Szakdolgozat

Köhler Tamás

2021

Budapesti Corvinus Egyetem

Informatikai Intézet

Számítástudományi tanszék

Tanulást segítő Teams beépülő alkalmazás fejlesztése

Készítette: Köhler Tamás

Gazdaságinformatikus szak

2022

Dr. Mohácsi László

Tartalom

[1. Bevezetés 4](#_Toc117191735)

[2. Teams asztali alkalmazás bemutatása 5](#_Toc117191736)

[2.1. Teams felépítése 5](#_Toc117191737)

[2.2. Piaci előnyei 6](#_Toc117191738)

[2.3. Oktatási szerepe 7](#_Toc117191739)

[2.4. Online oktatás nehézségei 8](#_Toc117191740)

[2.5. Oktatók számára elérhető alapvető funkciók 9](#_Toc117191741)

[2.6. Jelenleg elérhető oktatást segítő appok 10](#_Toc117191742)

[3. Visual Studio Code 11](#_Toc117191743)

[4. Javascript 11](#_Toc117191744)

[4.1. Fontos kapcsolódó fogalmak 12](#_Toc117191745)

[4.2. Vezérlési struktúrák 12](#_Toc117191746)

[4.2.1. Változók 12](#_Toc117191747)

[4.2.2. Ciklusok 13](#_Toc117191748)

[4.2.3. Elágazások 14](#_Toc117191749)

[5. React 15](#_Toc117191750)

[5.2. Vezérlési felépítés 15](#_Toc117191751)

[5.2.1. React osztály 15](#_Toc117191752)

[5.2.2. Konstruktor 16](#_Toc117191753)

[6. FluentUI 17](#_Toc117191754)

[7. Irodalomjegyzék 18](#_Toc117191755)

[8. Ábrajegyzék 19](#_Toc117191756)

1. Bevezetés

Az oktatás évszázadokon át változott, ám alapjaiban nem történt innováció. Mindig is a frontális a oktatás és a lexikai tudás volt az, amit elvárt az oktatási rendszer. Azonban az új technológiák megjelenésével (számítógép, tv, internet stb.) olyan rendszerek jelentek meg, amik forradalmi újításoknak adtak teret és újraértelmezték az oktatást. Didaktika cimű pedagógiai könvben Réthy Endréné szerint az oktatás olyan, a kultúra közvetítésében meghatározó szerepű komplex, tudatos, tervszerű, direkt és indirekt tevékenység, mely az ismeretszerzésnek, a jártasságok, a készségek kiépítésének, a gondolkodási funkcióknak, attitűdöknek, képességeknek, magatartás-, meggyőződésformálásnak az alapvető eszköze, s legfontosabb törekvése az önszabályozó tanulás kialakítása.

A jelenlegi pandémiás helyzetben sok ember fizikailag elszeparálva, online végzi a tanulmányait, munkáját. Azonban a kommunikáció fenntartása érdekében valamilyen, erre szakosodott online platform használata elengedhetetlen. Itt jön be a képbe a Teams, ami jelenleg a legelterjedtebb platform erre a célra. A Teams egy a Microsoft által fejlesztett kommunikációs platform, ami a részét képezi az Microsoft 365-nek, ezáltal összeköttetésben áll több másik Microsft termékkel, mint például az Excel-lel vagy az Outlookkal. Számos oka van annak, hogy miért is terjedt el ennyire a Teams egy olyan piacon, ami már a termék megjelenése elött is számos versenyzővel rendelkezett, de mindenképp nagy szerepe van annak, hogy az alap funkciókon felül lehetőség van további Teams specifikus alkalmazásokkal beintegrálására, más meglévő rendszerek összekapcsolására, sőt akár teljesen egyedi modulok fejlesztésére.

Az online oktatásban való részvétel során a hallgatók és az oktatók közötti kommunikáció erősen lecsappant, valamint erősen egyoldalúvá vált és a hallgatók nehezebben tudták az oktatási anyagokat megfelelő szinten megtanulni. Ennek egyik oka lehetett, hogy az oktatók, valamint az általuk készített tananyagok nem voltak megfelelően felkészítve az online oktatásra ezt alá támasztja alá Polónyi Istán írása is.

A dolgozat egy olyan a Micrsoft Teams-be beépített alkalmazás mutat be, amely képes változatos módon segíteni az oktatókat, valamint a hallgatókat. Ezen felül részletesen bemutatja, hogy egy ilyen alkalmazás fejlesztéséhez milyen szoftverek és technológiák szükségesek.

1. Teams asztali alkalmazás bemutatása

A Microsoft 2016 novemberében hozta piacra alkalmazását a Microsoft Teams-t. Az alkalmazás alapvetően online telekommunikációs funkciókat szolgáltat a Microsoft 365 csomag és a Skype részeként, azonban külön is elérhető. Jelenleg 181 országban és 25 nyelven elérhető (Alabay, 2020). A Teams folyamatos fejlesztésnek köszönhetően évről évre újabb és újabb funkciókkal gazdagodik.

* 1. Teams felépítése

A Teams számos módon elérhető, támogat számos ismert webböngészőt, azonban, ahogy az első 1. ábrán is látható sok esetben csak a teljes funkciólista korlátozott változata érhető el.

|  |  |
| --- | --- |
| Webböngésző típusa | Korlátozás |
| Internet Explorer 11 | Nem támogatott |
| Microsoft Edge | Teljesen támogatott, kivéve a kimenő adat megosztást |
| Microsoft Edge (Chromium alapú) | Teljesen támogatott |
| Google Chrome | Teljesen támogatott |
| Safari 14+ | 1:1 hívások nem támogatottak |
| Safari 13.1+ | 1:1 hívások nem támogatottak, Videóhívásból csak a bejövő támogatott |
| Firefox | Nem támogatott |
| Safari 13-as verzió előtti | Nem támogatott |

1. ábra A Microsoft Teams webböngészőkön való támogatottsága (forrás: <https://docs.microsoft.com/en-gb/MicrosoftTeams/get-clients> )

Ezen felül szoftvernek van mobil változata mind IOS mind Andriod operációs rendszerre, azonban ezek csak nagymértékben korlátozott feladatokat képesek ellátni.

Azonban a szoftver asztali alkalmazása mind Windows, mind MAC, mind Linux rendszerekre elérhetők és minden esetben az összes funkció támogatott benne (mivel az asztali alkalmazás minden jelenlegi funkciót tartalmaz ezért a továbbiakban ezt vesszük alapul).

Az alkalmazás felületének bal oldalán található a főmenü, ahol alapból 10 menüpontból választhatunk, amelyek más-más funkciókat nyújtanak a felhasználó számára, azonban valamilyen szintű átfedés fedezhető fel. Az alkalmazás fő szerepe az online kommunikáció és az egyes menüpontok ezt reflektálják. Az alkalmazás alapvető funkciói az egyéni vagy csoportos hang és videóhívások kezdeményezése, és azok ütemezése, üzenetek küldése, fájl megosztása, valamint feladatok kiosztása. Ezen felül lehetőség van stream-ek közvetítésére is, azaz olyan multimédiás események közvetítésre, ahol a többi résztvevő csak nézőként van jelen. Az alkalmazás szoros összhangban van a Microsoft által készített egyéb termékekkel, ezzel növelve a Teams funkcionalitását és segítve az oktatókés a diákok munkáját. A három ponttal jelölt menüpont alatt további funkciók érhető el és tűzhetők ki a főmenübe. Ezalatt a menüpont alatt található egy alkalmazás bolt, ahol további bővítménnyel, úgynevezett appokkal bővíthetjük a már meglévő szoftverünket. Vannak olyan appok, amelyek további Microsoft termékek integrálását teszi lehetővé, valamint vannak más cégek által fejlesztett appok. Ezen kívül az ablak tetején található egy kereső, aminek használata során minden menüpontot figyelembe vesz, ezzel segítve a felhasználót.

* 1. Piaci előnyei

Jelenleg számos online kommunikációs szoftver tálalható a piacon, mint például a Zoom vagy Google meet, azonban a Teams rendelkezik a legtöbb regisztrált felhasználóval és ennek számos oka van.

Az egyik oka a sokféle funkció, legyen szó bármely más kommunikációs alkalmazásról, legtöbb esetben Teams alapvető funkciói közül, vagy csak egy, vagy csak tört részét kínálja a felhasználok számára és nehezen lehet összekötni más alkalmazásokkal. Ezen felül, mivel a Teams egy Microsoft termék ezért összekapcsolható más, a cég által készített szoftverrel, mint az Office-al, a SharePoint-tal és számos más Microsft termékkel. Továbbá olyan külső platformokkal, amik tovább könnyítik az alkalmazás egyszerű és hatékony használatát nem csak az oktatásban, de munkai környezetben is. Virdee úgy véli, hogy az akár 10,000 résztvevőt is támogató stream-ek, az egyszerű regisztrációs rendszer, a streamelés testreszabhatóság, a résztvevőkkel való kérdez-felelek lehetősége és a vég-vég közötti rejtjelezés azok a funkciók, amikben jobb például a Zoom-nál (Virdee, 2020). Valamint olyan előnyei is vannak az alkalmazásnak, mint a 1 terrabájtnyi online fájl tárolás és az alkalmazás mobil és webes változatai (Wijayanto – Sumarwati – Andayani, 2021).

* 1. Oktatási szerepe

Napjainkban az elektronikus rendszerek szinte teljesen beleolvadtak a hétköznapjainkba, így van ez az oktatásban is. Még a személyes offline oktatáskor is legtöbbször használunk valamilyen elektronikus rendszert, legyen szó email-ről, vagy fájlmegosztásról. Azonban az online és a hibrid oktatás elterjedésével, új eddig keveset használt eszközök jelentek meg.

Érdemes tisztázni, hogy a távoktatásnak két módját különböztetjük meg, szinkronikus és aszinkronikus távoktatást. Szinkronikus távoktatásról beszélünk, ha az oktatás élőben, egy virtuális osztályteremben valósul meg. Ekkor a tanulók beütemezett videókonferenciákon vesznek részt. Az aszinkronikus távoktatás esetén az órák offline történnek, azonban a tanulók az órai anyagot bármikor elérhetik, ezáltal nincs beütemezett órarend (Alabay, 2020, 28. old.). A Teams mindkét esetben támogatást nyújt mind az oktatónak, mind a tanuló számára. Emellett lehetőség van úgynevezett hibrid oktatásra, aminek a lényege, hogy ötvözik a régimódi offline oktatást a modern online oktatással, kiküszöbölve az egyes módszerek hiányosságait.

Érdemes megemlíteni a fogyatékossággal élők helyzetét, hiszen számos olyan funkció található meg a Teams-ben, amivel könnyíteni lehet az ő helyzetüket, kezdve az konferenciák felvételének lehetőségével, a mesterséges intelligencia által készített feliratozással, sőt akár átiratok is készíthetők konferenciákról (Hedderman, 2021, 26. old.).

Mégis a leglényegesebb szempont, amit érdemes figyelembe venni az az oktatás hatékonysága. Alabay (2020) kísérlete során két 21 fős csoportot alakított ki, melyben az egyik csoport teljesen online míg a másik teljesen offline oktatásban vett részt. Eredményeiből kiderült, hogy az online oktatásban résztvevő tanulók magasabb átlag pontszámot értek el, mint az offline oktatásban résztvevő társaik. Köszönhetően az online oktatásban megjelenő tanulási és oktatási rendszereknek.

* 1. Online oktatás nehézségei

Az online oktatás hatékonysága ellenére vannak olyan nehézségek mind az oktatók, mind a tanulók számára, amik megnehezítik az online oktatás hosszútávú sikerességét. Az egyik ilyen nehézség a személyes kapcsolatok kialakítása, mivel az oktatásban részt vevők esetenként csak online találkoznak és csak az adott tananyag keretei között kommunikálnak. Valamint lehetséges hátránya lehet az online oktatásnak, hogy a személyes oktatás hiányában a tanulóknak több lehetősége van a csalásra és egyéb visszaélésre, mint például a más tanulókkal való együttműködés és olyan megnem engedett eszközök használata, amik offline oktatás esetén nem tudnának felmerülni. Fontos megemlíteni, hogy az online oktatáshoz mind a tanítóknak, mind a diákoknak szükséges folyamatos internet kapcsolat, ami elhelyezkedés és anyagi helyzettől függően nehézséget okozhat, nem is beszélve az esetleges áram és internet kimaradásokról.

Továbbá számos az oktatásban résztvevő személyek számára a webes és egyéb online rendszerek használata ismeretlen és sok esetben bonyolult, és a használt rendszerek alapos ismerete nélkül az oktatók nem képesek a platform valamennyi funkcióját megfelelően kihasználni.

Sok különálló rendszer esetén problémát okozhat a tanár-diák kapcsolat megfelelő fenntartása, mivel sok rendszernek külön üzenetküldő, levelező rendszere lehet, amit a másik fél nem ismer vagy nem használ.

Problémát jelenthet továbbá az is, hogy távoktatás esetén csökken a tanórákon résztvevők aktivitása és jelenléte, mivel az tanórák, értékelések és megbeszélések felvehetők és visszanézhetők. Ezen felül azok a tanulók, akik csak a felvett változatot nézik meg esetleges problémákba ütközhetnek a tananyag megértésében és az erre épített további tananyagot nem képesek átlátni, megtanulni (Poston – Apostel – Richardson, 2019, 4. old.).

* 1. Oktatók számára elérhető alapvető funkciók

A jelenlegi Teams-en történő oktatásban a leggyakrabban használt módszer egy tanóra lebonyolítására a videóhívás, amelyen több ember egyszerre is részt vehet, kamera használatával, vagy anélkül. Minden résztvevőnek van lehetősége elnémítani magát, valamint az oktatónak lehetősége van másokat lenémítani ezzel kontrolálva a résztvevőket. A videóhíváson belül lehetőség van képernyő megosztásra, azaz a résztvevő készülékén lévő teljes képernyő vagy egy adott program képének mások számára való megjelenítésre. Azt, hogy erre kinek van lehetősége az oktató szintén kontrolálhatja. Továbbá lehetőség van feladatok kiosztására is, amit az oktató

A csapatok menüpont alatt az oktatónak lehetősége van egy úgynevezett csapatokat, más néven csoportokat létrehozni. Itt bekell állítani a csapat nevét, valamint lehetőség van megadni annak célját, valamint a hozzáférhetőségét, ekkor beállítható, hogy a csapat nyilvános, azaz bárki beléphet-e vagy privát, vagyis csak a csoport tulajdonosai képesek másokat behívni.

Ezek után lehet hozzáadni más résztvevőket. Ha nyilvános a hozzáférhetőség akkor ezen felül a hozzáadottakon kívül bárki más is csatlakozhat, azonban a csoport tulajdonosainak lehetősége van a résztvevőket kitenni a csapatból.

A csapat létrehozása után lehetőség van további beállítások alkalmazására, mint az egyes tagok jogosultságainak megváltoztatása. és egyéb esztétikai opciókat. Valamint lehetőség nyúlik a csapaton belül további csatornák létrehozására. A csatornákon belül lehetőség nyílik további jogosultságok beállítására és a résztvevők jogosultságait ilyen módon lehet specializálni az egy csatornára. Továbbá a beállításokban van lehetőség appok letöltésére. Ahhoz, hogy a letöltött appok, valamint a többi beépített funkció használható legyen a csapatban, külön hozzákell adni a csapat felületén a plusz gombra kattintva.

A csapat beállítása után az egyes csatornákon az oktatóknak lehetősége van megbeszéléseket kezdeményezni, valamint megbeszéléseket beütemezni, ezen felül lehetőség nyílik feladatok létrehozására, ahol megadhatóak olyan további beállítások, mint a feladathoz rendelt személyek, a feladat prioritása, a feladat állapota („Nem kezdődött el”, „Folyamatban”, „Elvégezve”), a feladat kezdetének és végének dátuma, a feladathoz mellékletek dokumentumok és különböző megjegyzések.

Miután a csapatra az oktatató nem tart igényt lehetősége van törölni, valamint elrejteni, ezáltal csökkenthető a csapatok listájának túlzott zsúfoltsága.

* 1. Jelenleg elérhető oktatást segítő appok

A Teams app böngészőjében folyamatosan frissülő, a Teams funkcióit bővítő app lista található, amelyek közül számos a Microsoft által fejlesztett elkülönülő alkalmazás található, aminek segítségével tovább könnyül a közös munka minden Teams használó számára. A beépülő alkalmazásokat 9 nagyobb csoportba lehet sorolni, amelyek a 2. ábrán látható.

|  |  |
| --- | --- |
| App típusa | Felhasználási szerepük |
| Lapok | Tartalmak megjelenítése a Microsoft Teams-ben |
| Robotok | Felhasználok írásbeli segítése a feladatuk elvégzésében |
| Összekötők | Információkat küldése külső szolgáltatásoktól a csatornák számára |
| Összekötő üzenetek | Összetett parancsok küldése az összekötők számára |
| Üzenetküldő bővítmények | Lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy az üzenetküldések során lekérdezzék és megosszák az információkat |
| Weblapok | Összetett tartalmak megjelenítése a weblapokon. |
| Szolgáltatások | A Teams fejlesztése további szolgáltatásokkal |
| Tevékenység értesítések | Felhasználók értesítése a Tevékenységek menüpontban |
| Hívások és online megbeszélések | Olyan hang vezérelt robotok használata, amelyek részt vesznek a hívásokon és megbeszéléseken. |

2. ábra A Micrsoft Teams app típusok (forrás: <https://docs.microsoft.com/en-us/graph/teams-concept-overview> )

Az app böngészőben lehetőség nyílik az appok csoport szintű bontására, annak megfelelően, hogy milyen feladattal kapcsolatos tevékenységet végzünk. A szűrők között megtalálható egy „oktatás” címmel ellátott menüpont, amiben olyan appok találhatók, amik segítségével az oktatók egyszerűbb módon képesek információt átadni, kikérdezni, valamint a tanulókat interaktív módon tanítani.

1. Visual Studio Code

A Visual Studio Code-ot egy a Microsoft által fejlesztett kosztümizálható, ingyenes kód szerkesztő program, amelyet 2015-ben vittek piacra. A kód szerkesztő számos programozási nyelvben való fejlesztést támogat, ezen felül lehetőség van az írt programot lokálisan a szerkesztő segítségével futtatni és tesztelni. Továbbá a szerkesztő támogtja a verzió kezelő programokat. A különböző programozási nyelvekhez lehetőség van más fejlesztők, valamint a Microsoft által készített kiegészítők hozzáadására is a szerkesztő programján belül.

1. Javascript

A javascript egy objektum orientált a VBScript-hez hasonló programozási parancsnyelv, amelyet 1995-ben hozott piacra a Netscape Communications Corporation és a és mai napig támogatják (Moncur -2002). A mai honlapok (más néven kliens oldalak) nagy része tartalmaz valamilyen Javascript programot. Kliens oldalon a Javascript kódot vagy html fájlban vagy külön Javascript fájlban írják, ezek a fájlok alapvetően .js formátumúak. Lehetőség van Javascript-et használni szerver oldali programozáshoz is, ehhez azonban szükség van valamilyen eszközre, amivel a program kódot lefordítja és az böngészőnek elérhetővé teszi.

* 1. Fontos kapcsolódó fogalmak

Objektum (Object): Olyan adat típus, mely számos adattípust képes tárolni.

Függvény (Function): különleges objektum, ami egy egységként kezelt programkód melyhez konkrét feladatot társítunk és képesek vagyunk többször meghívni.

Osztály (Class): Objektumokat összesítő különleges függvény.

Dokumentum Objektum-Modell (DOM): A weboldal objektumokra felbontott hierarchikus fa struktúrája.

* 1. Vezérlési struktúrák
     1. Változók

*var*: A javascript eredeti verziójában ez volt ez egyetlen mód egy mód a változók deklarálására. Adott blokkon belül a kód minden részére elérhető a változó, ezen felül bármikor lehet frissíteni és újra lehet deklarálni a változót.

var változó;

A legnagyobb probléma a *var*-al való deklarálással, hogy azonos változókat nem tudunk külön kezelni blokk struktúrákban.

*let*: A var-hoz hasonlóan a *let*-el deklarált változókat is lehet frissíteni, azonban egy Adott blokkon belül nem lehet újra deklarálni. Továbbá ezek a változók csak a deklarált blokkjukban lesznek elérhetőek, az azon belül lévő blokkokban nem.

let változó;

*const*: A *var*-al és *let*-el ellentétben a deklarálás során a kötelező megadni a változónak értéket. A változó szintén csak a deklarált blokkban lesz elérhető, valamint ezeket a változókat nem lehet sem újra deklarálni, sem frissíteni.

const változó= érték;

Objektumok esetén is hasonló a működés, mivel a deklarálás során megadott tulajdonságok értkékeit nem lehet már frissíteni, azonban lehetőség van az objektumhoz további tulajdonságokat adni.

* + 1. Ciklusok

*for*: Egy előre meghatározott számú iterációval végig futó ciklus.

for (kezdő érték ; feltétel; érték változtatás) {

ciklusmag

}

Lehetőség van speciális *for* ciklust is létrehozni, amiben egy adott tömb vagy objektum elemein megy végig a ciklus.

for (változó in tömb/objektum) {

ciklusmag

}

*while*: A ciklus megnem határozott iterációban fut egészen addig, amíg a meghatározott feltétel nem teljesül. A feltétel teljesülését a minden egyes iteráció elején vizsgálja meg, azaz ha a feltétel már a ciklus kezdetében megvalósult akkor ciklusban lévő folyamtok egyszer sem futnak le.

while (feltétel) {

ciklusmag

}

*do - while*: Ez a ciklus nagyban hasonlít a *while* ciklus-hoz, azonban míg a *while* ciklus az iterációk elején viszgálja meg a feltétel megvalósulását, addig a *do-while* ciklus az iterációk végén, azaz hátul tesztelős.

do {

ciklusmag

} while (feltétel)

* + 1. Elágazások

*if*: egy ágú elágazás, amely valamilyen feltétel megvalósulásának esetén lép be a blokkba.

if (feltétel){

utasítás

}

*if - else*: Két ágú elágazás, amely a feltétel teljesülése estén az első blokkba lép be, minden más esetben a második blokkba.

if (feltétel) {

utasítás

} else {

utasítás

}

*if - else if*: korlátlan számú elágazás kepézhető belőle, amely *if-else* szerkezetek egy össze illesztésével valósítható meg.

if (feltétel) {

utasítás

} else if (feltétel) {

utasítás

} else {

utasítás

}

*switch*: Szintén végtelen számú elágazás képezhető, azonban az adott kifejezést csak pontos kifejezés értékek szerint képes szétválogatni. Ha valamelyik kifejezés értékkel megegyezik a kifejezés akkor az adott utasításokat végrehajtja, ha nem egyezik semelyik kifejezés értékkel sem akkor az alapvető utasítás megy végbe.

*whitch (kifejezés) {*

case érték:

utasítás

case éték:

utasítás

break;

default:

utasítás

break;

}

1. React

A React egy javascript-re épített front-end alapú könyvtár, amely képes dinamikus változtatni a felhasználó által látható felületet. A könyvtárat 2013-ban hozta nyilvánosságra a Meta (az akkori Facebook) és azóta is folyamatos frissítésekkel támogatja és bővíti.

* 1. Lényeges tulajdonságok
* Deklaratív
* Komponens alapú
* Virtuális DOM felépítés
* JSX fájl alapú
  1. Vezérlési felépítés
     1. React osztály

Mivel a React teljes mértékben az alapvető javascript-re épül ezért amikor az osztály deklarálásnál egy meglévő React osztály alosztályaként kell definiálni. Az ilyen alosztályoknak van egy különleges metódusa, a *render*. A *render* metódus *return* blokkjában lehet vizuálisan megjeleníteni a programot, valamint a *render* folyamatosan frissíti a megjelenített felületet, ha valamilyen változtatást hajtunk végbe a metódusban.

class Osztálynév extends React.Component {

…

render() {

return (

utasítások

);

}

}

* + 1. Konstruktor

A React osztályokban lehetőség van *state*-eket, azaz állapotokat objektumként tárolni az osztály konstruktorában, amely osztály szinten privát lesz, viszont az összes alblokk elérheti.

class Osztálynév extends React.Component {

constructor(props) {

super(props);

this.state = {

változó: érték,

};

}

}

1. FluentUI

A FluentUI egy React komponens alapú könyvtár, ami kifejezetten a Teams-hez használt vizuális megoldások használatát segíti. A könyvtár segítségével könnyen lehet a Teams-ben látható adat bemenetli és kimeneteli blokkokat megjeleniteni. A megjelenített blokkok képesek követni a Teams által használt témát ezáltal is javítva a felhasználási élményt.

1. Irodalomjegyzék

Alabay S. (2020): Classroom Experiences With Microsoft Teams® for Foreign Language Teaching. International Journal of Humanities and Art Researches, Vol. 1. No. 1, pp. 26-29.

Ballér Endre - Golnhofer Erzsébet - Falus Iván - Kotschy Beáta - M. Nádasi Mária - Nahalka István - Petriné Feyér Judit - Réthy Endréné - Szivák Judit - Vámos Ágnes (2003): Didaktika. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

Hedderman N. (2021): How Microsoft Teams is Evolving. ITNOW, Vol. 63. No. 1, pp.26-27

Kalso R. (2020): Waterfall model. Salem Press Encyclopedia of Science. <http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=6&sid=ae82b80e-79ed-4c42-9a19-7e06cc36cfc8%40pdc-v-sessmgr01&bdata=JnNpdGU9ZWRzLWxpdmU%3d#AN=125600148&db=ers>, Letöltés dátuma: 2021. 04. 18.

Microsoft (2021): Microsoft Teams developer documentation, <https://docs.microsoft.com/en-us/microsoftteams/platform/> Letöltés dátuma: 2021. 04. 18.

Poston J. – Apostel S. – Richardson K. (2019): Using Microsoft Teams to Enhance Engagement and Learning with Any Class: It’s Fun and Easy. <https://encompass.eku.edu/pedagogicon/2019/guidinggrading/6/>, Letöltés dátuma: 2021. 03. 25

Virdee I. (2020): Comparison of Zoom Webinars and Live Events on Microsoft Teams: Webinar Platform for E-Learning Delivery. <https://zenodo.org/record/3899879#.YF0Lc9Kg9EY>, Letöltés dátuma: 2021. 03. 25.

Wijayanto Y. R. – Sumarwati – Andayani (2021): Utilization of Microsoft Teams 365 as an Alternative for Distance Learning Media Amid the Covid-19 Pandemic. International journal of multicultural and multireligious understanding, Vol. 8. No. 2, pp. 87-93.

1. Ábrajegyzék

[1. ábra A Microsoft Teams webböngészőkön való támogatottsága (forrás: https://docs.microsoft.com/en-gb/MicrosoftTeams/get-clients ) 6](#_Toc72525373)

[2. ábra A Micrsoft Teams app típusok (forrás: https://docs.microsoft.com/en-us/graph/teams-concept-overview ) 11](#_Toc72525374)