

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM  
NEVELÉSTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA

DUDOK FANNI

**A KELET-KÖZÉP EURÓPAI TÉRSÉG NÉHÁNY OKTATÁSI  
RENDSZERÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA  
– A MATEMATIKAOKTATÁS TERÜLETÉN**

Ph.D-értekezés tézisei

Témavezető:

Dr. Vidákovich Tibor  
egyetemi tanár



Szeged

2021

## AZ ÉRTEKEZÉS TÉMÁJA ÉS CÉLJA

Értekezésemben a kelet-közép-európai térség oktatási rendszereinek összehasonlító vizsgálatát végzem el abból a célból, hogy bemutassam, milyen jellemzőik vannak az egyes országoknak, milyen hasonlóságok és különbségek figyelhetők meg a térségben. A vizsgálat során Magyarországhoz hasonló történelmi múlttal és társadalomfejlődési sajátosságokkal bíró országok elemzését végzem el részletesebben. Az országok kiválasztását indokolja a területi közelség, szomszédos országok Magyarországgal, részt vesznek a nemzetközi méréseken, valamint az, hogy a vizsgálatba bevont államok az Európai Unió tagjai illetve tagjelöltjei: Románia, Horvátország, Szlovénia, Ausztria, Szlovákia és Szerbia. Illetve a Visegrádi Együttműködés országai közé tartoznak, de nem szomszédos országok, mint Csehország és Lengyelország, továbbá mind a két ország tagja az Európai Uniónak, valamint részt vesz nemzetközi méréseken (European Union, 2017; Halász, 2011; Hanushek & Woessmann, 2010b). Nem vizsgálom Ukrajnát, mert az ország nem tagja az Európai Uniónak, valamint 2018-ig nem vett részt nemzetközi vizsgálatokban. Ezek alapján a 9 vizsgált ország: Ausztria, Csehország, Horvátország, Lengyelország, Magyarország, Románia, Szerbia, Szlovákia, Szlovénia.

Az oktatási rendszerek változásán túl a matematika oktatása is változásokon ment keresztül a vizsgált térségben a reformok során (Mullis et al., 2008, 2016). A matematikaoktatás területén egy ország sikeressége és hatékonysága számos egymással összefüggő nemzeti jellemzőtől és döntéstől függ (OECD, 2010b). A matematika területén készült nemzetközi mérések eredményei tájékoztatást nyújtanak a szakmai fejlesztéshez, a tananyagfejlesztéshez, továbbá a rendszerfejlesztéshez, és információkat szolgáltatnak a politikai döntéshozók számára. A matematika az egyik olyan terület, amely minden országban kötelező a közoktatás minden fokán, valamint a nemzetközi vizsgálatok egyik fő területe (OECD, 2004, 2016f).

Az értekezés egy összehasonlító neveléstudományi vizsgálat, amely során célom, hogy megvizsgáljam az oktatási rendszerek egészét, valamint a matematika oktatás jelenlegi helyzetét, összehasonlítsam a térség országait olyan tényezők mentén, mint pl. irányítási mechanizmusok, szabályozási eszközök, szereplők, az érvényben lévő dokumentumok és szabályozások alapján. Értekezésemben nem csak a nemzetközi vizsgálatokból megismerhető háttér adatokkal dolgozom, hanem egy átfogó kutatást végzek, amely túllép az eddigi elemzéseken. Célom az összehasonlító vizsgálat az, hogy megállapítsam, a matematika oktatás szempontjából milyen eltérések vannak a térségben, amelyek hatással lehetnek az oktatás eredményességére. Az értekezésemben vizsgált szempontok kiegészítik a korábbi vizsgálatokat, az általam vizsgált tényezők között szerepelnek oktatáspolitikai-, oktatásirányítási-, történelmi-, tantervi-, matematika specifikus tantervi-, módszertani-, értékelési- és, eredményességi tényezők is.

## A TÉMA KUTATÁSI ELŐZMÉNYEI

Az átalakulás időszakában megváltoztak a társadalmi területek Kelet-Közép-Európában, új feszültségek keletkeztek, a gazdasági különbségek megnövekedtek, és az oktatási rendszerekben is változás következett be, amely változásokat kívülről és felülről kezdeményezték. A térség helyzete újra a nemzetközi politika középpontjába került, hiszen újra meg kellett határozni önmaguk működését, dönteniük kellett arról, milyen nemzetközi struktúrába integrálják az eddig radikálisan elszigetelt országukat. Akárcsak a politikai változásoknak, a gazdaság hanyatlásának is közvetlen hatása volt az oktatásra, hiszen a vizsgált

országokat a kialakult világgazdasági helyzet ugyanolyan kihívások elé állította, minden szempontból egy új oktatási rendszert kellett felépíteniük (Dienes, 2007; Dakowska & Harmsenbert, 2015; Kozma, 2006, 2016).

Az Európai Unióhoz való csatlakozás előre lendítette a politika és az oktatás összefonódását, és lehetőséget teremtett az oktatási rendszer, az oktatáspolitikai fejlődéséhez, hatékonyabb működéséhez. Központilag működési útmutatókat fogalmaztak meg, amelyben kijelentették, hogy minden EU-tagállam felelős a saját oktatási és képzési rendszeréért, annak irányításáért és működéséért. Az alapcélok között szerepel az oktatás és a képzés minőségének és hatékonyságának javítása és a méltányosság előmozdítása is. Továbbá a politikának jelentős támogatással kell hozzájárulnia az oktatást támogató tevékenységekhez (Európai Unió, 2008, 2009, 2012; European Commission, 2017a).

A nemzetközi vizsgálatok bemutatják, hogy az eredményesség szempontjából különbségek vannak az általam választott térségben, ezeknek a magyarázatával, valamint az adatbázisok elemzésével több kutatás is foglalkozik (Akyüz, 2011; Balázs et al, 2005; Barber & Mourshed, 2007; Báthory, 2008; Birzea, 1994, 1995; Cankaya et al., 2015; Dancis, 2014; Halász, 2011; Hanushek & Woessmann, 2010b; Herbst et al., 2012; OECD, 2002, 2003, 2005a,b,c, 2012e,f, 2014, 2016,d; Schleicher, 2019; Vári, 2003; Velkey, 2015). Az értekezésem kitér arra, hogy egyes szempontok szerint milyen hasonlósági csoportokat lehet kialakítani, és ezeken a csoportokon belül mit mutatnak az eredményességi mutatók.

A vizsgált térségben az oktatási rendszerek teljesítményének mérésekor a hagyományos kimeneti tényezőket alkalmazzák, így az oktatási eredményeket (a diákok előrehaladási arányai, pl. lemorzsolódás) és a tanulmányi eredményeket (pl. év végi érdemjegyek) elemzik, amelyek alapvető és átfogó képet mutatnak a teljesítményről. A további vizsgálatokból és modellalkotási ábrázolásokból kiderült, hogy a hallgatók pozitív véleménye a pedagógusok munkájáról azt jelzi, hogy az iskolában való részvétel fokozódik és az iskolai szerepvállalás erősödik. A tanulói elkötelezettség lehetővé tette, hogy a tanári munkának erősebb és közvetlenebb befolyása legyen az osztályteremben. A modellek azt mutatják, hogy az iskolai szintű tényezők, mint a vezetés, az oktatásszervezés és a tanárok munkája jelentős hatással vannak a diákok eredményére és az iskolai részvételre. Az eredményeket vizsgálva arra jutottak, hogy a családi tényezők mellett az iskolák hozzáadott értéket képviselnek a diákok fejlődésében és eredményességében (Gyökös, 2015). Ezért is volt fontos elvégezni ezt a kutatást, hogy lássuk, hogy a pedagógusok milyen feltételek és eszközök mellett tanítják a matematikát és milyen módszereket alkalmaznak.

A vizsgáztatás és a vizsgák meghatározó szerepet játszanak a közoktatás szabályozásában. Az oktatás és a diákok eredményességének mérése nemzetközi tesztek hoztak létre (pl. TIMMS, PISA), amelyek képet adnak az oktatási rendszer működéséről és teljesítményéről (Balázs & Horváth, 2011; Csapó, 2005). Közös pontja a méréseknek, hogy minden országban azonos kompetencia- és tudásmérő tesztet vesznek fel az ország anyanyelvén. A tesztek a diákok szintjéről közelítik meg az oktatási rendszer eredményességét, mindig ugyanazt a korosztályt mérik, így összehasonlíthatóvá válnak az eredményeik (OECD, 2010, 2013, 2015, 2017). A kompetencia- és a teljesítménytesztek fontos oktatáspolitikai eszközök, amelyek megmutatják a tanulási, tovább haladási eredményességet és előre jelzik a munkaerőpiaci alkalmasságot is (Dudok, 2018a, 2018b; Horn & Sinka, 2007; Oktatási Hivatal, 2016a, 2016b).

Korábbi kutatásokban olyan fő témaköröket vizsgáltak, mint a nemzetközi környezet, az otthoni befolyásoló tényezők, az iskolai környezet, a tanteremben zajló oktatás és a tanárok - diákok attitűdjei. Kunter és mtsai (2010) kutatásukban a tanári motivációt, a lelkesedést

valamint az oktatási magatartást a matematika területén vizsgálták. Összesen 323 tanárt vizsgáltak kérdőíves formában, akiknek a válaszokban meg kellett adni, hogyan látják saját lelkesedésüket és oktatási magatartásukat, valamint megkérdezték diákjaikat, ők hogyan értékelik tanáraik oktatási magatartását. Azt az eredményt kapták, hogy a pedagógusok pozitív hozzáállása, lelkesedése a tanításhoz jobb színvonalú oktatás eredményez. Phillips (1997) tanulmányának központi vizsgálata két elméletből indult ki, az első alapján, ha igényes tantervet kínálnak, és olyan tanárokat alkalmaznak, akiknek a tanulókra vonatkozó oktatási elvárásuk magas, akkor az iskolák hatékonyabbak lesznek. A második teória alapján a pozitív tanár-diák kapcsolat és a demokratikus kormányzás növeli a diákok iskolai elkötelezettségét és eredményeit. Kutatásában 5600 diákot vett részt, és a vizsgálat eredménye azt mutatta, hogy az első elmélet alapján pozitív az összefüggés. Hartsell és mtsai (2009) kutatásukban olyan matematika tanárokat vizsgáltak, ahol egy fejlesztő workshop keretén belül próbálták javítani a tanárok azon képességét, hogy miként integrálják a technológiát az oktatásba, és hogyan tanítsák a matematikai koncepciókat. Eredményeik szerint a különböző alkalmazott digitális technikák (pl. grafikus ábrázolások, számítógépes szoftverek) növelték az általános hozzáállást a matematikához és könnyítették az oktatást. Whitman és Lai (1990) kutatása különböző szocio-kulturális háttérrel rendelkező tanárokat vizsgált annak érdekében, hogy a matematika hatékony tanításával kapcsolatos állításoknál milyen hasonlóságok és különbségek láthatók. Azt az eredményt kapták, hogy a hatékonyságot leginkább az osztályteremben zajló munka befolyásolja, az egyéni igények és az egyéni különbségek. Tóth (2011) kutatásában a magyarországi pedagógusok véleményét vizsgálta a hazai és nemzetközi rendszerszintű mérések kapcsán. Az eredményei azt mutatják, hogy a pedagógusok elfogadják és fontosnak tartják a rendszerszintű méréseket, azonban az eredményeket, valamint azok általánosíthatóságát kételkedve fogadják.

A tanárok oldalával foglalkozó kutatás, amely az oktatáshoz kapcsolódik pl. a TIMSS vizsgálat, ahol általánosságban kíváncsiak a pedagógusok véleményére. Értekezésemben a 2015-ös TIMSS (Mullis et al., 2015) tanulmányokat vettem alapul, amelyben a vizsgálatomhoz hasonló témakörök jelennek meg. A szerzők a tanulmányokban többek között olyan tényezőket mutatnak be, amelyek befolyásolják a matematika és/vagy természettudományos oktatáshoz fűződő sikerességi tényezőket. A TIMSS kérdőíves vizsgálatában megkérdezték a tanulókat, a pedagógusokat, a szülőket és az iskola véleményét is a különböző témakörökben. Azonban olyan vizsgálat, amely azokra a tényezőkre kérdez rá, amire a disszertációm fókuszál még nem készült, ezért a korábbi nemzetközi vizsgálatok kísérő kérdőíves vizsgálatainak kérdéseit alapul véve saját kérdőívet hoztam létre (Dudok & Dudok, 2020).

### **AZ ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLAT BEMUTATÁSA**

Az oktatási rendszerek reformjai eltérő utakat követtek az egyes országokban, amelyek máig ható következményekkel bírnak. Az eltérő fejlődési utak kialakulása összefüggésbe hozható például az állami szerepvállalás, az oktatáspolitikai és az eltérő társadalmi igények közötti egyensúly alakulásával (Jakubowski, 2015; Kozma, 2006a,b; Mitch, 1992). Ezek alapján az értekezésem bevezető része után bemutatom a vizsgált fogalmakat és elemzési szempontokat, így pl. az oktatási rendszerek felépítéséhez és eredményességéhez köthető fő alapfogalmakat is, majd bemutatom a vizsgálat módszereit, használt forrásokat és a vizsgálat eszközét. Értekezésem negyedik részében az oktatási rendszerek múltját mutatom be, amelyben egy átfogó történeti áttekintésre kerül sor a 19. századtól a rendszerváltozásig annak érdekében, hogy lássuk, honnan indultak ezek az országok, hol láthatóak a közös pontok akár

évszámokban, történésekben és reformokban. Minden esetben a következő kérdésekre kerestem a választ: Melyek voltak a főbb folyamatok, reformok, amelyek alakították a vizsgált terület iskolarendszerét? (Dudok, 208a,b).

Az ötödik részben a vizsgált oktatási rendszerek jellemzőit, a hatodik részben a matematikai oktatás általános jellemzőit mutatom be az ezredfordulón és napjainkban, így az utóbbi 15-20 évet érinti a vizsgálat ezen része. A történeti előzmények feltárása révén részben láthatóvá válik, hogy milyen változások történtek, amelyek az oktatási rendszert érintették. Az ötödik és hatodik fejezetekben a megadott időszakban azokat a változásokat és jelenleg is érvényben lévő változókat mutatom be és vizsgálom, amelyek alapjaiban határozzák meg az egyes országok oktatási rendszerének működését, valamint a matematikaoktatás jelenét. Ezek alapján a következő tényezőket elemzem: oktatásirányítás és finanszírozás, az iskolarendszer felépítése, az állami és nem állami fenntartású intézmények lehetőségei, tankötelezettség, tankönyv, vizsgarendszer, szereplők, tanterv, óraszámok. Értekezésem ezen részében azt vizsgálom, hogy milyen hasonlóságok és különbségek figyelhetők meg a vizsgált térség oktatási rendszereiben, és arra a kérdésre keresem a választ, hogy vannak-e olyan közös vonások ezekben az országokban, amelyek regionális sajátosságként leírhatók, és amelyek hasonló folyamatokat és működési sajátosságokat generálnak. Céлом volt, hogy megvizsgáljam a jelenleg érvényben lévő oktatáshoz tartozó dokumentumokat, szabályozásokat, a rendszer felépítését, és azokat összehasonlítsam egymással. Vizsgálatomat a 8. évfolyamra és a matematika tantárgyra szűkítem. A 14-15 évesek már részt vesznek a nemzetközi mérésen, tehát ez az évfolyam nem csak tantervi szempontból válik összehasonlíthatóvá. (Dudok, 2018b, 2019).

Az értekezés hetedik részében a matematikaoktatás gyakorlatát vizsgálom a térség országaiban a pedagógusok körében végzett kérdőíves vizsgálaton keresztül. Céлом, hogy megvizsgáljam a matematika oktatás jelenlegi helyzetét és működését, azaz azt, hogy a matematika oktatása hogyan és mennyire hatékony a gyakorlatban a pedagógusok véleménye alapján. A vizsgálatba bevont kilenc országban a matematikát oktató pedagógusokat kérdeztem meg egy zárt, anonim kérdőívben az országuk oktatásügyéről és a matematika oktatásának helyzetéről. A kérdőív alapját korábbi kutatások eredményei és tanulságai adták (Bishop & Wößmann, 2004; Chiu & Khoo, 2005; Gyökös, 2015; Sun et al., 2012; Van de Werfhorst & Mijs, 2010), ebből készült el a saját készítésű kérdőív, ahol arra a kérdésre kerestem a választ, hogy milyen a pedagógusok által észlelt valóság. A kérdőívet a vizsgált térség országaiban online tettem elérhetővé az országok anyanyelvére lefordítva. A nyolcadik fejezetben vizsgálom továbbá az eredményesség és az oktatás kapcsolatát a PISA nemzetközi mérés eredményei és a kérdőív tanulságai alapján. Céлом, hogy a nemzetközi mérések adataiból és a saját kutatás eredményéből kinyert adatok összefüggései alapján feltárjam azokat a tényezőket. (Dudok & Dudok, 2020).

Összegezve, az európai szakirodalomban gyakran térségként kezelik a területet a közös múlt és a fejlődési irányok miatt, de beszélhetünk-e egységről az oktatási rendszerek tekintetében? A nemzetközi vizsgálatok eredményeiből látszódik, hogy a vizsgált térség eltérő teljesítményt mutat minden vizsgált területen, ezért a céлом, hogy megvizsgáljam, miből eredhetnek ezek a különbségek. Így értekezésem fő célkitűzése, hogy összehasonlítsam az általam meghatározott kelet-közép európai térség országának oktatási rendszerét, megvizsgáljam azok eredményességét kiemelten a matematika terület felől megközelítve. A vizsgálat során elsősorban és nagyobb részben egy dokumentumelemzésen alapuló összehasonlító vizsgálatot végzek, amelyet egy saját fejlesztésű kérdőíves kutatással egészíték ki (OECD, 2016c,f).

## KUTATÁSI MÓDSZEREK

Az értekezésem egy összehasonlító neveléstudományi vizsgálat, amelyben dokumentumelemzést alkalmazok. A forrásokat elsődleges és másodlagos forrásokra lehet osztani. Vizsgálók törvényeket és rendeleteket, amelyek elsődleges források, így pl. Magyarországon megjelent oktatási törvényeket. A kilenc országot vizsgálva az ilyen jellegű dokumentumok legtöbb esetben hivatalosan elérhetőek angol nyelven, amelyik országban ez nem hozzáférhető, ott szakember segítségét kértem a fordításban. További elsődleges források pl. a tantervek, a szabályozó dokumentumok, amelyek online hozzáférhetőek angolul vagy az ország anyanyelvén.

Továbbá az összehasonlítás során másodlagos forrásokat is alkalmazok, pl. nemzetközi kutatók tudományos tanulmányait. Ezek alapvető fontosságú információkat szolgáltatnak a saját vagy az általuk vizsgálat országok oktatási rendszereiről pl. országjelentések, OECD kiadványok. Meg kell említeni, hogy több esetben szükségszerű olyan más köteteket és tanulmányokat felhasználni, amelyek szakszerűek és elismertek még abban az esetben is, ha ezek nem tudományos jellegűek. Ezekből a dokumentumokból lehet hiteles adatokat nyerni, ilyenek pl. az oktatáspolitikai források.

A vizsgálatot egy kérdőíves, empirikus méréssel egészítem ki, ahol az elméleti vizsgálat során feltárt elemek gyakorlati megvalósulását elemzem. A kérdőív egy saját fejlesztésű kérdőív, amelynek eredményeit statisztikai módszerekkel elemzem. Az empirikus vizsgálatához tartozó adatfelvétel több lépcsőben valósult meg. Elsőként a magyar adatok kerültek felvételre egy pilot vizsgálat keretében, majd a kérdőív elemzése történt meg. Ezután következett a nagymintás mérés és a kérdőív lefordítása a célországok anyanyelvére. A fordítás hivatalos fordítóirodán keresztül valósult meg, ahol az ellenőrzés elve érvényesült, tehát a visszafordítás is megtörtént magyar nyelvre. Ezután a kérdőíveket rögzítettem az online platformra és begyűjtöttem a nemzetközi adatokat.

## KUTATÁSI EREDMÉNYEK

Értekezésemben azt a célt tűztem ki, hogy a kelet-közép európai térség oktatási rendszereit megvizsgáljam, és összehasonlítsam őket korábbi nemzetközi vizsgálatok által meghatározott eredményességi mutatók mentén, és kiemeljem azokat az elemeket, amelyek egységessé teszik a területet, és azokat, amelyek rámutatnak az eredményességet befolyásolható tényezőkre a vizsgált térségben. A választott terület a matematika, amely minden országban kötelező tantárgy, és minden országban nemzetközi teljesítménymérés történik a területen, ezáltal széleskörben összehasonlíthatóvá válnak az országok. Az értekezésben azokat az országokat választottam a sajátos kelet-közép európai térség országai közé, akik hasonló történelmi múlttal rendelkeznek hazánkhoz, szomszédos országaink vagy területileg közel helyezkednek el Magyarországhoz, tagjai az Európai Uniónak (vagy a tárgyalások már megkezdődtek), illetve részt vesznek a nemzetközi teljesítményméréseken. Így 9 ország oktatási rendszerét vizsgáltam és hasonlítottam össze azokkal egymással.

Az európai szakirodalomban gyakran térségként kezelik a vizsgált területet (Herczegh, 1998) a közös múlt és a kijelölt fejlődési irányok miatt, így kérdésként tettem fel, hogy beszélhetünk-e egységről az oktatási rendszerek tekintetében, nevezhetjük-e egységes térségnek ebből a szempontból a vizsgált országokat. A nemzetközi kutatások rámutattak arra, hogy a vizsgált térség országai eltérő teljesítményt érnek el a nemzetközi mérések tesztjein, így célom volt, hogy megvizsgáljam az oktatási rendszerekben mely tényezőkben térnek el.

Értekezésem fő célja volt, hogy összehasonlítsam a kelet-közép európai térség néhány országának (Ausztria, Csehország, Horvátország, Lengyelország, Magyarország, Románia, Szerbia, Szlovákia, Szlovénia) oktatási rendszerét, megvizsgáljam azok működését a meghatározott mutatók, általam meghatározott összehasonlító szempontok mentén, kiemelten a matematika terület felől megközelítve. A vizsgálat során elsősorban elsődleges és másodlagos dokumentumelemzést végeztem, amely az összehasonlító vizsgálatom alapja és középpontja. Ezt egészítettem ki egy kérdőíves adatfelvétellel, amelyben egy saját fejlesztésű kérdőívet használtam, és az adatokat statisztikai módszerekkel elemeztem (OECD, 2004, 2010b; Mullis et al., 2008, 2016).

Első kutatási kérdésem volt, hogy megfigyelhetők-e hasonlóságok a vizsgált országok iskolarendszereinek változásaiban és fejlődésében? Az országok eltérő módon próbáltak a fejlődés útjára lépni, így az oktatási rendszerek reformjai is eltérőek, amelyek elsősorban az állami szerepvállalással, az oktatáspolitikával és az eltérő társadalmi igényekkel hozhatók összefüggésbe. Az oktatási rendszerek múltjának vizsgálatával célom volt, hogy bemutassam, milyen fontosabb történelmi, politikai események következtek be a vizsgált területen, amely kiemeli a közös pontokat a térségben. Célom volt annak a vizsgálatára, hogy az eltérő eredményesség fakadhat-e a bekövetkezett változásokból. Az átfogó történelmi áttekintés a 19. századtól az ezredfordulóig tart, amely bemutatja, hogy pontosan honnan indultak az országok oktatási rendszerei, és milyen változások következtek be az iskolarendszerekben. A fejezetben arra a kérdésre kerestem a választ, hogy melyek voltak a főbb folyamatok, amelyek alakították a vizsgált terület iskolarendszerét, milyen hasonlóságok figyelhetők meg a vizsgált országok iskolarendszereinek a változásaiban és fejlődésében.

A vizsgálat azt mutatja, hogy a II. világháború utáni demokratikus rendszer, a rendszerváltozás és az Európai Unióhoz való csatlakozási tárgyalások megkezdése határozta meg leginkább az oktatási reformok bevezetését. A legtöbb hasonlóság országcsoportonként figyelhető meg, így a szorosabb történelmi múlttal rendelkező területek a későbbiek során is hasonló lépéseket tettek, Szlovákia-Csehország, Szlovénia-Horvátország-Szerbia (Roaf et al., 2014; Sokcevitcs, 2004). Azonos a vizsgált területben, hogy a nyugati ideológiákhoz próbáltak közeledni és a reformjaikat saját országukban megvalósítani (Karsten & Majoor, 1994; Kelemen, 2010). Csökkentették az állami felelősségvállalást, és engedélyezték a más fenntartók működését (Lannert, 1998; Nagy, 1999). Az átalakulásokat leginkább a politikai változások és a gazdaság alakulása befolyásolta (Spajic-Vrkas, 2003).

Második kutatási kérdésem volt hogyan épülnek fel a vizsgált térségben az oktatási rendszerek? Milyen jellemzőik vannak? Egységet mutatnak-e a különböző vizsgálati tényezők? Az Európai Unióhoz való csatlakozás olyan változásokat eredményezett, amelyek a mai napig kihatnak, ezek főleg az oktatáspolitikát érintették. A fejezet során vizsgáltam az oktatási rendszerek jellemzőit az ezredfordulótól napjainkig. Továbbra is kérdésként vizsgáltam, hogy vannak-e olyan közös vonások ezekben az országokban, amelyek egységes térséggé emelik a területet. A tényezők mentén hasonlóságokat és összefüggéseket kerestem, amelyek alapján csoportosíthatók az országok, ezáltal egységet alkotnak. A feltárás során a korábban bemutatott eredményességet befolyásolható tényezők jellemzőit vizsgáltam minden országban.

Az országok oktatási rendszerének működései megegyeznek abban, hogy az iskolarendszerek felépítései több elvet vesznek alapul, ahol törekednek a méltányos és megfelelő minőségű oktatás biztosítására mindenki számára. Az oktatási rendszer irányítása során egység látható, minden országnál minisztériumi irányítás figyelhető meg, amely valamilyen állami működtető hatóság együttműködésével valósul meg. Azonban eltérő a

térségben a centralizáltság mértéke az oktatásirányítás területén, a legtöbb ország központi irányítással szervezi az oktatást, de megjelennek mellette olyan országok, ahol decentralizált irányítás figyelhető meg, további eltérések mutatkoznak a szervezés és működtetés szintjei között. Ezek alapján nem látszódik egység a térségben. A gazdasági tényezőknél vizsgáltam a gazdasági helyzetet, amely 3 csoportot képez, így szintén csoportok képezhetők abban, hogy melyek rendelkeznek jobb piacgazdasággal és melyek gyengébbekkel. Egységes a finanszírozásnál, hogy minden országban megjelenik az állami szervezés és irányítás az oktatás területén, Magyarország kivételével minden országban ez helyi szervezéssel egészül ki. Szintén kettő csoportot lehet alkotni az alapfokú oktatás felépítésénél, így 5 ország tartozik abba a kategóriába, ahol az alapfokú oktatás hossza 8 év, és 4 ország tartozik a 9 év időtartamú alapfokú oktatás csoportjába, amin belül szintén eltérések mutathatók ki a felépítésben. A tankönyvpiac jellemzőinek vizsgálatakor szintén kettő csoportot lehet alkotni, az első egy zárt rendszer, ahol állami kézben van a tankönyvpiac, felsőbb politikai, irányítási szinteken határozzák meg, hogy melyik tankönyvet használhatják az iskolák. Ezzel szemben a másik csoportba tartozó országok (Szerbia, Románia, Ausztria, Szlovénia és Horvátország) nyitott tankönyvpiaccal rendelkeznek, a tanárok önállóan választhatják meg a tankönyveket és a tanítási módszert is. Az oktatási rendszerek működésében nem figyelhető meg egy egységes terület, azonban a tényezők mentén több olyan csoportot is lehet képezni, amelyek kisebb egységeket alkotnak. (A bekezdéshez tartozó hivatkozásokat lásd az értekezés során a megegyező részhez tartozó fejezeteknél.)

Tantervek összehasonlító vizsgálatánál egység mutatkozik a területnél abban, hogy alapvető fontosságú a kompetenciák fejlesztése, a modern társadalomban való részvétel, azonos törekvésű cél, hogy javítsák az oktatás minőségét, növeljék a tanulási idő hatékonyságát, valamint minden országban arra törekednek, hogy a bekövetkezett változást, fejlesztést (pl. gazdasági változás) összehangolják az oktatással, figyelembe véve a diákok igényeit is. Egység mutatkozik a tantervi szinteknél, minden ország rendelkezik nemzeti-központi tantervvel, amely mellett helyi-iskolai tantervet is működtetnek, azonban 5 ország során megfigyelhető, hogy kiegészül egy oktatási programcsomaggal, kerettantervvel is. Az oktatási időtartamban eltérés mutatkozik a kötelező oktatás hosszában, 8-11 év között eltérő a tankötelezettség mértéke a vizsgált térségben. A diákok értékelésében szintén egység figyelhető meg (pl. PISA). Minden vizsgált ország részt vesz nemzetközi mérésen. Az országos, illetve belső értékelések tekintetében kettő csoportot lehet létrehozni. Az első csoportba azok az országok kerülnek, ahol az alapfokú oktatás szintjén csak belső, intézményi értékelés történik, a másik csoportot azok az országok alkotják, ahol megjelenik az országos szintű értékelés is, amelyet külső intézmény végez központilag, amely következtében a diákok és az intézmények országos szinten egymással összehasonlíthatóvá válnak. (A bekezdéshez tartozó hivatkozások az értekezés során a megegyező részhez tartozó fejezeteknél.)

A pedagógusok vizsgálatánál egységes a területnél, hogy a tanárképzésekben minimum alapidiplomát kell szerezniük a hallgatóknak, azonban több országban a mesterdiploma megléte a feltétele annak, hogy oktathassanak. Hasonló a vizsgált térségben, hogy a képzés lezárása előtt gyakorlatot kell végezniük a hallgatóknak. Egységes a területben továbbá, hogy a pedagógusoknak minden országban lehetősége van a szakmai fejlődésre és előmenetelre, amelyet különböző továbbképzések biztosítanak számukra. (A bekezdéshez tartozó hivatkozások az értekezés során a megegyező részhez tartozó fejezeteknél.)

Az értékelés és a pontszámok alapján nem lehet egységes területről beszélni, 3 csoportot lehet létrehozni: átlagon felül teljesítő országok, átlagnak megfelelően teljesítő országok és átlag alatt teljesítő országok. Ezek a kategóriák minden vizsgálati évben megjelennek a 9



országánál, tehát egy vizsgálati évnél sem figyelhető meg az egység a PISA teljesítmények tekintetében. Azonban egység figyelhető meg a matematikát oktató pedagógusoknál, hogy az adott diplomafokozatot megszerezték, és megfelelő végzettséggel helyezkednek el a szakmában. Minden ország lehetőséget biztosít a továbbképzésekre és az azokon való részvételre. Egységes továbbá, hogy az országok törekednek matematika órán a megfelelő diák-tanár kapcsolatra, valamint a megfelelő osztálytermi légkör kialakítására, amely a hatékony munka és hatékony együttműködés alapja.

Harmadik kutatási kérdésem volt, hogy hasonlóságot mutatnak-e a vizsgált térségben a matematika oktatás feltételei, amelyek a nemzetközi méréseken vizsgált korosztály iskolai tudásának alapját adják? A matematikaoktatás területén az ország eredményessége és hatékonysága számos egymással összefüggő nemzeti jellemzőtől és döntéstől függ. A matematika területén készült nemzetközi mérések eredményei tájékoztatást nyújtanak a szakmai fejlesztéshez, a tananyagfejlesztéshez, továbbá a rendszerfejlesztéshez, amelyek információkat szolgáltatnak a politikai döntéshozók számára. Céлом volt, hogy ezeket a kutatásokat és tanulmányokat további információval egészítsem ki. Az alfejezetben kutatási kérdésként merült fel, hogy a matematikaoktatás területén leírt elvek és a gyakorlat hogyan illeszkedik egymáshoz. Kérdésem volt továbbá, hogyan ítélik meg a matematikát oktató pedagógusok az oktatási rendszer irányítását és a saját helyzetüket, lehetőségeiket. A kitöltések azt mutatják, hogy a vizsgált országokban a centralizáltság mértéke, így az irányítás formája megegyezik a gyakorlatban tapasztaltakkal, amelyet az oktatási rendszerben dolgozó pedagógusok észlelnek. Egyezést látnak a gyakorlati megvalósulás és a szabályozó dokumentumok leírásai és meghatározásai között. A kérdőív válaszait elemezve láthatóvá válik, hogy szignifikáns különbség jelentkezik az országos, nemzeti szintű érdekérvényesítés és véleménynyilvánítás, valamint a helyi szintű érdekérvényesítés és véleménynyilvánítás között. A kitöltő pedagógusok a vizsgált térség országaiban a lehetőségét látják annak, hogy a helyi szintű tantervbe bekerülhessenek azok a változtatások is, amelyeket ők javasolnak. Azonban ennek a mértéke nem egységes a vizsgált régióban, amelyek okozhatják a pedagógusok pozitívabb hozzáállását az oktatáshoz, és hatással lehetnek a tanítási tartalmakra, valamint a pedagógusok által választott módszerekre is.

Kérdésként tettem fel, hogy hogyan működik a matematikaoktatás a gyakorlatban a vizsgált térségben a matematikatanárok meglátásai alapján. Van-e összefüggés a teljesítményvizsgálatok eredményei és a pedagógusok meglátásai között. A vizsgált országokat a PISA 2018-as mérés alapján három csoportra lehetett osztani, átlag alatt teljesítők, átlagnak megfelelően teljesítők és átlag felett teljesítők. A csoportokat a PISA pontszámok alapján határozták meg, átlag alatt teljesített matematika területén 2018-ban Horvátország, Magyarország, Románia és Szerbia, átlag felett teljesített Ausztria, Csehország, Lengyelország és Szlovénia, és az átlagnak megfelelő pontszámot ért el Szlovákia. A PISA mérések és a kérdőív alapján a pedagógusok úgy érzik, hogy leterheltek a munka területén, de jelentős eltérések mutatkoznak a csoportok és a kategóriák között. Pozitív eredményként mutatkozik, hogy az átlag alatt teljesítő országok pedagógusai igényt mutatnak arra, hogy jobban megismerjék a PISA és a nemzetközi mérések eredményeit, és érdeklődést mutatnak a saját országuk oktatási rendszerének irányítása iránt. A negatív vagy gyengébb eredményhez képest egyfajta motivációként működik a csoportnál, hogy jobbá tegyék a matematikaoktatás helyzetét, és törekednek a fejlődésre. Az eredmények alapján az látható, hogy ez a motiváció

erősebben jelenik meg az átlag alatti teljesítménnyel rendelkező pedagógusoknál, ami a jövőbe mutató célként, pozitív változásként jelenik meg.

A motiváció erősödése hatással lehet az eredményességre és a minőségre, ezért is fontos a tanárok vizsgálata és a pedagóguskutatás. Az eredményesség, a minőség és a méltányosság során a pedagógusok azok a szereplők, akik első vonalban vannak az oktatásban, és közvetlen ráhatással vannak a diákok teljesítményére (a matematika képességektől eltekintve), közvetlen kapcsolatban állnak velük. Fontos megjegyezni, hogy a vizsgálatok és a vizsgálatom alapján is a pedagógusok között is különbség mutatkozik ott, ahol a diákok között is megjelenik a különbség.

Azok a pedagógusok töltötték ki a kérdőívet, akik motiváltabbak, asszertívabbak, ható ágensei az oktatásnak, és változtatni akarnak. Az eredményekből látszik, hogy a válaszadók nem passzív elszenvetői a rendszernek, hanem céljuk, hogy változás legyen jó irányban, a fejlődés, az eredményesebb, a jobb minőségű és a méltányosabb oktatás irányában, amelyben tevélegesen részt is akarnak venni.

Az eredmények összevetése során a dokumentumokban leírt elvek és kérdőív eredményei alapján a következőket lehet összefoglalni. Az irányítás tekintetében a dokumentumok alapján megállapítottam, hogy a vizsgált terület országainak oktatási rendszerei igénylik a központilag megállapított minimumkövetelményeket, az irányítás fő eszköze a tantervi szabályozás. Az irányítás centralizáltságát vizsgálva Magyarország, Románia és Szerbia alkotja a szigorúbb központi irányítás csoportját, a válaszadó pedagógusok a szubjektív fogalomértelmezés alapján is ebbe a kategóriába sorolták országukat. A többi országnál kevésbé centralizált irányítás jelenik meg és a válaszadók közel fele jelölte, hogy decentralizált az irányítás vagy átmeneti kategóriába tartozik az országuk. Ezek mellett megjelennek a pedagógusok érdekérvényesítési lehetőségei, amelyek teret adhatnak a kapcsolatteremtésre az irányítás és a szereplők között. A vizsgált országok válaszadó, matematikát oktató pedagógusai úgy ítélik meg, hogy helyi szinten jobban tudják érdekeiket érvényesíteni, mint országosan, amely eredmények jelezhetik, hogy az országok irányítási szintjei még mindig elzárkózottan kezelik a pedagógusok érdekérvényesítési lehetőségeit, de teret adnak a helyi szinten való megnyilvánulásnak.

A dokumentumelemzés rámutatott arra, hogy a vizsgált oktatási rendszereknél a központi tantervi szabályozás mellett az alsóbb szinteken nagyobb az országok mozgásteret. Minden ország rendelkezik nemzeti alaptantervvel, amely a központi szabályozás eszköze. Ezek mellett megjelenhetnek a kerettantervek/ oktatási programcsomagok és alsó szinten minden országban megjelennek a helyi/ iskolai tantervek. A matematika tanterveket összehasonlítva megállapítottam, hogy a 8. évfolyamon mind a kilenc országban megegyeznek az előírt témakörök, egyedül Romániánál figyelhető meg egy kis eltérés, ahol nem foglalkoznak egy témakörrel. A válaszadó pedagógusok úgy látják, hogy a tantervi szabályozásban is helyi szinten látnak nagyobb beleszólási, érdekérvényesítési lehetőséget, mint országos szinten. A két szint között szignifikáns különbség látszódik Ausztria, Lengyelország, Magyarország, Szerbia és Szlovákia esetében. Habár a nemzetközi vizsgálatok nem a tantárgyi tudást mérik mégis szükséges és fontos, hogy a diákok találkozzanak minden témakörrel, mert csak akkor tudják átültetni a mindennapi életbe az elsajátított tudást, ha megismerik a témákat. Fontos, hogy a mérések és vizsgálatok felvételi időpontjáig, melyik ország melyik tananyagig jut el, amelyet nagyban meghatároz a tananyag mennyisége és az előírt óraszámok. Ezért is fontos, hogy a pedagógusok meglátásait és tapasztalatait is figyelembe vegyék a tantervi változtatások során.

A dokumentumok elemzésekor megállapítottam, hogy a matematika óraszámok alakulását tekintve három csoportot lehet létrehozni a 8. évfolyamon. Az első csoportba Magyarország tartozik, ahol az órák száma a többi tantárgy óraszámához képest 11% alatt van, a második és a harmadik csoportban ezek az értékek magasabbak. Ezek az arányok befolyásolhatják, hogy egységnyi idő alatt mennyi tananyagot kell a diákoknak elsajátítaniuk. A kérdőív során kérdeztem a pedagógusok véleményét az óraszámokról és a válaszadók alapján csak kettő ország (Szlovénia és Csehország) pedagógusai érzik úgy, hogy a tananyag mennyisége megfelelő egyensúlyban van a tanórák számával. A többi ország szükségesnek tartaná a változtatást vagy a tananyag mennyiségének csökkentését vagy a tanórák számának növelését.

A tanterveken túl fontos szabályozó eszköz pl. a tankönyv. A dokumentumelemzés során bemutattam, hogy melyik országban milyen eszközöket használnak, és ki, milyen módon határozza meg azokat. Az irányítás szempontjából a centralizáltabb rendszerekben az oktatásirányítás határozza meg, hogy milyen lehetőségek közül választhatnak. A decentralizáltabb rendszereknél ez a választás szabadabb, széleskörűbb, azonban ez a lehetőség még nem jelenti azt, hogy különböző eszközöket használnak, csak a választás lehetőségét teremti meg a pedagógusok számára. A tanítás során alkalmazott matematika tankönyvet szintén a pedagógusok választják ki az ország tankönyvpiaci elveinek megfelelően, így tankönyvlistákat vagy ajánlásokat figyelembe véve. A dokumentumelemzés és kutatások a térségben azt mutatják, hogy a pedagógusok élnek a nagyobb szabadság lehetőségével és maguk választják meg az alkalmazott módszereket, amelyek illeszkednek a tantervekhez. A kérdőívet kitöltő pedagógusok minden országban a dokumentumokban meghatározott elvek mentén választhatnak tankönyvet. Egyedül a szerbiai válaszadók jelöltek eltérően a leírt elvekhez képest, ahol a dokumentumelemzés azt jelöli, hogy nincs előre meghatározott lista, míg a többi országból a válaszadók úgy jelezték, hogy egy előre meghatározott listából kell tankönyvet választaniuk. A módszerek alkalmazását illetően a válaszadó pedagógusok elsősorban a saját jegyzeteiket használják mind a 9 országban és csak ezt követi a tankönyv és munkafüzet használata, amelyek használatának mennyisége között szignifikáns különbséget lehet kimutatni. A megfelelő eszközök pozitívan befolyásolják a tanulók eredményeit és ezek mellett a pedagógusok választási lehetőségei is hatással lehetnek az oktatásra és ezáltal az eredményességre.

A mérések és értékelés tekintetében a dokumentumelemzés során megállapítottam, hogy a nemzetközi méréseken (PISA, TIMSS) minden vizsgált ország részt vesz. Ezek mellett megjelennek az országos, központi mérések, valamint az intézményen belüli belső mérések, értékelések. A matematika területét kiemelve minden országban jelen vannak a központi vizsgák, azonban ezek nem minden esetben kötelezőek. A nemzetközi és az országos mérések a diákok szintjét, képességét és kompetenciáit mérik fel. A válaszadó pedagógusok az országos szintű méréseket helyezik előtérbe, viszont fontosnak érzik a nemzetközi méréseken való részvételt is. Továbbá az eredmények alapján az értékeléskor nem veszik figyelembe a tesztek eredményeit, de az oktatási folyamatba beépítik azokat. Az elérhető feladatok típusait gyakoroltatják, amelyek így más pontszámokat mutathatnak az eredményesség szintjéről. Fontos lenne, hogy a pedagógusok ne a tesztre tanítsák a tanulókat, hanem adjanak lehetőséget a valós kép felmérésére mind róluk, mind pedig az intézményről, amelyek így értékes információkkal szolgálhatnak a politikai döntéshozók és az intézményvezetők számára is.

Az értekezés elején célul tűztem ki, hogy összehasonlító vizsgálatot végezzen az oktatási rendszerekkel és a matematika oktatás jelenlegi helyzetével kapcsolatban az érvényben

lévő dokumentumok és szabályozások alapján. Céлом volt, hogy kiemeljem azokat a tényezőket, amelyek hasonlóak vagy eltérőek a vizsgált térségben, és megállapítsam azokat az elemeket, amelyek gyengíthetik egy-egy ország oktatási rendszerét, és hatással lehetnek a matematikaoktatás szempontjából az eredményességre. A vizsgálat elvégzése után megállapítható, hogy az országokat nem lehet egységes területként kezelni. Kiemelendő tényezők az oktatáspolitikai beleszólásának mértéke, a taneszközök, a matematik aóraszámok és a tananyag mennyisége a 8. évfolyamon, az alapfokú oktatás felépítése és szintjei, a pedagógusok részéről az érdekérvényesítés, a nemzetközi vizsgálatok eredményei és azok értékelései és a személyi erőforrások.

#### A TÉZISFÜZETBEN FELHASZNÁLT IRODALOM (SAJÁT PUBLIKÁCIÓK NÉLKÜL)

- Akyüz, G. (2014). The Effects of Student and School Factors on Mathematics Achievement in TIMSS 2011. *Education and Science*, 39(172), 150-162. <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/viewFile/2867/616>
- Balázsi, I., & Horváth, Zs. (2011). A közoktatás minősége és eredményessége. In É. Balázs, M. Kocsis, & I. Vágó (Eds.), *Jelentés a magyar közoktatásról 2010*. Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet.
- Balázsi, I., Szabó, V., & Szalay, B. (2005). A matematikaoktatás minősége, hatékonysága és az esélyegyenlőség. A PISA 2003 nemzetközi tudásmérés magyar eredményei. *Új Pedagógiai Szemle*, 11.
- Barber, M., & Mourshed, M. (2007). *Mi áll a világ legsikeresebb iskolai rendszerei teljesítményének hátterében. (McKinsey jelentés)*. McKinsey&Company, Oktatási és Gyermekesély Kerekasztal.
- Báthory, Z. (2008). *Az oktatás eredményessége*. [http://nk7.hu/nk7\\_files/File/6.%20szekci%F3%20%E1tdolgoz%E1s.pdf](http://nk7.hu/nk7_files/File/6.%20szekci%F3%20%E1tdolgoz%E1s.pdf)
- Birzea, C. (1994). Educational Research in the Countries of Central and Eastern Europe: Problems and Future Prospects. In E. L. Bernays, P. Munn, & K. Fogelman (Eds.), *Education for Democratic Citizenship in Europe. New Challenges for Secondary Education* (pp. 25-29). Swets and Zeitlinger.
- Birzea, C. (1995). *Educational Reform and Educational Research in Central-Eastern Europe: The Case of Romania. IBE International Meeting on "Educational Reform and Educational Research"*. Institutul de Cercetari Pedagogice. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED392667.pdf>
- Cankaya, S., Kutlu, Ö., & Cebeci, E. (2015). The Educational Policy of European Union. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 886-893.
- Csapó, B. (2005). Komplex problémamegoldás a PISA 2003 vizsgálatban. *Új Pedagógiai Szemle*, 55(3), 43-52.
- Dakowska, D., & Harmsenbert, R. (2015). Laboratories of Reform? The Europeanization and Internationalization of Higher Education in Central and Eastern Europe. *European Journal of Higher Education*, 5(1), 4-17.
- Dancis, J. (2014). What Does the International PISA Math Test Really Tell Us? *AASA Journal of Scholarship & Practice*, 10(4), 31-42.
- Dienes, I. (2007). *Mérlegen Kelet-Közép-Európa 15 éve*. <http://docplayer.hu/17348956-Merlegen-kelet-kozep-europa-15-eve.html>.
- Európai Unió (2008). *Az európai unióról szóló szerződés és az európai unió működéséről szóló szerződés egységes szerkezetbe foglalt változata (2008/c 115/01) 165.cikkely* <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:C2008/115/01&from=EN>

- Európai Unió (2009). *A Tanács következtetései (2009. május 12.) az oktatás és képzés terén folytatott európai együttműködés stratégiai keretrendszeréről („Oktatás és képzés 2020”)* 2009/C 119/02. [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:52009XG0528\(01\)&from=EN](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:52009XG0528(01)&from=EN)
- Európai Unió (2012). *A bizottság közleménye az európai parlamentnek, a tanácsnak, az európai gazdasági és szociális bizottságnak és a régiók bizottságának gondoljuk újra az oktatást: beruházás a készségekbe a jobb társadalmi-gazdasági eredmények érdekében* /\* com/2012/0669 final \*/ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:52012DC0669&from=EN>
- European Commission (2017a). *Strategic framework – Education & Training 2020*. [http://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework\\_en](http://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework_en) Megtekintés 2017. június 12.
- European Commission (2017b). *Horizon 2020*. [http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2016\\_2017/main/h2020-wp1617-societies\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2016_2017/main/h2020-wp1617-societies_en.pdf)
- Gyökös, E. (2015). Az iskolák teljesítményének nyomában – az eredményességtől a hozzáadott értékig. In Szemerszki, M. (Ed.), *Eredményesség az oktatásban. Dimenziók és megközelítések* (pp. 11-22). Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet.
- Halász, G. (2011): *The background of the improvement of PISA results in Hungary – the impact of the EU funded educational development programs*. <http://halaszg.ofi.hu/download/Trendy.pdf>
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2010a). Education and Economic Growth. In Peterson, P. Baker, E., & McGaw, B. (Eds.), *International Encyclopedia of Education*. (2), 245-252. <http://hanushek.stanford.edu/sites/default/files/publications/Hanushek%20Woessmann%202010%20IntEncEduc%202.pdf>
- Hanushek, E., & Woessmann, L. (2010b). *The High Cost of Low Educational Performance: The Long-Run Impact of Improving PISA Outcomes*. Organization for Economic Cooperation and Development.
- Hartsell, T., Herron, S., Fang, H., & Rathod, S. (2009). Effectiveness of Professional Development in Teaching Mathematics and Technology Applications. *Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE)*, 2(1). DOI: 10.18785/jetde.0201.04
- Herbst, M., Munich, D., Rivkin, S., & Schiman, J. (2012). *Understanding the Divergent Trends in PISA Test Results for Poland and the Czech Republic*. [https://www.hks.harvard.edu/pepg/PDF/Papers/PEPG12-06\\_Rivkin.pdf](https://www.hks.harvard.edu/pepg/PDF/Papers/PEPG12-06_Rivkin.pdf)
- Horn, D., & Sinka, E. (2007). A közoktatás minősége és eredményessége. In Halász, G., & Lannert, J. (Eds.), *Jelentés a magyar közoktatásról 2006*. Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet.
- IEA (2008). *Curriculum Questionnaire Advanced Mathematics*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education. [https://timssandpirls.bc.edu/timss\\_advanced/downloads/T08\\_CurriculumQ-Mathematics.pdf](https://timssandpirls.bc.edu/timss_advanced/downloads/T08_CurriculumQ-Mathematics.pdf)
- IEA (2011a). *Teacher Questionnaire Mathematics. Grade 8*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education. [https://timssandpirls.bc.edu/timss2011/downloads/T11\\_TQM\\_8.pdf](https://timssandpirls.bc.edu/timss2011/downloads/T11_TQM_8.pdf)
- IEA (2011b). *TIMSS & PIRLS 2011 Curriculum Questionnaire*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education. [https://timssandpirls.bc.edu/timss2011/downloads/T11\\_CQ\\_8.pdf](https://timssandpirls.bc.edu/timss2011/downloads/T11_CQ_8.pdf)

- IEA (2014a). *School Questionnaire. Grade 8*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education. [https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/questionnaires/downloads/T15\\_SchQ\\_8.pdf](https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/questionnaires/downloads/T15_SchQ_8.pdf)
- IEA (2014b). *Teacher Questionnaire Mathematics. Grade 4*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education. [https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/questionnaires/downloads/T15\\_TQM\\_4.pdf](https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/questionnaires/downloads/T15_TQM_4.pdf)
- IEA (2015). *TIMSS 2015 Curriculum Questionnaire. Grade 8*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education. [https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/questionnaires/downloads/T15\\_G8\\_Curriculum\\_Q.pdf](https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/questionnaires/downloads/T15_G8_Curriculum_Q.pdf)
- Karsten, S., & Majoor, D. (1994). *Education in East Central Europe. Educational Changes after the Fall of Communism*. Waxman Münster.
- Kelemen, N. (2010). A kelet-közép-európai országok első öt éve az Európai Unióban. *Statistikai Szemle*, 88(9), 913- 930.
- Kozma, T. (2006a). *A pillanat. Esszé az oktatáskutatásról*. Új Mandátum Könyvkiadó. <http://hera.org.hu/wp-content/uploads/2014/02/ktpillanat.pdf> Megtekintés:
- Kozma, T. (2006b). *Az összehasonlító neveléstudomány alapjai*. Új Mandátum Kiadó.
- Kunter, M., Yi-MiauTsai, Klusmann, U., Brunner, M., Krauss, S., & Baumert, J. (2008). Students and Mathematics Teachers' Perceptions of Teacher Enthusiasm and Instruction. *Learning and Instruction*, 18(5), 468-482.
- Lannert, J. (1998). Közoktatás a kilencvenes években. In Kolosi, T., Tóth, I. Gy., & Vukovich, Gy. (Eds.), *Társadalmi riport* (pp. 361-387). TÁRKI.
- Mitch, D. (1992). The Rise of Popular Literacy in Europe. In Fuller, B., & Rubinson, R. (Eds.), *The Political Construction of Education – The State, School Expansion and Economic Change* (pp. 31-45). Praeger.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., & Foy, P. (2008). *TIMSS 2007 International Mathematics Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. TIMSS and PIRLS International Study Center.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Goh, S., & Cotter, K. (2016, Eds.). *TIMSS 2015 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science*. TIMSS & PIRLS International Study Center. <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/encyclopedia/>
- Nagy, M. (1999). Közoktatás a politikai rendszerváltozás utáni Közép-Európában. *Új Pedagógiai Szemle*, 49(11), 45-61.
- OECD (2002) *PISA 2000: Technical Report*, Paris.
- OECD (2003). *PISA Results 2000*. <http://www.oecd.org/edu/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/33690591.pdf>.
- OECD (2004). *Learning for Tomorrow's World. First Results from PISA 2003*. <https://www.oecd.org/edu/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/34002216.pdf>.
- OECD (2005). *PISA 2003: Technical Report*, Paris.
- OECD (2010a). *PISA 2009 Results. What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading, Mathematics and Science*. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091450-en>
- OECD (2010b). *Mathematics Teaching and Learning Strategies in PISA*. OECD Publishing.
- OECD (2013). *What Makes Schools Successful? Resources, Policies and Practices, Volume 4*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-volume-IV.pdf>
- OECD (2015a). *Education at a Glance 2015: OECD Indicators*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2015-en>



- OECD (2017b). *Education at a Glance 2017*. Paris: OECD Indicators, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/eag2017-en>
- Oktatási Hivatal (2016). *TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study)*. <https://www.oktatas.hu/kozneveles/meresek/timss>
- Phillips, M. (1997). *What Makes Schools Effective? A Comparison of the Relationships of Communitarian Climate and Academic Climate to Mathematics Achievement and Attendance During Middle School* <https://doi.org/10.3102/00028312034004633>
- Plut-Pregelj, L. (2011). *Educational Reform in the First Decade of Slovenian Political Pluralism*. <https://www.wilsoncenter.org/publication/229-educational-reform-the-first-decade-slovenian-political-pluralism>
- Roaf, J., Atoyan, R., Joshi, B., Krogulski, K., & IMF Staff Team (2014): *25 Years of Transition Post-Communist Europe and the IMF*. [http://www.imf.org/external/region/bal/rr/2014/25\\_years\\_of\\_transition.pdf](http://www.imf.org/external/region/bal/rr/2014/25_years_of_transition.pdf)  
Megtekintés: 2017. július 15.
- Schleicher, A. (2019). *PISA 2018: Insights and Interpretations*. <https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf>
- Silins, H., & Mulford, B. (2007). Leadership and School Effectiveness and Improvement. In T., Townesend (Ed.), *International Handbook of School Effectiveness and Improvement*. pp. 635-658. Springer International Handbooks of Education.
- Sokcsevits, D. (2004). Horvátország. In Kardos, J., & Simándi, I. (Eds.), *Európai politikai rendszerek* (pp. 321–334). Osiris Kézikönyvek.
- Spajic-Vrkas, V. (2003). *All-European Study on Policies for Education for Democratic Citizenship (EDC) CROATIA*. <http://wp.ffzg.unizg.hr/hre-edc/files/2015/03/All-European-Study-on-Policies-for-Education-for-Democratic-Citizenship-EDC.pdf>
- Spasenović, V., Hebib, E., & Petrović, A. (2007). Serbia. In Hörner, W., Döbert, H., Von Kopp, B., & Mitter, W. (Eds.), *The Education Systems of Europe* (pp. 671-687). Springer.
- Vári, P. (2003). *PISA- vizsgálat 2000*. Budapest: Budapest Műszaki Könyvkiadó.
- Velkey, K. (2015). A lengyel oktatási reform a PISA vizsgálatok tükrében. *Iskolakultúra*, 25(4), 92-110.
- Whitman, N. C., & Lai, M. K. (1990). Similarities and differences in teachers' beliefs about effective teaching of mathematics: Japan and Hawai'i. *Educational Studies in Mathematics*, 21(1), 71–81.

#### SAJÁT PUBLIKÁCIÓK

- Dudok, F., & Dudok, R. (2020). A matematikaoktatás környezete. *Iskolakultúra: Pedagógusok Szakmai-Tudományos Folyóirata*, 30(1-2), 14-28.
- Dudok, F. (2020). The past and present of the Hungarian education system - the aspects of mathematics teachers. In *JURE 2020, 24rd Conference of the Junior REsearchers of EARLI: Generation Change: The Future of Education in a Diverse Society: [cancelled]*
- Dudok, F. (2019a). Comparison of education systems in Central and Eastern European countries - regulation and curriculum. In K. Margarita (Ed.), *Book of Proceedings Abstract Book of the International Conference on Education* pp. 44. 13-16 May 2019, Athens, Greece.
- Dudok, F. (2019b). Comparing the education systems of Central-Eastern European countries – policies and curricula. *Journal of Applied Learning & Teaching*, 2: Special Issue (1), 50-63. doi.org/10.37074/jalt.2019.2.s1.9
- Dudok, F. (2019c). Comparing the education systems - policies and curricula – of Central and Eastern European countries. In A. Varga, H. Andl, & Zs., Molnár-Kovács (Eds.),

- Neveléstudomány – Horizontok és dialógusok. Absztraktkötet : XIX. Országos Neveléstudományi Konferencia* pp. 391. Pécs, Magyarország.
- Dudok F., & Dudok, R. (2019). A matematika nyelve egységes vagy mégsem? Kelet-Közép Európa oktatási rendszereinek eredményessége a matematika oktatás tükrében. In A. Varga, H. Andl, & Zs., Molnár-Kovács (Eds.), *Neveléstudomány – Horizontok és dialógusok. Absztraktkötet : XIX. Országos Neveléstudományi Konferencia* pp. 392. Pécs, Magyarország.
- Dudok, F. (2019d). A kelet-közép-európai országok oktatási szabályozó rendszere és tantervmélete. In E. K., Molnár, & K., Dancs (Eds.), *PÉK 2019 [CEA 2019] XVII. Pedagógiai Értékelési Konferencia [17th Conference on Educational Assessment] : Program és összefoglalók [Programme and Abstracts]* pp. 30. Szeged, Magyarország.
- Dudok, F. (2018b). A kelet-közép-európai térség országai oktatási rendszerének összehasonlítása. *Magyar Pedagógia*, 118(4), 361–383. DOI: 10.17670/MPed.2018.4.361
- Dudok, F. (2018a). A GDP vizsgálata a kelet-közép európai országokban mint az oktatás eredményességének egy lehetséges. In É., Borsos, R., Horák, & Zs., Námesztovszki (Eds.), *A Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar tudományos konferenciáinak tanulmánygyűjteménye* (2018) Szabadka, Szerbia: Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka, 237-250.
- Dudok, F. (2018c). A szegedi bölcsészkar és papképző szeminárium hallgatói az 1930-as években. In A., Ács-Bíró, & P., Maisch (Eds.), *Horizontok és dialógusok IV. Absztraktkötet*, pp. 26. Pécs, Magyarország.
- Dudok, F. (2018d). A kelet-közép európai térség oktatási rendszereinek összehasonlító vizsgálata a tantervek szempontjából. In A., Fehérvári, K., Széll, & H., Miskey (Eds.) *Kutatási sokszínűség, oktatási gyakorlat és együttműködések : Absztrakt kötet : XVIII. Országos Neveléstudományi Konferencia* pp. 298. Budapest, Magyarország
- Dudok, F. (2017a). Az oktatási rendszerek fejlődése a kelet-közép-európai térség országaiban. In J., Kerülő, T., Jenei, & I., Gyarmati (Eds.), *XVII. Országos Neveléstudományi Konferencia : Program és absztrakt kötet* pp. 377. Nyíregyháza, Magyarország.
- Dudok, F. (2017b). A Magyar Királyi Ferenc József Tudományegyetem Bölcsészettudományi kar hallgatóinak vizsgálata (1930-1939). In É. Szirmai (Ed.), *XXXIII. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Pedagógiai, Pszichológiai, Andragógiai és Könyvtártudományi Szekció : Absztraktok* pp. 51. Szeged, Magyarország
- Dudok, F. (2017c). A Magyar Királyi Ferenc József Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar hallgatóinak vizsgálata (1930-1939) In É., Szirmai, & U. T., Molnárné (Eds.), *Diáktudósok : a XXXIII. OTDK 13. Szekciójának első helyezett pályamunkái : Pedagógiai, Pszichológiai, Andragógiai és Könyvtártudományi Szekció Szeged, Magyarország* pp.33-55. Szegedi Egyetemi Kiadó, Juhász Gyula Felsőoktatási Kiadó.
- Dudok, F. (2017d). A Magyar Királyi Ferenc József Tudományegyetem Bölcsészettudományi kar hallgatói összetétele 1930 és 1939 között. In J., Kerülő, T., Jenei, & I., Gyarmati (Eds.), *XVII. Országos Neveléstudományi Konferencia : Program és absztrakt kötet* pp. 225. Nyíregyháza, Magyarország.
- Dudok, F. (2017e). A kelet-közép-európai térség országai oktatási rendszerének fejlődése, eredményessége. In A., Rausch, & E., Dombi (Eds.), *Ifjú Pszichológiai és Neveléstudományi Kutatók Országos Konferenciája 2017 : Mérés és értékelés a pedagógiában és a pszichológiában* pp. 22. Szeged, Magyarország
- Dudok, F. (2017f). A Ferenc József Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar hallgatóinak nemek szerinti vizsgálata az 1930-as években. *Társadalmi Nemek Tudománya Interdiszciplináris E folyóirat*, 7(2), 74-89.