote a další služby popsané v kapitole 4.5.1.

Vzhledem k tomu, že SUPŠ Helenín má již z dřívější doby pořízené licence na desktopové aplikace, například na Microsoft Office Professional nebo Windows Server, přes výhodný licenční program OVS-ES popsany v kapitole 4.5.4, bylo rozhodnuto pořídit pouze licence pro využívání služeb obsažených v plánu Microsoft Office 365 EDU A1, který je pro školy zcela zdarma a neobsahuje licence pro desktopové aplikace. Celkem bylo pořízeno 400 licencí pro studenty a neomezený počet licencí pro zaměstnance školy, vše pro služby z plánu A1. [32]

Název	Platné	S prošlou platností	Přifazeno	Stav
Microsoft Flow Free	10 000	0	134	Koupit hned
Office 365 A1 pro studenty	400	0	390	Dokoupit
Office 365 A1 pro zaměstnance školy Co je to?	unlimited	0	74	Dokoupit Odstranit předplatné
Exchange Online Protection pro studenty	400	0	0	<span style="color: blue;">i</span> U tohoto předplatného se nemusí licence přiřazovat

Obrázek 14: zobrazení přehledu zakoupených trvalých licencí

#### 4.5.4 Licenční program OVS-ES

Licenční program OVS-ES – Open Value Subscription – Education Solutions (Prováděcí smlouva pro řešení ve vzdělávání) je výhodný program ve formě pronájmu. V rámci programu OVS-ES se pořizují licence pro klientské softwarové produkty, sadu MS Office, upgrade operačního systému Windows, sadu CoreCAL, sadu Microsoft Office 365 a balíček přístupových licencí např. pro Windows Server nebo poštovní server Exchange Server. Licenční program OVS-ES je navržen především pro základní a střední školy. Smlouva pokrývá všechna PC ve škole a cena licence se počítá podle zaměstnaneckých úvazků, tzv. FTE (Full Time Employee). Platí, že cena pro školy a akademické organizace vychází až o 85 % výhodněji než běžné ceny pro komerční zákazníky. Smlouva automaticky obsahuje výhodu Software Assurance (právo na novou verzi) a navíc je v jejím rámci k dispozici bezplatná licence pro aplikace MS Office 365 ProPlus pro domácí použití. [32]

Skupina produktů	Řada produktů licence	Verze licence	Skutečný počet	Nepřiřazený počet	Počet aktivních licencí SA
Applications	Office Professional	2019	40	0	40
Servers	Exchange Server - Standard	2019	1	0	1
Servers	Exchange Server Standard CAL	2019	40	0	40
Servers	SharePoint Server Standard CAL	2019	40	0	40
Servers	Skype for Business Server Standard CAL	2019	40	0	40
Servers	System Center Configuration Manager Client ML	2019	40	0	40
Servers	System Center Endpoint Protection	2012 R2	40	0	40
Servers	Windows Server CAL	2019	40	0	40
Servers	Windows Server Standard Core	2019	64	0	64
Systems	Windows	10 Enterprise LTSC 2019	40	0	40
Systems	Windows Edu Per Device	10 Education	40	0	40

Obrázek 15: přehled licencí zakoupených přes OVS-ES licenční program

Vzhledem k tomu, že SUPŠ Helenín využívá program OSV-ES pro licencování desktopových aplikací, je potřeba po pořízení trvalých licencí pro plán A1 z prostředí Microsoft Office 365 požádat dodavatele licenčního programu OVS-ES o bezplatnou aktivaci licenčního plánu pro sadu Office 365 ProPlus, což je bonusový benefit, který umožní jednotlivým studentům školy instalovat nejaktuálnější a také nejvyšší desktopovou verzí kancelářského balíku Office Professional Plus až na 15 soukromých zařízeních každého z nich.

Licenčních programů je samozřejmě mnohem více, za zmínku stojí například modernější program CSP (Cloud Solution Provider), který umožňuje zajistit licence na veškeré dostupné služby z rodiny Office 365 a Microsoft 365. Počet licencí se určuje podle počtu zaměstnanců pracujících s počítačem pro školu, ekvivalentní licence pro studenty jsou v takovém případě zdarma. Navíc je možné vybrat, který produkt bude tímto způsobem licencován. Výběr není vázán na předem zvolený balíček.

#### 4.5.5 Správa uživatelských účtů

Uživatelské účty, pomocí kterých bude možné přistupovat ke službám sady Microsoft Office 365, a tím i ke službě Microsoft Teams, je možné vytvořit několika způsoby: v administrátorském rozhraní lze po klepnutí na odkaz Uživatelé a na odkaz Aktivní uživatelé přidat nového uživatele a vytvořit mu účet nebo mu měnit atributy či heslo. Při vytváření uživatele je potřeba vyplnit jméno a příjmení uživatele, zobrazované jméno (pod tímto jménem ho uvidí ostatní uživatelé), uživatelské jméno a případně další atributy. V dalším kroku průvodce je třeba uživateli přiřadit licence pro produkty (a tedy právo využívat jednotlivé služby). Uživatel může být o vytvořeném účtu a přístupových údajích informován e-mailovou zprávou.

**Přidat uživatele**

Základy  
 **Licence na produkty**  
 Volitelná nastavení  
 Dokončit

### Přiřadit licence na produkty

Přiřadte licence, které by měl tento uživatel mít k dispozici.

Vyberte lokalitu \*

Česká republika

Licence (1) \*

Přiřadit uživateli licenci na produkt

- Office 365 A5 pro studenty  
Dostupné licence: 24 z 25
- Office 365 A5 pro zaměstnance školy  
Dostupné licence: 24 z 25
- Vytvořit uživatele bez licence na produkt (nedoporučuje se)  
Dokud uživateli nepřijedíte licenci na produkt, může mít k Office 365 omezený přístup (nebo k němu nemusí mít přístup vůbec).

Aplikace (34)

Zobrazit aplikace pro:

Všechny licence

- Audiokonference  
Office 365 A5 pro studenty
- Azure Active Directory Basic pro školství  
Office 365 A5 pro studenty
- Customer Lockbox  
Office 365 A5 pro studenty
- Exchange Online (Plán 2)  
Office 365 A5 pro studenty

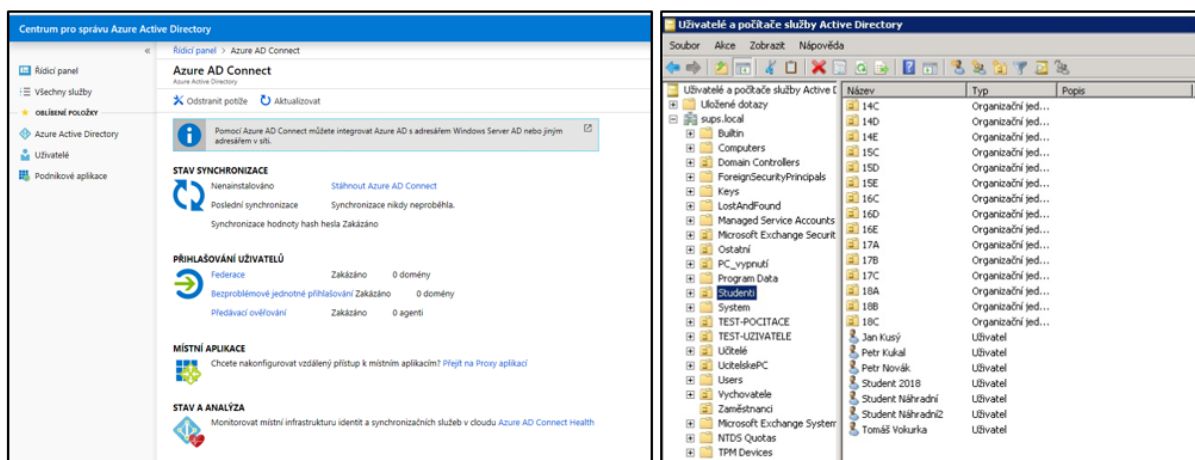
Zpět Další

Obrázek 16: přiřazení licencí jednotlivým uživatelům

Druhým způsobem vytváření uživatelů je hromadné vytváření účtů importováním ze souboru CSV. Prázdna šablona i ukázka již vyplněného souboru je dostupná z administrátorského prostředí po klepnutí na odkaz Uživatelé/Aktivní uživatelé/Přidat více uživatelů na levém ovládacím panelu.

Vzhledem k tomu, že na modelové SUPŠ Helenín je již využívána lokální služba Active Directory, v níž jsou uživatelé rozděleni na zaměstnance (ti jsou přiřazeni do skupin učitelů, provozních pracovníků a vychovatelů) a studenty (ti jsou přiřazeni do skupiny pojmenované dle roku nástupu a písmena třídy), bylo po diskusi se správcem ICT, kterému se lépe spravuje lokální služba Active Directory, rozhodnuto o využití automatické synchronizace uživatelských účtů, skupin a kontaktů mezi lokální službou Active Directory a službou Microsoft Office 365. Synchronizace probíhá pomocí bezplatného Synchronizačního nástroje služby Windows Azure Active Directory – Azure AD Connect. Změny u účtů, skupin a kontaktů prováděné v rámci služby Active Directory (přidávání, úpravy, mazání, zneplatnění atd.) jsou automaticky

replikovány i do prostředí služby Microsoft Office 365. Správce IT tedy nemusí provádět tyto změny v prostředí Microsoft Office 365 a stačí, že je provede v rámci lokální služby Active Directory. Služba Microsoft Office 365 se tak stane v podstatě rozšířením lokální infrastruktury. Synchronizační nástroj AD Connect je možné pohodlně získat z uživatelského administrátorského rozhraní Microsoft Office 365 klepnutím v části Centra pro správu na levém panelu na odkaz Azure Active Directory. Spustí se průvodce umožňující stáhnout Azure AD Connect, který poskytne synchronizaci s lokální službou Active Directory. I v tomto případě je však v administrátorském prostředí Microsoft Office 365 potřeba přiřadit k uživatelským účtům licence pro konkrétní služby a produkty, které mají mít uživatelé možnost využívat.



Obrázek 17: synchronizační nástroj Azure AD Connect a Active Directory

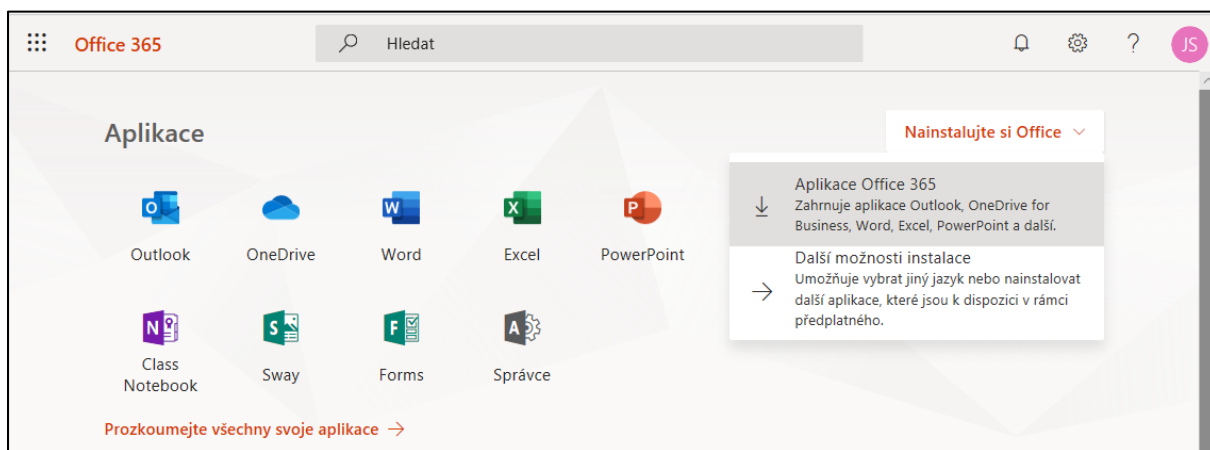
Mezi další podporované metody vytváření a správy uživatelů patří vytváření účtů pomocí skriptů v PowerShellu, což je skriptovací jazyk od společnosti Microsoft. Další možností je využít výhod propojení systému Škola OnLine nebo Bakaláři se službami sady Microsoft Office 365 a nechat uživatelské účty automaticky synchronizovat, vytvářet, upravovat či mazat přímo ze školního informačního systému.

#### 4.5.6 Přístup uživatelů ke službám

Jakmile jsou jednotlivé služby sady Microsoft Office 365 správně nakonfigurovány a uživatelé mají přiděleny příslušné licence, je zapotřebí informovat uživatele o možnostech přístupu k jednotlivým službám. Domovská stránka pro přihlášení ke službám sady Microsoft Office 365 má adresu <http://portal.microsoftonline.com> a pro přímý přístup k webové aplikaci Microsoft Teams je možné použít adresu <https://teams.microsoft.com>. Při přihlášení budou vyžadovány přihlašovací údaje, které byly předány jednotlivým žákům, vyučujícím a dalším zaměstnancům školy. Při prvním přístupu k nástroji Microsoft Teams jsou všichni uživatelé vyzváni k instalaci lokální aplikace do počítače nebo telefonu. S nástrojem Microsoft Teams je

možné pracovat v prostředí internetového prohlížeče, ale teprve aplikace pro počítače a mobilní zařízení nabízí všechny možnosti použití dostupných nástrojů a funkcí. I když je instalace lokální aplikace doporučována, je možné tento krok přeskočit a používat pouze webové rozhraní.

Na SUPŠ Helenín má každý student přihlašovací uživatelské jméno, které se synchronizuje z lokální služby Active Directory a je složeno z příjmení a prvního počátečního písmena křestního jména, například NovakovaB@helenin.cz. Učitelé a zaměstnanci mají uživatelské jméno vytvořené pouze z příjmení, například kouba@helenin.cz. Je nastaveno, že si uživatel po prvotním přihlášení nemusí změnit heslo, ale jeho změna se žákům i zaměstnancům školy doporučuje. Po přihlášení je možné využívat veškeré služby sady Microsoft Office 365 a službu Microsoft Teams. Navíc je možné z hlavního portálu instalovat lokální desktopové aplikace i pro soukromé použití.



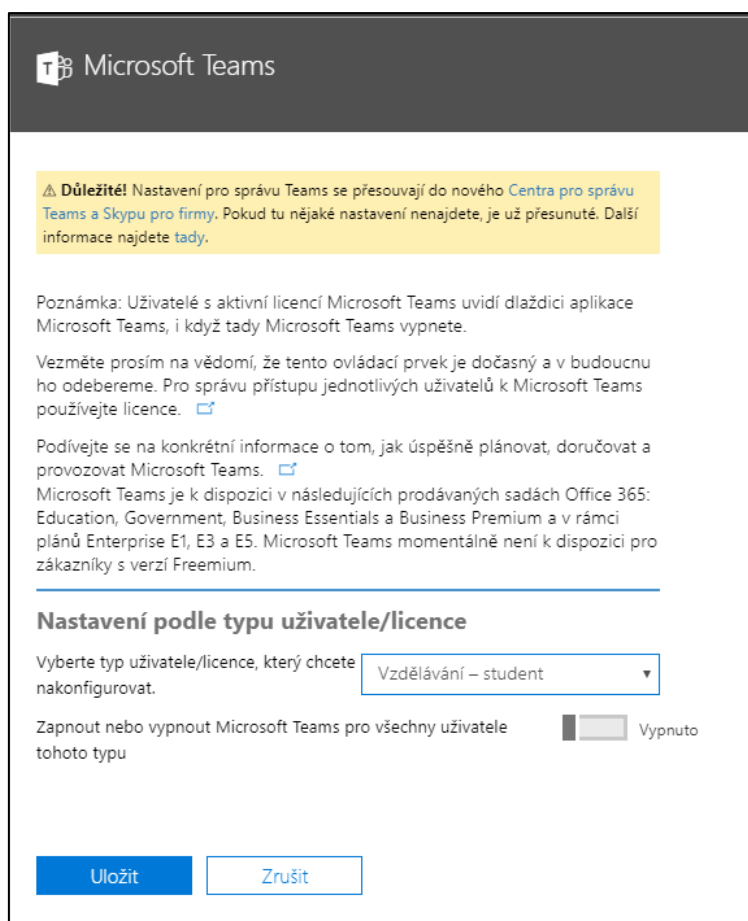
Obrázek 18: hlavní portál Office 365 s možností instalace desktopových aplikací

#### 4.5.7 Nasazení nástroje Microsoft Teams

Součástí služby Microsoft Office 365 (popis implementace byl uveden v předešlých kapitolách) je i nástroj Microsoft Teams, což je centrální místo pro týmovou spolupráci. Aby bylo možné důkladně otestovat, zda je tento nástroj přínosem při týmové komunikaci a ve výuce, bylo po dohodě se správcem ICT, vyučujícími ICT předmětů a vedením školy rozhodnuto o zpřístupnění nástroje v pilotním řešení všem vyučujícím a zaměstnancům školy bez omezení s tím, že přístupy jednotlivých žáků se budou řídit podle nastavení práv vlastníky týmu. Dále byli učitelé informatiky požádáni, aby do výuky neprodleně zařadili práci s aplikací Microsoft Teams, aby se žáci seznámili se základními technikami při práci s tímto nástrojem. Pro zaměstnance školy bude zorganizováno samostatné jednodenní školení.

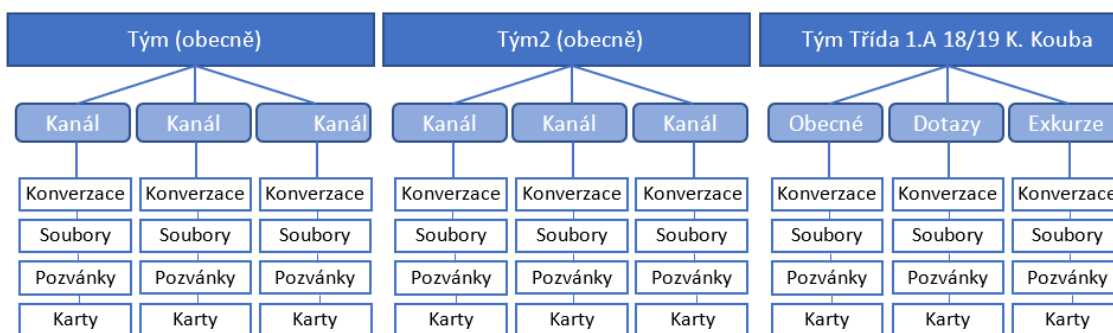


Při nasazování pilotního řešení bylo zjištěno, že pro uživatele s přidělenou licencí „Office 365 A1 pro studenty“ je ve výchozím nastavení aplikace Microsoft Teams vypnutá, což se při přihlášení studentů projevuje chybovým hlášením: „Nevíte, o co přicházíte...“ Je tedy nutné v administrátorském rozhraní klepnout na odkaz Nastavení/Služby a doplňky/Microsoft Teams a zde pro jednotlivé typy licencí aplikaci Microsoft Teams povolit.



Obrázek 19: aktivace nástroje Microsoft Teams pro studenty

Aby bylo možné nástroj Microsoft Teams využívat, je potřeba nejdříve založit tzv. týmy, popřípadě kanály. Tým představuje skupinu lidí, kteří úzce spolupracují na plnění určitých úkolů, zatímco kanál umožňuje přehledně uspořádat materiály, obsah a konverzace týmu v souvislosti s určitým tématem. Kanál si lze představit jako složku, kam je možné ukládat dokumenty a konverzace. Po vytvoření týmu je automaticky založen kanál s názvem Obecné. Ve výchozím nastavení kdokoli, kdo je členem týmu, může k vytvořeným kanálům přistupovat. Obrázek 20 ukazuje možnou strukturu rozdělení týmu na jednotlivé kanály, které obsahují prostor pro konverzaci a ukládání souborů:



Obrázek 20: možná struktura týmů a kanálů

V rámci služby Microsoft Teams existují dvě hlavní role: vlastník týmu (uživatel, který vytvoří tým s možností přímo v rámci služby Microsoft Teams měnit nastavení celého týmu, určovat členy týmů a definovat jejich oprávnění pro jednotlivé činnosti) a člen týmu (uživatel, kterého vlastník přidal do týmu s možností provádět povolené činnosti vlastníkem týmu). Týmy mohou být dynamické pro určitou aktivitu nebo trvalé, odpovídající interní struktuře organizace (například jednotlivé třídy, oddělení). Názory zaměstnanců školy, jednotlivých vyučujících či dotázaných inovátorů na vytvoření vhodné struktury pomocí jednotlivých týmů, ale i názory v odborné literatuře se liší: někteří preferují vytvoření týmů pro jednotlivé třídy a rozčlenění těchto týmů na jednotlivé kanály podle předmětů, jiní prosazují vytvoření týmů podle předmětů a následné rozčlenění těchto týmů na jednotlivé třídy.

V rámci pilotního nasazení bylo rozhodnuto, že správce sady Microsoft Office 365 připraví pro každého třídního učitele trvalý tým pojmenovaný podle třídy a roku nástupu a jako vlastník týmu bude stanoven třídní učitel. Tyto týmy může vlastník dále členit na jednotlivé kanály podle svého uvážení. Budou sloužit primárně pro týmovou spolupráci a komunikaci týkající se dané třídy. Administrátor každý rok vytvoří nové týmy pro nové třídy a stávající týmy přejmenuje (například 1.A na 2.A). Dále si každý vyučující a zaměstnanec školy může vytvořit vlastní dynamický tým podle svých aktivit a potřeb, například podle projektu nebo předmětu, který vyučuje. Je důležité připomenout, že uživatelům se zobrazí pouze ty týmy, ve kterých jsou přidáni jako členové. Ostatní týmy jsou skryté a nedostupné. Stávající doporučení pro zaměstnance SUPŠ Helenín je založit nový tým na začátku roku pro každý předmět a každou třídu zvlášť; zároveň je dovoleno vytvářet týmy podle potřeby a uvážení pedagogů a zaměstnanců školy. Všeobecně je však třeba zvážit, zda pro danou aktivitu nestačí založit pouze kanál v již existujícím týmu namísto vytváření nového týmu. Po skončení používání pilotního řešení bude vyhodnoceno, zda je potřeba upravit oprávnění a přístup ke službě Microsoft Teams, případně zda je potřeba upravit doporučení pro vytváření a pojmenování týmů a kanálů. Obrázek 21 ukazuje seznam týmů, které budou založeny při pilotním nasazení:

Třída 1.A 2018/2019 tř. Karel Kouba	Předmět Dějiny VK 2.A 18/19 T. Kalná	Soutěž v programování Python 2019	Organizace – učitelé 18/19
Třída 1.B 2018/2019 tř. Radek Libal	Předmět Dějiny VK 3.A 18/19 T. Kalná	Klub programátorů 18/19	Organizace – administrativa školy 18/19
Třída 1.C 2018/2019 tř. Petr Novák	Předmět Reklamní tvorba 2.A 18/19 M. Pokorná	Klub šachy 18/19	
Třída 2.A 2017/2018 tř. Jiří Slabý	Předmět ICT 1.A 18/19 R. Libal		
Třída 2.B 2017/2018 tř. Tereza Kalná	Předmět ICT 1.B 18/19 J. Slabý		
Třída 2.C 2017/2018 tř. M. Pokorná	Předmět ICT 2.B 18/19 R. Libal		

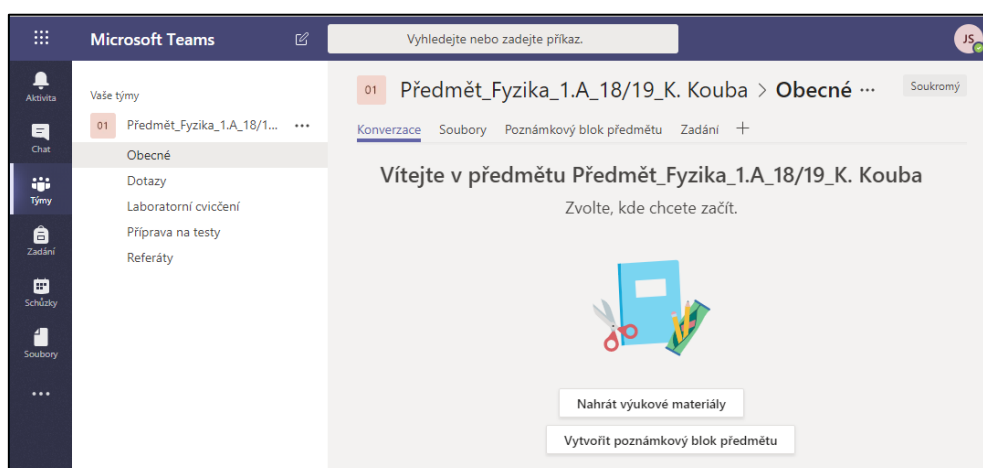
Obrázek 21: seznam týmů, které budou založeny ve škole SUPŠ Helenín

#### 4.5.8 Zakládání týmů a kanálů

Při zakládání týmů a kanálů v rámci služby Microsoft Teams je vhodné postupovat podle předem připravené metodiky. Učitel fyziky na SUPŠ Helenín například plánuje ve svých hodinách využívat pro zpestření výuky nástroj pro týmovou spolupráci Microsoft Teams. Před samotným využíváním je potřeba provést následující kroky:

**Vytvoření týmu pro předmět Fyzika:** Nejprve je třeba vytvořit tým pro požadovaný předmět, přičemž pojmenování týmu je na tvůrci; je však vhodné dodržet předem definována pravidla pojmenování, například „Předmět\_NázevPředmětu\_Třída\_Rok\_Učitel“. Název týmu tedy bude „Předmět\_Fyzika\_1.A\_18/19\_K. Kouba“.

**Vytvoření kanálů:** Doporučuje se zvážit, o kterých aktivitách bude potřeba diskutovat a nad jakým obsahem se bude týmově spolupracovat, a podle toho přistoupit k dalšímu členění týmu na jednotlivé kanály, které umožňují uspořádat konverzace, obsah a nástroje týmu z hlediska určitého tématu. V tomto konkrétním případě budou vytvořeny kanály Obecné, Referáty, Laboratorní cvičení, Dotazy a Příprava na testy. Po přihlášení do aplikace Microsoft Teams a po klepnutí na příkaz „Připojit se k týmu nebo vytvořit nový“, který je zobrazen v dolní části okna, se spustí průvodce vytvořením týmu, který umožňuje založit nový tým.



Obrázek 22: výstup z praktické části – založení týmu a kanálů

**Přidání členů týmu:** V dalším kroku je potřeba přidat členy týmu, a to buď jednotlivě, anebo celou skupinu uživatelů najednou. Je třeba klepnout pravým tlačítkem myši na název týmu a zvolit příkaz Správa týmu. Zde je k dispozici seznam vlastníků a členů přidaných v průvodci při vytváření týmu. Klepnutím na tlačítko Přidat člena je možné udělit přístup k vytvořenému týmu dalším uživatelům. V tomto případě bude přidána celá skupina uživatelů 1.A.

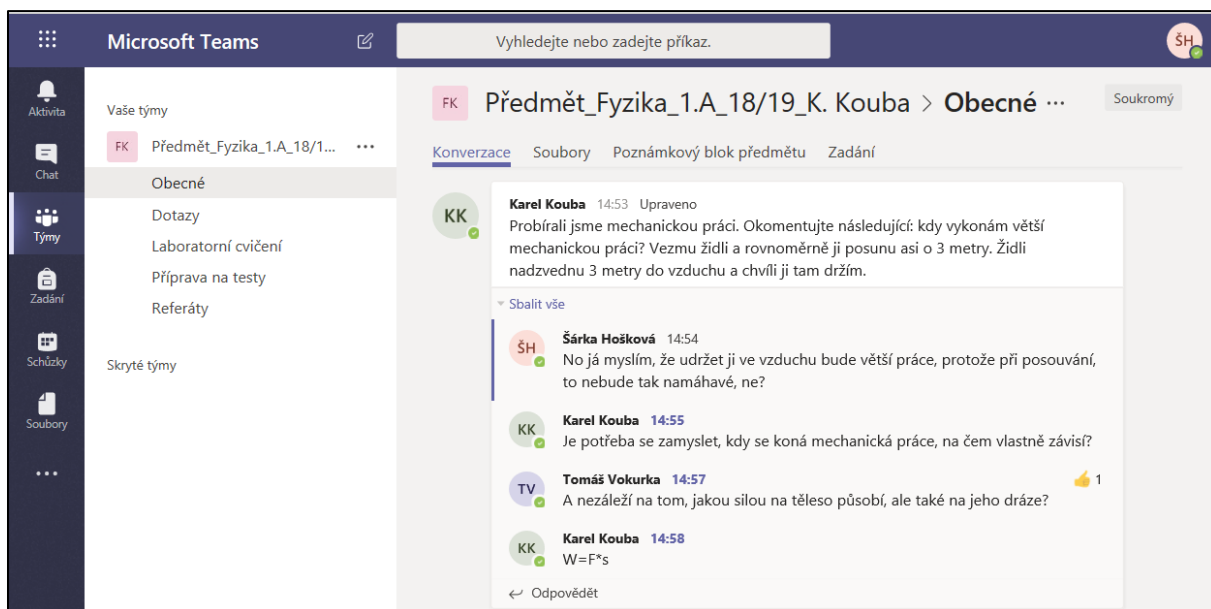
**Vložení materiálů:** Po vytvoření týmu, vytvoření kanálů a přidání členů je vhodné naplnit alespoň kanál s názvem Obecné nějakým obsahem, aby se členům po přihlášení nezobrazila prázdná konverzace. Je například možné vložit upozornění na soubor s instrukcemi k používání nástroje Microsoft Teams v hodinách fyziky.



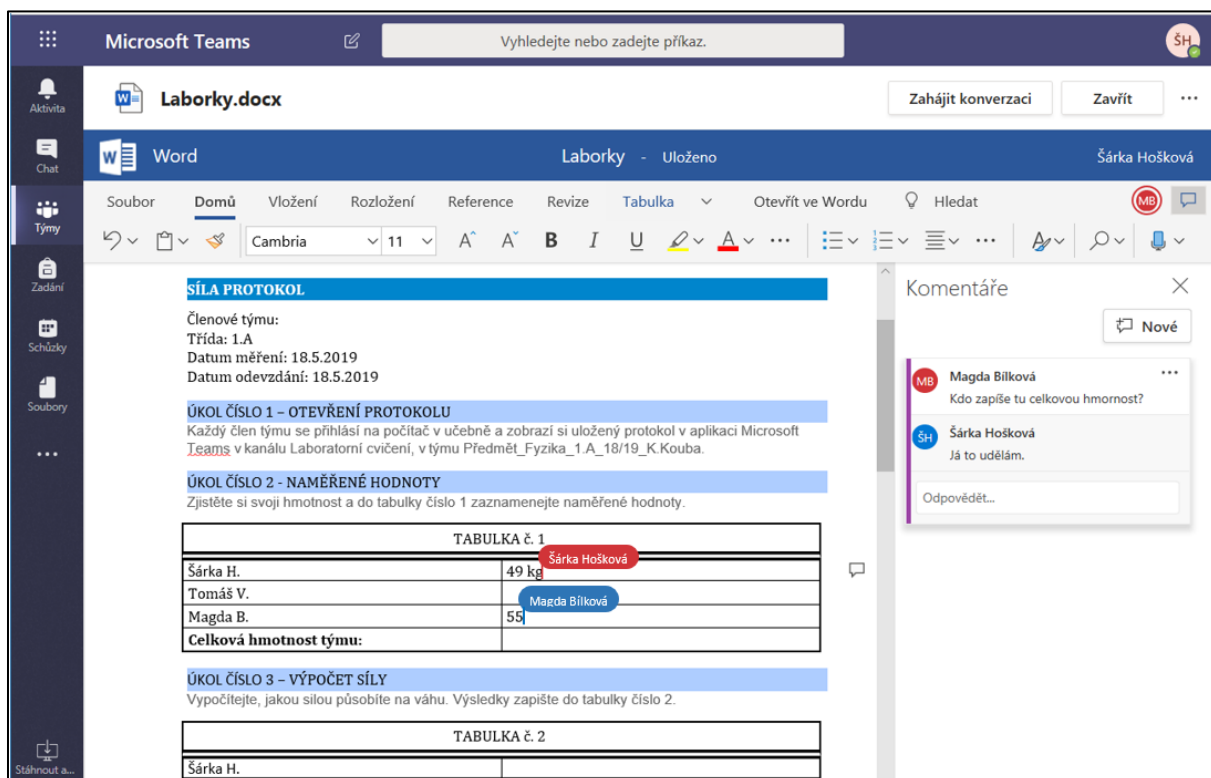
Obrázek 23: výstup z praktické části – upozornění na vložený soubor

**Proškolení a představení vize využívání:** Než se začne využívat založený tým a jeho kanály, je vhodné členům týmu představit službu Microsoft Teams, předvést jednotlivé funkce a výhody, seznámit je s uživatelským prostředím a pravidly využívání a představit vizi vlastníka týmu zapojení nástroje do výuky. V tomto konkrétním případě vyučující očekává, že každotýdenní referáty žáků budou vloženy do kanálu Referáty a ostatní žáci budou mít prostor příspěvek okomentovat přímo během vyučovací hodiny. Dále očekává, že dotazy budou žáci řešit přes kanál Dotazy, bude-li to možné. Na laboratorních cvičeních z fyziky zpracovávají žáci v malých týmech zadané úkoly. Výstupem je protokol uložený v kanálu Laboratorní cvičení, všichni členové týmu spolupracují nad dokumentem v reálném čase a každý z členů zpracovává svou vymezenou část protokolu. Vlastník týmu upozorňuje, že čas od času se objeví v kanálu Obecné na kartě Konverzace nový příspěvek k okomentování.

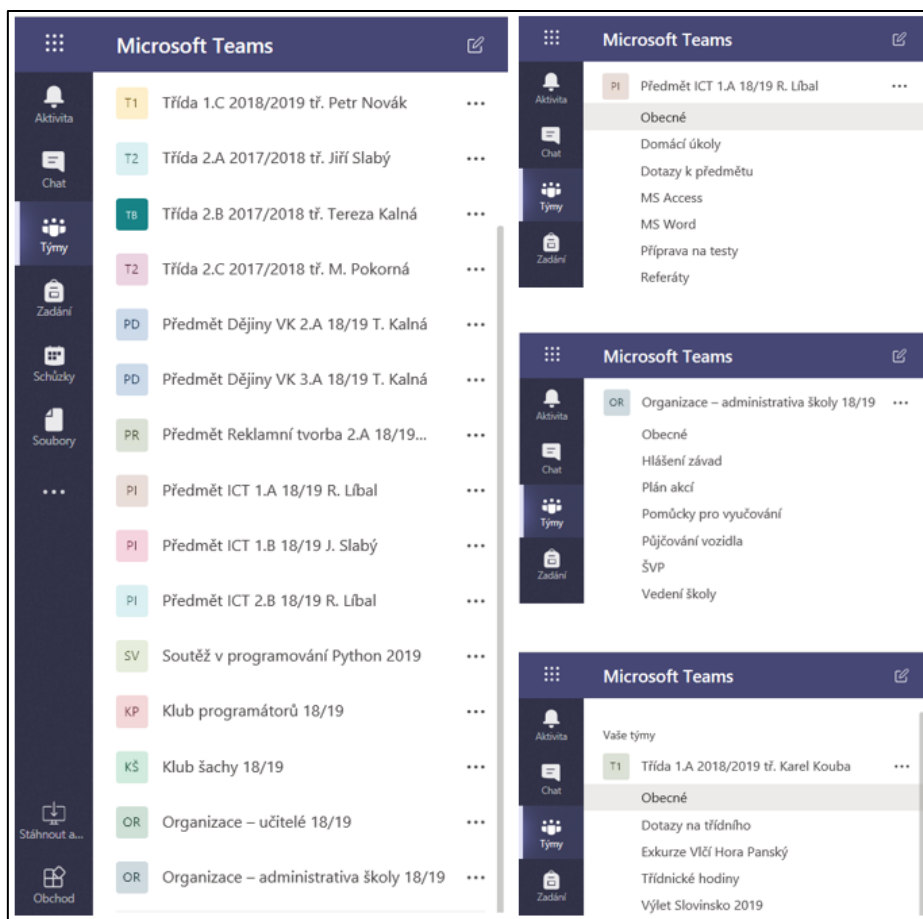
Následující obrázky 24 a 25 ukazují konverzaci k určitému tématu a spolupráci na tvorbě laboratorního protokolu. Obrázek 26 ukazuje kompletní strukturu po vytvoření a implementaci týmů na SUPŠ Helenín. Další obrázky obsahují ukázky reálného využití nástroje: obrázek 27 například zobrazuje chat učitelů nad tématem přípravy k maturitě a obrázky 28 a 29 zachycují konverzaci a následnou spolupráci žáků při hledání zajímavostí před nadcházejícím výletem.



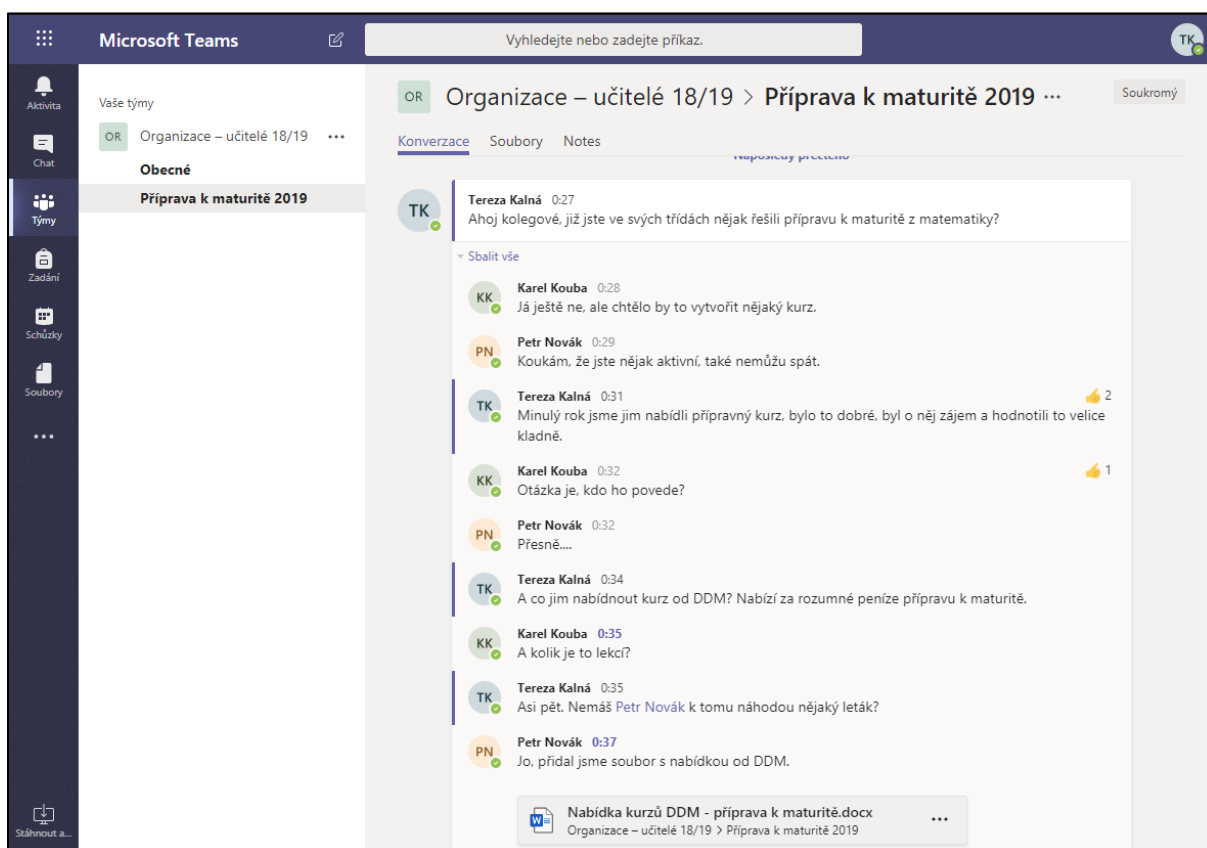
Obrázek 24: výstup z praktické části – konverzace k určitému tématu



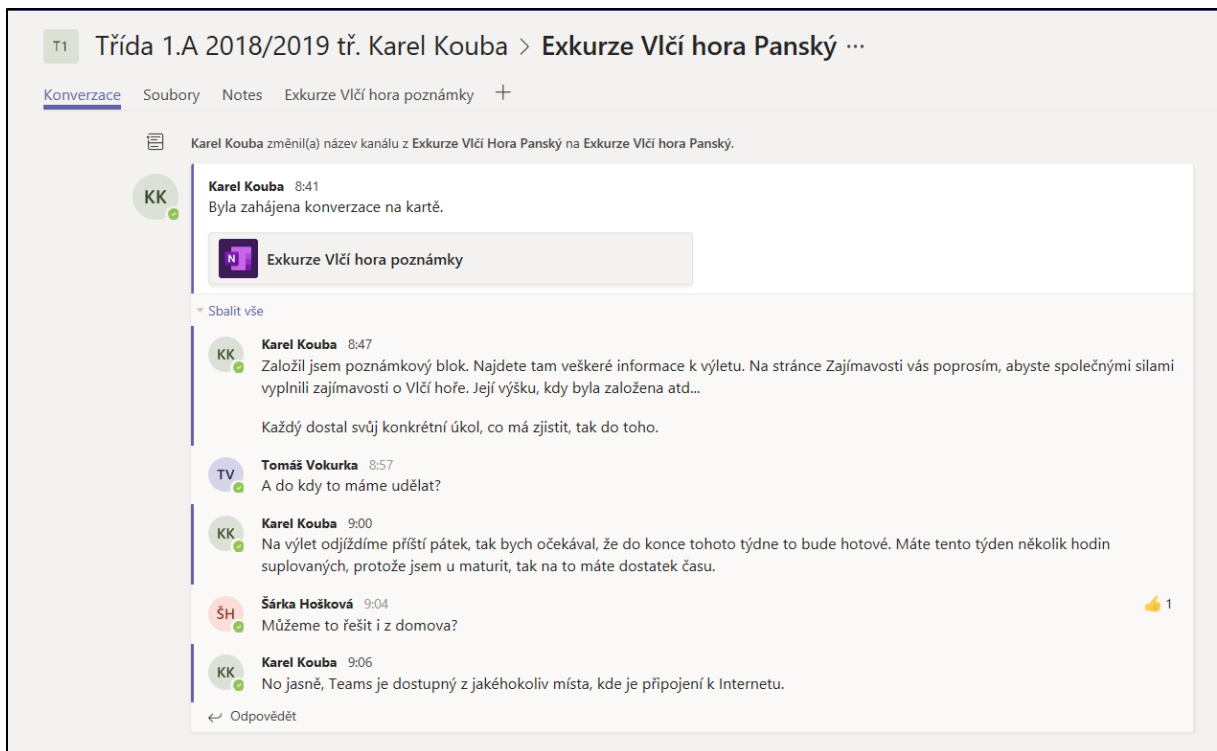
Obrázek 25: výstup z praktické části – spolupráci při tvorbě laboratorního protokolu



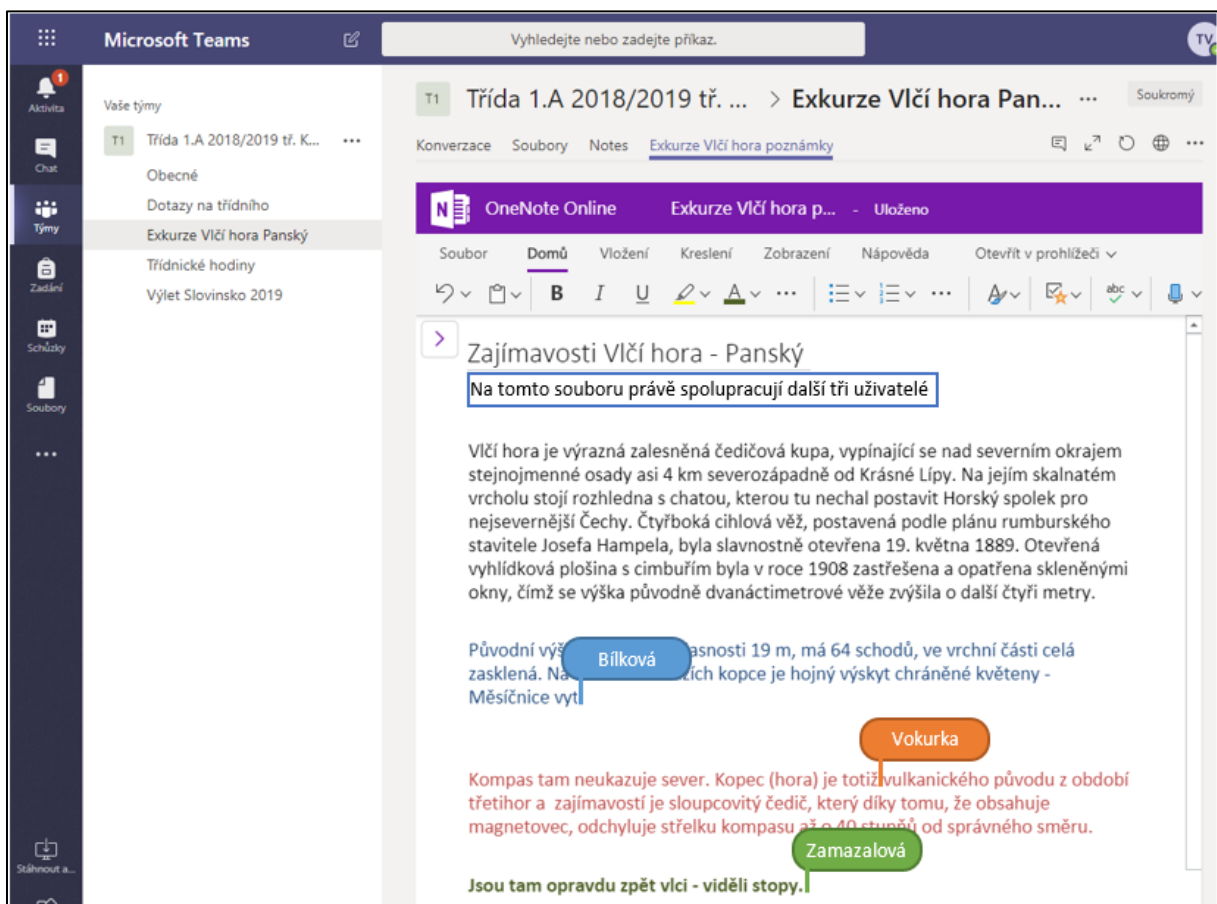
Obrázek 26: výstup z praktické části – vytvořená struktura týmů ve škole SUPŠ Helenín



Obrázek 27: výstup z praktické části – chat učitelů nad tématem přípravy k maturitě



Obrázek 28: výstup z praktické části – konverzace před nadcházejícím výletem



Obrázek 29: výstup z praktické části – spolupráce žáků při hledání zajímavostí před nadcházejícím výletem

#### 4.5.9 Doporučení pro další praxi

V předchozích kapitolách bylo popsáno nasazení nástroje Microsoft Teams, který byl porovnán s ostatními nástroji metodou váženého součtu a zvolen na základě požadavků konkrétní školy. Nástroj Microsoft Teams byl ve škole SUPŠ Helenín implementován bez větších problémů, a ačkoli při zavádění vyvolával mírnou skepsi, je odezva vyučujících, zaměstnanců i žáků velice pozitivní, a to i přesto, že začlenění aplikace Microsoft Teams vyžaduje od vyučujícího pečlivější přípravu průběhu samotné vyučovací hodiny a stanovení správného okamžiku pro využití týmové spolupráce při výuce.

V rámci doporučení pro další praxi je užitečné uvést, na co vše si dát pozor před samotnou implementací nástroje. Jednou z důležitých věcí je důkladné prostudování licenčních plánů. Pro využívání služeb Microsoft Teams je dostačující bezplatný licenční plán. Plánuje-li škola využívat i desktopové aplikace MS Office, je výhodnější obrátit se na některého z partnerů společnosti Microsoft, který dokáže školám nabídnout velmi výhodné licenční programy. Dále je potřeba analyzovat skutečné potřeby vyučujících a zaměstnanců při týmové spolupráci a komunikaci, aby bylo možné správně strukturovat jednotlivé týmy a kanály v aplikaci Microsoft Teams. Je dobré stanovit alespoň základní koncepci a pravidla pro vytváření týmů a kanálů.

Další doporučení po samotném nasazení nástroje se týká nastavení aplikace Microsoft Teams. Kromě nastavení jednotlivých částí nástroje a přizpůsobení aplikace potřebám školy je potřeba věnovat zvýšenou pozornost nastavení povolení využívat aplikaci jednotlivými žáky, kteří mají nástroj po přihlášení k aplikaci Microsoft Teams ve výchozím nastavení zakázaný. Dále je vhodné zmínit důležitost instalace mobilní aplikace, protože nabízí více možností než aplikace webová. Zároveň se doporučuje automatizovat přístup k nástroji Microsoft Teams tak, aby byl uživatel po přihlášení k systému počítače automaticky přihlášen i k lokální aplikaci Microsoft Teams, která bude připravena k okamžitému komfortnějšímu použití. Dalším důležitým doporučením pro praxi je důkladné proškolení zaměstnanců, učitelů a žáků s ohledem na využívání nástroje Microsoft Teams. Pokud s nasazeným nástrojem nebudou zaměstnanci, vyučující a žáci umět správně pracovat, je téměř jisté, že nebude v budoucnu využíván. Osvědčilo se připravit videokurzy a návody, které uživatelům pomůžou při prvotním seznámení s nástrojem Microsoft Teams. Dobře zpracované kurzy (optimalizované pro učitele) pro seznámení s různým softwarem jsou k dispozici na stránkách <https://education.microsoft.com>. Je potřeba uživatele seznámit nejenom s využíváním aplikace, ale také s předem nastavenými pravidly pro vkládání příspěvků, ukládání souborů atd. Správce ICT na škole může podpořit



týmovou komunikaci a využívání nástroje mezi vyučujícími například tím, že kolegům žádajícím o pomoc v případě problémů při práci s počítačem nabídne podporu s využitím nástroje Microsoft Teams a jeho funkce videohovorů, sdílení obrazovky či chatu.

Přestože je v předchozích kapitolách popsáno dostatečné množství scénářů a postupů toho, jak mohou vyučující, žáci a případně další zaměstnanci školy nástroj Microsoft Teams využívat, doporučuje se vytvořit další použitelné scénáře využití, které by přesně korespondovaly s dalšími požadavky školy. Nástroj Microsoft Teams kromě zmíněných scénářů, jako je například komunikace s žáky, domlouvání se na termínech písemek či ukládání opakovacích testů a pracovních listů, umožňuje využívat další funkce, mezi které patří zadávání známek, automatické generování písemných prací zaměřené na určité téma z matematiky, popřípadě možnost publikovat některé informace i pro externí uživatele, a tím rozšířit komunikaci a týmovou spolupráci například i mezi rodiče. Některým administrativním zaměstnancům školy po nasazení nástroje Microsoft Teams chyběla možnost nadále ke komunikaci se svými kolegy využívat e-mailové zprávy. Z nastavení aplikace Microsoft Teams je možné získat e-mailovou adresu konkrétního týmu. Uživatelé mohou poté posílat skupinové e-maily celému týmu přímo z e-mailového klienta, což přináší další scénáře využití.

V rámci doporučení pro správce ICT je potřeba uvést, že v případě problému s využíváním aplikace Microsoft Teams je možné využít podporu, která je dostupná přímo z administrátorského rozhraní sady Office 365. Je možné založit tzv. ticket, na základě, kterého je k dispozici telefonická nebo e-mailová pomoc technické podpory výrobce v českém jazyce, což bylo v rámci nasazení nástroje aktivně využito a otestováno

Vzhledem k tomu, že je nástroj Microsoft Teams nasazen v rámci sady Office 365, je možné doporučit prozkoumání i dalších nabízených služeb a aplikací, které lze implementovat do prostředí Microsoft Teams. Za zmínku stojí například nástroj Planner umožňující lepší plánování projektů nebo nástroj Sway umožňující tvorbu webových prezentací. Do budoucna je vhodné identifikovat procesy, které probíhají při týmových komunikačních činnostech, a popřípadě automatizovat například schvalovací procesy pomocí nástrojů Flow a PowerApp.

## 5 Závěr

Práce se zaměřuje na problematiku softwarových nástrojů pro týmovou spolupráci, jejich porovnání a nasazení v pilotním řešení na střední škole. Úvodní část práce shrnuje stanovené cíle, přičemž cílem teoretické části práce bylo popsat základní pojmy a terminologii týkající se týmové spolupráce. Provedením rešerší literatury a internetových zdrojů, které souvisí s danou problematikou, byl definován pojem „týmová spolupráce“ a byl popsán její přínos, bylo formulováno, co se od nástrojů podporující týmovou spolupráci při využívání ve škole očekává, a byly vytyčeny činnosti probíhající při týmové spolupráci. Tím se zjednodušil výběr nástrojů určených k naplnění druhého cíle, kterým byla analýza vhodných softwarových nástrojů umožňujících týmovou spolupráci. Všechny vybrané nástroje byly podrobeny důkladné analýze a testům a byly popsány z hlediska jejich funkčních parametrů. Za účelem dosažení třetího dílčího cíle (stanovit kritéria výběru a prostřednictvím kritériální analýzy provést komparaci softwarových nástrojů pro týmovou spolupráci ve škole) byla v praktické části práce představena modelová škola a na základě diskuse s vyučujícími byly stanoveny váhy a kritéria pro výběr vhodného softwarového nástroje pro týmovou spolupráci. Kritériální analýzou byla provedena komparace vybraných softwarových nástrojů a následně byl vybrán a nasazen nejvhodnější nástroj pro týmovou spolupráci Microsoft Teams, který nejlépe odpovídá požadavkům konkrétní školy, čímž byl naplněn poslední z vytyčených cílů: na základě požadavků konkrétní školy zvolit vhodný nástroj pro týmovou spolupráci a navrhnout jeho využití pro týmovou spolupráci, komunikaci a sdílení materiálů.

Všechny stanovené cíle práce byly naplněny, přičemž přínosem této práce je přehled a porovnání nástrojů umožňujících týmovou spolupráci, komunikaci a sdílení znalostí; v práci je rovněž uvedeno několik scénářů a praktických příkladů jejich využití ve škole. Očekávaný přínos práce je taktéž v popsání postupu nasazení, zprovoznění a také v představení zásadních možností a nastavení nástroje Microsoft Teams na konkrétní škole. Práce tak může napomoci k optimálnímu rozhodnutí při výběru softwarového nástroje uživatelům, pro které může být obtížné určit nejvhodnější nástroj pro týmovou spolupráci a způsob jeho využití ve výuce. Při vytváření praktické části bylo zjištěno, že se při výběru vhodných softwarových nástrojů uživatelé velmi často rozhodují na základě emocí, a nikoli na základě faktů.

Při shromažďování informací potřebných k této práci se ukázalo, že v některých školách schází podpora využívání softwarových nástrojů ze strany vedení školy a extrémem jsou přísné zákazy využívání mobilních zařízení při výuce. Do budoucna by naopak bylo vhodné, aby softwarové cloudové nástroje využívalo více škol a aby školy umožňovaly žákům a zaměstnancům

seznámení se způsobem využívání těchto nástrojů pro týmovou spolupráci a komunikaci. Implementované řešení bylo důkladně otestováno a zpětná vazba ukazuje, že s nasazeným nástrojem Microsoft Teams jsou na SUPŠ Helenín všichni vesměs spokojeni, takže se v budoucnu stane hlavním komunikačním nástrojem. Přesto je velmi vhodné zařadit minimálně do předmětu Informatika i seznámení s dalšími týmovými nástroji, například Google Hangouts Chat či Edmodo, aby žáci získali ucelený přehled a srovnání s jinými nástroji.

## Seznam použitých informačních zdrojů

- [1] Define Teamwork - Teamwork Definition Information. *Define Teamwork - Teamwork Definition Information* [online]. [cit. 2019-05-26]. Dostupné z: <http://teamworkdefinition.com/>
- [2] GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. *Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi*. 3., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-5457-4.
- [3] Collaborative Overload. *Harvard Business Review - Ideas and Advice for Leaders* [online]. [cit. 2019-05-27]. Dostupné z: <https://hbr.org/2016/01/collaborative-overload>
- [4] Zapojování tabletů do výuky má smysl. <https://clanky.rvp.cz/> [online]. [cit. 2019-05-27]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/k/tablet/20097/ZAPOJOVANI-TABLETU-DO-VYUKY-MA-SMYSL.html>
- [5] Digitální Česko v. 2.0, Cesta k digitální ekonomice | MPO. *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. [cit. 2019-05-26]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/dokument127530.html>
- [6] STRATEGIE DIGITÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ DO ROKU 2020. *MŠMT ČR* [online]. [cit. 2019-05-27]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/uploads/DigiStrategie.pdf>
- [7] Sociální síť určené pro výuku. *Spomocník* [online]. 2013 [cit. 2019-05-28]. Dostupné z: <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/17603/SOCIALNI-SITE-URCENE-PRO-VYUKU.html>
- [8] Principy a příprava spolupráce na internetu. *E-learning ECDL* [online]. [cit. 2019-06-08]. Dostupné z: <http://ecd1.uzlabina.cz/e-learning/modul14.pdf>
- [9] ČERNÝ, Michal. *Metodik ICT*. Brno: Flow, [2015]. ISBN 978-80-88123-05-7.
- [10] KOLAJOVÁ, Lenka. *Týmová spolupráce: jak efektivně vést tým pro dosažení nejlepších výsledků*. Praha: Grada, 2006. Poradce pro praxi. ISBN 80-247-1764-6.
- [11] LACKO, Ľuboslav. *Osobní cloud pro domácí podnikání a malé firmy*. Brno: Computer Press, 2012. ISBN 978-80-251-3744-4.
- [12] Informační systémy pro podporu týmové spolupráce – Bud' FIT. *Bud' FIT – Časopis Fakulty informačních technologií ČVUT* [online]. [cit. 2019-06-08]. Dostupné z: <https://casopis.fit.cvut.cz/technologie/informacni-systemy-pro-podporu-tymove-spoluprace/>
- [13] Finové opět reformují školství – ruší předměty a intenzivně zavádějí digitální technologie. *Metodický portál RVP - Spomocník* [online]. [cit. 2019-06-08]. Dostupné z: <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/20703/FINOVE-OPET-REFORMUJI-SKOLSTVI---RUSI-PREDMETY-A-INTENZIVNE-ZAVADEJI-DIGITALNI-TECHNOLOGIE.html>
- [14] *Internet forum Definition from PC Magazine Encyclopedia* [online]. [cit. 2019-06-08]. Dostupné z: <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/57794/internet-forum>
- [15] IT řešení pro podporu týmové práce. *SystemOnline.cz - ekonomické a informační systémy v praxi* [online]. [cit. 2019-05-27]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/bpm-procesni-rizeni/it-reseni-pro-podporu-tymove-prace.htm>
- [16] Pedagogicke.info: Karel Klatovský: Budoucnost je cloudově modrá, tak na ni studenty připravme už dnes. *Pedagogicke.info* [online]. [cit. 2019-05-27]. Dostupné z: <http://www.pedagogicke.info/2018/12/karel-klatovsky-budoucnost-je-cloudove.html?m=1>
- [17] Final Version of NIST Cloud Computing Definition Published | NIST. *National Institute of Standards and Technology | NIST* [online]. [cit. 2019-05-27]. Dostupné z: <https://www.nist.gov/news-events/news/2011/10/final-version-nist-cloud-computing-definition-published>
- [18] Cloud pro školy. *Publi.cz – platforma pro multimediální eBooky neboli mKnihy* [online]. [cit. 2019-05-27]. Dostupné z: <https://publi.cz/books/220/04.html>
- [19] POORE, Megan. *Using social media in the classroom: a best practice guide*. 2nd edition. Los Angeles: SAGE, 2016. ISBN 978-1473912786.

- [20] KUNSTOVÁ, Renata. *Efektivní správa dokumentů: co nabízí Enterprise Content Management*. Praha: Grada, 2009. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-3257-2.
- [21] Příručka Začínáme s Microsoft Teams pro pedagogy - Podpora Office. *Nápověda a školení k Microsoft Office – podpora Office* [online]. [cit. 2019-06-23]. Dostupné z: <https://support.office.com/cs-cz/article/p%C5%99%C3%ADru%C4%8Dka-za%C4%8D%C3%ADn%C3%A1me-s-microsoft-teams-pro-pedagogy-8235927e-25fb-4b0f-b6f2-19c7f4145971>
- [22] SharePoint and Teams: Better Together - Microsoft Tech Community - 189593. *Home - Microsoft Tech Community* [online]. [cit. 2019-06-23]. Dostupné z: <https://techcommunity.microsoft.com/t5/Microsoft-SharePoint-Blog/SharePoint-and-Teams-Better-Together/ba-p/189593>
- [23] Guides, Videos, and Resources – Edmodo Help Center. *Edmodo Help Center* [online]. [cit. 2019-06-23]. Dostupné z: <https://support.edmodo.com/hc/en-us/categories/200332454-Guides-Videos-and-Resources>
- [24] Integrations – Edmodo. *Edmodo* [online]. [cit. 2019-06-23]. Dostupné z: <https://go.edmodo.com/integrations/>
- [25] Guides | Canvas LMS Community. *Canvas LMS Community* [online]. [cit. 2019-06-23]. Dostupné z: <https://community.canvaslms.com/community/answers/guides/overview>
- [26] Centrum nápovědy Workplace | Facebook. *Facebook – přihlaste se, nebo se zaregistrujte* [online]. [cit. 2019-06-23]. Dostupné z: <https://cs-cz.facebook.com/help/work/>
- [27] Workplace Pricing: List of Features by Plans | Workplace by Facebook. *Facebook – přihlaste se, nebo se zaregistrujte* [online]. [cit. 2019-06-23]. Dostupné z: <https://www.facebook.com/workplace/pricing>
- [28] G Suite for Education | Google for Education. *Solutions built for teachers and students | Google for Education* [online]. [cit. 2019-06-23]. Dostupné z: <https://edu.google.com/products/gsuite-for-education/>
- [29] Schoology Support. *Schoology Support* [online]. [cit. 2019-06-29]. Dostupné z: <https://support.schoology.com/hc/en-us>
- [30] KUBIŠOVÁ, Andrea. *Operační výzkum*. Jihlava: Vysoká škola polytechnická Jihlava, 2014. ISBN 978-80-87035-83-2.
- [31] Porovnání plánů Office 365 Education. *Microsoft Office | Nástroje pro zvyšování produktivity pro domácnost i kancelář* [online]. [cit. 2019-07-07]. Dostupné z: <https://products.office.com/cs-cz/academic/compare-office-365-education-plans>
- [32] Licence Microsoft – COMPUTER HELP, spol. s r. o. *COMPUTER HELP, spol. s r. o. – COMPUTER HELP, spol. s r. o.* [online]. [cit. 2019-07-07]. Dostupné z: [https://www.computerhelp.cz/homepage/obchod/software-pro-vas/licence-microsoft/#akademicke\\_organizace](https://www.computerhelp.cz/homepage/obchod/software-pro-vas/licence-microsoft/#akademicke_organizace)

## Seznam obrázků

Obrázek 1: týmy a konverzace v nástroji Microsoft Teams .....	20
Obrázek 2: diskuse nad dokumentem.....	21
Obrázek 3: poznámkový blok předmětu .....	21
Obrázek 4: uživatelské rozhraní Microsoft Teams.....	22
Obrázek 5: Edmodo – získání zpětné vazby .....	24
Obrázek 6: Edmodo – diskuse nad přiloženým dokumentem .....	24
Obrázek 7: Canvas – úvodní obrazovka.....	26
Obrázek 8: Workplace – seznam typů skupin .....	27
Obrázek 9: Workplace by Facebook – diskuse mezi vyučujícími.....	28
Obrázek 10: Schoology – diskuse .....	30
Obrázek 11: hodnoty MX a TXT záznamu .....	50
Obrázek 12: Microsoft 365 admin center – po ověření domény .....	50
Obrázek 13: zobrazení dočasných licencí .....	51
Obrázek 14: zobrazení přehledu zakoupených trvalých licencí .....	52
Obrázek 15: přehled licencí zakoupených přes OVS-ES licenční program .....	53
Obrázek 16: přiřazení licencí jednotlivým uživatelům .....	54
Obrázek 17: synchronizační nástroj Azure AD Connect a Active Directory .....	55
Obrázek 18: hlavní portál Office 365 s možností instalace desktopových aplikací .....	56
Obrázek 19: aktivace nástroje Microsoft Teams pro studenty .....	57
Obrázek 20: možná struktura týmů a kanálů.....	58
Obrázek 21: seznam týmů, které budou založeny ve škole SUPŠ Helenín .....	59
Obrázek 22: výstup z praktické části – založení týmu a kanálů.....	59
Obrázek 23: výstup z praktické části – upozornění na vložený soubor.....	60
Obrázek 24: výstup z praktické části – konverzace k určitému tématu.....	61
Obrázek 25: výstup z praktické části – spolupráci při tvorbě laboratorního protokolu.....	61
Obrázek 26: výstup z praktické části – vytvořená struktura týmů ve škole SUPŠ Helenín .....	62
Obrázek 27: výstup z praktické části – chat učitelů nad tématem přípravy k maturitě .....	62
Obrázek 28: výstup z praktické části – konverzace před nadcházejícím výletem.....	63
Obrázek 29: výstup z praktické části – spolupráce žáků při hledání zajímavostí před nadcházejícím výletem....	63

## Seznam tabulek

Tabulka 1: přehled funkcí analyzovaných nástrojů.....	31
Tabulka 2: kritérium komunikace – hodnoticí škála .....	38
Tabulka 3: kritérium spolupráce nad společným obsahem – hodnoticí škála .....	38
Tabulka 4: kritérium kalendář – hodnoticí škála.....	38
Tabulka 5: kritérium zpětná vazba – hodnoticí škála.....	38
Tabulka 6: kritérium lokalizace – hodnoticí škála .....	39
Tabulka 7: kritérium mobilita – hodnoticí škála .....	39
Tabulka 8: kritérium uživatelská podpora – hodnoticí škála.....	39
Tabulka 9: kritérium přehlednost uživatelského rozhraní – hodnoticí škála .....	39
Tabulka 10: stanovení kritériálních hodnot u kritéria „komunikace“ .....	40
Tabulka 11: stanovení kritériálních hodnot u kritéria „spolupráce nad společným obsahem“ .....	40
Tabulka 12: stanovení kritériálních hodnot u kritéria „kalendář“ .....	40
Tabulka 13: stanovení kritériálních hodnot u kritéria „zpětná vazba“ .....	40
Tabulka 14: stanovení kritériálních hodnot u kritéria „lokalizace“ .....	40
Tabulka 15: stanovení kritériálních hodnot u kritéria „mobilita“ .....	41
Tabulka 16: stanovení kritériálních hodnot u kritéria „uživatelská podpora“ .....	41
Tabulka 17: stanovení kritériálních hodnot u kritéria „přehlednost uživatelského rozhraní“ .....	41
Tabulka 18: bodovací stupnice.....	42
Tabulka 19: získané váhy.....	42
Tabulka 20: kritériální tabulka komunikace.....	45
Tabulka 21: kritériální tabulka spolupráce nad společným obsahem.....	45
Tabulka 22: kritériální tabulka kalendář .....	45
Tabulka 23: kritériální tabulka zpětná vazba .....	45
Tabulka 24: kritériální tabulka lokalizace .....	46
Tabulka 25: kritériální tabulka mobilita .....	46
Tabulka 26: kritériální tabulka uživatelská podpora .....	46
Tabulka 27: kritériální tabulka přehlednost uživatelského rozhraní.....	46
Tabulka 28: výsledky srovnání nástrojů.....	47

## Seznam vzorců

Vzorec 1: odhad vah .....	41
Vzorec 2: funkce užítku podle maximalizačního kritéria, zdroj [30] .....	43
Vzorec 3: funkce užítku podle minimalizačního kritéria, zdroj [30] .....	43
Vzorec 4: celkový užitek, zdroj [30] .....	44



## Seznam příloh

Příloha 1: Informovaný souhlas .....	74
--------------------------------------	----

## Přílohy

Příloha 1: Informovaný souhlas

SUPŠ Jihlava-Helenín  
Hálkova 42, 586 03 Jihlava-Helenín  
Tel.: 567 584 121, [skola@helenin.cz](mailto:skola@helenin.cz), <http://www.helenin.cz>  
IČO: 60545976, IZO: 108047784

V Praze dne 1. 2. 2019

### INFORMOVANÝ SOUHLAS

Tímto se uděluje Jiřímu Slabému souhlas s využitím základních údajů o vybavení učeben SUPŠ Helenín výpočetní technikou, počtu žáků a popisu infrastruktury a s nasazením pilotního řešení v rámci jeho bakalářské práce s názvem „Využití softwarových nástrojů pro týmovou spolupráci ve škole“ zpracovávané v roce 2018/2019 pro pedagogickou fakultu Univerzity Karlovy.

  
— — — — —  
SUPŠ JIHLAVA-HELENÍN  
Hálkova 42, 586 03 Jihlava  
IČO: 60545976, T: 567 584 121.....  
- 5 -  
SUPŠ Helenín