

Szabó Éva¹ – Jagodics Balázs² – Kóródi Kitti³

¹ Szegedi Tudományegyetem, BTK Pszichológiai Intézet, Szociál- és Fejlődépszichológiai Tanszék

² Szegedi Tudományegyetem, BTK Pszichológiai Intézet, Szociál- és Fejlődépszichológiai Tanszék
Pécsi Tudományegyetem BTK Pszichológia Doktori Iskola Szociálpszichológia Doktori Program

³ Szegedi Tudományegyetem, BTK Pszichológiai Intézet, Szociál- és Fejlődépszichológiai Tanszék
Debreceni Egyetem, Humán Tudományok Doktori Iskola

A tanári munkát hátráltató tényezők a 2020. tavaszi digitális oktatás időszakában

A COVID-19 járvány kitörése alapjaiban változtatta meg az addig bevett oktatási módszereket. 2020. március 13-án bejelentették a tantermen kívüli digitális oktatás elrendelését, majd ezután néhány nap alatt kellett a pedagógusoknak átállni a digitális platformra. Ez a feladat felkészületlenül érte a pedagógusokat, mivel egy kutatás eredménye szerint több mint 70%-uk korábban egyáltalán nem, vagy csak néha adott digitális platformon megoldandó feladatokat a diákoknak (Kóródi és mtsai, 2020). Ezek alapján arra következtethetünk, hogy eddig a digitális technológia nem volt integráltan jelen a hagyományos tantermi oktatásban, így az online oktatásra való áttérés még nagyobb nehézséget jelentett mind a pedagógusok, mind pedig a diákok és szülők számára. Kvantitatív kutatások rámutattak a tanári hatékonyság-érzet csökkenésére, különösen az oktatásszervezés területén, valamint a relatív kompetenciaérzés alacsonyabb szintjére is, ami elsősorban a digitális platformok oktatási feladatba való bevonásában való gyakorlatlansággal függött össze (Kóródi és mtsai, 2020). Jelen tanulmány egy korábban bemutatott kutatás részeként felvett kvalitatív adatok elemzése alapján arra a kérdésre keresi a választ, hogy mely tényezők okozták a legtöbb nehézséget a tanárok számára, mi magyarázza leginkább a tanári hatékonyság-érzet csökkenését. Célunk annak feltárása, hogy melyek azok a konkrét hátráltató tényezők, amelyek kiküszöbölése a későbbi esetleg hasonló időszakokra való felkészítést segítheti, illetve annak kimutatása, hogy melyek azok a tényezők, amelyek univerzálisan és melyek, amelyek helyzetspecifikusan (karantén) jelentkeznek.

A kutatás kontextusát és céljait megalapozó elméleti megfontolások

A tanári munka hatékonyságát, eredményességét számos tényező befolyásolja. Kutatásunk elméleti keretét ezen tényezők közül választottuk ki. Olyan elemekre koncentráltunk, amelyekre hatást gyakorolhat az a tény, hogy a tanár és a diák, valamint a tanár és a kollégái az oktatási folyamat során fizikailag nem találkoznak. A tanítás folyamata a valós tanteremből átkerül a virtuális térbe. A keretválasztás további szempontját a kvantitatív kutatások adták, amelyeket ebben a témában már feltártak hatékonyságot befolyásoló tényezőként (mint pl. az IKT-eszközök használatának gyakorisága). A továbbiakban áttekintjük az általunk feltételezett hatékonyságcsökkenő tényezők körét, amelynek helytállóságát kutatásunk eredményei alapján kívánjuk ellenőrizni.

A tanári munka hatékonyságát meghatározó tényezők közül az egyik legfontosabb az a kapcsolat, amelynek során a tanítási-tanulási folyamat megvalósul. A tanár–diák kapcsolat mediátorként játszik szerepet a tanulás eredményességében és a diákok, tanárok jólétében is (Aldrup és mtsai, 2020). A valós oktatási helyzetben a diákok egymással és a pedagógussal folyamatos kapcsolatban vannak, így a tanárnak módja van nyomon követni mind a diákok aktív részvételét, mind ennek hiányát a tanítási órán. Az órai munka alapját a visszajelzések adják, amelyek lehetnek verbálisak, de gyakran nem verbálisak. Ez utóbbiak különös jelentőséggel bírnak mind a tanulás, mint a tanítás hatékonysága szempontjából (Wahyuni, 2018). Az online térben a konstruktív visszajelzések lehetősége korlátozott, emiatt kevésbé részletesek is. A tanuló jellemzően csak utólag, időben késleltetve kap visszajelzést a munkájára, ami csökkenti a visszajelzés hatékonyságát (Van der Kleij és mtsai, 2015).

A diákokkal fenntartott szemkontaktus, a megfelelő időben mutatott gesztusok mind részét képezik az osztály menedzselésének, segítenek a figyelem fenntartásában. A digitális térben azonban az egyes monitorokon a diákok és a tanár máshol jelenik meg, így a pedagógus nem tudja szemkontaktussal vagy egyéb gesztusokkal jelezni, hogy kitől vár választ a kérdésre, ahogy azt sem tudja kommunikálni, hogy milyen érdeklődéssel figyel a diák esetleges válaszára. Ezeket a tapasztalatokat korábbi, nem

A tanítás szervezésében az óra menetének hatékony alakításában szintén a kommunikáció játssza a főszerepet. A tananyag közvetítésének ütemét elsősorban az határozza meg, hogy a tanárnak vannak visszajelzései arról, hogy melyik diák hol tart a munkában, a megértés folyamatában. Látja, ahogy írnak vagy olvasnak, figyelemmel tartja, hogy kik vannak kész a feladattal – nekik esetleg újabb feladatot is adhat, akár anélkül, hogy a többiek munkáját ezzel megzavarná. Az oktatási folyamatban a tananyag megértésének vagy az abban való elakadásnak is vannak a nemverbális kommunikációban megmutató jelei. Jóllehet a digitális platformokon is van lehetőség „jelentkezésre” a kézfeltartáson használatával, vagy a chatablak használatára, akár az újabb feladat kiadására is, de ezek sokkal direktebb eszközök, kizökkentik a kommunikációt, és azt is igénylik, hogy a diákok nyíltan vállalják, ha nem értenek valamit.

a kényszerű átálláshoz köthető online oktatás hatékonyságát vizsgáló kutatások is kiemelték (Ghamdi és mtsai, 2016). A nem verbális jelzések alkalmazása nehezebb az online oktatás feltételei között, ennek nyomán a tanárok nagy része számolt be a valós interakciók ritkulásáról (van der Spoel és mtsai, 2020), a humor és az érzelmek kifejezésének szűkített lehetőségeiről (Jernberg, 2008). Az órai fegyelem és figyelem fenntartása a valós oktatási helyzetben szintén nagymértékben a tanár–diák kapcsolat minőségétől függ, amelynek építése alapvetően a nem verbális kommunikáción alapul (Nurmi & Kiuru, 2015).

A tanítás szervezésében az óra menetének hatékony alakításában szintén a kommunikáció játssza a főszerepet. A tananyag közvetítésének ütemét elsősorban az határozza meg, hogy a tanárnak vannak visszajelzései arról, hogy melyik diák hol tart a munkában, a megértés folyamatában. Látja, ahogy írnak vagy olvasnak, figyelemmel tartja, hogy kik vannak kész a feladattal – nekik esetleg újabb feladatot is adhat, akár anélkül, hogy a többiek munkáját ezzel megzavarná. Az oktatási folyamatban a tananyag megértésének vagy az abban való elakadásnak is vannak a nemverbális kommunikációban megmutató jelei. Jóllehet a digitális platformokon is van lehetőség „jelentkezésre” a kézfeltartás ikon használatával, vagy a chatablak használatára, akár az újabb feladat kiadására is, de ezek sokkal direktebb eszközök, kiközlentik a kommunikációt, és azt is igénylik, hogy a diákok nyíltan vállalják, ha nem értenek valamit. A digitális oktatási időszakban végzett holland vizsgálat szerint a tanárok 24%-a számolt be hasonló nehézségekről (van der Spoel és mtsai, 2020). Mindezek alapján feltételezhető, hogy az egyik legnagyobb hiányérzet a magyar pedagógusokban is a valódi kommunikációs eszközök, a diákok munkájának folyamatos monitorozásának hiánya jelentette.

A korábbi kutatások már rámutattak a digitális eszközhasználatban való gyakorlottság szerepére a tanári hatékonyság megélésében (Jagodics és mtsai, 2020). Azonban a kérdőív eljárás során csak a tanárok ilyen irányú kompetenciájára kérdeztünk rá. Feltételezhető azonban, hogy a helyzetet nem csak a tanárok, de a diákok, sőt a szülők ilyen irányú készségeinek hiánya vagy alacsony szintje is nehezíthette. Kutatások is bizonyítják, hogy bár a diákok és a szülők nagy része a mindennapokban is használja a különböző digitális eszközöket, ezek tanulási célú használata viszont nem, vagy csak kevésbé jellemző (Chen és mtsai, 2020; Jagodics és mtsai, 2020).

A harmadik nagyobb tényező, amely vélhetően szerepet játszott a 2020. tavaszi karantén időszakában megélt hatékonyságcsökkenésben, az a családi és egyéb terhek megjelenése, a személyes túlterheltség. Erre már a kérdőív vizsgálat eredményei is részben rámutattak. A saját gyermekeiket is otthon tanító pedagógusok átlagosan 2,5 órával több időt töltöttek iskolával összefüggő munkával, mint azok, akiknek nem volt otthon tanuló gyermeke (Jagodics és mtsai, 2020). Így a család–munka egyensúly felborulása is lehetett nehezítő tényező.

A negyedik legfontosabb különbség a valós és digitális oktatás között az alkalmazható módszerek körét érinti. A valós szituációkban jól bevált módszertani megoldások sok esetben nem, vagy csak rendkívül körülményesen, időigényesen ültethetők át a digitális platformokra. Ezért feltehető, hogy a módszertani eszköztár jelentős csökkenése és szükségszerű, sürgető átalakítása okozhatott jelentős nehézséget a karantén időszakában végzett munka során. Különösen azoknak a pedagógusoknak, akik korábban kevésbé éltek a digitális eszközök kínálta lehetőségekkel, nem ismerték vagy nem használták ezeket a platformokat.

Tekintettel arra, hogy hasonló szituáció még nem fordult elő az eddigi oktatási gyakorlat során, nem fogalmaztunk meg hipotéziseket, kutatásunk egyértelműen feltáró jellegű, amit az előzményenélküliség is indokol. A sürgető és hirtelen átállás miatt eredményeink nem hasonlíthatók össze egyértelműen az eredetileg online platformra, szisztematikusan megtervezett kurzusokkal.

Az előzőekben felvázolt elméleti felvetések keretül szolgálták a kvalitatív adatok elemzéséhez, a kategóriák kialakításához.

Átfogó kérdésünk, hogy mely tényezők emelkednek ki mint leginkább hátráltató tényezők. Ezek között a személyes kontextus hiányából eredő tényezők mennyire meghatározóak? Illetve, hogy a nehezítő tényezők mennyiben univerzálisak, azaz a pandémia kontextusától függetlenek, és mennyiben helyzetspecifikusak?

Módszer

Minta és eljárás

Korábbi tanulmányainkban (Jagodics és mtsai, 2020; Kóródi és mtsai, 2020) már bemutattuk a kutatás körülményeit, ezért az adatok megegyeznek a korábbi tanulmányokban olvashatókkal. A kutatásban összesen $N = 769$ pedagógus vett részt ($M_{(\text{életkor})} = 46,3$, $SD = 9,39$), azonban a nemek aránya nem volt kiegyenlített. A mintában összesen 55 férfi és 677 női válaszadó volt, további 32 fő nem adott választ erre a kérdésre. Így az elemzés során ezt a szempontot nem vettük figyelembe.

Bár a kutatás nem tekinthető reprezentatív felmérésnek, ugyanakkor fontos kiemelni, hogy az ország minden megyéjéből érkeztek vissza kitöltött kérdőívek (1. táblázat). Munkakör szerint tekintve a minta 42%-át (318 fő) tanítók, 29,2%-át (221 fő) általános iskolai tanárok és 28,8%-át (218 fő) középiskolai tanárok teszik ki. A válaszadó középiskolai tanárok 54,8%-a gimnáziumban, 27,2%-a szakgimnáziumban, 18%-a pedig szakközépiskolában tanít.

A kérdőív kitöltése, mely 15-20 percet vett igénybe, online felületen történt az első járványhullám idején, 2020 májusában.

A vizsgálatban való részvétel önkéntes volt, a résztvevők a kitöltésért semmilyen juttatásban nem részesültek. A kitöltés megkezdésekor tájékoztatást kaptak a kutatás céljáról. Külön felhívtuk a figyelmüket arra, hogy válaszaikat az akkori oktatási helyzetre (tantermen kívüli digitális oktatás) vonatkoztassák. A kutatást a Pszichológiai Kutatások Etikai Bíráló Bizottsága jóváhagyta (referenciaszám: 2020-64).

1. táblázat. A kitöltők lakóhely szerinti eloszlása megyénként

Megye	N (fő)	%	Megye	N (fő)	%
Bács-Kiskun	111	14,7%	Komárom-Esztergom	11	1,5%
Baranya	26	3,4%	Nógrád	17	2,2%
Békés	18	2,4%	Pest	157	20,7%
Borsod-Abaúj-Zemplén	37	4,9%	Somogy	15	2,0%
Csongrád-Csanád	131	17,3%	Szabolcs-Szatmár-Bereg	37	4,9%
Fejér	41	5,4%	Tolna	12	1,6%
Győr-Moson-Sopron	21	2,8%	Vas	10	1,3%
Hajdú-Bihar	32	4,2%	Veszprém	28	3,7%
Heves	14	1,8%	Zala	16	2,1%
Jász-Nagykun-Szolnok	23	3,0%			

Mérőeszköz és elemzési eljárás

A kutatás során a pedagógusoknak módjuk volt szabadon kifejtteni a nehézségeket okozó tényezőket. Arra kértük őket, hogy sorolják fel azt az öt legfontosabb tényezőt, amely nehézséget jelentett számukra a kényszerű digitális oktatás időszakában (2020. tavaszi karanténidőszak). A válaszokat ezt követően kevert módszerű tartalomelemzési eljárással dolgoztuk fel. Első lépésként ún. nyílt kódolással alakítottunk ki kategóriákat a kvantitatív tartalomelemzés szabályai alapján. Ennek lényege, hogy a szövegben kiemelkedő tartalmakat keresünk, amelyek a kategóriák alapját adják (tartalomindukció), ehhez a teljes válaszkészletből indultunk ki, és megneveztük (címkézés) az egymástól eltérő tartalmakat (Szokolszky, 2020). Később az így létrejött kategóriákba soroltuk be a válaszokat. A besorolást egymástól független szakértők végezték, majd megvizsgáltuk a besorolási egyezéseket. Az eltérő tételeknél a két szakértő megegyezett az elfogadható besorolásban.

Az elemzés során alkalmaztuk az Asszociatív Csoport Analízis (AGA) módszertanából ismert súlyozási eljárást (Szalay és Brent, 1967). A szabad asszociációk elemzésére kidolgozott módszertan az egyik legelterjedtebb elemzési stratégia azokban a kutatásokban, ahol a személyektől inkább asszociatív felsorolást, és nem logikailag is összefüggő narratív eseményleírást várnak (vö. Pinczés és mtsai, 2015). Kutatásunkban a szabad asszociáció módszertanához hasonlóan arra kértük a vizsgálati személyeket, hogy sorolják fel azt az öt tényezőt, ami leginkább nehezítette a munkájukat. Ez az indukciós instrukció az asszociatív elemeket mozgatja meg, valamit említési sorrendet is generál, amelynek elemzésére az AGA módszer kiválóan alkalmas. Az AGA hátterében az az előfeltevés áll, hogy a hamarabb említett válaszok erőteljesebb asszociatív kapcsolatban állnak a hívó ingerrel (jelen esetben a nehézséggel), míg a később említettek esetében ez a kapcsolat fokozatosan gyengül. Ennek megfelelően a súlyozási eljárás során legnagyobb súlyértéket (6-os) az első helyen említett tényező kapja, majd a második helyen említett 5-ös súlyt kap, a harmadik helyen említett 4-est, a negyedik helyen említett 3-ast, az ötödik helyen említett 2-est, míg minden további említés 1-es súllyal szerepelt az elemzésben. Ezt követően a tartalmakat a súlyértékükkel együtt rendeztük a korábban kialakított kategóriákba, és így a kapott adatok már a hagyományos kvalitatív elemzés mellett kvantitatív eljárással is feldolgozhatóvá váltak. A kódolási interreliabilitás vizsgálatához az értékelést végző személyek besorolása alapján létrejött kategóriasúlyokat Pearson-féle korrelációelemzéssel vetettük össze, hogy teszteljük a kategóriába sorolási folyamat megbízhatóságát. Az elemzések alapján az értékelések megbízhatónak mondhatók, a korrelációs értékek a $0,61 < r < 0,84$ tartományban voltak (Tinsley & Weiss, 2000). A csoportok közötti összehasonlítások elvégzéséhez az adatok természetének megfelelően minden esetben nem parametrikus eljárásokat alkalmaztunk. Az adatok statisztikai elemzéséhez Jamovi 1.2.2. (The Jamovi Project) és SPSS 22. programcsomagot használtunk.

Eredmények

Az adatok kvalitatív elemzését két lépésben végeztük el. Első lépésben, a válaszok alapján nyílt kategorizációs módszerrel összesen 30, egymástól jól elkülöníthető tartalmi kategóriát hoztunk létre, majd a második lépésben a hasonló tartalmúakat összevonva ún. főkategóriákat alkottunk. A csoportosításnál arra törekedtünk, hogy továbbra is jól értelmezhető, elkülönült kategóriákat alakítsunk ki. Az így kialakult nyolc fő kategóriát foglaltuk a későbbiekben a csoportok összehasonlítására. A 2. számú táblázatban összefoglaltuk a kiinduló kategóriákat (példákkal) és a főkategóriákat, valamint súlyukat és az említés gyakoriságát.

2. táblázat. A kiinduló kategóriák és a főkategóriák súlya és említések száma

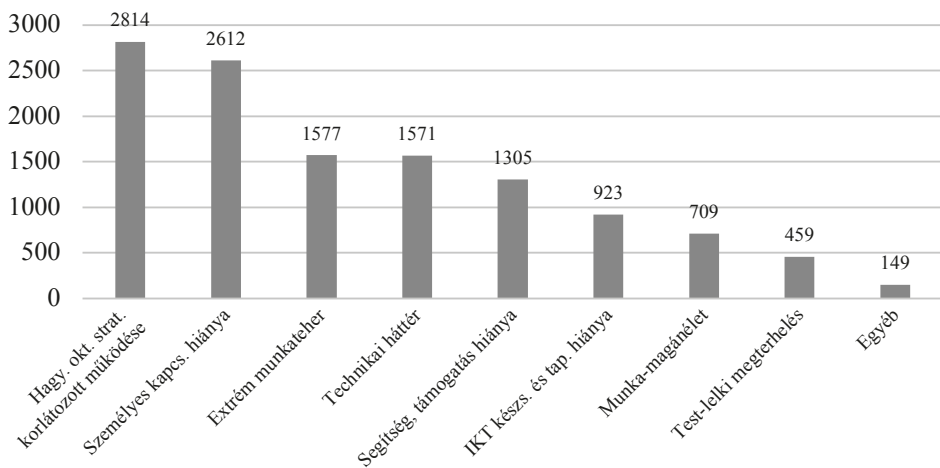
Főkat.	Alkategória (kiinduló kategóriák)	Példa	Súly	Említések száma
Segítségkérés, támogatás hiánya	Szülőkkel való kapcsolat	„A szülők nem partnerek.”	623	160
	Visszajelzés hiánya	„Nincs visszacsatolás arról, hogy érthető-e a tananyag.”	336	84
	Intézményvezetői segítség hiánya	„Semmilyen tervet nem készített az iskola, nincsenek tantestületi megbeszélések.”	133	43
	Oktatásirányítás hiányosságai	„Megfelelő, központilag biztosított tananyagok, taneszközök hiánya.”	108	29
	Segítség hiánya	„Nem tudok a kollégáimmal megbeszélni semmit.”	105	33
Összesen			1305	349
IKT-készs. és -gyakorlat hiánya	Saját IKT-készségek és -tapasztalat hiánya	„A tanárok IKT-kompetenciája elég gyenge, most hirtelen kellett felnőni a feladathoz.”	454	101
	Diákok IKT-készségeinek és tapasztalatának hiánya	„Technikailag felkészületlenek a tanulók.”	329	76
	Szülők IKT-készségeinek és tapasztalatának hiánya	„A szülők nem tudják használni a különböző digitális rendszereket.”	140	34
Összesen			923	211
Technikai háttérrel összefüggő problémák	Technikai problémák és tárgyi feltételek hiánya a diákok részéről	„Van olyan gyerek, akinek nincs internetkapcsolata.”	921	196
	Technikai problémák és tárgyi feltételek hiánya saját részről	„Nehézséget okoz az online órák kivitelezése (nincs eszközüm).”	479	112
	A túl sok platform használatából adódó nehézségek	„Nehézséget okoz az új digitális felületek megismerése.”	171	44
Összesen			1571	352
Személyes kapcsolatok hiánya	Gyerekekkel való személyes kapcsolat hiánya	„Hiányzik a kapcsolat a gyerekekkel nekünk nekik is.”	2021	426
	Gyerekek “szem elől tévesztése”	„Nehéz felvenni a kapcsolatot az oktatásból kiesett tanulókkal.”	442	105
	Kollégákkal való kapcsolat hiánya	„Kollégákkal való rendszeres szakmai megbeszélések hiánya.”	149	42
Összesen			2612	573

Fókat.	Alkategória (kiinduló kategóriák)	Példa	Súly	Említések száma
Extrém munkaterhelés	Munkateher	„Jóval több időt vesz el a javítás, a visszajelzés és az órákra való felkészülés.”	1036	260
	Időmenedzsment	„Időbeosztás (tanítás, felkészülés, tanulás a gyerekekkel, egyéb otthoni teendők).”	364	86
	Adminisztrációs teher	„Lassú a Kréta, ezért az adminisztráció ideje is hosszú.”	104	32
	Sürgyettség	„Az előre tervezés lehetőségének hiánya, mivel nincsenek pontos információink az elkövetkezendő időszak eseményeiről.”	73	16
	Elvárások	„Mindenkinek (szülő, gyerek, iskola) megfelelni.”	61	15
Összesen			1638	409
Hagyományos oktatási stratégiák korlátozott működése	Tanítás hatékonyságának csökkenése	„Online nem tudom kellően sem átadni, sem számonkérni a tananyagot.”	1402	360
	Motiválás nehézsége, motiváció hiánya	„A diákok nem veszik komolyan ezt az új helyzetet.”	640	157
	Saját tantárgy tananyagának digitalizálása, transzfer nehézsége	„Át kell alakítanom a tananyagot, mivel nincsen megfelelő online feladat.”	607	135
	Online tananyag hiánya	„Hiányosak a digitális anyagok.”	165	37
Összesen			2814	689
Munka-magánélet összehangolása	Szülői teendők	„Itthon vannak a különböző korú, saját gyerekeim, akikkel foglalkoznom kell.”	354	82
	Munka-magánélet	„Nehezen tudok összeegyeztetni mindent.”	342	93
	Beteg vagy idős családtag segítése, ápolása	„A mindennapi teendőim mellett bevásárolok az idős szüleimnek is.”	13	4
Összesen			709	179
Testi-lelki megterhelés	Fizikai jóllét hiánya, ártalom	„Napi 8-10 órát ülök a gép előtt.”	335	85
	Mentális megterhelés	„Nagyon elfáradtam fizikailag és szellemileg.”	90	26
	Monotonitás, bezártság	„Eddig a friss levegőn voltam a gyerekekkel, most meg egész nap a szobában ülök.”	34	9
Összesen			459	120
Egyéb			165	41

Az első szintű, kiinduló kategorizáció eredményei alapján látszik, hogy a legnagyobb súllyal (2021) a gyerekekkel való személyes kontaktus hiánya jelent meg mint nehezítő tényező. Az említések számát is figyelembe véve az is látszik, hogy nem csupán arról van szó, hogy aki ezt problémának jelezte, az első helyen említette (nagy súlyérték), hanem ez volt az a probléma, amit a legtöbben említettek, összesen 426-szor. A második legnagyobb súlyú önálló kategória a tanítás hatékonyságának csökkenése volt. Ebbe a kategóriába csak azok a tényezők kerültek, amik a tananyag átadásának nehézségére utaltak. Ezt a tényezőt a kérdezettek közel fele említette. A harmadik legsúlyosabb nehézséget a megnövekedett munkaterhek jelentették. Ezt a kérdezettek közel 30%-ának jelentett problémát. A többi viszonylag magas súlyú kategória a technikai eszközök hiánya és az IKT-s tudás köre szerveződik. Jellemzőjük, hogy bár viszonylag magas súlyértékkel vannak jelen, de kevesebben említették őket. Azaz a kérdezettek egy kisebb részének okozott ez problémát, de az ő számukra ez súlyos, első helyek egyikén említett probléma volt.

Ezt követően a kiinduló kategóriákat hasonló tartalmuk alapján nagyobb egységekbe, főkategóriákba rendeztük. Az így létrejött nyolc fő kategória és az egyéb kategória összesített súlyát csökkenő sorrendben az 1. sz. ábra mutatja.

Az első szintű, kiinduló kategorizáció eredményei alapján látszik, hogy a legnagyobb súllyal (2021) a gyerekekkel való személyes kontaktus hiánya jelent meg mint nehezítő tényező. Az említések számát is figyelembe véve az is látszik, hogy nem csupán arról van szó, hogy aki ezt problémának jelezte, az első helyen említette (nagy súlyérték), hanem ez volt az a probléma, amit a legtöbben említettek, összesen 426-szor. A második legnagyobb súlyú önálló kategória a tanítás hatékonyságának csökkenése volt. Ebbe a kategóriába csak azok a tényezők kerültek, amik a tananyag átadásának nehézségére utaltak. Ezt a tényezőt a kérdezettek közel fele említette.



1. ábra. A főkategóriák összesített súlya, csökkenő sorrendben

Az adatokból egyértelműen látszik, hogy míg első kódolás után a személyes kapcsolatok hiánya volt a legnagyobb súllyal megjelenő tényező, a hasonló tartalmú kategóriák összevonása után a hagyományos oktatási stratégiák korlátozott működése került az első helyre mind a súlyérték, mind az említések száma kapcsán. Ezt követi a személyes kapcsolatok hiánya, majd a technikai háttér problémái és az extrém munkaterhelés. Az összevont kategóriák lényegében megerősítették az előzetes kategorizáció eredményeit.

A nehézségek kapcsolata más változókkal

A továbbiakban megvizsgáltuk, hogy az egyes demográfiai változók és munkahelyi jellemzők mutatnak-e kapcsolatot a különböző kategóriákba sorolt nehézségek megéltetésével. Ehhez az elemzéshez az alkategóriák súlyozott pontszámait főkategóriánként átlagoltuk, és ezeket az átlagpontszámokat használtuk. Az elemzés során nem találtunk összefüggést sem az életkor, sem a pályán eltöltött idő viszonylatában, és a tanított tárgyak jellegétől is függetlennek látszanak az átélt nehézségek. Az elemzések során a tanított korosztály és a munka–család egyensúly volt az a két változó, amelynél kapcsolatot találtunk a nehézségek súlyának átlagával.

A tanított korosztály alapján két tényező mentén találtunk szignifikáns különbséget a problémák súlyosságát illetően: az extrém munkaterhelés ($\chi^2(2) = 7,18, p = 0,028$) és a technikai háttérrel összefüggő problémák esetében ($\chi^2(2) = 7,7, p = 0,021$). A csoportok közötti különbségek pontos adatai a 3. sz. táblázatban láthatók.

3. táblázat. A különböző korosztályokat tanító pedagógusok közötti szignifikáns különbségek

Főkategória	Tanított évfolyam	N	Átlag (SD)	DSCF posthoc (p)		
				1–4.	5–8.	9–13.
Extrém munkaterhelés	1–4. osztály	318	0,39 (0,63)	–	0,09	0,75
	5–8. osztály	220	0,55 (0,78)		–	0,03*
	9–13. osztály	218	0,34 (0,55)			–
Technikai háttérrel összefüggő problémák	1–4. osztály	318	0,81 (1,15)	–	0,05*	0,06
	5–8. osztály	220	0,59 (0,99)		–	0,99
	9–13. osztály	218	0,58 (0,99)			–

Úgy tűnik, hogy a munkaterhelést az 5–8. osztályban tanítók érezték a legnagyobb problémának. A technikai háttérrel összefüggő problémák pedig a legfiatalabbakat tanítók esetében jelentettek súlyos gondot.

Az IKT-s eszközök hiánya a munka–magánélet egyensúly szempontjából jelentős tényezőnek tűnt. A Kruskal–Wallis-próba eredménye azt mutatta, hogy azok, akiknek meg kellett osztani az eszközt valamelyik családtaggal, nagyobb nehézséget éltek meg a munka–család egyensúly elérése kapcsán, mint ahol minden családtagnak volt egy vagy akár több saját eszköze ($\chi^2(2) = 8,43, p = 0,01$). A súlyátlag alapján az sem könnyítette meg a munka és magánélet összehangolását, ha csak egy digitális eszköze volt a pedagógusnak; szignifikáns eltérés csak több eszköz birtoklása esetén volt kimutatható (4. táblázat).

4. táblázat. A munka és a magánélet összehangolásának nehézségei a saját IKT-eszközök számának függvényében

Fő kategória	Van-e olyan IKT-eszköze, amit csak Ön használ?	N	Átlag (SD)	DSCF posthoc (p)		
				nincs	van, egy	van, több is
Munka–magánélet összehangolása	nincs	91	0,38 (0,91)	-	0,651	0,015*
	van, egy	519	0,33 (0,91)		-	0,027*
	van, több is	155	0,15 (0,68)			-

A nehézségek mintázatai, pedagógus profilok felállítása személyorientált megközelítéssel

Az adatbázison klaszterelemzést (K-Means Cluster Analysis) végeztünk a létrehozott 8 fő kategória mentén. A feltáró elemzésünk célja az volt, hogy tanári profilokat alakítsunk ki az említett nehézségek alapján, feltételezve, hogy a tanárok ebből a szempontból sem alkotnak homogén csoportot, lehetnek bizonyos kombinációk, amelyek jellemzőbbek bizonyos csoportokra, mint mások. A mintázatokat feltáró klaszterelemzés eredményeként 7 klaszter jött létre. (A klaszterek számát a klaszter középpontok egymástól való távolsága határozta meg, amely alapján megállapítható az optimális klaszterszám.) A klaszterek tartalma, a klaszterek elemszáma és a klaszterközéppontok értékei az 5. sz. táblázatban láthatók.

5. táblázat. A fő kategóriák klaszter középpontjai és elemszáma a 7 klaszter mentén

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Testi-lelki megterhelés	0,06	0,1	0,17	0,11	0,1	0,14	2,36
Munka–magánélet egyensúly	0,09	0,07	3,05	0,06	0,06	0,12	0,16
Hagyományos oktatási stratégiák korlátozott működése	2,26	0,33	0,33	0,65	0,49	0,54	0,19
Extrém munkaterhelés	0,32	0,92	0,66	0,28	0,25	0,31	0,57
Személyes kapcsolatok hiánya	0,65	0,16	0,29	0,4	0,76	2,77	1,08
Technikai háttérrel összefüggő problémák	0,23	0,16	0,3	2,59	0,86	0,28	0,18
IKT-készségek hiánya	0,13	0,07	0,08	0,28	2,24	0,08	0,07
Segítség és támogatás hiánya	0,21	0,49	0,18	0,4	0,34	0,29	0,22
Elemszám	132 (17%)	116 (15%)	57 (7%)	118 (15%)	100 (13%)	215 (27%)	30 (3%)

A táblázatban feltüntetett klaszterközéppontok ún. standardizált értékek, ami azt jelenti, hogy a teljes minta átlaga 0,00, az ettől való pozitív eltérés átlag feletti súlyt jelöl. A táblázatban kiemelt értékek mutatják, hogy mely tényezők jelentik az adott klaszter megkülönböztető jellemzőjét a többi klaszterhez képest, azaz a klaszterbe tartozók melyik tényezőt érezték az átlagnál nagyobb súlyúnak. A klaszterközéppontok adatai alapján

látható, hogy az első klaszterbe azok tartoznak, akiknek az átlagnál nagyobb problémát okozott a hagyományos oktatási stratégiák korlátozott működése, a 2. klaszter tagjainak legfőbb jellemzője, hogy egyik tényező sem okozott átlagosnál nagyobb problémát számukra. A 3. klaszterbe tartozók az egyik legkevésbé népes csoport, őket az jellemzi, hogy a legtöbb nehézség átlagos súlyú volt számukra, és leginkább a munka–magánélet egyensúly problémájától szenvedtek. A 4. klaszter tagjait a technikai problémák hátráltatták az átlagnál nagyobb mértékben. Az 5. klaszterbe azok kerültek, akik kiemelkedő nehézségként élték meg az IKT-készségek hiányát a maguk és a partnerek részéről. A legnépesebb klaszter az 5. számú, amelybe a válaszadók közel egyharmada tartozik. Ők azok, akiket a legjobban akadályozott a személyes kapcsolatok hiánya. Végül a legkisebb elemszámú 7. klaszterbe azok tartoznak, akiknek a testi-lelki megterhelés és a személyes kapcsolatok hiánya is átlagon felüli nehézségeket okozott. Ők bár kevesen vannak, de két tényező is jelentősen hátráltatta őket.

Ezután megvizsgáltuk, hogy melyek azok a jellemzők, amelyek esetleg befolyásolták, hogy ki melyik klaszterbe került, illetve fordítva, milyen megkülönböztető jellemzőkkel írhatók le az egyes klaszterek tagjai. A klasztertagság és a legtöbbet tanított korosztály között szignifikáns összefüggést találtunk ($\chi^2(12) = 21,71, p = 0,041$). Az eloszlások alapján megfigyelhető, hogy az alsó tagozaton tanítók inkább az 1. és 4. klaszterbe tartoznak, a felső tagozaton tanítók számarányukhoz képest felülreprezentáltak a 2. klaszterben, a középiskolában tanítók pedig inkább a 6. klaszterben.

A klasztertagság és a korábbi digitális platformokkal való tapasztalat között nem mutatható ki szignifikáns összefüggés ($\chi^2(12) = 9,25, p = 0,68$), ahogy a korábbi digitális feladatok alkalmazásának gyakoriságával sem ($\chi^2(18) = 12,33, p = 0,83$), és az életkor sem tesz különbséget a klasztertagság szempontjából ($F(6, 213,76) = 1,32, p = 0,251$).

Összefoglalás, megvitatás

Kutatásunk célja az volt, hogy a kényszerű digitális oktatás időszakában megélt nehézségeket kvalitatív módszerrel tárja fel, mintegy kiegészítve, árnyalva ezzel a korábban már bemutatott kvantitatív vizsgálat eredményeit (vö. Jagodics és mtsai, 2020; Kóródi és mtsai, 2020). A korábban közölt kutatás bizonyította, hogy a pedagógusok jelentős hatékonyságvesztést éltek át a kényszerű digitális oktatási időszakban. Jelen kutatásban rávilágítottunk azokra a tényezőkre, amelyek különböző mértékben ugyan, de szerepet játszottak ebben a hatékonyságsökkenésben. A szabadon kifejtett válaszaikban a pedagógusok a gyerekekkel való személyes kapcsolat hiányát jelezték legfőbb nehezítő tényezőnek, ez bizonyult a legmagasabb súlyértéket képviselő problémának, amelyet a válaszadók több mint fele említett. A digitális eszközökön keresztül történő kommunikációban nagymértékben elveszik a személyes kommunikáció számos fontos eleme, amely a valós oktatási helyzetben fontos kommunikációs eszköz, emellett fegyelmezési és a folyamatot kontrolláló szerepet is betölt (van der Spoel és mtsai, 2020; Wahyuni, 2018). A szemkontaktus hiánya mellett jellemzően a digitális eszközök egyszerre csupán néhány képet mutatnak, és ha a diák nem rendelkezik megfelelő eszközzel, vagy nem kapcsolja be a kamerát, akkor csupán ikonok vagy egy név jelzi, hogy „jelen” van. Ez azonban nem kétirányú kommunikáció, és nem is minden esetben valós jelenlét. Ez az eredmény megerősíti előfeltevésünket, és egybehangzik a hagyományos oktatásra vonatkozó kutatások eredményeivel is, amelyek hangsúlyozzák a kommunikáció szerepét a hatékony iskolai munkában (Aldrup és mtsai, 2020; Nurmi és Kiuru, 2015).

A hasonló tartalmú kategóriák összevonását követően azonban már egy másik főkategória emelkedett ki a nehézségek szempontjából. Az összevont kategóriák közül a legnagyobb súlyú hátráltató tényezőnek a hagyományos oktatási stratégiák korlátozott működése látszik,

a személyes kapcsolatok hiánya a második helyre került. A fenti szakirodalmak tükrében ez a két nehézség egymásra is hatással lehet. A korábbi módszerek nem, vagy csak nehezen voltak alkalmazhatóak ebben az új oktatási környezetben, ezért azok, akik végig azon igyekeztek, hogy valahogy megvalósítsák a hagyományos tanítási módszereket, úgy érezhették, hogy árral szemben úsznak, míg azok, akik el tudták engedni ezeket a törekvéseiket, és inkább rugalmasan, kreatívan oldották meg a tanítási problémákat, könnyebben haladtak előre, hatékonyabbnak is érezhették magukat.

A személyes kontaktus hiányát három probléma követi, amelyek egymással is erősen összekapcsolódnak: az extrém munkaterhelés, a technikai háttérrel összefüggő problémák és a segítség, támogatás hiánya, amelyek szinte azonos súllyal jelentek meg. Az extrém munkaterhelés valószínűleg nem független a segítség hiányától, amelyben erősen jelen van az oktatásirányítástól, a vezetőktől és a szülőktől kapott támogatás elmaradása, egyfajta szervezetalenség élménye. Ezt valószínűleg a váratlanul kialakult helyzet is indokolta. Sem az oktatásirányítás sem a vezetők nem rendelkeztek kidolgozott forgatókönyvvel egy ilyen azonnali digitális átálláshoz. A második, illetve harmadik járványhullám időszakában vélhetően már több tapasztalattal és gyakorlattal váltottak át az intézmények a digitális oktatásra.

Figyelemre méltó, hogy a kvalitatív elemzés alapján az IKT-készségek hiánya nem tűnik meghatározó súlyú problémának, jól lehet a korábbi kérdőíves vizsgálat tanúsága szerint az IKT-használtságban való gyakorlottság erős hatást gyakorolt a tanári hatékonyságra és a relatív hatékonyság kompetencia elemére (Jagodics és mtsai, 2020). Ez az eredmény rámutat arra, hogy a kvalitatív elemzések árnyalni tudják a kvantitatív vizsgálatban kapott eredményeket. A korrelációs alapú kvantitatív elemzések kimutatták, hogy a két tényező szignifikáns kapcsolatban áll. A kvalitatív elemzés azonban azt is megmutatta, hogy az IKT-s készségek hiánya a kérdezetteknek csak egy szűkebb körét érintette, bár számukra ez jelentős probléma, amely egyértelműen meghatározza hatékonyság-érzésüket is.

Kutatásunk egyik legfontosabb része az ún. tanári profilok felállítása volt. A klaszterelemzés eszközével kirajzolódott 7 jól elkülöníthető pedagóguscsoport, akik különböztek

Kutatásunk egyik legfontosabb része az ún. tanári profilok felállítása volt. A klaszterelemzés eszközével kirajzolódott 7 jól elkülöníthető pedagóguscsoport, akik különböztek abból a szempontból, hogy más-más tényező okozott számukra az átlagnál nagyobb nehézséget. Egyetlen csoport volt, akik esetében minden jellemző átlagos mértékűnek mutatkozott, a többi csoportban volt egy-egy kiemelkedően nehéz terület. Az alsó tagozatosokat tanítók felülreprezentáltak jelentek meg két klaszterben. Ezek közül az egyik az, amelyben minden területen átlagos nehézséget észleltek, a másik pedig, amelyben a technikai háttérproblémák nagyobb súlyt képviselnek. Ezt valószínűleg az magyarázza, hogy az alsó tagozatban korábban a normál oktatási feltételek mellett nem kellett digitális eszközöket használni, vagy interakcióra épülő digitális feladatokat végeztek (pl. okostábla használata), de a digitális oktatásban ez nem volt működőképes megoldás, így a tanítókat érthette leginkább felkészületlenül a technikai háttér megteremtésének feladata.

abból a szempontból, hogy más-más tényező okozott számukra az átlagnál nagyobb nehézséget. Egyetlen csoport volt, akik esetében minden jellemző átlagos mértékűnek mutatkozott, a többi csoportban volt egy-egy kiemelkedően nehéz terület. Az alsó tagozatosokat tanítók felülreprezentáltak jelentek meg két klaszterben. Ezek közül az egyik az, amelyben minden területen átlagos nehézséget észleltek, a másik pedig, amelyben a technikai háttérproblémák nagyobb súlyt képviselnek. Ezt valószínűleg az magyarázza, hogy az alsó tagozatban korábban a normál oktatási feltételek mellett nem kellett digitális eszközöket használni, vagy interakcióra épülő digitális feladatokat végeztek (pl. okostábla használata), de a digitális oktatásban ez nem volt működőképes megoldás, így a tanítókat érthette leginkább felkészületlenül a technikai háttér megteremtésének feladata. A személyes kapcsolatok hiányát átlagon felül nehezőnek érző klaszterbe tartozók voltak a legtöbben, de ezen belül is a középiskolában tanítók voltak számarányukhoz képest felülreprezentáltak a csoportban. Ennek számos oka lehetett, de valószínűleg jelentős szerepet játszott ebben, hogy a középiskolás korosztályt a szülők már kevésbé kontrollálták, így maguk határoztak arról, hogy belépnek vagy nem az online térbe, illetve, hogy mennyi teret adnak a személyességnek, azaz használnak-e kamerát vagy nem. Sok olyan megfogalmazást olvastunk ebben a kategóriában, hogy „eltűntek a diákok”, „nem kapcsoltak kamerát” vagy „nem adtak semmilyen visszajelzést”.

Kutatásunk bár nem számít reprezentatív felmérésnek, és a kvalitatív módszertan limítációival is rendelkezik, mégis rávilágított néhány olyan szempontra, amely meghatározta ennek a váratlanul kialakult oktatási krízishelyzetnek a jellemzőit és a hatékonyságot nehezítő tényezőket. A jellemzők közül vannak olyanok, amelyek erősen specifikusak a járványhelyzetre nézve, mint pl. a hagyományos módszerek transzferálásával kapcsolatos problémák, vagy a bezártság, illetve a kollégákkal és a diákokkal való személyes kapcsolat és a visszajelzés hiánya. Ezek mellett megjelentek azok a nehezítő tényezők is, amelyek vélhetően jelen vannak a nem digitális oktatás időszakában is (pl. a szülőkkal való együttműködés, az oktatásirányítás ellentmondásai, a család–munka egyensúly nehézségei, vagy az IKT-hoz való egyenlőtlen hozzáférés). Ezeket valószínűleg azért említették, mert a hagyományos oktatáshoz képest ezek hatását most erőteljesebbnek érezték.

A kvalitatív elemzés eredménye kiemelte, hogy a személyes kapcsolatok hiánya és a hagyományos módszerek alkalmazásának korlátai voltak azok a tényezők, amelyek a legtöbb válaszadót érintették. A technikai problémák hatását legerősebben a legfiatalabb korosztályt tanítók érezték, ami valószínűleg azzal függhet össze, hogy a fiatalabb gyerekek a szülők korábban nem vettek saját eszközt, és a kisebb gyerekek esetében az önálló IKT-eszközhasználat is egyértelmű problémát jelentett. Kvalitatív kutatásunk eredményei nagyrészt megerősítették és árnyalták a kvantitatív kutatás eredményeit. Ráműtattak a személyes kontaktus fontosságára, és felhívták a figyelmet arra, hogy a módszertani rugalmasság elengedhetetlen feltétele a hatékony tanári munkának.

A tavaszi digitális oktatási forma eddig ismeretlen kihívás elé állította a pedagógusokat. A megszokott módszerek alkalmazásának nehézsége mint legsúlyosabb probléma arra utal, hogy a tanárok első reakciója az volt, hogy megpróbálták a megszokott eszközöket alkalmazni a digitális térben, ahol azok nyilvánvalóan nem működtek. A hagyományos eszközöktől való elrugaszkodást a korábbi tapasztalatok hiánya nehezítette. De a tavaszi pandémiás időszak során számos jó gyakorlat és együttműködő munkacsoport jött létre, ami talán segíti a pedagógusokat abban, hogy az ismételen kialakult digitális oktatási helyzetben kevesebb stresszel és nagyobb hatékonysággal tudják végezni a munkájukat.

Az oktatási krízishelyzetben kialakított megoldások rövid távon újra alkalmazhatóak a járványhullám következő szakaszában, valamint a továbbadható jó gyakorlatok beépíthetők lesznek a tanárképzés és továbbképzés rendszerébe is, ami elősegítheti az oktatás módszertani megújulását a 21. század technikai fejlődésének követését és eredményeinek kihasználását.

Irodalom

- Aldrup, K., Carstensen, B., Köller, M. M. & Klusmann, U. (2020). Measuring Teachers' Social-Emotional Competence: Development and Validation of a Situational Judgment Test. *Frontiers in Psychology, 11*, 892. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.00892
- Chen, T., Peng, L., Yin, X., Rong, J., Yang, J. & Cong, G. (2020). Analysis of User Satisfaction with Online Education Platforms in China during the COVID-19 Pandemic. *Healthcare, 8*(3), 200. DOI: 10.3390/healthcare8030200
- Ghamdi, A., Samarji, A. & Watt, A. (2016). Essential Considerations in Distance Education in KSA: Teacher Immediacy in a Virtual Teaching and Learning Environment. *International Journal of Information and Education Technology, 6*(1), 17–22. DOI: 10.7763/ijiet.2016.v6.651
- Jagodics Balázs, Kóródi Kitti & Szabó Éva (2020). Az észlelt tanári énhatékonyságot befolyásoló tényezők vizsgálata a kényszerű digitális oktatás időszakában (2. Rész). *Iskolakultúra, 30*(11), 24–43. DOI: 10.14232/iskkult.2020.11.24
- Jernberg, K. A. (é. n.). *Students' perceptions of learner empowerment and involvement as functions of students' expectations of instructional technology use and nonverbal immediacy.*
- Kóródi Kitti, Jagodics Balázs & Szabó Éva (2020). Az észlelt tanári hatékonyságot befolyásoló tényezők vizsgálata a kényszerű digitális oktatás időszakában (1. rész): A Tanári Énhatékonyság Kérdőív és a Relatív Énhatékonyság Kérdőív pszichometriai vizsgálata. *Iskolakultúra, 30*(10), 38–52. DOI: 10.14232/iskkult.2020.10.38
- Nurmi, J.-E. & Kiuru, N. (2015). Students' evocative impact on teacher instruction and teacher-child relationships: Theoretical background and an overview of previous research. *International Journal of Behavioral Development, 39*(5), 445–457. DOI: 10.1177/0165025415592514
- Pinczés, Z., Sebestyén, N., Berkics, M. & Fülöp, M. (2015). Versenyző fiatalok versengés, győzelem és vesztes fogalmának vizsgálata az Asszociatív Csoportanalízis Technika segítségével. *Magyar Pszichológiai Szemle, 70*(1), 159–177. DOI: 10.1556/0016.2015.70.1.10
- Szalay, L. B. & Brent, J. E. (1967). *Journal of Social Psychology, 72*, 161–187. DOI: 10.1080/00224545.1967.9922313
- Szokolszky Ágnes (2020). *A pszichológiai kutatás módszertana.* Osiris.
- Tinsley, H. E. A. & Weiss, D. J. (2000). Interrater Reliability and Agreement. In: Tinsley, H. E. A. & Brown, S. D. (szerk): *Handbook of Applied Multivariate Statistics and Mathematical Modeling.* 95–124. DOI: 10.1016/b978-012691360-6/50005-7
- Van der Kleij, F. M., Feskens, R. C. W. & Eggen, T. J. H. M. (2015). Effects of Feedback in a Computer-Based Learning Environment on Students' Learning Outcomes: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research, 85*(4), 475–511. DOI: 10.3102/0034654314564881
- van der Spoel, I., Noroozi, O., Schuurink, E. & van Ginkel, S. (2020). Teachers' online teaching expectations and experiences during the Covid19-pandemic in the Netherlands. *European Journal of Teacher Education, 43*(4), 623–638. DOI: 10.1080/02619768.2020.1821185
- Wahyuni, A. (2018). The Power of Verbal and Nonverbal Communication in Learning. *Proceedings of the 1st International Conference on Intellectuals' Global Responsibility (ICIGR 2017).* 1st International Conference on Intellectuals' Global Responsibility (ICIGR 2017), Sidoarjo, Indonesia. DOI: 10.2991/icigr-17.2018.19

Absztrakt

A kényszerű digitális átállás időszakában a pedagógusok jelentős szakmai kihívással kerültek szembe 2020 márciusában. Ennek megoldását néhány tényező tovább nehezítette, melynek következtében a tanárok hatékonyságuk csökkenéséről számoltak be (Jagodics és mtsai, 2020; Kóródi és mtsai, 2020). Kutatásunk célja a hatékonyságcsökkenés háttérében álló tényezők feltárása volt kvalitatív megközelítéssel. A részt vevő pedagógusok (N = 769, $M_{\text{életkor}} = 46,3$ év) szabadon válaszolhattak arra a kérdésre, hogy mi nehezítette a munkájukat ebben a kritikus időszakban. A kapott adatokat tartalomelemzésnek vetettük alá. A válaszokat nyílt kódolási módszerrel kategóriákba soroltuk, majd az Asszociatív Csoport Analízis (AGA) szabályainak megfelelően dolgoztuk fel és elemeztük.

A kvalitatív elemzés eredménye azt mutatta, hogy leginkább a módszertani kihívások és a személyes kontaktus hiánya nehezítette a pedagógusok munkáját, emellett viszonylag nagy súllyal és gyakorisággal jelentek meg a szervezési nehézségek és a technikai problémák is. A személyorientált elemzés nyomán sikerült azonosítani egymástól különböző pedagógus csoportokat, akik más-más nehézséget éreztek kiemelkedőnek ebben a helyzetben. Tanulmányunkban részleteztük az így kialakult pedagógus-profilokat és azok jellegzetességeit. A tanulmányban bemutatott eredmények segíthetik a digitális oktatás kapcsán felmerülő problémák jobb megértését és a kezelésükhöz szükséges fejlesztő lépések kidolgozását.