

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

HORVÁTHNÉ PETRÁS VIKTÓRIA IZABELLA

**MAGYAR AGRÁR-ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
KAPOSVÁRI CAMPUS**

2022

MAGYAR AGRÁR –ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM,
KAPORVÁRI CAMPUSZ

AGRÁR - ÉS ÉLELMISZERGAZDASÁG INTÉZET
GAZDÁLKODÁS-ÉS SZERVEZÉSTUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA

Doktori iskola vezetője:
PROF. DR. FERTŐ IMRE
Egyetemi tanár, az MTA doktora

Témavezető:
DR. KŐMŰVES ZSOLT SÁNDOR
Egyetemi docens, PhD

**TERMELÉSSZIMULÁCIÓS MODELL FELÁLLÍTÁSA A HAZAI
NAGYÜZEMI SERTÉSTENYÉSZTÉSBE, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL
A PROBLÉMA KÖZÉPFOKÚ OKTATÁSÁNAK MÓDSZERTANI
KÉRDÉSEIRE**

KÉSZÍTETTE:
HORVÁTHNÉ PETRÁS VIKTÓRIA IZABELLA

KAPOSVÁR
2022

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	5
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	7
2.1. A SERTÉSTENYÉSZTÉS HELYZETÉRTÉKELÉSE	7
2.1.1. A VILÁG HÚSFOGYASZTÁSÁNAK ÉS HÚSTERMELÉSÉNEK ALAKULÁSA _____	7
2.1.2. A VILÁG SERTÉSÁLLOMÁNYÁNAK VÁLTOZÁSA _____	10
2.2. MAGYARORSZÁG SERTÉSTENYÉSZTÉSE	11
2.2.1. ÁLLATÁLLOMÁNY ALAKULÁSA _____	11
2.2.2. A GAZDASÁGOS SERTÉSTENYÉSZTÉST MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐK _____	13
2.3. A MEZŐGAZDASÁGI OKTATÁS JELENTŐSÉGE MAGYARORSZÁGON	16
2.3.1. A MEZŐGAZDASÁGI OKTATÁS SAJÁTOSságAI _____	16
2.3.2. AZ AGRÁRSZAKKÉPZÉS TÖRTÉNETE ÉS JELENLEGI HELYZETE _____	17
2.3.2.1. DUÁLIS KÉPZÉS JELENTŐSÉGE.....	19
2.3.2.2. SZAKKÉPZÉSI CENTRUMOK	21
2.3.3. AZ ISKOLAI TELJESÍTMÉNYEK ALAKULÁSA _____	22
2.3.4. PEDAGÓGIAI MÓDSZEREK AZ OKTATÁSBAN _____	26
2.3.5. INNOVÁCIÓ A PEDAGÓGIÁBAN _____	27
2.4. MODELLEK HASZNÁLATA AZ OKTATÁSBAN _____	30
2.4.1. SZIMULÁCIÓS MODELLEK _____	31
2.4.2. A SZIMULÁCIÓS MODELLEK CSOPORTOSÍTÁSA _____	33
2.4.3. SZIMULÁCIÓS MODELLEK AZ ÁLLATTENYÉSZTÉSben _____	36
2.4.4. A SERTÉSTENYÉSZTÉSben HASZNÁLT SZIMULÁCIÓS MODELLEK _____	38
2.4.5. A MONTE –CARLO MÓDSZER _____	40
3. A DISSZERTÁCIÓ CÉLKITŰZÉSEI	42
4. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	44
4.1. A MEZŐGAZDASÁGI SZAKISKOLÁKBAN HASZNÁLT MÓDSZEREK ÉS OKTATÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK _____	44
4.2. KUTATÁSI MODELL BEMUTATÁSA _____	47
4.3. A SZIMULÁCIÓ BEMUTATÁSA _____	48
5. EREDMÉNYEK	49
5.1. A VIZSGÁLT TELEP BEMUTATÁSA _____	49
5.2. A VIZSGÁLT TELEP GAZDASÁGI HÁTTERÉNEK BEMUTATÁSA _____	52
5.3. A TELEP SZIMULÁCIÓS MODELLEJE _____	55
5.4. A MEZŐGAZDASÁGI SZAKISKOLÁKBAN HASZNÁLT MÓDSZEREK ÉS OKTATÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK _____	66
5.5. SZIMULÁCIÓS MODELL ALKALMAZÁSÁNAK EREDMÉNYEI A MÓRICZ ZSIGMOND MEZŐGAZDASÁGI SZAKKÖZÉPSKOLÁBAN _____	95

5.5.1. A TANULÓK BEMUTATÁSA	95
5.5.2. A SZIMULÁCIÓS MODELLEL TÖRTÉNŐ OKTATÁS HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA	98
6. KÖVETKEZTETÉSEK és JAVASLATOK.....	111
7. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK.....	116
8. ÖSSZEFOGLALÁS	118
9. KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS.....	123
10. IRODALOMJEGYZÉK	124
11. A DISSZERTÁCIÓ TÉMAKÖRÉBŐL MEGJELENT PUBLIKÁCIÓK.....	131
12. A DISSZERTÁCIÓ TÉMAKÖRÉN KÍVÜL MEGJELENT PUBLIKÁCIÓK	134
SZAKMAI ÖNÉLETRAJZ.....	135
TANULMÁNYOK.....	135
MUNKAVISZONY.....	135
Ábrajegyzék	136
Táblázatjegyzék	138
Képjegyzék	139
MELLÉKLETEK.....	140

1. BEVEZETÉS

A rendszerváltás az állattenyésztési ágazaton belül a sertésenyésztésre fejtette ki leginkább negatív hatását, amely a termelés drasztikus visszaesésében, az állatállomány létszámának meredek csökkenésében és az értékesítési nehézségekben mutatkozott meg leginkább. A nagyfokú tőkehiány, a jelentős összegű pénzügyi terhek, a meglévő struktúrákban és a tulajdonosi viszonyokban végbement gyors változások megingatták a sertésvertikum versenyképességét és piaci pozícióit. Létfontosságú kérdéssé vált az ágazat számára, hogy milyen mértékben képes a megváltozott gazdasági és politikai környezethez való alkalmazkodásra, a világ fejlettebb országaiban végbemenő fejlődési tendenciák követésére.

A mezőgazdasági termelés tényezői között a technikai fejlődés ellenére a munkaerő kiemelt és sajátos szerepet tölt be. A mezőgazdaság sajátosságainak figyelembevétele elengedhetetlenül szükséges a szakemberképzés és oktatás területén is, mivel a mezőgazdasági munkafolyamatok mind az állattenyésztés, mind a növénytermesztés vonatkozásában speciális munkakörülményeket jelentenek. Fontos azt is megemlítenünk, hogy a mezőgazdasági munkafolyamatok nagyobb hányadban ugyan gépesíthetőek, de teljesen nem automatizálhatók. Az ember közreműködése a mezőgazdaságban, -bármely szinten – elengedhetetlenül szükséges a termelési folyamatok elvégzésében.

A szakmailag felkészült, jó problémamegoldó képességgel és alkalmazkodóképességgel rendelkező, a technológiai és az informatikai újítások felé nyitott szakemberekre folyamatosan igény van a munkaerő piacon. Ezeknek az elvárásoknak viszont Magyarországon a mezőgazdaságban foglalkoztatottak közül kevesen felelnek meg. A probléma megoldását - a nemzetközi versenyhez való felzárkóztatás tükrében- a tőke mellett a szakemberképzési és oktatási innovatív módszerek bevezetésében látom. A jelenlegi oktatási és képzési módszerek -elsősorban szakközépiskolai- szakiskolai szinten, a mai versenyviszonyok között nem állja meg a helyét, sőt az új kihívásokra való felkészítésre sem alkalmas. Számtalan esetben találkozhattunk az elmúlt években a képzési és oktatási rendszer struktúrájában történő átszervezésekre, karok, szakok összevonására, képzési formák megszűnésére és újjáélesztésére, avagy átszervezésére, de iskolaintegrációra és központosításra is találhatunk példákat akár egyetemi, akár szakközépiskolai szinten. A szervezeti forma változtatására való törekvéseken túlmutatóan, a képzésben használt pedagógiai módszerek megújítására is szükség van a versenyképes munkaerő felkészítésében.

A mezőgazdaságban bekövetkezett magasfokú fejlődés következtében, mind a tanárképzés, mind a szakképzés területén jelentős változtatásokra lenne szükség. A nemzetközi szinten elvárt eredmények biztosítása érdekében ma már nem lehet ugyanúgy és ugyanazt oktatni, mint ezelőtt. A középszintű agrárképzésben jelentős megújításra van szükség. Ennek egyik területe a műszaki és az informatikai képzés megújítása, a gyakorlati oktatás színvonalának a technológiai újításokat követő fejlesztése, illetve a szaktanárok továbbképzése is elengedhetetlen feltétele a minőségi oktatás biztosításának.

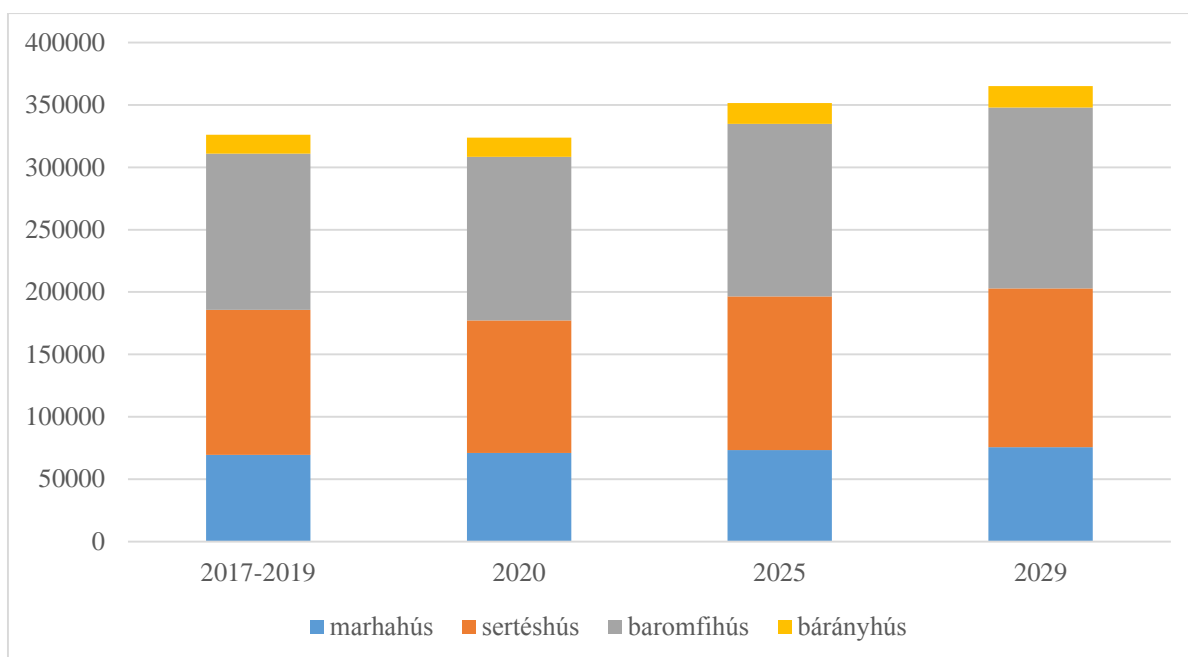
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. A SERTÉSTENYÉSZTÉS HELYZETÉRTÉKELÉSE

2.1.1. A VILÁG HÚSFOGYASZTÁSÁNAK ÉS HÚSTERMELÉSÉNEK ALAKULÁSA

A világ népessége az 1950-ben számolt 2,5 milliárdról, az ezredfordulóra 6,1 milliárdra emelkedett, napjainkban pedig már túl is lépte a 7,7 milliárd főt (KSH, 2020). A népesség emelkedésének ilyen ütemű növekedése az alapvető élelmiszerek termelésének emelkedésével együtt járó folyamat. Az élelmiszer-fogyasztás az állati termékek irányába tolódott el, olyan alapélelmiszerek, mint a gyökér- és gumós növények, hüvelyesek és a gabonafélék rovására. A húsfélések közül legerőteljesebben, több mint tízszeresére emelkedett a baromfihús, majd ezt követte a sertéshús közel négy és félszeres növekedéssel. Az emberiség húsfogyasztása egyre gyorsabb ütemben növekszik. A FAO becslései szerint a népesség növekedésével arányosan ez a szám ismét megduplázódik, így megközelítőleg 470 millió tonna évi húsfogyasztással számolhatunk 2050-re (Food Outlook, 2014).

A gazdasági helyzet javulásával a népesség élelmiszer-fogyasztásában átrendeződés tapasztalható a hústermékek javára, globális szinten azonban az egyes régiók között jelentős különbségek vannak a húsfogyasztásban is. „A fejlett régiók lakosai évente átlagosan 80 kg, a fejlődő országoké 32 kg húst fogyasztanak. A világ népességének növekedése és az egy főre jutó GDP emelkedése – az egyéb befolyásoló tényezők mellett – különösen a fejlődő országokban a hústermelés növelése irányába hatnak” (Kozák, 2015). A világ húsfogyasztásának alakulását az első ábra foglalja össze.

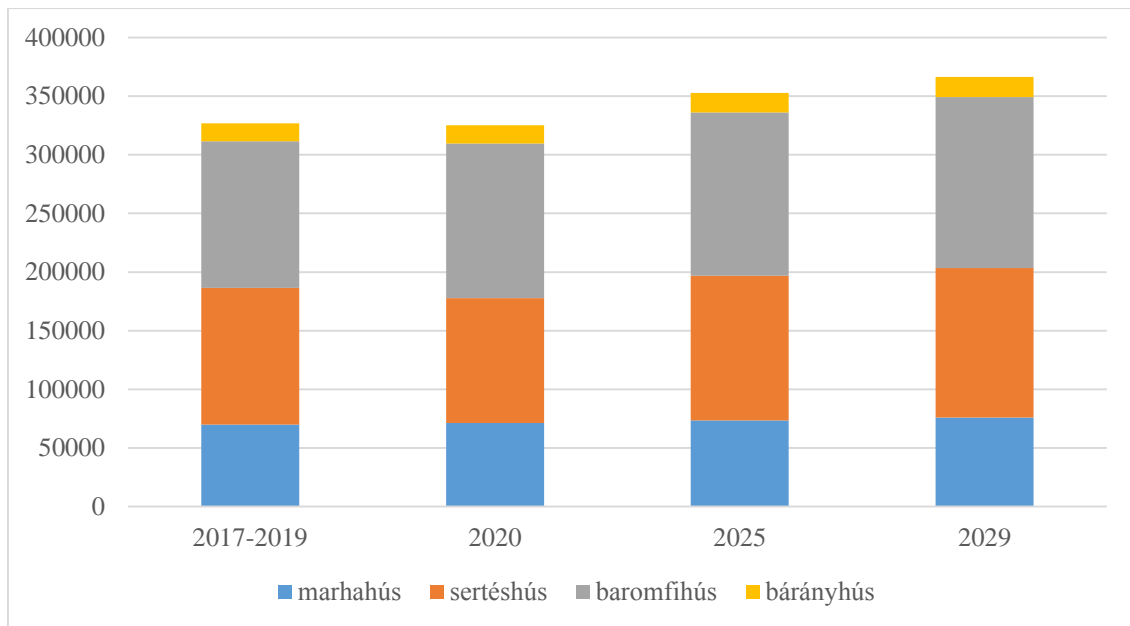


1. ábra
A világ húsfogyasztásának alakulása/ezer tonna hasított súly

Forrás: OECD – FAO (saját szerkesztés), 2020

A világ hústermelése 2019-re 325 millió tonnára csökkent, amely elsősorban az afrikai sertéspestis hatása miatt (ASF) elsősorban Kínában okozott az állatállományban jelentős károkat, de számos más keleti ország is komoly veszteségeket könyvelhetett el a betegség terjedésének köszönhetően (OECD –FAO, 2020).

A sertésenyésztés tekintetében az ázsiai országoknak, ezen belül Kínának kiemelkedő szerepe maradt, hiszen a teljes állatállomány 60%-a itt található, mindemellett a hústermelés közel felét (42,55 millió tonna 2019-ben, amely a 2016-évi 54,25 millió tonnáról csökkent le) is itt állítják elő. A sertéshústermelésben kiemelkedő eredmények elérése nem meglepő, hiszen, az állami támogatások mértékének növekedése és a belső fogyasztás emelkedése megfelelő löketet adott az ágazat fellendülésének (Food Outlook, 2014). Annak ellenére, hogy az elmúlt időszakban jelentős veszteségeket szenvedett el az állatállomány tekintetében – míg 2016-ban 400 millió sertést tartottak nyilván, ez a szám az OECD –FAO adatok szerint 2020-ra 300 millióra csökkent- a kínai gazdaság elsődleges álláspontja, hogy a belső szükségleteket hazai termelésből származó sertéshúsból elégítsék ki. A hústermelés várható alakulását a 2. ábra mutatja be az OECD –FAO előrejelzései szerint (OECD-FAO, 2020).

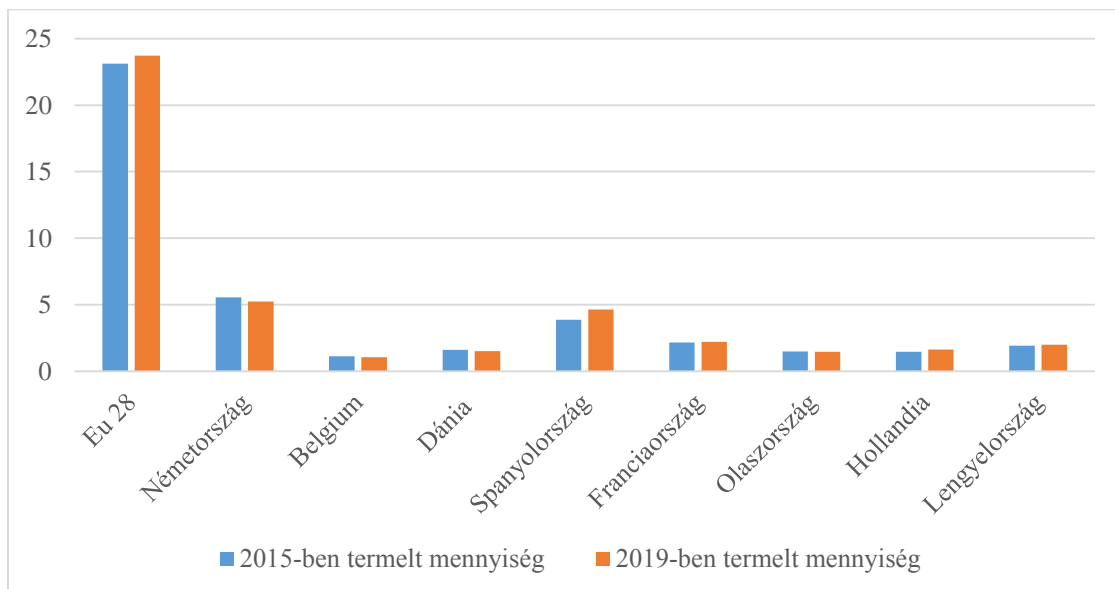


2. ábra

A világ hústermelésének alakulása/ezer tonna hasított súly

Forrás: OECD – FAO (saját szerkesztés), 2020

A második legnagyobb sertéstartó régió az Európai Unió, ahol 2019-ben közel 149 millió sertést tartottak, illetve 24 millió tonna sertéshúst állítottak elő. A világ harmadik legnagyobb sertéshús előállító országa az USA a 75 millió egyed sertésállományával és évi 12 millió tonna hústermelésével (OECD – FAO, 2020). Az Unióban megtermelt sertéshús mennyiségét a 3. ábra foglalja össze.



3. ábra

Az EU tagállamainak sertéshús termelése / 1000 tonna

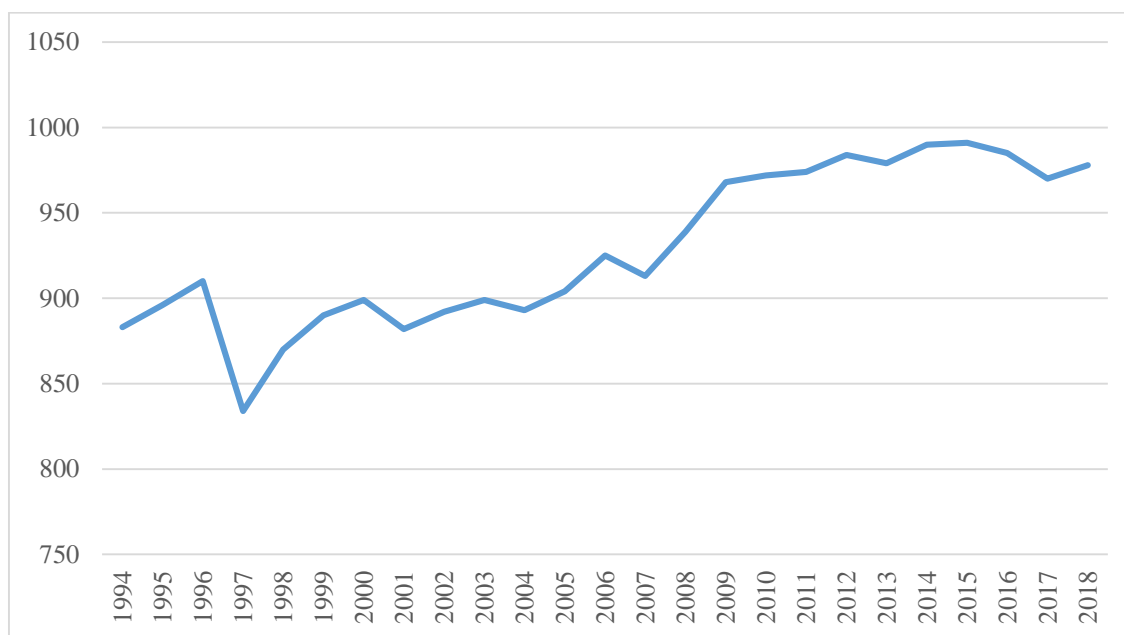
Forrás: Eurostat (saját szerkesztés), 2020

Spanyolország sertéságazata ma kétségtelenül a legsikeresebbnek mondható az Európai Unióban. Sertésállománya az 1990-es évek kezdete óta közel 80%-al nőtt, sertéshústermelése megkétszereződött és az ország a sertéshús világpiacán meghatározó szereplővé vált (Udovecz, Szili, Potori, 2017).

2.1.2. A VILÁG SERTÉSÁLLOMÁNYÁNAK VÁLTOZÁSA

1961-ben az állatok létszámát mintegy 406 millió darabra becsülték, amely az ezredfordulóra 850 millió, 2012-re pedig 966 millió darabra emelkedett, és továbbiakban is ezen a szinten maradt. A növekedés mértéke az 1961-es évhez képest több mint 230 százalék. Az állomány emelkedésének üteme magyarázható a világ népességének robbanásszerű emelkedésével együtt járó sertéshúsfogyasztás emelkedésével.

A legtöbb sertést előállító országok között első helyet foglal el az Európai Unió (EU 28) 150321 ezer darab, majd követi az Egyesül Államok (47550 ezer darab), majd Brazília (41444 ezer darab) Vietnam (28152 ezer darab) és Oroszország (23076 ezer darab) zárja be a vezető sertéstartó országok sorát (KSH, 2020). A sertésállomány világviszonylatban történő változása a 4. ábrán látható.



4. ábra

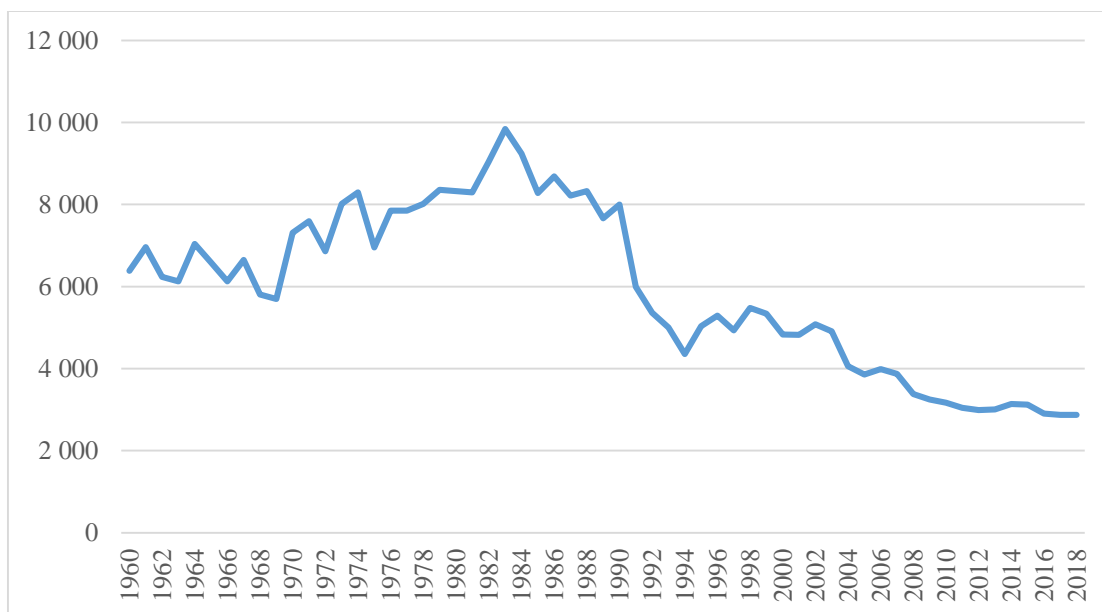
A világ sertésállományának változása 1994-2018 /millió darab

Forrás: FAOSTAT (saját szerkesztés), 2020

2.2. MAGYARORSZÁG SERTÉSTENYÉSZTÉSE

2.2.1. ÁLLATÁLLOMÁNY ALAKULÁSA

Hazánkban az elmúlt évtizedben jelentős változások történtek a mezőgazdasági termelés ágazati megoszlását illetően. Az állattenyésztés szerepe folyamatosan csökkent, részesedése a mezőgazdasági termelés bruttó kibocsátásából 2004 előtt még meghaladta a 40%-ot, 2004 óta pedig csupán 33–37% között ingadozik (Balogh, 2017). A rendszerváltás óta az állattenyésztési ágazatok közül a sertésenyésztésben következett be a legnagyobb visszaesés. A sertéságazat termelése folyamatosan csökkent, ami megmutatkozott az egyre alacsonyabb jövedelmezőségében és a sertéslétszám drasztikus visszaesésében is (Nagy, 2014).



5. ábra

Az állatállomány változása 1960-2018/ezer darab

Forrás: KSH (saját szerkesztés), 2020

Az 1980-ban közzétett adatok még 10 millió sertésről számolnak be, addig ez a szám 2003-ra 5 millióra csökkent le. A csökkenés mértéke továbbiakban is folytatódva 2019-re csak 2,6 millió sertést tartanak nyilván (KSH, 2020). Mindezekkel egyetemben a csaknem félmillió tenyész-, és előhasi kocalétszám 2008-ra tartósan 300 ezer alá süllyedt (Bartha, 2008), mely a 2018. évi KSH adatok szerint 178 ezer darabra mérséklődött (KSH, 2020). Az állatállomány változását az 5. ábrán és az 1. táblázaton figyelhetjük meg.

1. táblázat
A sertés-és az anyakoca-állomány változása

Év	Sertés			Ebből: anyakoca		
	összesen	változás az előző évhez képest		összesen	változás az előző évhez képest	
		ezer darab	%		ezer darab	%
2013	2891,3	-55,4	-1,9	193,3	-12,8	-6,2
2014	3060,1	168,9	5,8	202	8,7	4,5
2015	3124,1	63,9	2,1	203,7	1,7	0,8
2016	3025,1	-99	-3,2	182,7	-21	-10,3
2017	3026,0	0,9	0,29	183	0,3	0,16
2018	2872,0	-154	-5,1	178	-5	-2,7
2019	2634,4	-237,6	-8,2	155,3	-22,7	-12,7

Forrás: KSH (saját szerkesztés), 2020

Az 1990-es évek elején bekövetkező hanyatlásnak okát, mely az állatállomány jelentős csökkenésében és az állati eredetű termékek előállításának számottevő visszaesésében nyilvánult meg elsősorban a privatizációban látták (Bartha, 2012). A tulajdon szétदारabolása, az állattenyésztés és a növénytermesztés szétválása vezetett az állattenyésztés leépüléséhez.

Egyéb indokok között szerepel a mezőgazdasági vállalkozási formák átalakulása, mintegy „kényszervállalkozásokká”, amelyek inkább a növénytermesztés felé nyitottak, hiszen sokkal kevesebb tőkebefektetést igényelt, mint az állattartás. Ezt tetőzte a szövetkezeti vagyonszétosztásából adódó földhiány. Így a legtöbb állattartó vállalkozás föld, és sokszor szakértelem nélkül kezdte meg működését. Mindemellett súlyos gondokat jelentett a fizetőképes kereslet fokozatos csökkenése következtében beszűkülő hazai piac, illetve a keleti piacok elvesztése (Széles, 2006).

2.2.2. A GAZDASÁGOS SERTÉSTENYÉSZTÉST MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐK

Az EU-hoz történő csatlakozás előtt, majd azt követően Magyarország sertés-és kocaállománya folyamatosan csökkent. A magyar mezőgazdaság és azon belül is a sertéságazat helyzetére romló versenyképességi mutatók, piacvesztés jellemző, mely több tényező együttes hatásának tudható be. Egyrészt a gazdálkodók nem tudtak kellő rugalmassággal alkalmazkodni a megváltozott piaci környezethez, másrészt a gazdaság szereplői nem képesek hatékonyan adaptálódni sem a globális, sem az európai integráció kihívásaihoz (Hegedűsné, 2017).

A lényeges különbségeket tekintve a hazai állomány csökkenés tendenciája ellentétes az Európai Unió fejlett sertéstartással rendelkező országaiban tapasztalható irányzattal. Magyarországon hiányoznak az alternatív takarmány-alapanyagok, mint például a söripari élesztő vagy a tejsavó. Nemcsak az alternatívaként használható takarmányfélések hiánya, hanem e termékek logisztikája sem kivitelezhető Magyarországon.

A gazdaságos sertéstartás kulcs kérdése, hogy mennyire sikerül lecsökkenteni az egységnyi hús előállításához szükséges takarmányok mennyiségét, anélkül, hogy ezzel sertéseink hústermelő képességét negatívan befolyásolnánk. E cél elérése érdekében fontos ismernünk sertéseink igényeit, mind az energia, mint a tápanyagok tekintetében. Nábrádi és mtsai (2007) szerint a takarmányozás az összes költség akár 60-70%-át is jelentheti. A takarmánykeverék összetétele és táplálóanyag-tartalma ugyanis hatással van az alomszámra, a választott malacok átlagos élősúlyára, a hízósertések napi súlygyarapodására, a vágott áru minőségre is (Márkus, 2011).

A magyar sertés-vertikum évek óta vitathatatlanul versenyhátránnyal küzd. Az okok egy része az országon kívülre, az európai verseny- és külkereskedelem-szabályozás torzulásaira mutat, az okok második csoportja is kívül esik a termékpálya-szereplők hatókörén.

A termelőszférára jelentős hatással bíró tényezők közül kiemelhető az adózási rendszer, a sertéstelepek mindennapi életét megnehezítő a környezetvédelmi előírások, melyek nagy versenyhátrányt jelentenek, sokszor ezeken áll vagy bukik egy üzem működőképessége. Ez kiemelten fontos feladat, mert pl. a nagy sertéstartó tagállamokban (Hollandia, Belgium stb.) a probléma megoldott, ezért olcsóbb a termelés. A trágyakezelési fejlesztések támogatása utófinanszírozásából eredően az ágazatot óriási plusz költségek terhelik.

A hazai sertéshústermelők az említett hátrányokon túl földrajzi, gazdasági és társadalompolitikai okok miatt sem tudják felvenni a versenyt a fejlett sertéshús előállítással rendelkező országokkal. A természetes mutatókban tapasztalható versenyhátrány elsősorban technológiai hiányosságokra vezethető vissza. A hazai természetes mutatókkal kapcsolatos

megállapítások az országos átlagra vonatkoznak, ugyanakkor egyre több sertéstartó gazdaságmutatói nem rosszabbak, mint a hasonló dán vagy spanyol adatok (Udovecz, Nyárs, 2009).

A versenyképes termelés tárgyalása során nem szabad megfeledkezni a rendelkezésre álló korszerűtlen elavult technológiáról sem. Magyarországon a sertéstelepek 80%-a felújításra szorul és mindössze 20%-a alkalmaz európai színvonalú technológiát. Az elavult épületek rekonstrukciója, és a technológia lecserélése jelentős befektetést igényel. Erre vonatkozóan vannak pályázati lehetőségek, de ezek a források általában utófinanszírozottak. Ezért veszélyben vannak a gyengébb anyagi helyzetben lévő vállalkozások, még abban az esetben is, ha igen jó pályázati elbírálás mellett, aránylag magas vissza nem térítendő támogatás mellett nem tudják biztosítani az önerőt.

A problémák között mindenképpen említeni szükséges a genetikai alapok hiányát (Harangi, 2013), a kisebb szaporulatot, a lassú tömeggyarapodást és a gyenge takarmányhasznosítást, valamint a hosszú hízalási időt, az elnyújtott kocaforgót, továbbá a jelentős élőmunka-ráfordítást (Nyárs, 2009). Ahhoz, hogy a nagy állatlétszámmal rendelkező gazdaságok versenyben maradjanak, napi 800 gramm körüli súlygyarapodást, valamint a takarmányhasznosításban 2,7-2,8 kg/kg értéket (Hollandia: 2,71 kg/kg száraz etetésnél) kellene elérni (Harangi, 2013).

A sertéstenyésztés során a jövedelmezőség növeléséhez az önköltségeket csökkenteni, az éves szinten egy kocára jutó átlagos árbevételt viszont növelni kell. Ennek megfelelően az önköltség csökkentésének és a tenyésztés jövedelmezősége növelésének kulcstényezője a kocaproduktivitás javítása a fialások gyakorisága és az alomnagyság növelése révén, valamint a malacelhullás alacsony szinten tartásával lehetséges. Az árutermelő üzemek gazdaságosságát a termelő kocák szaporasági mutatója határozza meg. A magyar átlag jelenleg 17 értékesített hízó/koca évente, ami lényegesen rosszabb az európai átlagnál (Kömüves, 2010). Az élve született malacok számának javításával egyenes arányban növekszik a leadott hízók száma, de ennél lényegesen nagyobb mértékben emelkedik az elérhető nyereség.

A sertéságazat válságát jelzi az is, hogy az elmúlt években három nagy tradicionális hazai húsipari szereplő (a Kapuvári Húsüzem, a Gyulai Húskombinát és a Pápai Hús) is csőd-, illetve felszámolási eljárás alá került. Éppen ezek a sajnálatos események vezettek oda, hogy a kormány látható módon kiemelten kezeli a sertéságazatot, de az állami segítségnyújtás sem feltétlenül garantálja/garantálhatja a teljes körű megoldást. Az viszont kétségtelen, hogy a kormányzati források szükségesek, mert a sertéságazat, tágabban véve pedig az egész magyar

húsipar komoly gondokkal küzd, és ebből a helyzetből, önerőből aligha tud felállni (Nagy, 2014).

Sorolhatnánk tovább a közvetett okait a sertéstartási kedv, ezáltal a sertéslétszám csökkenésnek indokait (drága a takarmány, hiányzik az egyenletes, homogén vágósertés; a fajlagos termelési mutatókat 20-30 %-kal növelni kellene; hiányoznak a szerződéses kapcsolatok, ingadozik a sertés felvásárlási ár, stb.), de ezek az okok mind-mind egyetlen közvetlen okot generálnak: bizonytalan, kiszámíthatatlanná teszik a sertéstartás jövedelmezőségét (Benedek, 2012).

Mivel a sertéstenyésztés legfőbb célja a hústermelés, amelynek gazdaságos előállításához nélkülözhetetlen a megfelelő számú és minőségű szaporulat biztosítása, ezért az igazán jó tenyésztési eredmények eléréséhez nagy szaporaságú, jó anyai tulajdonságú, megfelelően fejlett, jó egészségi állapottal és konstitúcióval rendelkező tenyész koca állomány szükséges (Soltész, 2015).

Kovács (2001) és Koketsu (2007) hangsúlyozzák, hogy a termelés gazdaságosságát érintő lényeges tényező a szaporaság, amely megalapozza a vágósertés előállítás hatékonyságát. Mind a tenyész süldő előállító kocák, mind pedig az árutermelő kocák esetében a szaporodással összefüggő értékmérő tulajdonságok tekinthetők a legfontosabb teljesítménymutatóknak. Ezen tulajdonságok közé sorolható a termékenység, a tejtermelő képesség és a malacnevelő képesség (Csató, 2000).

A szaporaság megítélésére alkalmas mutató a kocaforgó (fialási gyakoriság), amely azt mutatja meg, hogy a kocaállomány átlagos egyede egy év alatt hányszor fial (Balogh, Novotniné, 2013). Ennek a mutatóknak az értéke átlagos esetben 2,2-2,3 alom/ koca/ év (Dijkhuizen et al, 1989), de például Dániában 2,37-es fialási gyakoriságról is vannak adatok (Soltész, 2015).

A tenyész kocák a legkedvezőbb reprodukciós paramétereket a 2-6 fialás során produkálják, tehát ezt a fontos biológiai és a kocatartás, ill. szaporítás eredményességét befolyásoló tényezőt feltétlenül ki kell használni. A tenyész kocák genetikai képességüknek csak 75% át képesek teljesíteni első fialáskor. A potenciális genetikai képességükhöz megközelítő termelést a 3-5 fialás alkalmával nyújtanak (Kovács, Váradi, Deák, 2001).

Ezzel szemben a hazai tapasztalatok szerint a nagyüzemi gyakorlatban általában 2-4 fialást érnek csak meg a tenyész kocák. Ez annyit jelent, hogy életüknek csupán 53-72 %-ban tekinthetők produktívnak. A hazai gyakorlat alapján nézve a tenyész kocák kihasználtságát belátható, hogy az előállított malacok költségei jelentősen nagyobbak, mint ami kívánatos lenne. Ez meghatározza a vágósertés előállítás gazdaságosságát is (Rajnai, Biber, Demeter, 2001).

Mindezek mellett a szaporodással összefüggő értékmérő tulajdonságok között az összes született malacsám, a választott malacok száma, illetve a koca vehemnevelő képessége kiemelkedő gazdasági jelentőséggel bír, amely mutatók a kocák hasznos élettartamának jellemzésére is alkalmas (Baginé, 2016).

A sertéságazatban világszerte komoly gazdasági kárt okoz az újszülöttkori malacelhullás, melyet számos biológiai eredetű tényező mellett, a tartási és a takarmányozási körülmények is meghatároznak.

A malackori elhullás jelentős hatással van a kocakihasználás alakulására és a takarmányozási költségekre. A malacelhullás 2,5%-os növekedése 3,5-5,5%-al növelheti a takarmányköltségeket. Az élve született malacok kb. 10-12 %-a szoptatás első 21 napja alatt pusztul el, és ennek a veszteségnek a 25%-a az első napon következik be (Kiss, 2008).

Az eddigiekben összefoglaltak alapján a dolgozatban szereplő állattenyésztési telep, szaporodással összefüggő naturális mutatóit használtam fel a szimulációs modell elkészítésében, melyet később, mint innovatív oktatási módszert mutattam be (4.2 fejezet) a Kaposvári Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Szakközépiskola három különböző képzésben oktatott tanulóinak.

2.3. A MEZŐGAZDASÁGI OKTATÁS JELENTŐSÉGE MAGYARORSZÁGON

2.3.1. A MEZŐGAZDASÁGI OKTATÁS SAJÁTOSSÁGAI

A mai oktatási rendszerben a szakképzett munkaerő felkészítésére a közoktatás, a felsőoktatás, valamint az iskolarendszeren kívüli szakképzés keretei között van lehetőség. Az agrárágazati oktatással és iskolákkal szemben a társadalom és a gazdaság elvárásai sokrétűek. Egy olyan tevékenységre kell felkészíteni a fiatalokat, amely napi időbeosztásukhoz nehezen köthető, nagy állóképességet igényel, mindamellet alkalmazkodni kell a növények és az állatok biológiai ritmusához. A mezőgazdasági szakmák iránti csökkenő érdeklődés, valamint az ágazat foglalkoztatási nehézségei időszerűvé teszik a kérdést, hogy az agrárvégzettségűek mennyire tudnak és akarnak elhelyezkedni saját szakterületükön (Horváthné, 2018).

A mezőgazdasági munkafolyamatok specializációja mind a növénytermesztésben, mind az állattenyésztésben egyedi körülményeket teremtenek. Fontos azt is megemlítenünk, hogy a mezőgazdasági munkafolyamatok jelentős része ugyan gépesíthető, de teljesen nem automatizálható. Ez azt jelenti, hogy még a gépesített munkafolyamatok esetében is a

munkaműveletek egy részét manuálisan kell elvégezni (fejés, nyírás), ebből adódóan az ember közvetlen közreműködése a technikai eszközök üzemeltetésében is nélkülözhetetlen. Az értékelés során azt is szem előtt kell tartanunk, hogy az állattartó telepek – például sertéstelepek, szarvasmarhatelepek – munkáinak megszervezése bonyolult folyamat, hiszen igen eltérő az állománykoncentráció, a technológia, a gépesítettség, a termelési integráció foka, valamint az állomány termelőképesége (Kömüves, 2010).

Ezekkel az elvárásokkal ellentétben Magyarországon a mezőgazdaságban alkalmazott munkaerő szakképzettsége alacsony, különösen igaz ez más ágazatokkal való összehasonlításban (Berde, 2003). Ezt erősítik meg azok a tanulmányok és felmérések is, melyek a szakképzési rendszerből kikerülő fiatalok kompetenciáinak vizsgálatára irányultak, melyek egyöntetűen a munkaerő-piacra frissen belépők nem megfelelő kompetenciáira hívják fel a figyelmet (a teljesség igénye nélkül: Bábosik, 2007, Kara, Sólyom Stion, 2014, Makó, 2015) in (Czakó et. al, 2017).

A mezőgazdasági oktatás sajátosságaira elmondható, hogy a képzett munkaerő kivándorlása, a tanulói létszám visszaesése, a technikai vívmányok beépülése a mezőgazdaságba kihívást jelentenek a pedagógusok számára is. Ezzel szemben a mezőgazdaságban olyan mértékű fejlődés következett be, amellyel sem a tanárképzés, sem a szakképzés nem képes lépést tartani, amelynek eredményeként nem lehet ugyanúgy és ugyanazt oktatni, mint ezelőtt. A középszintű agrárképzésben jelentős megújításra van szükség. Ennek egyik területe a műszaki és az informatikai képzés megújítása, a gyakorlati oktatás színvonalának a technológiai újításokat követő fejlesztése, illetve a szaktanárok továbbképzése szintén elengedhetetlen feltétele a minőségi oktatás biztosításának.

2.3.2. AZ AGRÁRSZAKKÉPZÉS TÖRTÉNETE ÉS JELENLEGI HELYZETE

Magyarország a mezőgazdasági termeléshez kedvező természeti adottságokkal jól felkészült szakemberekkel rendelkezett, és rendelkezik ma is. A mezőgazdasági képzés fontosságát, az intézményesített oktatás szükségességét Európában az elsők között ismerték fel nálunk, amit számos iskola alapítása jelez, mint például a mosonmagyaróvári, a nagyszentmiklósi, avagy a keszthelyi intézetek. Magyarországon, a társadalmi-gazdasági területen bekövetkező változások a közoktatási, szakképzési (képesítési) rendszer megváltoztatását is jelentették. Módosultak a tulajdonviszonyok, átalakult a gazdaság ágazati szerkezete, előtérbe kerültek a feldolgozó iparágak és a szolgáltatások (Mezőszentgyörgyi, Wayda, 2015).

A társadalmi és gazdasági szerkezetváltás következtében megváltoztak a szakképzés feltételei, feladatai, és működési feltételei, amelyek újabb és újabb igényeket támasztanak a szakképzésekkel szemben. Mindezekon túlmutatóan gazdasági, társadalmi és szociológiai eredetű problémák sorozata nehezíti a pedagógusokat munkájuk elvégzésében.

Magyarországon elsőként Tessedik Sámuel evangélikus lelkész alapított 1779-ben iskolát, Gyakorlati gazdasági ipari iskola néven. Iskolájában a természettudományos ismereteket összekötötte a gyakorlati oktatással, amelyek egész koncepciójának középpontjában álltak.

Európában elsőként felsőfokú tanintézet 1797-ben alakult Festetics György által, mely intézmény fejlődését jól mutatja a különféle intézeteinek sikeres alapítása, folyamatos fejlődése is. A Georgikon 1848-ig való folyamatos működésének csak a szabadságharc kitörése vethetett véget. Újraindulására 1865-ben került sor felsőbb gazdasági tanintézetként, amelyhez egy földművesiskola csatlakozott (Szávai, 1996).

A későbbiekben bevezették a háromfokozatú mezőgazdasági szakképzést, melynek alsó szintjét a földművesiskolák alkották, amely az ismétlő (vasárnapj) iskolák megalapításában valósult meg. A magyar gazdaképzés meghatározó állomáspontját az 1890-es évek során, Csákváron Eszterházy Miklós Mórícztól által megalapított földművesiskola jelentette, amelyet további tíz „téli gazdasági iskola” létesítése követte.

Minden igyekezet ellenére a mezőgazdasági szakoktatási rendszer teljes kiépítése az I. világháború kitörésének idejére nem történt meg. A mezőgazdasági szakoktatás kereteit az egyenetlenség jellemezte, a fennálló intézmények számához túlzottan kiépített főiskolai intézeteivel. Középfokú szakiskolák nélkül, az ország agrárjellegéhez viszonyítva kevés alsó fokú intézettel rendelkezett, így a magyar gazdaképzési rendszer nem fejthetett ki kellő hatást a mezőgazdasági termelés fejlesztésére. A háború az eddigi felépített iskolarendszert sem kímélte. Számos intézmény az országhatárokon túlra került, a mintegy 82 önálló gazdasági népiskolából 45 maradt a határainkon belül (Szávai, 1996).

A háborút követő újjáépítés során kialakultak a különböző gazdaképzési rendszerek, melynek első szintjét az elemi népiskolai képzés jelentette, majd ezt követték a mezőgazdasági irányú középiskolák, végül pedig a továbbképző mezőgazdasági iskolák. Ebben a rendszerben kiemelkedő szerepet kaptak a téli gazdasági iskolák, melyek nemcsak az oktatásban, hanem a mindennapi életben is számos funkciót töltek be.

A II. világháború után kialakult gazdasági – társadalmi és politikai helyzet fordulópontot jelentett az ország életében, s ez nem hagyta érintetlenül a nagy múltú magyar mezőgazdasági szakoktatást sem (Surányi, 2018).

A rendszerváltozás következtében megváltozott társadalmi, gazdasági környezet, a tulajdonviszonyok és a termelés szerkezetében bekövetkezett változások az oktatásra, az agrárszakképzésre is jelentős hatással voltak. Reformok bevezetése vált szükségessé, mint az oktatásban, mint a gyakorlati képzések kivitelezésében is. Magyarországon, a társadalmi-gazdasági területen bekövetkező változások a közoktatási, szakképzési (képesítési) rendszer megváltoztatását is jelentették. Módosultak a tulajdonviszonyok, átalakult a gazdaság ágazati szerkezete, előtérbe kerültek a feldolgozó iparágak és a szolgáltatások. A gyakorlati képzési helyek csökkenése, demográfiai viszonyok alakulása, a felnőttképzés stb. az egész szakképesítési, szakképzési rendszer átalakítását tette szükségessé. A Nemzeti Szakképzési Intézet (ma Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal) 1991–92-ben kezdte meg az új szakképzési, szakképesítési rendszer szakmai, tartalmi előkészítő munkálatait, valamint kidolgozta az Országos Képzési Jegyzék (OKJ) kialakításának technikai részleteit és szakmai segédleteit. 1989–1996 között kifutó rendszerben még az 1986-os jogszabályok szerint folyt a szakképzés, elindult nagyon sok iskolakísérlet, amely az Országos Képzési Jegyzéket (továbbiakban OKJ) és az új típusú közoktatást, szakképzést volt hivatott bevezetni.

Az 1993-ban kiadott OKJ a gazdaság új igényeihez, a szakképesítések törvényi háttéréhez és ennek végrehajtását szabályozó rendeletekhez igazítva folyamatosan módosult (Mezőszentgyörgyi, Wayda, 2015).

Az évezred elejére a magyarországi szakképzés intézményrendszere rendkívül szétagolttá vált, amelyben sem a minőségi, sem a hatékony szakképzés feltételeit nem lehetett biztosítani, és a rendszer akadályá vált a munkaerőpiac igényeinek kielégítésében is. Erre a problémára megoldást jelenthettek a TISZK-ek létrehozása, majd az uniós források felhasználásával további fejlődése, átalakulása. Megjegyzendő, hogy a magyarországi TISZK-ek megalakulását nem előzte meg a minden területre kiterjedő szakmai egyeztetés, illetve a külföldön bevált minták tanulmányozása, adaptálhatóságuk megvizsgálása. A politikai szempontok elsőbbsége, a szakmai érvek háttérbe szorulása- sőt, gyakran figyelmen kívül hagyása- jelentős veszteségforrásnak bizonyult, hozzájárulva a TISZK- rendszer alacsony fokú legitimitásához (Mártonfi, 2011).

2.3.2.1. DUÁLIS KÉPZÉS JELENTŐSÉGE

A gazdasági és a társadalmi okokra visszavezethető, a szakoktatást sújtó problémák egyik megoldása a duális képzés bevezetése, melynek keretében az elméleti képzés szakiskolákban, a gyakorlati képzés pedig üzemekben, vállalatoknál történik. Az üzem és az iskola kiegészíti

egymást. A képzés alapja a középkorra vezethető vissza, mikor is a céhek és az iparos testületek először az egyházi majd a vasárnapi iskolák keretei között szerveztek képzéseket az inasévektől egészen a mesterképzésig. Ebből fejlődtek ki a XIX. sz. végén a szakiskolák rendszere, majd a XX. sz. elejére a szakmák szerint tagolódó továbbképző iskolák. A duális képzés során a gazdálkodó szervezeteknél olyan személyek oktathatnak, akik megfelelő szakirányú szakképesítéssel, és legalább 5 éves szakmai gyakorlattal rendelkeznek. Egyedi képzést olyan személy láthat el, aki szakképesítéssel és legalább 2 éves gyakorlattal rendelkezik (Bertalan, Horváthné, 2019).

A képzést megelőzően a tanuló és a gazdálkodó szervezet között írásbeli szerződés (tanulószerződés) megkötése kötelező, amelyben foglaltak alapján a gyakorlatra vonatkozó feltételek és kötelezettségvállalások mellett teljesítheti a tanuló a gyakorlati képzés követelményeit. Tanulói szerződést olyan gazdálkodó szervezet köthet, amely eleget tesz a törvényben és a jogszabályokban foglalt feltételeknek, és amelyek meglétét a kamarák kötelesek ellenőrizni. A duális képzés csakis a termelő gazdaság (azaz a vállalati tanműhely), valamint a szabályozó állam és az iskolai rendszer szoros és konstruktív együttműködése révén valósulhat meg oly módon, hogy abból minden szereplő profitáljon (NMH, 2014).

A duális szakképzés előnyei közé sorolhatjuk mindazokat a tényezőket, melyek a tanulók képességeinek, ismereteinek szélesebb körű fejlesztését szolgálják, úgymint a vállalatok valós gazdasági környezete, amely biztosítja a legkorszerűbb, naprakész ismereteket, itt találkozhatnak a tanulók életszerű termelési, kereskedelmi helyzettel és atmoszférával. A cégek képzési politikájában a leendő munkavállalók kiválasztásának szempontja biztosítja a ténylegesen minőségi képzést, hiszen minden a vállalat érdeke, hogy használható, produktív munkát végző szakmunkások kerüljenek ki a vállalati tanműhelyekből, akár közvetlenül a tényleges munkába. A legintenzívebb és mélyebb gyakorlati feltételekkel is a duális képzésben találkozhat a tanuló, így a későbbi elhelyezkedési aránya is jóval magasabb a tanulószerződéssel, azaz a duális képzési formában végzettséget szerző fiataloknak, mint azoknak, akik csak iskolai tanműhelyben szerezték meg tudásukat. Ez a képzési forma azt is garantálja, hogy ténylegesen keresett és elhelyezkedést biztosító szakmákat tanuljanak a tanulók, hiszen egy működő vállalat csak a piac által keresett termékek előállításával és a szolgáltatások nyújtásával tud hosszútávon fennmaradni (NMH, 2014).

A rendszer egyéb előnyei közé sorolható, hogy újra a gazdaság szereplői képzik a leendő utánpótlásukat, hátránya, hogy a cégek csak saját tevékenységeik erejéig tudnak hasznos gyakorlati tudást átadni a gyakornokok részére, amely az ágazatok egy-egy szegmensét öleli

csak fel. A tárgyi és a személyi feltételek biztosításán túlmutatóan nem terjedhetnek ki minden központi kritérium maximális biztosítására (Garai, 2009).

2.3.2.2. SZAKKÉPZÉSI CENTRUMOK

A duális rendszer kialakítását tovább gondolva 2015. július 1-jével létrejöttek a szakképzési centrumok, mellyel a Nemzetgazdasági Minisztérium fenntartásába kerülő köznevelési intézmények 44 szakképzési centrumba szerveződtek. Az új rendszerben a szakképzési centrumok szakmai és gazdálkodási önállóságot, a szervezeti egységként működő iskoláik pedig részleges gazdálkodási önállóságot kaptak. Mindez nagyobb felelősséget jelent, ugyanakkor motivációs lehetőséget is ad a szakmai feladatok minél eredményesebb megvalósításához és folyamatos napi működéshez.

A szakképzési centrumok kialakítása során a tárca figyelembe vette a helyi földrajzi, gazdasági sajátosságokat, társadalmi helyzetet, a meglévő település-, és intézményszerkezetet, valamint a tanulói létszámot. Az érintett térség adottságaitól függően a centrumokba szervezés egyrészt területi, másrészt szakmai alapon valósult meg a hatékonyság, a megközelíthetőség és a kollégiumi elhelyezési lehetőségek szerint (Moderniskola.hu, 2015).

Az intézkedés a szakképzési intézményrendszer hatékonyabb, összehangoltabb működésének elősegítése mellett szorosabbá tette az intézmények közötti kapcsolatot is, továbbá gyorsabb és rugalmasabb reagálási lehetőséget biztosított a gazdasági igények változására (Kormány.hu, 2015).

Új elemként a szakképzési rendszerben megjelentek a szakképzési munkaszerződések, melynek legfontosabb célkitűzése, hogy a szakképzés és a munkaerő-piac közötti kapcsolatot a korábbiakhoz képest jóval szorosabbra fűzze, ezáltal motiválja a tanulók és a vállalatok szakképzésbe történő bekapcsolódását és elősegítse a későbbi munkavállalói-munkáltatói kapcsolatok kialakulását is. Ehhez kapcsolódó fontos – a duális képzés erősítését szolgáló – intézkedés a tanuló szerződéses rendszer kifuttatása és helyette felmenő rendszerben a szakképzési munkaszerződéssel történő képzés bevezetése. Ennek köszönhetően már a tanítási-tanulási folyamatban adott a tanulók és duális képzőhelyek közötti kapcsolatteremtés, együttműködés lehetősége. Az új jogszabályi környezet már lehetőséget ad arra, hogy a duális képzők a gyakorlati képzés mellett részt vállaljanak az elmélet oktatásában is, ami a saját munkavállaló utánpótlását is célzottan elősegíti. Szakképzési munkaszerződést kizárólag a Szakmajegyzék szerinti szakma oktatására lehet kötni, elsőként a 2020. szeptember 1-jétől megkezdett szakképző iskolai és technikumi tanulmányok során (beleértve az iskolarendszerű

felőttképzést is). A Szakmajegyzékben foglalt szakmák oktatására kizárólag iskolarendszerben van lehetőség, ennek megfelelően a tanulók tanulói jogviszonnyal, a felnőttek (a törvény megnevezése szerint képzésben részt vevő személyek) felnőttképzési jogviszonnyal rendelkeznek (SZMSZ, 2021). Szervezeti keretekben bekövetkezett változásokat az 1. kép foglalja össze.



1. kép

Az iskolarendszerű szakképzés változásai 2020. szeptember 1-től

Forrás: Kissné, 2021

Így a szakképzési munkaszerződés megkötésével a tanuló, illetve a képzésben résztvevő személy és a duális képzőhely között munkaviszony jön létre, melyben a tanuló anyagilag is motiválttá válik a szakmai képzésben való aktív részvételre, és a sikeres vizsgára való felkészülésre.

2.3.3. AZ ISKOLAI TELJESÍTMÉNYEK ALAKULÁSA

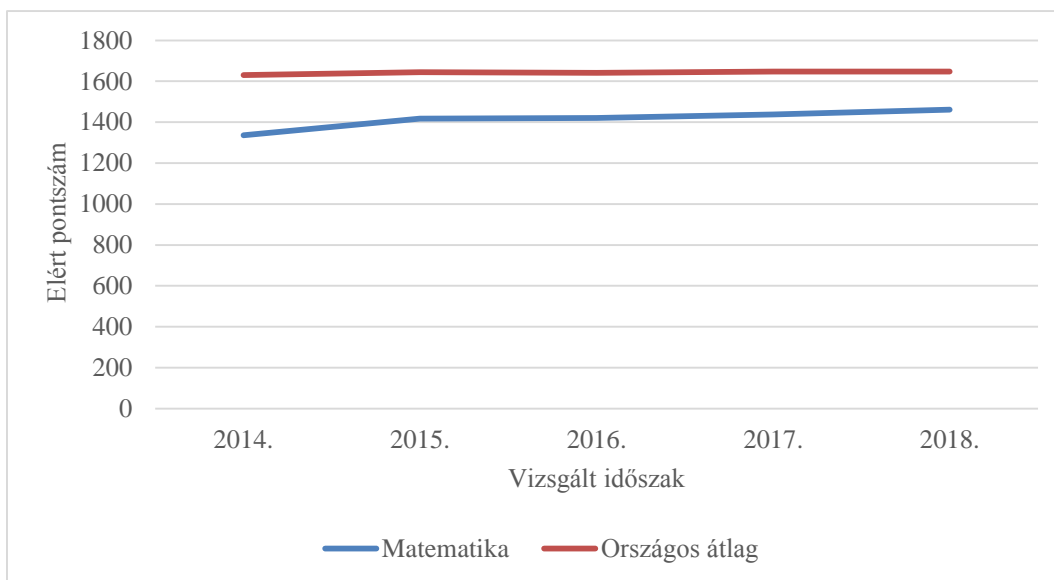
A TIMSS és a PISA tanulmányokat vizsgálva kijelenthető, hogy Magyarországon a tanulók, a magyar olvasás-szövegértés, illetve a matematikai feladatok eredményeiben 2000 és 2012 között a 20-21. hely körül mozgott, 2015-re viszont a 26. helyre esett vissza. Mindezek alapján, illetve egy további, az oktatás teljesítményét tükröző mutató, a tanulmányi diákolimpiákon elért eredmények alapján, - amelyeken Magyarország igen előkelő helyen áll a nem hivatalos országgrangsorban - ,kijelenthető, hogy miközben egy szűk elit világszínvonalon áll, addig a

tanulók jelentős része alul teljesít, azaz a hazai oktatás színvonala rendkívül polarizált és szelektív (Polónyi, 2017).

A PIRLS TIMSS és a PISA tesztek eredményeit összehasonlítva megállapítható, hogy a tantervi tudást a magyar diákok nem képesek iskolán kívül kamatoztatni. Ez különösen abból látszik, hogy a tantervi tudást vizsgáló PIRLS és TIMSS felmérésekben a magyar diákok közül vannak, akik kifejezetten jól szerepeltek, a mindennapi életben felhasználható működőképes tudást vizsgáló PISA tesztekben viszont jóval az átlag alatti eredményeket érték el. További probléma, hogy Magyarországon a családi háttér teljesítményre gyakorolt hatásának nagysága szignifikánsan magasabb, mint az OECD-országokban átlagosan. Az iskolák tanulóinak szociális összetétele olyan tényező, amely hazánkban a nemzetközi átlagnál erősebben összefügg a tanulók teljesítményével (Németh, 2017).

Magyarországon hasonlóan működő mérési módszert vezettek be 2001 őszétől, amely nem a tantervi anyag elsajátításának mértékét vizsgálja, hanem azt, hogy a diákok a köznevelési rendszerben ez ideig elsajátított ismereteket, készségeket milyen mértékben tudják alkalmazni a mindennapi életből vett problémák megoldásában. A kompetenciamérés elsődleges célja az oktatási kormányzat tájékoztatása az alap- és középfokú oktatás eredményességéről a tanulási eredmények, valamint az esélyegyenlőség nézőpontjából. Emellett a kompetenciamérés fejlesztői feladatuknak tekintik, hogy az iskolákat és fenntartóikat ellássák a helyi szintű értékeléshez és a célszerű beavatkozások tervezéséhez szükséges visszajelzéssel, tovább elemezhető adatokkal (fenntartói, intézményi és telephelyi jelentések) (Oktatás. hu, 2012).

Iskolánkban az AM Dunántúli Agrárszakképző Központ, Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Szakgimnáziuma Szakközépiskolája és Kollégiumában mért éves kompetencia felmérések eredményeinek elemzése révén mind a szakközépiskolák, mind a szakgimnáziumok területén egyértelműen kijelenthető, hogy iskolánkban ugyan javuló tendencia figyelhető meg, de tanulóink jelentős elmaradást mutatnak az országos átlaghoz képest. Matematika tantárgyból pedig tartósan az országos átlag alatt teljesítenek tanulóink, mint ahogy azt a 6. ábra szemlélteti.

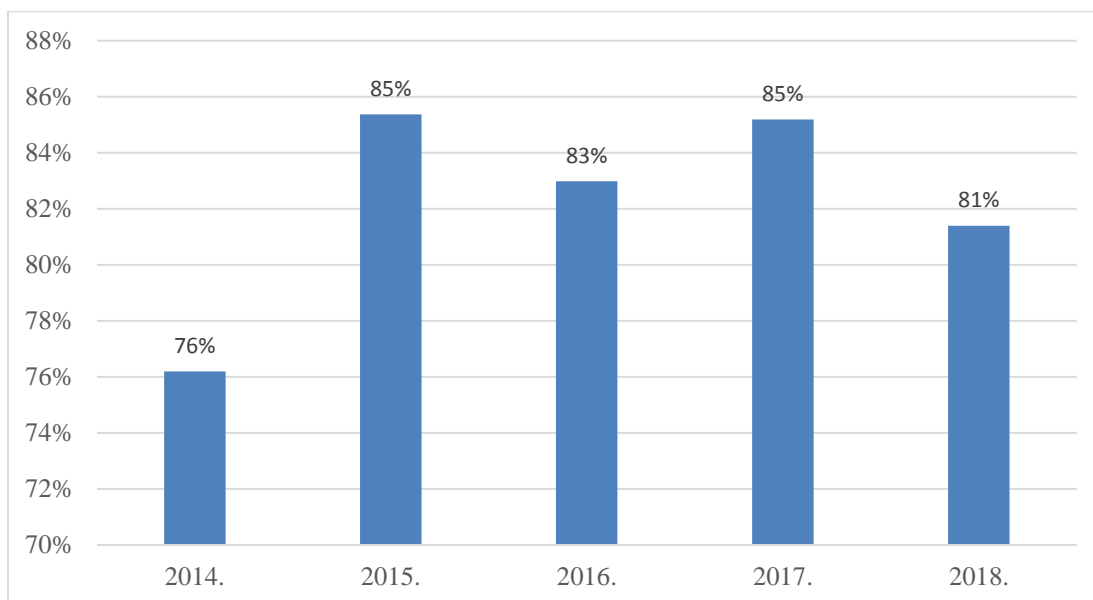


6. ábra

A Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Szakközépiskola kompetencia felméréseinek eredménye matematika tantárgyból 2014 -2018 szakközépiskolai szinten

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2019

A szakgimnáziumi tanulók CSH indexe az utóbbi két évben az országos átlagnál szignifikánsan rosszabb. Érdekes ellentmondás, hogy míg a szakgimnáziumban a CSH index csökkenő, addig a szakközépiskolában növekvő tendenciát mutat. A változásokat a 7. ábra mutatja be.



7. ábra

Szakgimnáziumi tanulók CSH indexe

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2019

Személyes tapasztalataim alapján kihangsúlyozom, hogy egyre inkább a nevelői munka előtérbe helyeződik az oktatói munka rovására. A diákok többsége - a hátrányos családi helyzetnek betudhatóan, avagy a szülők életviteléből eredően - igényli a személyes kapcsolatok megerősítését és inkább sokszor, a szülői feladatok pótlása, odafigyelés köti le a tanórák menetét, ezzel egyetemben kevesebb időt tudunk az oktatói munkába fektetni. A diákok figyelmüket nem a tudás megszerzésére összpontosítják, hanem a szociális nehézségeikből eredő problémáik megoldására fordítják. Sokszor a tantárgy iránti érdektelenségük, nem feltétlenül a tananyagnak, avagy a tanárnak szól, hanem annak az élethelyzetnek, amely meghatározza mindennapjaikat és sokszor bekorlátozza lehetőségeiket.

Az fejlesztő munka eredményességét mérve a teszt eredmények szerint a szakgimnázium mindkét mérési területén megállapítható, hogy az iskola fejlesztő hatása szignifikánsan nem különbözik sem az országos regresszió alapján becsült, sem az azonos képzési típusban várható fejlesztés mértékétől. Eszerint az iskola tanulói átlagosan a várakozásoknak megfelelően fejlődtek az elmúlt öt év során.

Mindezen tényezők mellett a szakmai képzésben különösen nagy problémát okoz azoknak a tanulóknak az oktatása, akik motiválatlanok, nem rendelkeznek ambíciókkal a tanulás és az iskolai élettel kapcsolatban (Holik, 2013). Czakó 2007-ben végzett kutatása kimutatta, hogy az agrárképzésben különleges bánásmódot igénylő tanulók száma nagyobb, valamint a pedagógusok sokkal elesettebb gyerekekkel foglalkoznak, mint a szakképzési területen dolgozó kollégáik. Sok tanár tehetetlenül szembesül azzal, hogy a diákjaik írni és olvasni is nehezen tudnak. Az Országos kompetenciamérés eredményei arra mutattak rá, hogy a szakközépiskolások, de főként a szakiskolások teljesítménye lényegesen elmarad a gimnáziumokban tanulókéétól (Holik, 2013).

Mindezekből eredően számos hazai és külföldi kutatás és tanulmány irányul arra nézve, hogy az oktatási folyamatok hiányosságai milyen tényezőkre vezethetőek vissza, illetve milyen módon javíthatók az eredményes munkavégzéshez szükséges készségek és képességek a közoktatási intézményrendszeren belül.

2.3.4. PEDAGÓGIAI MÓDSZEREK AZ OKTATÁSBAN

Bábosik (2007) vizsgálatának eredményei nemcsak a tanulói kompetenciák hiányosságaira mutat rá, hanem az oktatási-szervezési megoldásmódok, illetve az oktatási módszerek tekintetében jelentkező problémákra is. A legtöbb pedagógus nem tartja megfelelőnek a számonkérés és az ellenőrzés gyakoriságát, és sokan számoltak be arról a hátráltató tényezőről, hogy a gyakorlati tudás nincs összekapcsolva az elmélettel. A legújabb kutatások arra hívják fel a figyelmet, hogy a pedagógusoknak is szakítania kell a hagyományos frontális oktatás kereteivel és új a tanulók érdeklődésére számot tevő módszereket kell bevezetni. Több oktatás kutató (Falus, 2001, Petriné, 2001, Radnóti, 2006) hangsúlyozza, hogy többnyire a hagyományosnak tekinthető oktatási módszerek dominálnak, mint például az egyéni munka, prezentáció, bemutatás, szemléltetés, magyarázat, megbeszélés, gyakorlás. Az újgenerációs módszereket - a csoportmunka, esettanulmány készítés, modellezés, helyszíni megfigyelés, játék, projektmunka és mérés, kooperatív módszereket - szinte elvétve találjuk meg a tanárok oktatási eszközei között (Czakó et.al 2017).

A hagyományostól eltérő, korszerűbb, a tanulói aktivitást jobban támogató oktatási módszerekkel bizonyíthatóan jobb eredményt lehet elérni még a hátrányos helyzetű, nem megfelelően szocializált, iskolai életükben eddig sorozatosan kudarcot valló tanulók esetében is (Nyíriné, 2011).

A technológia nagyiramú fejlődése változást hozott az oktatásban is. A diákok gyorsan hozzájuthatnak információkhoz. A tanárok számos online oktatási eszközt és tananyagforrást tudnak felhasználni a tanóráikon. A pedagógusok és a tanárok taníthatják, és sokan már tanítanak a Youtube-on és a blogokon. Más oldalakon a diákok online oktatásokon, vitákban, fórumokon vehetnek részt. A vizuális kommunikációs technikák, fényképek, infografikák, videók vonzóbbá tehetik az oktatást. Megváltozott a diákok és tanárok közötti kommunikáció is, nem korlátozódik az iskolában együtt töltött időre (Hartyányi, Téring, Gerhát, 2017).

Az alkalmazható eszközök, platformok, szoftverek, alkalmazások száma szinte végtelen, de sokszor ezek megismerése, használatuk és alkalmazásuk fehér folt sok pedagógus és diák számára egyaránt.

Egyrészt az informatikai alapokra épülő oktatást megnehezítheti az iskolák és a tanulók informatikai eszközökkel való ellátottsága, és valljuk be hogy, egy mobiltelefon- mellyel minden tanuló rendelkezik, anyagi helyzetétől függetlenül - nem képes egyes alkalmazások lefuttatására, sem egy laptop vagy számítógép „élvezeti” értékeinek pótlására.

Másrésről egyet kell értenem Schulmeister (2009) gondolataival, miszerint ez a nemzedék az internet által biztosított lehetőségeket csak a számukra legfontosabb tevékenységekhez, kapcsolattartáshoz és szórakozásukhoz használják, tanuláshoz egyáltalán nem. Tapasztaltam, hogy egy egyszerű szövegszerkesztő alkalmazása, avagy egy Word dokumentum csatolása komoly problémákat okozott diákjainknak a tanulási folyamat során. Ebben az esetben felmerül a kérdés, hogy a diákok körében legnépszerűbb webalapú multimédiás eszközök esetében a blogok, a Wikipedia, a Twitter a Skype vodcast-ek és a Youtube közül melyeket használják tanulási célból is, illetve melyek azok, amelyeken pedagógiai szempontból is megfelelő tartalmak alakíthatók ki, akár személyre szabott visszajelzés és értékelés megvalósítása is (McLoughlin–Lee, 2010).

Az online tanulásban a hallgatók függetlenebbek és felelősebbek a saját tanulási folyamataikért, mivel korlátozottabb a kapcsolat az oktatókkal és a hallgatótársakkal. A diákok között találhatunk olyanokat is, akiket nem érdekelnek a különböző technikai eszközök, és kényelmesebbek számukra a hagyományos oktatási módszerek (Al-Adwan–Smedley, 2012). Számos kutatásból kiderült, hogy a fiataloknak nincs igazi tanulási stratégiája, illetve az otthoni tanulásuk kevésbé aktív és hatékony (Szelei, 2018).

2.3.5. INNOVÁCIÓ A PEDAGÓGIÁBAN

Andor (2005) álláspontja szerint sok pedagógusnak nincs ismerete a differenciált fejlesztéshez szükséges újszerű módszertani megoldásokról, sőt fel sem ismerik a szakmai problémát és sokszor fegyelmi ügyet látnak abban is, amit pedagógiai eszközökkel kellene megoldania. A kialakult helyzet szükségessé teszi az innovatív módszerek minél gyorsabb bevezetését az oktatási rendszerbe, mert ellenkező esetben nem tudjuk kellő eredményességgel felkészíteni tanulóinkat a munkaerőpiaci feltételeknek megfelelően. Ezt a gondolatot bizonyítva Lakatosné (2010) azt vizsgálta, hogy mi lehet az oka annak, hogy a pedagógusok nem szívesen váltanak a hagyományos módszerekről az újszerű innovatív módszerekre. Az ellenérvek között az idő- és forráshiány szerepelt, ami a kutatók véleménye szerint jól mutatja, hogy a megkérdezett pedagógusok többsége nincs igazán tisztában a fent említett módszerek lényegével.

Összefoglalva tehát azt mondhatjuk, hogy a pedagógusok az iskolákban nem szívesen alkalmaznak olyan módszereket, amelyek bizonyos mértékig felborítják a megszokott, hagyományos „rendet”. A 45 perces órák esetében különösen szembeötlő ez a gondolkodás. Ezzel magyarázható az is, hogy a különböző, újszerűnek nevezhető módszerek, ha elő is fordulnak az iskolákban, akkor is inkább csak egy-egy tanár gyakorlatában (Radnóti, 2009).

Ki kell azonban emelni, hogy a szakirodalom egyre gyakrabban számol be újítási törekvésekről, megváltozott trendekről, sőt paradigmaváltásról az oktatási módszerek tekintetében. E szakirodalmi források szerint megváltoztak a hagyományos szerepek az oktatásban, előtérbe került a tanár facilitátor szerepe, a csoportmunka, az együttműködés, egyre több innovatív törekvéssel találkozhatunk, egyre markánsabban jelennek meg a megújulási szándékok (Holik, 2013).

Az általam vizsgált/készített szimulációs modell is eltér az eddig használt pedagógiai módszerektől, de véleményem szerint segítheti a diákokat abban, hogy mélyebben megértsék az általuk elsajátított elméleti tudásanyagot, az összefüggéseket és azok gyakorlati alkalmazhatóságát.

A mai képzési rendszerben nagyobb hangsúly az elméleti oktatásra helyeződik. A tradicionális közép-európai oktatási rendszerek elsősorban lexikális tudást adnak, melyek az interneten könnyen és gyorsan elérhetőek, a tények ismerete önmagában nem okoz olyan mértékű versenyelőnyt, mint a múltban (Schmuck, 2018). A munkaerő piacon viszont egyre nagyobb az igény a gyakorlatorientált szakemberek képzésére, akik a mindennapi életben gyorsan és hatékonyan tudnak szakmai döntéseket hozni. Mindezen képességek kialakítására megfelelően használhatóak a mezőgazdasági oktatásban is a szimulációs modellek.

Tapasztalhattunk törekvéseket a középiskolai informatikai képzés infrastrukturális hátterének korszerűsítésére, a szakmai oktatás eszközrendszerének további fejlesztése pedig napról –napra sürgősebbé vált. Számtalan esetben a pedagógusok elhivatottságán múlik a gyakorlati óra eredményes kivitelezése. Az oktatási, szemléltetési és munkaeszközök hiányából eredően, az iskolai kereteken belüli gyakorlati tanórák élményszerű megvalósítására nincs lehetőség. A megfelelő minőségű és felkészültségű gyakorlati helyek hiányával is szembesülnünk kell. A precíziós mezőgazdasági gyakorlat világában elengedhetetlen feltétel a megfelelő számú és minőségű eszköz,-gép és szemléltető eszközök, berendezések megléte, amelyek nélkül a tanulók szakmai felkészítésére nincs lehetőség.

Fontos kiemelni azt is, hogy a megváltozott gazdasági-technológiai környezet új modern oktatási tananyagot elkészítését igényli. Erről ír Amber és kutatócsapata (2001) is, akik hangsúlyozzák, hogy a technológiai fejlődés időszerűvé tette az oktatási programok frissítését, több egyéb tudományterület beintegrálását az eredményes tanítási – tanulási stratégiák kidolgozása érdekében, mint például a precíziós mezőgazdaság, ahol az ismeretek komplexitására van szükség, több tudományterület egyidejű alkalmazása mellett. A kihívásokra rövid időn belül választ kell adni, mert ez a további fejlődés gátja lehet. Fontosak a technológiai

újítások, amelyek az informatikai eszközök napi szintű használatát jelentik. A másik fontos terület véleményem szerint az innováció. A gyorsan fejlődő technika világában, a tanulmányoknak fontos részévé válik a tudományos és a technikai „műveltség”. Az iskolák többsége tapasztalta, hogy napjainkban a diákok megtartása vagy éppen az iskola bezárásának elkerülése, a megújulás képességétől is függ (Bartha, 2007, Kőműves, 2015).

Az innováció abban rejlik, amikor a meglévő oktatási - nevelési gyakorlathoz képest, a hagyományos frontális oktatástól eltérő kreatívabb, minél több érzékszervre is ható, komplexebb, akár multimédiás oktatási anyagokra épülő, új pedagógiai módszereket alkalmazunk.

Ebből a megújításra való törekvésből nem maradhatnak ki az információs társadalom kialakulását mindig is serkentő információtechnikai eszközök sem. A technikai eszközcsodák megjelenése és oktatási alkalmazása még nem nevezhető innovatívnak a pedagógiai gyakorlatban. Az iskolai innováció elsősorban az információk szabad elérési lehetőségében rejlik, amely nem szűkíthető le informatikára vagy csupán számítógépre, esetleg az internet használatára. Mindent magában foglal, amit a tanítási-tanulási folyamat közben a tanár vagy a diák alkalmaz.

Ennél a módszercsoportnál, a tanulóközpontú tevékenységeknek köszönhetően a tanulók a tudásépítés részesei lehetnek. Az újgenerációs módszereknek köszönhetően a tanulók nem csak információkat gyűjtenek a számítógép segítségével, de a gyűjtött információkat felhasználják új tartalmak létrehozására. Ebben a folyamatban a szereplők, tanulók és tanár, információfogyasztók helyett aktív tudás alkotóvá válnak (Filep, 2017).

Az innovatív tanítási-tanulási folyamatra leginkább a kiscsoportos foglalkozások, a team- vagy egyéni munka a jellemző. A hangsúly a tanítás helyett a tanuláson van. A foglalkozások jellege inkább kísérletező-kutató, amely a gyermek kíváncsiságát fenntartja, a válaszok keresésének önálló elvégzésére hosszabb távon is motivál, projektjellegű.

A jelenlegi oktatóprogramok és CD-k közül nagyon kevés alkalmas a projekt- és teammunka, ezáltal az innovatív pedagógiai gyakorlat támogatására. A tanárok pedig nem tudják, mit és hogyan kellene csinálniuk (Kőrösné, 2000).

Az Európai Unió is támogatja, mindazon törekvéseket melyekkel felgyorsíthatóvá válik az új kommunikációs és információtechnikai eszközrendszer (KIT) beillesztése az oktatási, tanítási – tanulási programokba. Ilyen például az Unió eEurope hálózat, illetve eLearning programok. A KIT beillesztése az iskolák tanulási környezetébe úgy történik, hogy változatlanul maradnak a régi pedagógiai módszerek. A tanulási folyamatra továbbra is az indirekt motiváció és a passzív, befogadó tanulás lesz jellemző (Komenczi, 2009). Tökéletes példa erre, amit

véleményem szerint a pedagógusok a mai napig használják. A tananyag nem a tábláról, - mint régen-, hanem a diavetítőről kerül bemásolásra a tanulók füzetébe. Újításnak – (IKT) beillesztése megtörtént a tanórába egy -egy prezentáció (PPT) erejéig, de a diákok hallgató közönségként vesznek részt teljes passzívítással a tanórákon, míg a pedagógus frontális osztálymunka keretei között felolvassa a jegyzetelésre szánt tananyagot. Használjuk az oktatási eszközt, de nem használjuk ki az összes potenciát, ami egy eredményes, és a tanulók számára érdekes tanóra levezetését eredményezhetné.

Lakatosné (2010) szerint az innovatív pedagógiai módszerek, új tanítási technológiák - technikák bevezetésének szükségességét az is bizonyítja, hogy az egyes országok gazdasági fejlettségi szintjének besorolása, ma már nem földterülete nagyságán, nyersanyagainak bőségén vagy népességének számán múlik. Előtérbe került a lakosság iskolázottsága, képzettsége és tudása. Az oktatási reformok, melyek egyaránt vonatkoznak a pedagógiai célok és a pedagógiai gyakorlat megújítására, számos országban szorosan összekapcsolódnak az IKT használat támogatásával a tanulási-tanítási folyamatban (Condie, Munro, 2007, Kozma, Anderson, 2002). Aradi (2002) kiemeli, hogy az információtechnikai eszközrendszerre épülő oktatási anyagok a digitalizált kézírásos jegyzetektől a számítógépes dokumentumoktól át az interaktív, hipermédia - jellegű online rendszerekig rendkívül változatos. Mindazonáltal tapasztalhatjuk az új technológiai, és tanítási módszerek, tanulás-szervezési módok megjelenését a tanítási gyakorlatban, de szerepük még nem eléggé tisztázott az innovációval kapcsolatban. Az IKT-eszközhasználat hozzájárulása az innováció kibontakozásához inkább általánosságban értendő, és nem kötődik speciálisan az oktatás bizonyos szakterületeihez (Law és mtsai, 2003).

2.4. MODELLEK HASZNÁLATA AZ OKTATÁSBAN

A mezőgazdasági tudományok oktatása során, törekednünk kell a valóság minél életszerűbb leképezésére, a különböző biológiai folyamatok minél pontosabb bemutatása érdekében. Ha erre nincs lehetőségünk, akkor alkalmazhatunk a jelenség szemléltetésére szolgáló más eszközt, illetve módszert is, mint például a modellezést, melyben az innovatív eszközök jelentős segítséget nyújthatnak. Különbséget kell tennünk az eszköz, mint modell és a módszer, mint modellezés között. A modell ugyanis csak egy eszköz abban a folyamatban, melynek célja egy szimbólumrendszer (modell) felhasználásával történő ismeretelsajátítás. (Huszti, Revákné, 2012). Az utóbbi néhány évtizedben a modellezés fő didaktikai feladatként számos országban gyakorlattá vált a természettudományos nevelésben. Alkalmazásának hatékonyságát több kutatás is igazolja, miszerint a modellezés módszere fejleszti a tanulók természettudományos

gondolkodását, metakognitív képességeit, a természettudományos fogalmak megértését és alkalmazásának képességét, a problémamegoldó gondolkodást (Clement, 1989, Coll, France, Taylor, 2005). A modellezés képessége révén a tanulók természettudományos ismeretsajátítási folyamata hatékonyabbá, gondolkodásuk analitikusabbá válik, jobban odafigyelnek a részletek elemzésére, azok megértésére, a rész - egész viszonyának összefüggéseire (Schwarz, White, 2005). A modellezés és szimuláció erős oktástechnológiai eszközzé fejlődött. Számos tantárgyban alkalmazható, és nem utolsósorban mély tanuláshoz vezet. Főleg olyan témakör tudásanyagának elsajátításban érvényesíthető, ahol nélkülözhetetlen az összefüggések megértése és azok pontos kifejezése. A viszonylag egyszerű matematikai modell alapján számos dinamikus jelenség és folyamat is bemutatható, és így könnyebben elérhetők a kitűzött didaktikai célok (Stoffová, Czakoová, 2019). Az érdeklődést fenntartó projekt alapú tanításhoz, olyan stratégiák és instrukciós modellek szükségesek, melyek a legtöbb tanár számára ma még ismeretlenek. A tanároknak szükségük van támogatásra, hatékony modellekre ahhoz, hogy kilépjenek a hagyományos, tanár irányította „termekből” a nyíltabb tanulási környezet felé, ahol a diákok a saját ötleteiket fejleszthetik tovább. Bartha (2007) szakközépiskolákban végzett kérdőíves felmérésének eredménye, abban összegezhető, hogy az oktatási intézmények egyedül érzik magukat az innovációs fejlesztések, illetve az innováció alkalmazása terén. Sok esetben akár a tartalmi (az ehhez szükséges hardver), akár a módszertani fejlesztések megléte egyéni ambíciókon múlik, így viszont nehézkes az iskolán belüli egységes előremutató fejlesztési koncepciók kidolgozása.

2.4.1. SZIMULÁCIÓS MODELLEK

A mezőgazdasági termelés a legkockázatosabb termelőtevékenységek közé sorolható, amely kapcsán a termelők számos kockázattal kénytelenek szembenézni mind a növénytermesztési, mind pedig az állattenyésztési ágazatok esetében. E kockázatok egy része viszonylag könnyen kezelhető, viszont a tényezők többsége szélsőségesen negatív hatást is kifejthet a vállalkozásokra (Balogh, 2017). A kockázati tényezők a mezőgazdasági termelés sajátosságaiból adódnak, amelyeket Pope (2003) az alábbiakban foglalja össze:

- A gazdaságok árfolyam – elfogadóként kénytelenek viselkedni, amely az ágazat kiszolgáltatottságát hangsúlyozza.
- Rugalmatlan a mezőgazdasági termékek és szolgáltatások iránti kereslet.

- A termelést erősen korlátozzák azok a biológiai folyamatok, melyeket hosszú döntési időszakok előznek meg.
- A mezőgazdasági termelésre jellemző a szezonális, melyet súlyosbít a környezeti tényezőknek való kitettség is.
- A kormányzati politika erősen befolyásolón hat a termelésre, és a piaci működésre.

Hasonlóan fogalmaz a témában Széles (2001) is, aki az állattenyésztés munkafolyamatainak sajátosságaival egészíti ki a mezőgazdasági termelés sajátosságait. Buzás (2001) a témával kapcsolatban arról ír, hogy a takarmányozás, állatgondozás, állati terméknyerés, a trágyael távolítás, és egyéb termelési munkafolyamatok ugyan gépesíthetőek, de nem teljes mértékben automatizálhatók.

A fenti sajátosságok ismeretében azt mondhatjuk, hogy a mezőgazdaság nehezebben szervezhető, a költségek egy része bizonytalanul tervezhető és a keletkező hozamok, illetve a nyereségnagysága is nehezen határozható meg, mindezek pedig kockázatosá teszik a mezőgazdasági tevékenységet (Buzás, 2000).

Mivel a mezőgazdaságot meghatározó kockázati tényezők jelentősen befolyásolják a termelés hatékonyságát, ezért a gazdaságok jövedelmezőségének, likviditási pozícióinak javításához elengedhetetlenül szükséges olyan információs rendszerek kifejlesztése, amely lehetőséget teremtenek a gazdasági döntések várható kihatásainak elemzésére, gazdasági áldozat vállalása nélkül. Mindezekre a feladatokra alkalmas eszközt jelentenek a szimulációs modellek, amelyek lehetővé teszik a már meglévő állatállományok mozgásainak, a ráfordítások és hozamok időbeni alakulásának elemzését. Segítségükkel vizsgálhatunk feltételezett szituációkat, döntési alternatívákat (Gyenge, 2005). Modellezés során lehetőségünk nyílik a valóság pontosabb megismerésére, jellemzésére, mely által a kockázat mértéke is számszerűsíthetővé válik, információt szolgáltatva a döntéshozóknak (Pocsai, Balogh, 2011). E szituációs modellek már a múlt század végétől felfedezhetők, de jelentősebb elterjedése a számítógépek fejlődésének köszönhető, így a kockázatok könnyebb, gyorsabb és nem utolsósorban pontosabb meghatározása, mérése és kezelése vált lehetővé (Beaver, Parker, 1995).

Szimulációnak nevezett módszerrel a tudomány szinte minden területén találkozhatunk. Összefoglalva az elmondottakat a szimuláció olyan kísérlet, amelynek célja a valóságos körülményeket megközelítő viszonyok létrehozása, a vizsgált tárgyak, vagy személyek valóságos körülmények között várható valószínű magatartásának felderítése. Csáki, (1976) szerint a lényege a valóság bizonyos részének, a valóságban is létező rendszerek modelljének felépítése, és a kísérlet végrehajtása e modell alapján a jelenség vagy probléma teljesebb megismerése céljából.

A szimulációs modellek végső célja, hogy a modellek felhasználásával olyan kérdésekre kapjunk választ, amelyeket egyébként csak drága, időigényes esetleg kivitelezhetetlen kísérletek illetve megfigyelések segítségével kaphatnánk meg (Szőke, Nagy, Balogh, 2010).

2.4.2. A SZIMULÁCIÓS MODELLEK CSOPORTOSÍTÁSA

A statisztikai modellekhez hasonlóan, a szimulációs modellek is alkalmasak arra, hogy előre jelezzék függő változók időbeli viselkedését. A szimuláció által vizsgálni kívánt rendszer középpontjában az ún. mikroegységek állnak (társadalomtudományi modellek esetén személyek, családok, háztartások; vállalkezési modellek esetében pedig a vállalatok, vállalkozások). A szimulációs modell az egységek viselkedését követi és figyeli azok tulajdonságai alakulásának leírásával. A leírás valószínűségi összefüggések, matematikai, statisztikai modellek, algoritmusok segítségével történik (Molnár, 2004).

A modellek típusait időbeli változás, az állapotok leírása és a reakció dinamikája alapján különböztetjük meg:

- időbeli változás alapján: diszkrét idejű, folytonos idejű
- az állapot leírására vonatkozólag: diszkrét, folytonos
- a reakció dinamikájára vonatkozólag: determinisztikus, sztochasztikus (Nagy, 2009).

A mezőgazdasági ágazatok természeti jelenségekre épülő munkafolyamataiból eredően sokkal közelebb állnak egyes természetes ökológiai rendszerekhez, mint más ágazatok, ezáltal a bennük lejátszódó folyamatok egyes ökológiai modellekkel pontosan és valóságúen jellemezhetőek. Az ökológiai modellek létrehozásának céljaként két fő irányzat bontakozott ki: a stratégiai és a taktikai modellek. Míg a stratégiai szimulációk matematikai pontossággal írják le a folyamatokat, ezáltal oktatási, vagy jelmagyarázati célok kivitelezésére használhatóak, addig előrejelzések, következtetések képzése ezekkel a módszerekkel nem lehetséges. Ezzel szemben a taktikai modellek egy jelenség pontos leírására kiválóan alkalmasak. A folyamatszemplélet tekintetében,- mint a taktikai, mint a stratégiai modellek esetében,- sztochasztikus és determinisztikus modelleket különböztetünk meg. A determinisztikus modellek esetében a modellezett folyamat egy korábbi állapota meghatározza a későbbi állapotokat. Használatukkal valós folyamatok nem írhatóak le, mivel számos ok – okozati összefüggések elhanyagolásra kerülnek. Az így keletkezett felületet nevezzük véletlennek. A determinisztikus folyamatokkal ellentétben a sztochasztikus modellezés a véletlen tömegjelenések eloszlásának predikciójával foglalkozik (Ladányi, 1995).

A modellfejlesztés kiinduló pontja szerint szimulációs és statisztikus modelleket különböztetünk meg. Míg a szimulációk jól megfogalmazott hipotéziseket írnak át matematikai nyelvre, addig a statisztikai modellek viszont a megfigyelt alapadatok viselkedéséhez illesztenek egyszerű függvényyszerű struktúrákat (Ladányi, 2006).

A szimulációs modelleket módszertani szempontból a következőképpen osztályozhatjuk:

A) Adataalapú modellek:

statikus modellek

dinamikus modellek: - keresztmetszeti modellek
 - hosszmetzeti modellek

B.) Ügynök alapú (agent –based) modellek

Az adataalapú szimulációs modellek legfontosabb jellemzője, hogy a szimuláció alapját a mikro-egységekre és azok környezetére vonatkozó részletes adatok képezik (nem pedig a valamilyen szinten aggregált adatok). Ezek az adatok bizonyos teljes körű statisztikai adatfelvételek alapján (például népszámlálás, vállalati összeírások) állhatnak rendelkezésre. Statikus modellről akkor beszélünk, ha az adatállományt pusztán újra súlyozzuk az időlépéshez, annak érdekében, hogy ezzel tükrözzük a populáció összetételében bekövetkezett változásokat. A dinamikus modelleknél a modell demográfiai struktúráját a mikroegységek egyedi kezelésével változtatjuk; demográfiai adatokra támaszkodva írunk le demográfiai eseményeket (szülés, halálozás stb.) (Molnár, 2004). A dinamikus modellek az időbeli változások egy sorozatát, és így a politikai döntések évekkel későbbi hatását vizsgálják. A populáció leöregítését úgy végezzük el, hogy a mikro-egységek jellemzőit újra számítjuk valamennyi időlépésben, annak érdekében, hogy kimutassuk a populáció jellemzőiben és összetételében bekövetkezett változásokat (Molnár, 2004). Amennyiben a tér és idő struktúráját vizsgáljuk a modellek csoportosítása eredményeként a tér és idő faktorokat ugyan hatótényezőként beszámító, de nem változóként kezelő implicit modelleket, és a teret és időt változóként kezelő explicit modelleket kapunk eredményül (Ladányi, 2006). Ezen módszerek további csoportosításának eredményeként olyan modelleket kapunk, melyek nem közvetlenül alkalmasak szimulációra és egybe olyan jelenségekhez is vezethet nem közvetlenül ismerhető fel a szimuláció során.

A gazdasági és környezeti tényező változásának eredményeként egyre nagyobb lett az igény, hogy a szimulációk során kapott eredmények alkalmazása a gyakorlati életben történő, mintegy döntés – támogató rendszerként is bevezetésre kerüljenek, illetve ezen modellek felhasználásával olyan kérdésekre kapunk választ, amelyeket egyébként csak drága, időigényes

esetleg kivitelezhetetlen kísérletek illetve megfigyelések segítségével kaphatnánk meg (Fodor, Máthéné, Kovács, 2008).

A teljesség igénye nélkül ismertetek a 2. táblázatban néhány döntéstámogató, a mezőgazdaságban használt rendszert.

2. táblázat
Mezőgazdasági szimulációs rendszerek

A SZIMULÁCIÓS MODELLEK NEVE	SZÁRMAZÁSI HELY	TARTALOM	SPECIALIZÁCIÓ
CLIMAK	Olaszország	időjárás - generátor	
CROP	Magyarország	időjárás - generátor	
SOLAR-RADIATION GENERATOR	Magyarország	napsugárzás - generátor	
ACESS	Anglia	A klímaváltozás és az agrárgazdálkodás hatása a talajra	
DEMETER_SOIL_MOD	Németország	talaj tápanyagtartalma	TRISIM kapcsolódás
SOMM	Oroszország	szervesanyag áramlás a talajban	
4M	Magyarország	talaj - növénynövekedés -időjárás	klímaváltozás hatásvizsgálat
CERES-WHEAT	USA	gabonafélék növekedése - agrotechnika	CERES változat
CERES-MAIZE	USA	gabonafélék növekedése - agrotechnika	
OILCROP_SUN	Spanyolország	napraforgó - agrotechnika	
ECOTOPE	Németország	növényvédelem	
CARE	USA	agrárbefektetés- -megtérülés	
4M ECO	Magyarország	tápanyag szolgáltatás, szaktanácsadás	
HYBRID	Anglia	Általános növényfajták vízben oldott tápanyagok körforgalma	A klímaváltozás hatása

Forrás: Ladányi nyomán 2006 (saját szerkesztés), 2021

A következő alfejezetben tekintsük át, milyen ismervei vannak az állattenyésztésben alkalmazott szimulációs modelleknek!

2.4.3. SZIMULÁCIÓS MODELLEK AZ ÁLLATTENYÉSZTÉSBEN

Az állattenyésztési folyamatokat megragadó modellek lényege az állatok életfolyamatainak kifejezése. A modell kialakítása során tehát alapvetően egy dinamikus-sztochasztikus rendszert kell matematikai eszközökkel leírni. Mindenekelőtt az állomány fejlődési folyamatának leírása történik segítségével a vizsgált állatfaj sajátosságai szerint. Az állattenyésztési folyamatmodellek esetében a szimuláció lényege az állatok fejlődésének nyomon követése, a kiválasztott időegység- napok vagy hetek- szerint. A modell összefüggéseinek megfelelően, az induló adatokat felhasználva kiszámítják az időszak alatt végbemenő változások (szaporulat, súlygyarapodás, takarmány felhasználás stb.) jellemzőit. A folyamat eredményeit a szimuláció végén összesítik. Az állattenyésztési jellegű szimuláció rendszerint kiterjed a folyamat teljes egészére, s annak gyakran többszöri, egymás utáni megismétlődéséből áll (Csáki, 1976).

Az állattenyésztési ágazatok szervezésének, tervezésének feladatait eddig különböző módszerekkel próbálták megoldani,- például kalkulációs módszerek -, de mindezek továbbfejlesztése a szimulációs módszerek irányába halad, melyek segítségével a biológiai rendszerek működés közbeni jellemzői is vizsgálhatók. Ez a korszerű operációkutatási eljárás lehetővé teszi az adott ágazat jövedelmét befolyásoló ökológiai, ökonómiai és agrotechnikai tényezők komplex hatásmechanizmusának, összefüggésrendszerének vizsgálatát, másrészt biztosíthatja az egyes tényezők elkülönített, parciális hatékonyságának elemzését is.

Az állattenyésztés területén a szimuláció részét képező problémafeltárás folyamatában nélkülözhetetlen az állati termék-előállítás biológiai, technológiai, műszaki sajátosságainak alapos ismerete. A mezőgazdasági termelés sajátosságainak lebecsülése, vagy félreértése súlyos hibák forrása lehet bármely matematikai módszer mezőgazdasági hasznosítása során. A matematikailag tökéletes modell is használhatatlan eredményre vezet, ha nem sikerül a valóság tényleges jellemzőinek megragadása (Demeter, 1992).

Az állattenyésztési ágazatban a hozamok, és egyéb termelést meghatározó tényezők bizonytalansága miatt jelentős kockázattal lehet számolni, melyek a természeti, technológiai és a szaporodásbiológiai faktorokra vezethetők vissza. Mindezek között található olyan tényezőket, mint például, (állatlétszám, takarmányadag), melyekre a gazdák befolyással bírnak, és olyanokat, mint például (időjárás, lehetséges szaporulat), melyekre a termelőknek nincs ráhatása. Mindezen tényezők jelentős mértékben meghatározhatják a vállalkozás eredményességét és profittermelő képességét (Kovács, 2009).

Azonban erre az ágazatra jellemző, és egyben meghatározó mezőgazdasági termelési folyamatok bonyolult biológiai jellegéből eredően, a természeti tényezőkkel való szoros

kapcsolat, a termelési feltételek, és az erőforrások differenciáltsága nem teszi egyértelművé a mezőgazdasági termelői folyamatok szimulációs lehetőségeit (Lukács, 2010).

A szakirodalomban ezzel a témával részletesebben foglalkozó szerzők munkáit összevetve az állattenyésztésben használt szimulációs modellek SWOT elemzése a 3. táblázatban foglalható össze:

3. táblázat
Szimulációs modellek SWOT elemzése

<u>ERŐSSÉGEK</u>	<u>GYENGESÉGEK</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Hipotézisek, döntési alternatívák vizsgálata kísérleti úton kivitelezhető. • Egyes problémák megfigyelése lehetséges. • Segíti a lényeges jellemzők kiválogatását. • Szélsőséges helyzetek megismerésére is alkalmas. • Költséghatékonyabb, mint forrásokkal kísérletezni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nem tartozik az optimalizáló eljárások közé. • Nem használható egyértelműen előrejelzések elkészítésére. • Teljes függetlenítése a létrehozó személytől nem minden esetben kivitelezhető. • További fejlesztési irányok szükségessége tapasztalható. • Minden esetben eldöntendő a dinamikus, avagy az állapotelemzés folyamata. • Termelési, biológiai, technológiai, potenciál- faktorok alkalmazása szükséges. • A modell részletességének bekalibrálása elkerülhetetlen folyamat. • Az információs alapszükségletek körének meghatározása nehéz. • A változtatható paraméterek körének véglegesítése a szimuláció kezdetekor szükséges. • Az objektumorientált szemlélet kialakítása nehéz. • A folyamat elkezdésekor fontos meghatározni, hogy a szimulációt egyedi, vagy állomány szinten végezzük –e el.

<u>LEHETŐSÉGEK</u>	<u>VESZÉLYEK</u>
<ul style="list-style-type: none"> • A bizonytalansági tényezők közvetlen kezelésének lehetősége. • A folyamat más modellekkel bővíthető. 	<ul style="list-style-type: none"> • A szimbolikus nyelvhasználat manipulációt eredményezhet. • A modell ellenőrzése nehézkes. • A fluktuációk (hullámzások: hozamok, kimenetel) kérdése. • A modellben meg kell határozni a véletlen jelenségek körét és mértékét, hiszen előfordulási gyakoriságuk és időbeli eloszlásuk a modell végeredményére hatással lehetnek.

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

2.4.4. A SERTÉSTENYÉSZTÉSBN HASZNÁLT SZIMULÁCIÓS MODELLEK

Demeter Győző 1992-ben szimulációs modelleket alkalmazott a sertéstartás technológiai változatainak kialakításában, ahol is éves állatállomány-változási tervet dolgozott ki, amelynek vázát az állatállomány méretével és összetételével kapcsolatos programrész képezte. Az éves tervnek már voltak olyan elemezhető részei, amellyel a szakemberek által befolyásolható hozammutatók változtatásának hatásai az előállított hozamokra vonatkozóan nyomon követhetőek. A második fő lépésben a ráfordítások és a hozamok közötti összefüggéseket fogalmazta meg. A programrész kialakítása során kiemelt szerep jutott a sertéshústermelés energetikai rendszerének, a hústermelés biológiájának a tisztázására. Lényegesnek tartotta a szimulációs modell működésének szempontjából a tömeggyarapodás összetételének ismeretét, a különböző korú, élőtömegű, hasznosítási irányú, különböző intenzitással nevelt egyedekben milyen ütemű a fehérje, az energia beépülése, valamint kitért annak tisztázására, hogy e folyamatok milyen transzformációs veszteséggel járnak. Mindezek mellett a minőségi paraméterek megismerése is számottevő lehet egy ilyen kutatásban, mivel ugyanazon mennyiségű hozam más minőséget képviselhet. A modell harmadik része az értékfolyamatokat kezelő programrész, mely az árbevétel, a termelés költségeinek, valamint jövedelmezőségének alakulását számítja ki korcsoportonként, a hízóalanyag-előállítás és a hizlalás fázisában, valamint a végtermék vonatkozásában is. Mindezek összességében a szimulációs modell használata nem más, mint a modellen különböző feltételek mellett végrehajtott kísérletek sorozata.

A Kaposvári Egyetem Takarmányozási Tanszékének és a Wageningeni Egyetem Takarmányozási Csoportjának közös munkája során olyan dinamikus – mechanisztikus modellt alakítottak ki, mellyel megbecsülhető a 20-105 kg élőtömegű növendék – és hízósertések teljesítménye (Halas és mtsai, 2004). A kialakított modell alkalmas arra, hogy megbecsüljék az állatok növekedésének ütemét és teljesítményét, akár tág testtömeg határok között is. Ezen túlmenően azonban minőségi becslést is végezhetnek abban az esetben, ha a test zsír tartalmát vagy a fehérje/zsír arányát, mint kvalitatív tényezőt is figyelembe veszik a számításoknál, így a modell segítségével megállapítható az egyes takarmányozási fázisokban etetett abrakkeverékek optimális táplálóanyag tartalma, mely a maximális növekedés vagy fehérjebeépítés eléréséhez szükséges. A modell használatával az állomány számára legoptimálisabb takarmányozási stratégia alakítható ki, illetve a takarmánygyártóknak olyan új takarmány vagy új takarmányozási rendszer kialakításában is hasznukra lehet, mely az állatok igényét a korábbiaknál jobban kielégíti (Halas, Babinszky, 2004).

Egy 2010-ben Balogh Péter és munkatársai által végzett kutatás során Monte – Carlo módszer segítségével végeztek el egy 1 100 kocás sertéstelep kockázatelemzését, melyben a vizsgálat során elsősorban a szaporulatot befolyásoló tényezőket helyezték előtérbe a modell input adatai a termékenyítési, elhullási és fialási mutatók; ezek alapján elemezték a költségeket és a jövedelem értékeket, mint a modell output adatait. A modellben rögzítették a befolyásoló változókat, illetve lehetséges intervallumaikat, valószínűségi eloszlásaikat, valamint a változók közötti kapcsolatokat.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a fajlagos jövedelem változékonyságát a hízó ára befolyásolta a legnagyobb mértékben, mely arra utal, hogy a legnagyobb kockázati tényező ebben az esetben az értékesítési ár. A gazdasági mutatókra leginkább a táp árak hatottak, mint a fajlagos árbevétel, fajlagos költségek, fajlagos nyereség illetve fajlagos takarmány költség változókra (Szőke, Nagy, Balogh, 2010).

Balogh (2017) ” A sertéshús-előállítás és -fogyasztás gazdasági elemzés” című doktori tanulmányában a hízóalapanyag előállító telepek telepi értékeit figyelembe véve készített el egy olyan sertéstelepi szimulációs modellt, amelybe a különböző kockázati tényezők beépítésével előrejelzés adható a kocatartás és malacnevelés jövedelmezőségi mutatóira. A modell bármely sertéstelep esetében alkalmazható, lehetőséget teremtve a különböző konstitúcióval rendelkező állományok gazdasági elemzéséhez. Vizsgálatában a használt modell eredményei alapján kimutatta, hogy a termelési (naturális) tényezők közül a fialási átlag és a malacok takarmány fogyasztásának ingadozása a legmeghatározóbb a telep jövedelmezőségére vonatkozóan, míg a

piaci tényezők közül a malac takarmányár, valamint a süldőértékesítési ár rendelkezik a legnagyobb kockázati értékkel.

2.4.5. A MONTE –CARLO MÓDSZER

A Monte Carlo módszer (röviden MC módszer) egy sajátos szimulációs módszer, mely a valószínűség számítását és a statisztika elemzést követően számszerűen értékeli ki a kapott eredményeket. A módszer lényegében véletlenszerű mintavételen alapul, mellyel elég nagy elemszámú minta esetén meg tudunk becsülni határozott integrálokat. Az említetteken túl egyes kockázati faktorok (pl. kockázatos érték: VaR) becslésére is alkalmazható a módszer (Sipos, 2016). A Monte-Carlo szimulációt a kockázatelemzés egyik alternatív módszereként szokták alkalmazni, amikor is a rendszer modellezését követően számítógépes szimulációk futtathatók a rendszernek megfelelő véletlen értékekkel (Russel, Taylor, 1998). Legnagyobb előnye, hogy nincs szükség a sokszor igen bonyolult analitikus vagy numerikus módszerekkel történő modellalkotásra, hanem „csupán” véletlen számok gyors és hatékony generálásával válaszolhatók meg a feltett kérdések (Pokorádi, Molnár, 2010).

Az elemezni kívánt modellben rögzítjük többek között a befolyásoló változókat, illetve lehetséges intervallumaikat, valószínűség-eloszlásaikat, valamint a változók közötti kapcsolatokat. A változók adott intervallumbeli és eloszlás szerinti értékeit véletlenszám-generátorral képezzük. A modellt számítógép segítségével egymás után többször, általában 1000-10000 kísérletszámmal futtatjuk és így egy várhatóértéket és egy szórásstartományt kapunk a meghatározni kívánt eredményváltozóra. Az eloszlásfüggvény segítségével aztán meghatározható annak a valószínűsége, hogy az adott változó értéke egy adott intervallumba fog esni (Szóke, Nagy, Balogh, 2010). A futtatások számának növelésével az eredményváltozó eloszlása tetszőleges pontossággal megadható az alábbiak szerint (Watson, 1981):

$$\psi = E\pi \{U(\mathbf{X})\} = \int U(\mathbf{x})\pi(\mathbf{x}) d\mathbf{x}$$

ahol $\mathbf{X} = \{\theta, \varnothing\}$ a θ döntési paramétereket és a \varnothing állapot paramétereket tartalmazó vektor, π az \mathbf{x} eloszlását jelenti, $U(\mathbf{x})$ pedig egy hasznossági függvény, amely általában a jövedelmet jelenti. Ezek alapján az $E\pi(\cdot)$ függvény adott eloszlás mellett megadja a várható hasznosságot (Jorgensen, 2000).

Összefoglalva tehát a Monte-Carlo-módszer számos eljárást, technikát, foglal össze melyek közös jellemzője, hogy véletlenszám-sorozatok generálásán alapul. A módszer

népszerűségének oka rendkívül egyszerű: analitikusan követhetetlen feladatok eredményeit vagyunk képesek tetszőleges közelítéssel meghatározni (Kehl, 2012). Felhasználható sokdimenziós integrálok becslésére is, ha véletlen számok segítségével elegendően nagyszámú mintát veszünk. Ily módon egyensúlyi statisztikus mechanikai rendszerek fizikai-kémiai és biológiai tulajdonságai is számíthatók a módszer segítségével (Jedlovsky, 2006).

Így az általam vizsgált telepen a felvételezett adatok rendszerezését követően, a Monte Carlo módszert felhasználva készült el az a szimulációs modell, melyet később oktatási célra használtam fel.

3. A DISSZERTÁCIÓ CÉLKITŰZÉSEI

A 2000-es évek elejétől - egyetemi tanulmányaim befejeztével - foglalkozok sertéstenyésztéssel, amelyet a megváltozott gazdasági körülmények miatt – a megemelkedett termelési költségek, és az ebből eredő jövedelemkiesés miatt - pár éve felszámoltam. Az állattenyésztés viszont továbbra is meghatározza munkámat, mivel azóta a Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Szakközépiskolában tanítok szakmai tantárgyakat.

A mezőgazdaságban bevezetett technológiai újítások, módszerek, a megjelenő új informatikai eszközök, a kialakult szakember hiány, indokolttá teszi a jelenlegi szakközép- és szakiskolai oktatás átalakítását, változtatását.

Dolgozatomban így a következő célkitűzéseket fogalmaztam meg:

- Feltérképezni és meghatározni a mezőgazdasági szakközép- és szakiskolákban alkalmazott pedagógiai módszereket és a módszerekhez társítható eszközöket.
- Meghatározni az innovatív pedagógiai módszerek és eszközök azon halmazát, amelyet a pedagógusok ismernek és használnak.
- Olyan innovatív pedagógiai módszer kidolgozása, mely alkalmazásával a tanulók kognitív képességei fejleszthetők, gazdasági rendszerben történő gondolkodásmód kialakítható, illetve a szakma alaposabb megismerésére ösztönözhető.
- Az alkalmazott módszer eredményességének értékelése és további fejlesztésre történő szempontok megfogalmazása.

Az általam kapott eredmények felhasználhatók:

- A mezőgazdasági szakiskolai –és szakközépiskolai oktatás során, egyes gyakorlati órák stratégiai megtervezésénél.
- A tanulók számára a mezőgazdasági folyamatok gazdasági szemléletű megközelítésének bemutatására.
- A diákok kognitív képességeinek fejlesztésére, informatikai ismereteik bővítésére és az addigi mezőgazdasági ismeretek rendszerezésére.
- Telepirányító rendszer nélkül üzemelő sertéstartó gazdaságok termelékenységének hatékonyságának javítására a munkaszervezés színvonalának emelésével.

A vizsgálat hipotéziseit a szakirodalmi áttekintés után a saját tapasztalataimra támaszkodva az alábbiakban fogalmaztam meg:

- A mezőgazdasági szakképzésben oktató pedagógusok, csak kevésbé ismerik az IKT eszközök gyakorlati használatának előnyeit.
- Az innovatív, IKT eszközökre épülő pedagógiai módszerek használata elsősorban a fiatalabb pedagógus generáció körében elterjedt, míg az idősebb korosztály elsősorban a hagyományos eszközök és módszereket alkalmazza munkája folyamán.
- A mezőgazdasági szak- és szakközépiskolák technikai felszereltsége nem felel meg egy elsősorban IKT eszközökre alapuló oktatás feltételeinek.
- A tanulóknak nehézséget jelent az IKT eszközök használata a tanulás során, mivel nem megfelelő a számítógép és informatikai műveltségi szintjük, illetve az internet által biztosított lehetőségeket csak a számukra fontos tevékenységekhez használják, tanuláshoz nem.
- A modern kor követelményeinek való megfelelés érdekében szükséges a számítógép és az informatikai eszközök ismerete, ezért ilyen irányú képzések megszervezésére szükség van.

4. ANYAG ÉS MÓDSZER

4.1. A MEZŐGAZDASÁGI SZAKISKOLÁKBAN HASZNÁLT MÓDSZEREK ÉS OKTATÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK

A kutatásomban elsődlegesen arra irányultak kérdéseim, hogy feltérképezsem a dunántúli régióban működő mezőgazdasági szakiskolákban használt pedagógiai módszereket és a módszerek megvalósításához szükséges oktatástechnikai eszközöket. Az adatokat kérdőíves kutatási módszerrel gyűjtöttem be, melyeket Google Drive formátumban készítettem el és interneten keresztül juttattam el a Dunántúli Agrár-és Szakképző Központ hét tagintézményébe, amely most új szervezeti egységként, mint a Déli Agrár-Szakképzési Centrum látja el a feladatait. Mivel a felmérés még a régi szervezeti egységen belül történt, az intézmények az akkori neveikkel szerepelnek a felmérésben.

Így a kutatásban részt vevő iskolák a következők:

AM Dunántúli Agrárszakképző Központ, Csapó Dániel Mezőgazdasági Szakgimnázium, Szakközépiskola és Kollégium,

AM Dunántúli Agrárszakképző Központ, Vépi Mezőgazdasági Szakgimnáziuma, Szakközépiskolája és Kollégiuma,

AM DASZK, Újhelyi Imre Mezőgazdasági és Közgazdasági Szakgimnáziuma, Szakközépiskolája és Kollégiuma,

AM DASZK, Apponyi Sándor Mezőgazdasági Szakgimnáziuma, Szakközépiskolája és Kollégiuma,

AM DASZK, Sellyei Mezőgazdasági Szakgimnáziuma, Szakközépiskolája és Kollégiuma,

AM DASZK, Szakképző Iskola- Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Szakgimnáziuma, Szakközépiskolája és Kollégiuma, Kaposvár

AM DASZK, Teleki Zsigmond Mezőgazdasági Szakgimnáziuma, Szakközépiskolája és Kollégiuma

A megkérdezésre, 2020 szeptemberében került sor. A válaszok beérkezésére három hét állt a válaszolók rendelkezésére. A hét tagintézményből a 86 szakmai kolléga közül összesen 70 válasz érkezett, melyből 68 került kiértékelésre, melyeket Microsoft Excel táblázatban dolgoztam fel, és értékeltem ki. A kérdőívben először általános, a kérdéssorhoz kapcsolódó héttárinformációk begyűjtésével, a válaszadó személyét behatároló kérdésekkel kezdtem (nem,

tanítási évek száma, képesítés, pedagógiai intézmény neve). A felmérésre válaszoló pedagógusok arányát a 4. táblázat mutatja be.

4. táblázat
A kérdőívre válaszolók megoszlása tagintézményenként

Tagintézmény neve	Szakoktatók száma	Válaszolók száma	Férfi	Nő	Válaszadók megoszlása %-os
Csapó Dániel tagiskola	13	13	7	6	100
Vépi szakközépiskola	20	14	6	8	70
Újhelyi Imre technikum	12	10	3	7	83,3
Apponyi Sándor szakközépiskola	11	11	4	7	100
Sellyei Mezőgazdasági iskola	8	3	1	2	37,5
Móricz Zsigmond szakiskola	14	14	6	8	100
Teleki Zsigmond tagiskola	9	3	0	3	33,3

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

Mivel hipotéziseim között megfogalmaztam, hogy véleményem szerint az innovatív, IKT eszközökre épülő pedagógiai módszereket elsősorban a fiatalabb generáció alkalmazza, az idősebb, hosszabb ideje pedagógusként dolgozó korosztállyal szemben, így a tanítási évekkal töltött idő a kutatás egyik alapját képezi. Az eredményt az 5. táblázatban foglaltam össze.

5. táblázat
Az oktatásban eltöltött évek száma iskolánként

Tagintézmény neve	1-3 év	4-7 év	8-10 év	11-15 év	16-20 év	21-30 év	31-40 év	41 év fölött
Csapó Dániel tagiskola	0	4	0	2	6	1	0	0
Vépi szakközépiskola	1	0	2	1	3	4	2	1
Újhelyi Imre technikum	1	2	2	1	1	1	2	0
Apponyi Sándor szakközépiskola	0	4	3	6	0	0	0	0
Sellyei Mezőgazdasági iskola	1	0	0	0	1	1	0	0
Móricz Zsigmond szakiskola	0	5	1	4	1	2	1	0
Teleki Zsigmond tagiskola	0	1	0	1	1	0	0	0

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

Válaszadóim közül valamennyien szakmai végzettséggel, két fő kivétellel pedagógus képesítéssel is rendelkeznek.

Kérdéseim a következőkben, a kollégák által ismert és aktuálisan használt hagyományos és innovatív pedagógiai módszereire és munkaformáira irányult, illetve arra, hogy az oktatók milyen mértékben fogadják el a pedagógiai innováció bevezetésének szükségességét.

A pedagógiai módszerek kivitelezéséhez szükséges és felhasznált oktatástechnológiai eszközökkel kapcsolatos kérdések is felmerültek ezen belül is arra irányultak, hogy az oktató tanárok mennyire vannak tisztában az IKT eszközök fogalmával, az oktatásban betöltött szerepével és felhasználásának lehetőségeivel.

A következőkben az oktatási intézmények technológiai felkészültségére, az iskolák informatikai eszközökkel való felszereltségére irányultak kérdéseim, mivel az innovatív pedagógiai módszerek használata egyre nagyobb mértékben épül IKT eszközök tanórákon való felhasználására.

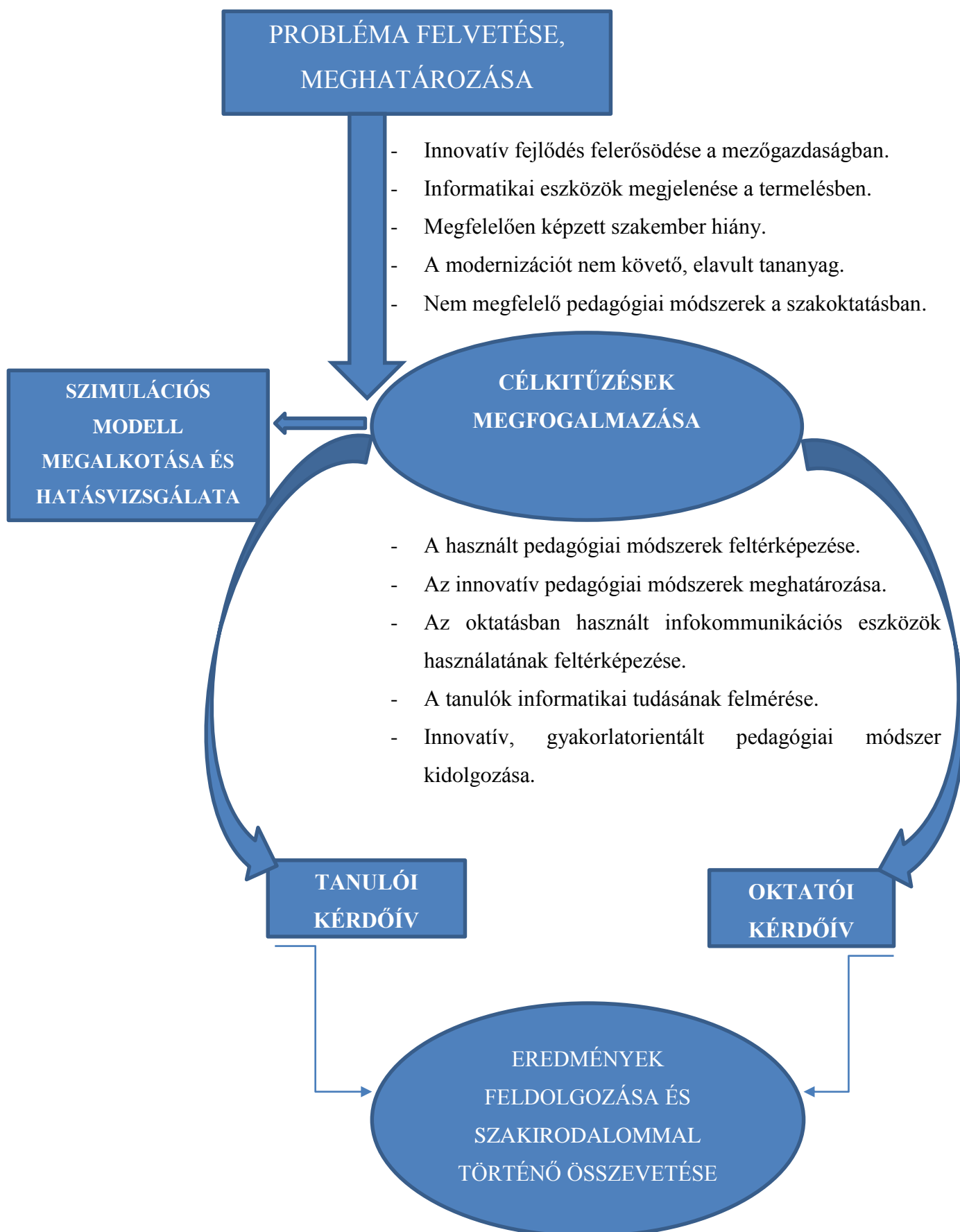
Véleményem szerint, az intézményi szinten történő fejlesztések kivitelezése mellett a minőségi oktatás színvonalának folyamatos fenntartása érdekében, nagy hangsúlyt kell fektetni a pedagógusok IKT eszközökhöz és innovatív módszerekhez kapcsolatos továbbképzésére is. Az innovatív pedagógiára épülő informatikai eszközök megjelenése az iskolákban szükségessé tette a tanárok felkészítését az IKT eszközök megfelelő használatára a tanítási órákon.

A tanítás-tanulási folyamat csak akkor lehet eredményes amennyiben a technológiai elemek a pedagógiai tényezőkkel összehangoltan működnek, mert az innovatív pedagógiai módszerek és eszközök, csak így érhetik a tanulás hatékonyságának növelését. Ellenkező esetben a tanulói teljesítmény visszaesése is bekövetkezhet.

Az ötödik kérdéscsoportban a pedagógusok véleményére voltam kíváncsi az innovatív módszerek és eszközök által megvalósított tanórák eredményességére vonatkozóan, illetve a diákok informatikai eszközökhöz való attitűdjei és az eszközök felhasználásának módjait illetően. A kérdésekre kapott válaszokat Microsoft Excel program segítségével rendszereztem és elemeztem ki.

A tanulók válaszainak feldolgozását SPSS rendszerrel végeztem, melyben az adatokat szignifikancia vizsgálaton túl varianciaanalízissel, az ANOVA-ként ismert statisztikai módszerrel elemeztem ki, mivel a módszer alkalmas arra, hogy az adott vizsgálat során előálló teljes adatmennyiség, mint alaphalmaz szórását és varianciáját elemezze abból a nézőpontból, hogy ingadozás okára keresi a választ.

4.2. KUTATÁSI MODELL BEMUTATÁSA



4.3. A SZIMULÁCIÓ BEMUTATÁSA

Mivel a sertésenyésztés legfőbb célja a hústermelés, amelynek gazdaságos előállításához nélkülözhetetlen a megfelelő számú és minőségű szaporulat biztosítása (Soltész, 2015), ezért vizsgálataimat a telep szaporodási mutatóinak összegyűjtésével kezdtem, amely az elmúlt három év adatait összegezi 2018. januártól kezdődően. Az utolsó adatsor felvételezésére 2020 márciusában került sor. A dokumentálás során 433 fialás került rögzítésre, amelyben kitértem a fialás során élve és halva született egyedek számára hím és nő ivarban, illetve a választáskori malacszámra a nemek arányában. Az fialások adatainak rögzítését az úgynevezett kutralapokon, kocánkként egyedileg vezetett adathalmazok MS Excel programba való rendszerezése követte.

Az adatok feldolgozása valamint az eloszlásokat leíró statisztikai vizsgálatok után, a szimulációs módszer kidolgozására került sor, amelyben a Monte Carlo módszer (röviden MC módszer) elemeire épült. A módszer lényegében véletlenszerű mintavételen alapul, mellyel nagyszámú minta esetén meg lehet becsülni határozott integrálokat. Az elemezni kívánt modellben rögzítettem a befolyásoló változókat, illetve az idő intervallumaikat, valószínűség-eloszlásaikat, valamint a változók közötti kapcsolatokat. Valós értékű véletlen számokat generáltam (1000 darab) nulla és egy között - feltételezhetően egyenletes eloszlással, melyet számítógép segítségével, 1000 kísérlettszámmal futtattam, így egy várhatóértéket kaptam a meghatározni kívánt eredményváltozóra. Az eloszlás függvény segítségével meghatározható annak a valószínűsége, hogy az adott változó értéke egy adott intervallumba fog-e esni.

A modell elkészítését az összesen megszületett malacok számára, a holtan született malacszámra, és a választás előtt elpusztult állatok számára szűkítettem le.

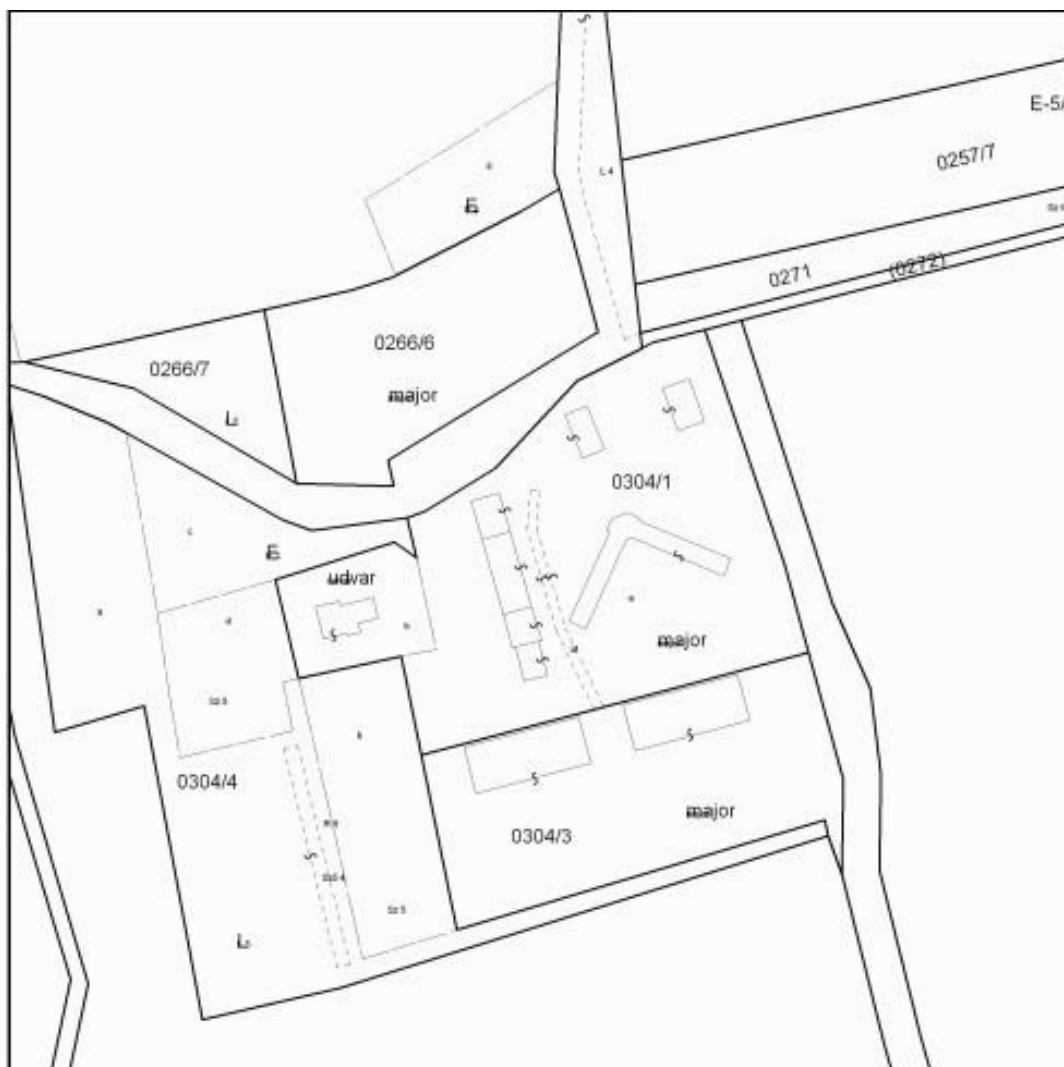
A szimuláció folyamán a szimulációs adatsorban található változók 0-1 közötti megváltoztatásával, a szimulációban lévő „HA” függvények segítségével mind az eloszlási függvény, mind a gyakorisági diagram elemei megváltoznak, amely megmutatja, hogy az általunk megadott szimuláció milyen hatással van a valóság elemeire. A szimulációs eredményben az egész gazdasági folyamatra kiható változások „jósolhatók” meg, mely alapját képezhetik egyes gazdasági számításoknak, így akár árbevétel- jövedelem viszonyok előre prognosztizálhatók, de akár takarmánybázis, avagy takarmány alapanyag megrendelésére is remekül alkalmas.

5. EREDMÉNYEK

5.1. A VIZSGÁLT TELEP BEMUTATÁSA

A vizsgálni kívánt telep kiválasztásakor elsődleges cél volt, hogy megfeleljen egy átlagos magyarországi nagyállattartó sertéstelep ismérveinek, ahol sem az alkalmazott technológia, sem pedig a tenyésztett fajta nem mutat a jelenleg is működő állattartó telepekkel összehasonlítva kirívó különbségeket. A telep elhelyezkedése, a földhivatali térképmásolata a 2. képen látható. Méretarány 1: 2000m, helyrajzi szám: 0304/1.

2. kép
A vizsgált sertéstelep elhelyezkedése



Forrás: Somogy Megyei Kormányhivatal, 2021

Az általam vizsgált telep Somogy megye északi részén található, melyet a tulajdonos 1998-ban a Fiatal Gazda pályázat során nyert összegből vásárolta és újíttotta fel. Ebben a formájában 1999 óta működik közel 65 kocával. A munkájuk közé a tenyésztés és a hizlalás is beletartozik, így közel 1800-2000 állattal foglalkoznak évente. A termelés legfontosabb mutatóit a 6. táblázatban foglaltam össze.

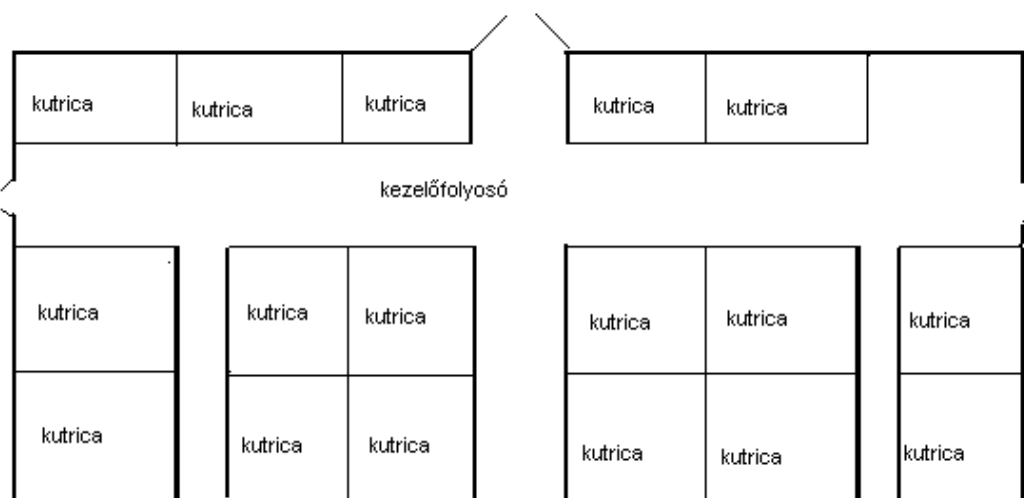
6. táblázat
Főbb tenyésztési mutatók a vizsgált gazdaságban 2018-2020

Megnevezés	2018	2019	2020
Vemhesülési %	85	80	90
Fialási átlag db/koca	12,8	13,6	14,5
Választási átlag db/koca	11	11,4	11,9
Kocaforgó db/év	2,4	2,4	2,4
Malacelhullás választásig %	15,8	16,7	16,8
Kocaselejtezési %	30	28	32

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Sajnálatos módon a saját földtulajdonnal nem rendelkeznek ezért a takarmánybázist a közelben gazdálkodó szervezetek biztosítják számukra. A szóját különböző cégektől vásárolják, melyet igyekeznek mindig a legoptimálisabb áron megvásárolni. Jelenleg a Bunge Zrt. látja el ezt a feladatot. A megfelelő aminosav és mikroelem ellátottságát a SANO által forgalmazott premixekkel oldják meg. A telepen daráló – keverőberendezést működtetnek, amellyel saját receptúra alapján állítják elő a megfelelő korcsoportok takarmányait.

A telepen megtalálható az összes korcsoport külön nevelésének és kezelésének megfelelő épület.



1. rajz: A fiaztató épület belső elrendezése

Forrás: Telepi adatok alapján saját szerkesztés, 2021

A fiaztató épületében – 1. rajzon látható - 17 fiaztató kutrica került elhelyezésre. A kocák a vemhességük 110. napjáig bekerülnek a fiaztatóba. A telepen programozott fiaztatást alkalmaznak, melynek során 114.-115. napon lefialnak. A malacokat 28-30 napos korban választják el a kocától, ekkor mind a kocák, mind a malacok elhagyják a fiaztatót. A fiaztató kialakítása során 5 %-os lejtést alakítottak ki a betonpadozaton, amit szalmával almolnak. A malacok számára kialakított pihenősarok fölött légtérszűkítő és infralámpa található. A kocák takarmányozása egyedileg beállított, mely során napi háromszori etetéssel juttatják ki a szükséges mennyiségeket. A száraz és a dercés takarmány fémcsövön jut a vályúba, melyben egy szinttartó önitató található. A malacok 21 napos korukban kapnak először dercés takarmányt. Ivóvíz ellátásuk szopókákon keresztül biztosított.

A malacnevelő 2 teremből áll, termekként 8-8 kutricával. A fiaztatóból ide kerülnek át a malacok, és egyben itt történik meg a falkásítás is. 1 kutrica 20 malac számára biztosít optimális feltételeket 25 kg-os átlagsúlyig. A malacok kezdetben adagolva kapják a takarmányt, majd folyamatosan álnak át az önetetőre.

Süldőszállítás kialakítását úgy oldották meg, hogy a két teremben 4-4 kutrica áll rendelkezésre. A süldők 25-30 kg-os súlyban kerülnek ide a malacnevelőből, és elszállításukig, 120 kg súly eléréséig tartózkodnak itt. Az állatok un. nedves önetetőből esznek (a szopókák az etető vályús részében található).

A hizlalda 4 teremből álló téglapépület, termekként 4 kutricával. 1 kutrica befogadóképessége 20-22 darab 120-125 kg-os hízó. Etetésük válaszfalba épített nedves önetető, melybe a takarmány kijuttatását kétkörös, korongos automata takarmánykihordó rendszer végzi.

A kocaszálláson 16 darab betonozott aljzatú (5%-os lejtésű) kutrica található, továbbá kialakításra került 4 darab karám is. A kutricák belső része fedett, téliesíthető, külső része kifutó. 1 kutrica 3-4 koca optimális elhelyezésére alkalmas. A tenyészkánok külön kutricában kerültek elhelyezésre. A takarmányozásuk ezekben az istállóban vályús, kimért fejadag szerint, naponta kétszer történik. A fejadagot a mindenkori vemhességi állapot határozza meg. Az esetlegesen lezsarolt, kiközösített kocák etetése egyedileg történik.

Búgatásra a kocaszálláson egy erre a célra kialakított helységben kerül sor, ahol is mesterséges termékenyítést alkalmaznak, nagyobb hányadban saját, részben pedig vásárolt termékenyítőanyaggal dolgoznak.

Minden sertéstartó telep működését nagymértékben meghatározza a keletkezett trágya kijuttatása és tárolása. Mivel a telep teljes területén, korcsoporttól függetlenül szalmát használnak fel, és saját földterülettel nem rendelkeznek, ezért az alomanyagot a környéken

gazdálkodóktól szerzik be, cserébe az érlelt istállótrágyáért, így a trágya mezőgazdasági használatban lévő területre való kijuttatása nem okoz problémát. A tárolást betonozott aljú és oldalú trágyasilókban, a szabványoknak megfelelően oldották meg.

Fajta vonatkozásában nagyfehér és lapály sertéseket használnak, melyeket KA – HYB kontinuens folytatható keresztezéssel tenyésztene tovább. A hibridizációnak lényege, hogy meghatározott sorrendben apai vonalakat – a rotációs keresztezéshez hasonlóan - párosítanak a nőivarú állománnyal. Az ily módon előállított keresztezett generáció végterméke és egyben kiinduló anyai bázisa is a további keresztezésnek (Kovách, 2001).

A telepen összesen 5 fővel oldják meg a napi munkafolyamatok elvégzését. A tulajdonos is részt vesz a fizikai munkákban, de elsősorban a nagyobb szakmai ismereteket igénylő feladatokat látja el, úgy, mint termékenyítés, herélés, takarmányadagok összeállítása. A papírmunkákat, pályázatok, támogatások, dokumentumok vezetését a telepvezető, a fizikai munkákat pedig 3 alkalmazott végzi rotációban.

5.2. A VIZSGÁLT TELEP GAZDASÁGI HÁTTERÉNEK BEMUTATÁSA

A telep árbevétele két tényezőre osztható, melyet nagyobb arányban egyértelműen (évi 70%-ban) a hízott sertés értékesítés teszi ki, másodsorban a kevesebb ráfordítás mellett is jelentős árbevételt produkáló malac eladás. A gazdaság főbb paramétereit a 7. táblázat foglalja össze.

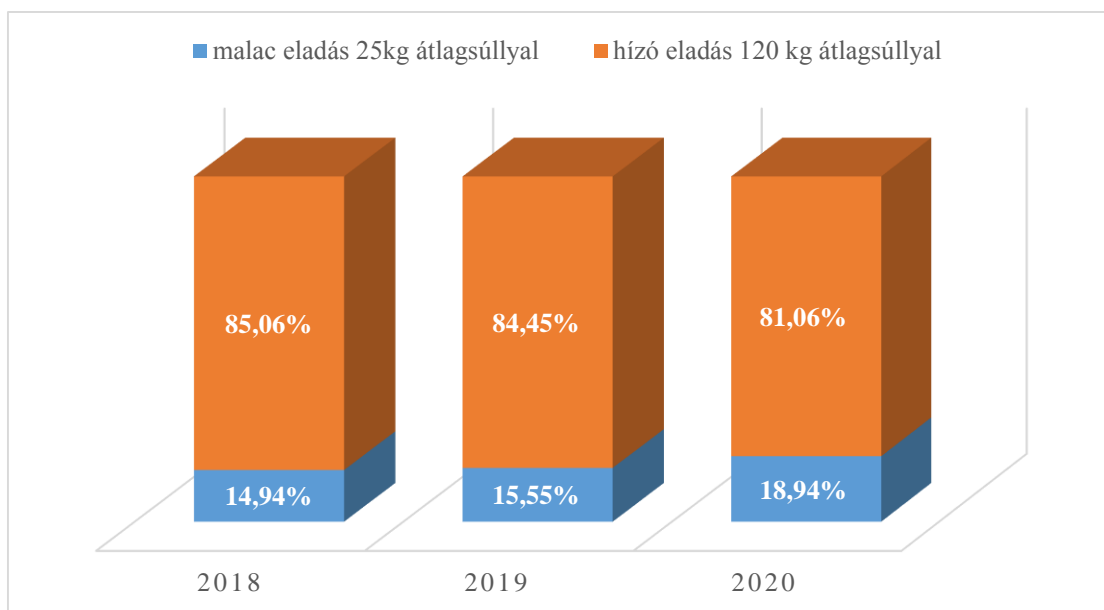
7. táblázat
A gazdaság főbb tenyésztési mutatói

Megnevezés	2018	2019	2020
Átlagos kocalétszám (db)	60	65	68
Kocaforgó	2,4	2,4	2,4
Átlagos felnevelési %	81	80	80
28 napos alom:			
Átlag (db)	11	11	12
Malac átlag tömeg (kg)	7,2	6,8	6,7

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

A hízott sertések értékesítése a Kometa 99 Zrt. felé történik, aktuális piaci áron, ami az elmúlt 500 Ft/kg-os időszak után a Németországi sertésállományban újból megjelenő afrikai sertéspestisnek köszönhetően 370 Ft/kg- ra csökkent. Az elmúlt három év vonatkozásában a

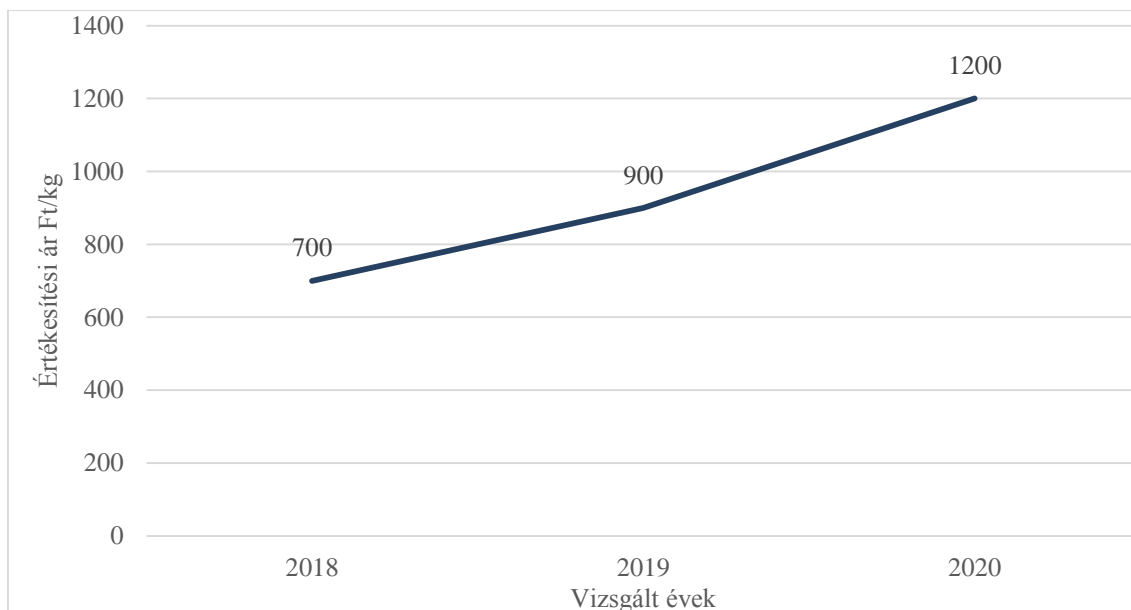
bevételi viszonyokat a 8. ábra szemlélteti. Míg a gazdaság bevételeinek 85%-a 2018-ban hizott sertés tett ki, addig 2020- ra ez 81%-ra csökkent, ez mintegy 3-4 % pontos csökkenést jelent a megelőző évekhez képest.



8. ábra
Árbevétel megoszlás a vizsgált gazdaságban

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

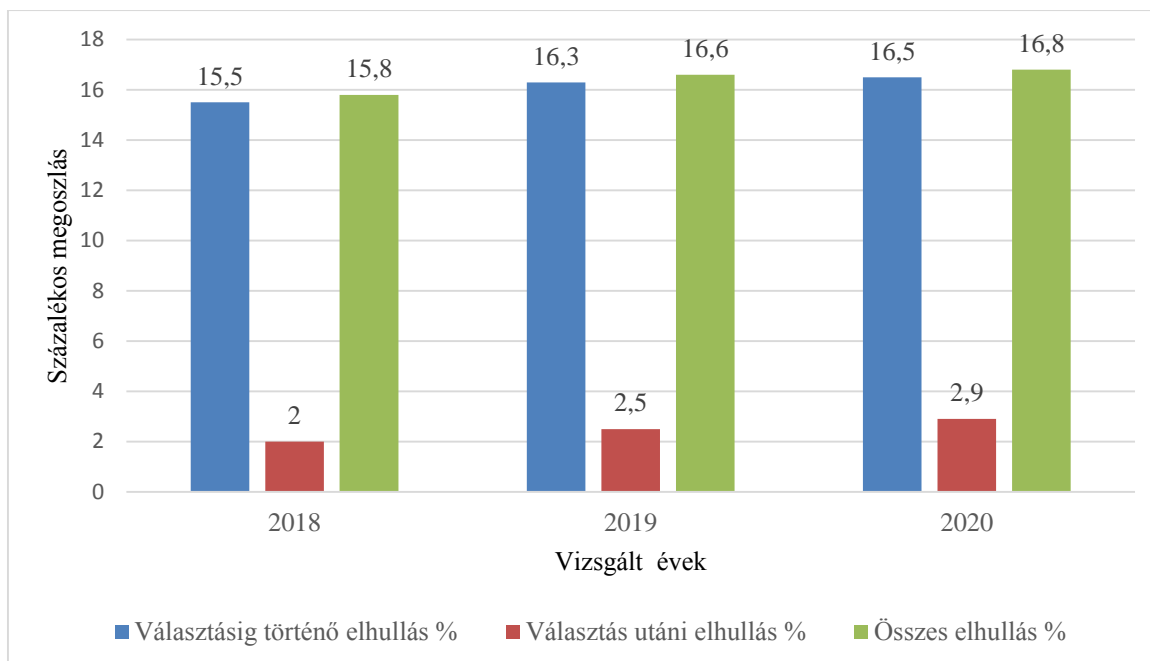
A változás okai között meg kell vizsgálnunk a malac és a hizott sertések értékesítés árainak egymáshoz való viszonyát. Az értékesítésre kerülő állomány harminc százalékát a malac korban történő eladás tette ki, ez átlagosan 197%-al volt magasabb, mint a hízók értékesítési ára, így a 2020-as évben meghaladta a 254%-ot. Az árbevétel arányainak eltolódásától függetlenül, három év átlagában 4,3 %-os eredménnyel zárta a hízó értékesítést a gazdálkodó. A malacok értékesítése a kisgazdaságok felé történik, természetesen aktuális árakon. Az ágazat e részében igen jelentős áremelkedés volt tapasztalható, amely a 9. ábrán is látható.



9. ábra
Malac értékesítés ár változása a vizsgált gazdaságban

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

Mindkét bevételi forrást tekintve folyamatos áremelkedés realizálható, mely ellensúlyozta a termelési költségek növekedését, így a jövedelmezőségi szint változatlan maradt a termelési körülmények ellenére. A termelékenység és a jövedelmezőség legfontosabb limitáló tényezője a választásig történő elhullás, melynek legalacsonyabb értéke 2018-ban volt, de így is elérte a 15,5 százalékot. A 10. ábrán a választásig történő elhullás látható az állomány változás arányában.



10. ábra
Az elhullások eloszlása a vizsgált gazdaságban

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

A telepen az elmúlt 2-3 évben megnövekedett a fialásonként holt magzatok száma, amelyek elsősorban okozója E. Coli baktérium okozta megbetegedések mellett a születéskori testtömeg és vitalitás hiányára, illetve a malacok fizikai sérüléseire vezethető vissza. A malacok elhullásának értéke normál esetben 3-4 %, ez a vizsgált telepen elérte a 16 % -ot is.

5.3. A TELEP SZIMULÁCIÓS MODELLJE

Mielőtt a telepre vonatkozó szimulációs modell felállítását, és a modell eredményeivel való kalkulatív számításokat elvégeztem, a szakirodalmi ajánlásokat és eredményeket vettem össze a telep eredményeivel.

A kocák reprodukív, azaz a szaporodással kapcsolatos teljesítménymutatói közül a legfontosabbak a szaporasághoz köthetők, melyet egyrészt a fialások számával, másrészt a fiatal malacok számával értékelhetjük.

A sertés szaporításának jövedelmezősége céljából a kocákat egy évben többször is termékenyíthetjük, amelynek biológiai alapja adott. Számításában az év napjait osztjuk a koca vemhességi idejének, a szoptatási idejének, és a választástól az újra vemhesítésig eltelt idejének az összegével, melynek eredményeként megkapjuk a kocaforgó értéket, vagyis a kocák

kihasználásának mutatóját. A telepi adatokat felhasználva az eredményeket a 8. táblázatban foglaltam össze.

8. táblázat
Kocaforgó számítás a vizsgált telep adatai alapján

Megnevezése	Időtartam napokban	
Szoftatási idő	28	30
Koca vemhessége	115	115
A választástól az újravemhesítésig eltelt idő	7	7
Összesen	150	152
Kocaforgó	$365:150=2,4$	$365:152=2,4$

Forrás: Vizsgált telep adatai alapján (saját szerkesztés), 2021

Az Európai Unióban az eddigi éveket tekintve az átlagos kocaforgó 2,2-2,3 /koca/év, melynek az általam vizsgált telep akár 28, akár 30 napra történő választás esetében is megfelel a 2,4 –es eredményével.

A fiatal malacok számának telepi átlagát tekintve azonban alulmarad a szakirodalomban elvárttól, míg az átlagos születési malacsám Nyugat Európában 16-20 darab, addig a vizsgált telepen, ez a mutatószám 2018-ban 13, 2019-ben 13,7 és 2020-ban 14,4 darab élve született malac volt.

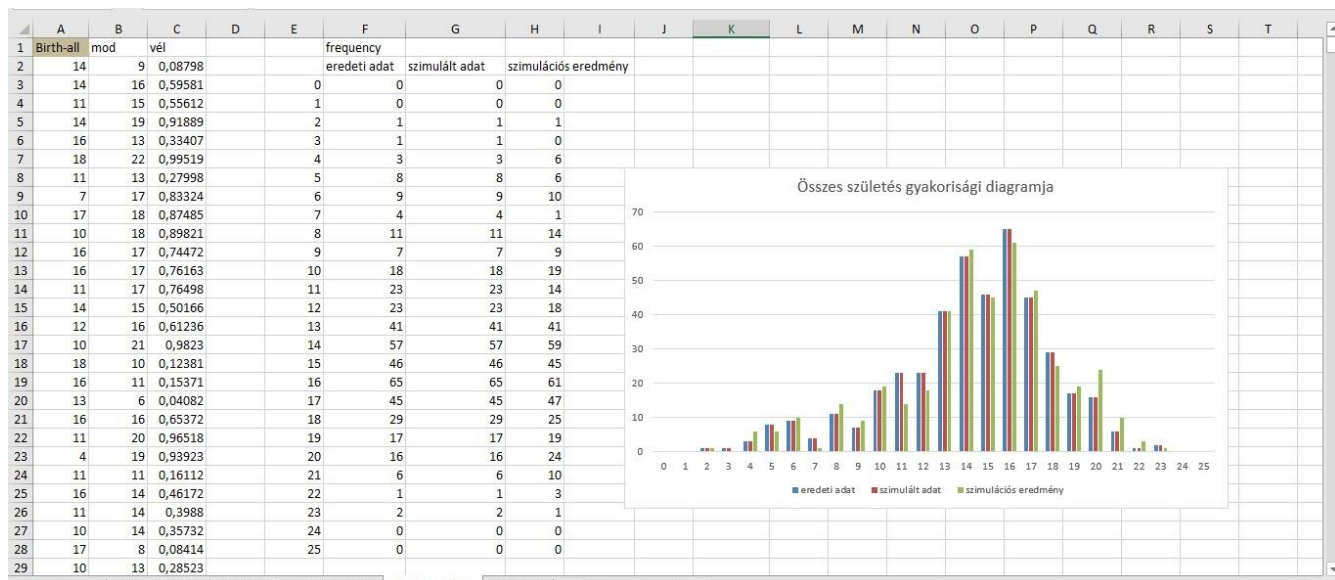
A telepi adatok és a szakirodalomban megfogalmazott mutatószámok között jelentős eltérés tapasztalható, ezért jogos a fejlesztések és a beruházások ajánlása a további eredményes gazdálkodás érdekében. Elsősorban technológiai újítások bevezetése és a fajtaváltás végrehajtása nyújthat megoldást az alacsony reprodukciós mutatószám javításához.

Mivel a telepeken történő változtatások jelentős időt és anyagi bázist emésztnek fel, ezért a szimuláció beállításánál a fokozatosság elvét vettem alapul, tehát nem hirtelen nagy változásokat, hanem kisebb, kivitelezhetőbb, lassan átalakuló folyamatot állítottam be.

A harmadik képen a szimulációm kiindulási helyzetét rögzítettem az összes születés figyelembevételével. A szimuláció az eredeti adatokat - a szimulációt végrehajtó személy által megadott változásokat és a számítógép által a Monte Carlo módszerre alapozott véletlen értékekkel lefolytatott szimuláció eredményeit - tartalmazza. A számítógép által elvégzett „MC” szimulációs módszer eredményeit nagymértékben meghatározták az eredeti adatok által behatárolt korlátok, mivel az elemezni kívánt modellben rögzítettem többek között a befolyásoló változókat, illetve lehetséges intervallumaikat, valószínűség-eloszlásaikat,

valamint a változók közötti kapcsolatokat. A változók adott intervallumbeli és eloszlás szerinti értékeit véletlenszám-generátorral képezi a gép.

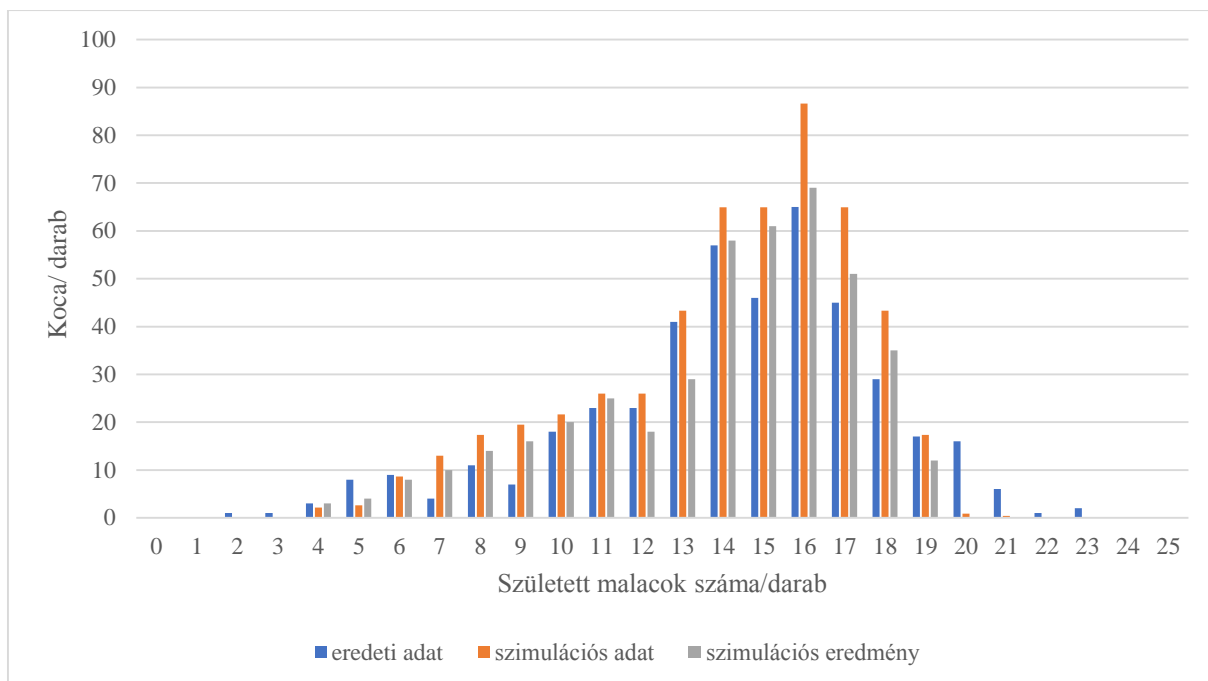
3. kép
Összes születés gyakorisági diagramja teljes adattábla



Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

A születési gyakorisági diagram azt jelenti, hogy az alsó sorban feltüntetett malacszámot, mennyi koca teljesítette fialásonként, azaz egy koca a fialás alatt mennyi malacot hozott a világra.

Az általam lefutott szimulációt a 11. és a 12. ábrák mutatják be, amelyben a kék szín jelöli az eredeti adatokat, a sárga szín az általam beállított változók következtében kapott eredményt, szürke szín pedig a Monte Carlo módszerre alapozott véletlen értékekkel lefutott számítógépes szimuláció eredménye.



11. ábra
Összes születés gyakorisági diagramja

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

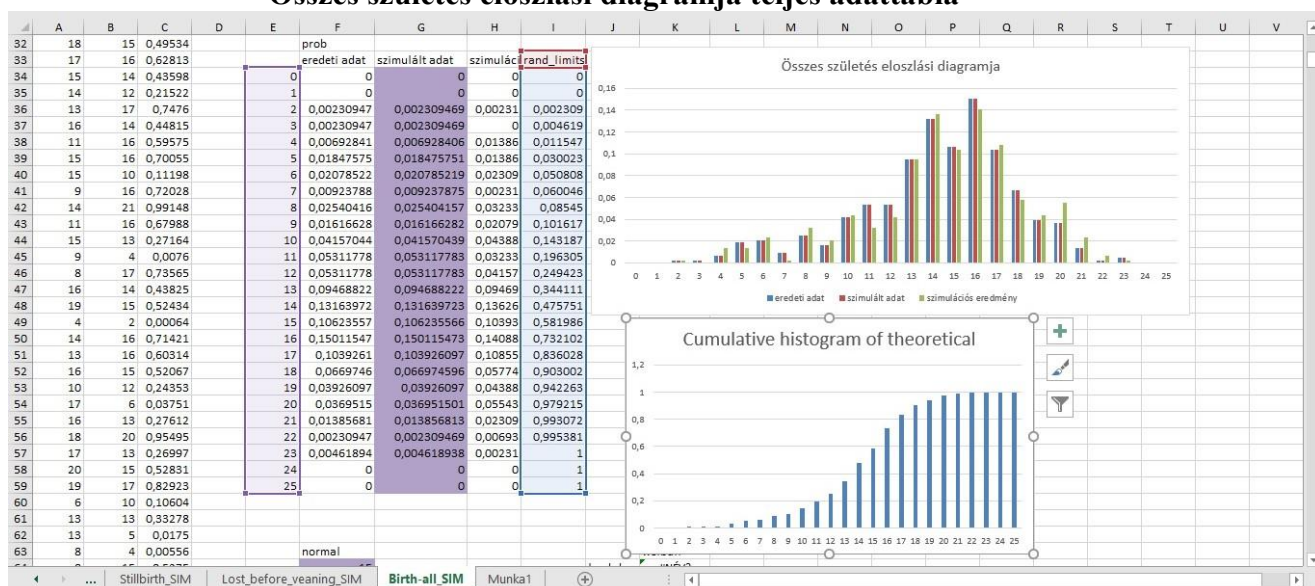
A kép és a grafikon eredményei alapján megfigyelhető, hogy az általam végzett szimuláció során (az eredeti adatok változatlansága mellett, és a gépi szimulációval egyetemben) az igen magas (20-25 darab malac/ fialás), és az igen alacsony (0-3 darab malac/fialás) fialási számokat nullára csökkentettem. Így az eredmények alapján elmondható, hogy az általam végzett szimulációban 87 koca tudott 16 darab malacot fialásonként a világra hozni, az eredeti adatokkal szemben ahol ez az érték 65 koca volt. A gépi szimulációban ezt a teljesítményt 69 koca tudta elérni. Az eredeti adatokhoz viszonyítva a legnagyobb emelkedés a 18 malacot fialó kocák számban történt (29 malacról 43 malacra növekedett) ez 48%-os emelkedés, illetve a 17 malacot fialó kocák száma esetén is jelentős emelkedés (45 malacról 65 malacra) volt megfigyelhető. A számítógép által végzett „MC” szimuláció során is hasonló változások figyelhetők meg. A gép a valószínűségi változókat figyelembe véve megemelte a 14 és a 18- at fialó kocák számát, míg az 5,12,19 malacot fialó kocák számát csökkentette le.

A két szimuláció eredményei összevetve elmondhatjuk, hogy az igen magas és az igen alacsony fialási lehetőségeket mind a két szimuláció kizárta, viszont jelentős különbségekre mutat rá a magasabb eredményeket feltételező fialások számában.

Míg a gyakorisági diagrammon a fialásonkénti malacsámot olvashatjuk le, addig az eloszlási diagram, vagy függvény azt mutatja meg számunkra, hogy a gyakorisági diagramban szereplő adatok előfordulásának, megtörténésének mennyi a valószínűsége. Ez a mi esetünkben arra ad

választ, hogy mekkora eséllyel éri el a koca az adott malacszámot fialása során. A kiindulási állapot rögzítése a 4. képen látható.

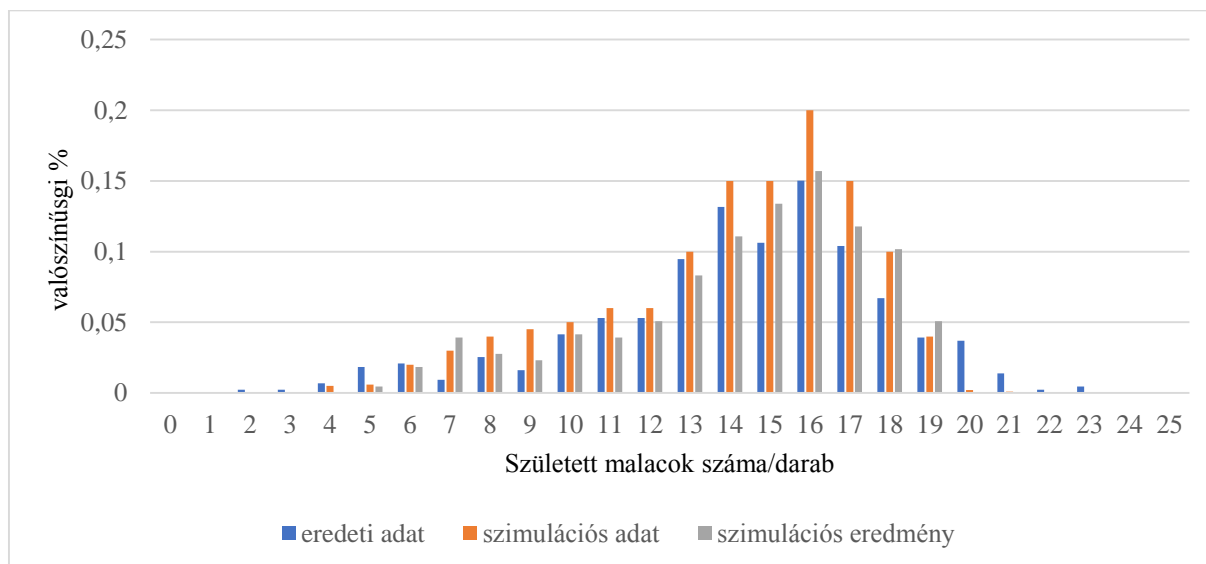
4. kép
Összes születés eloszlási diagramja teljes adattábla



Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

Az eredeti állapottól lényegesen nem különböző kiindulási helyzetet rögzítő ábrán látható, hogy az egyes születési alomszámok valószínűségi adatai egymástól lényeges különbségeket nem mutatnak. A valószínűségi változók az eredeti értékekhez közelítenek.

A szimuláció eredményeként kapott születési gyakorisághoz tartozó eloszlási függvényt a 12. ábra mutatja be.

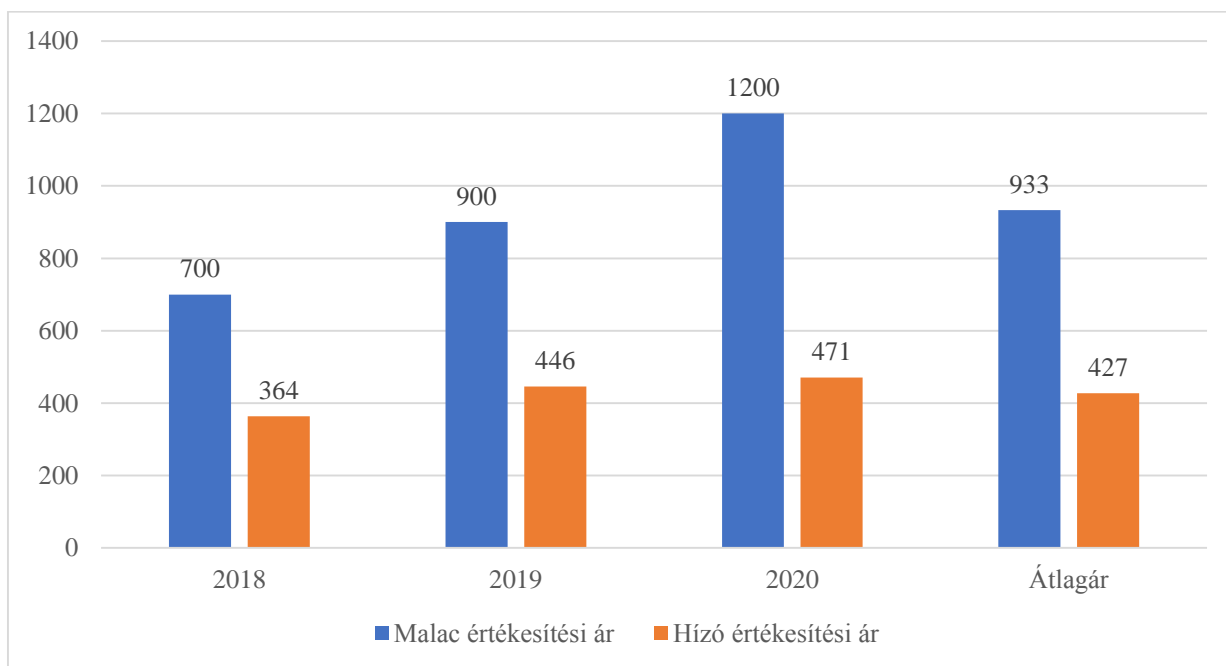


12. ábra
A születések eloszlási függvénye

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

A kapott adatokat elemezve példaként emelném ki a 16 darab malac megszületéséhez tartozó valószínűségi eloszlásokat. Az eredeti adatsorban a 16 fialáshoz tartozó gyakorisági szám 65 darab malac, az ehhez tartozó valószínűségi eloszlás 15%. Az általam végzett szimuláció eredménye 87 esetben éri el ugyanezt az eredményt, ennek a megvalósulására 20% esély van, miközben az „MC” módszerrel végzett szimulációban 69 koca érte el fialáskor a 16 született malacsámot, melynek valószínűsége 16 %.

A születések számához tartozó eloszlási függvény eredményében a két szimulációt összehasonlítva jelentős különbségek tapasztalhatók. Az általam irányított folyamatban nagyobb mérvű (34% és 44%-os) változtatás a 16 és a 17 malacot fialó kockák számában történt, mely 5%-os növekedést jelent az eredeti valószínűségi változók tekintetében. Ugyanezen eredmények bekövetkezésének valószínűségét a gép által végzett szimuláció csak 0,7%-os, illetve 1,7%-os különbséggel futta le. Konvergenciát a két szimulációban csak a 18-at fialó kockák eloszlási értékénél olvashatunk le, amelynél azonos, 10%-os valószínűséget prognosztizál ennek az eredménynek a bekövetkezésére, az eredeti valószínűségi eloszlástól 4% különbséggel.



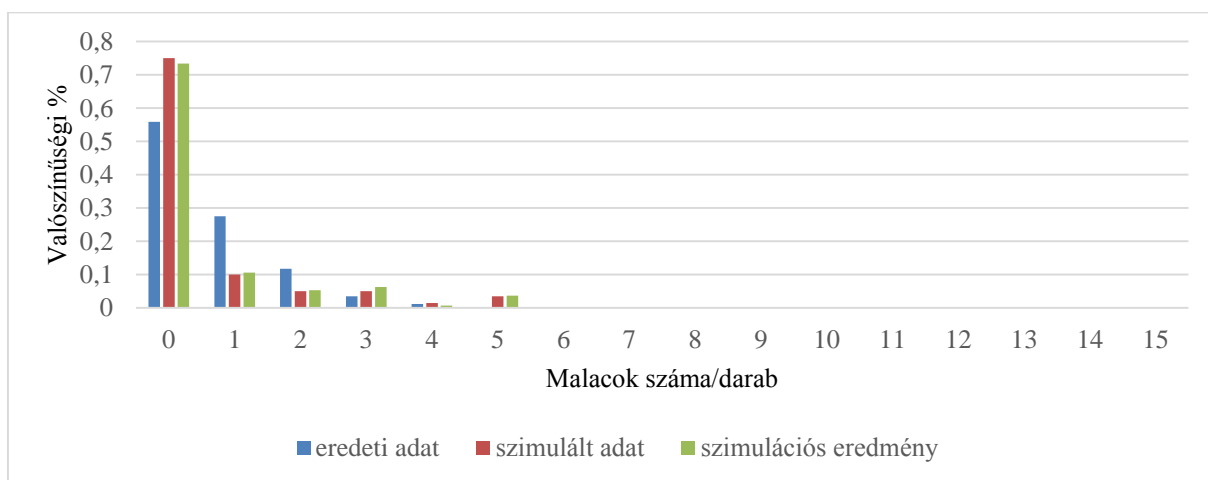
13. ábra
Értékesítési árak alakulása a vizsgált gazdaságban

Forrás: KSH adatai és a telepi adatok alapján (saját szerkesztés), 2021

Az elvégzett szimuláció eredményének gazdasági szemszögből való megközelítése esetében elmondható, hogy a két szimuláció között jelentős árbevétel különbség mutatható ki.

Az általam végzett szimuláció során nagyobb mérvű malacsám változást lehet tapasztalni - mintegy 21%-os emelkedés várható - amely az árbevétel alakulásra hatással van. A 13. ábra adatait felhasználva, - amely a gazdaság értékesítési árának változását mutatja be 2018- 2020 évek közötti intervallumban –kijelenthető, hogy (az árbevétel növekedésének kiszámításakor figyelembe véve, hogy az értékesítésre kerülő állomány harminc százalékát a malac korban történő eladás teszi ki) mintegy 629 000 Ft plusz árbevételre lehet számítani a választási malacok 25 kg-os súlyban történő értékesítésekor. A hízók 120 kg-os súlyban történő eladásából 3 279 000 Ft, összesen a szimuláció eredményeként 3 908 000 Ft többlet árbevétel prognosztizálható.

Ki kell emelni a két szimuláció használatában lévő lényeges különbségeket. A „MC” módszernél a született malacok számában változás nem következik be, mivel azt az eredeti adatok által behatárolt korlátok határozzák meg, így ez a módszer a születések eloszlására esetleg a születési maximumok meghatározására alkalmas, például az ivarzás szinkronizálása esetében hasznos lehet a gazdálkodó számára. Az általam elvégzett szimuláció tágabb keretek között mozogva, akár létszámváltozás, vagy a születési létszámok időarányos eloszlásának előre jelzésére is alkalmas lehet. A gazdasági mutatók és eredmények szempontjából az összesen született malacok számának a maximalizálása mellett a veszteséget jelentő tételek, úgymint a halva született malacsám és a választásig történő elhullás minimalizálása a cél. A szimulációs modell összeállítása során tehát az elhullással kapcsolatos tényezőket is figyelembe kellett venni. A 14. ábrán, amely a halva született malacok eloszlását mutatja be, a telepen felvételezésre került adatokat kézzel, az általam elvégzett szimuláció eredményét pirossal, az „MC” módszerrel végzett számítógép által lefolytatott szimuláció eredményét zöld színnel jelöltem.



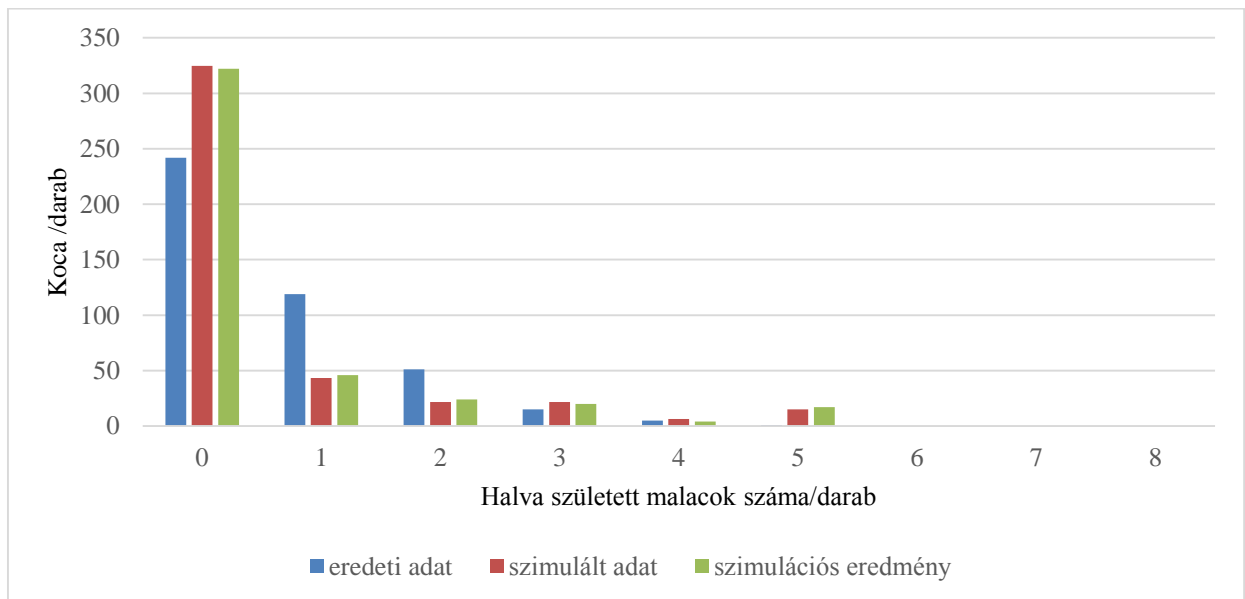
14. ábra
Halva született malacok eloszlási függvénye

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

A folyamatot úgy állítottam be, hogy legnagyobb arányban az elhullás nélküli fialás gyakoriság jelenjen meg (mintegy 20%-al). Az egy elhullással járó fialás megvalósulásának gyakoriságát 17%-al a kettő elhullást pedig 6%-al csökkentettem. A három és az öt malac elhullási gyakoriság csekély mértékben emelkedett ugyan, de az elhullás nélküli fialások gyakoriságának nagyobb mérvű emelkedése kompenzálta a keletkezett veszteséget. Az „MC” módszerrel végzett számítógépes szimuláció nem tért el különösebb mértékben az általam beállított folyamattól. A két szimuláció azonos értékekre vonatkozó eredményeinél az eltérés 0,1% és 0,5% közötti tartományba esett.

A halva született malacok magas aránya egyértelműen állategészségügyi hiányosságok pontos mutatója. Az oltási és az egészségügyi rendtartás és a szabályok be nem tartása súlyos veszteségeket okozhat a gazdálkodó számára. Esetünkben a telepen rendszeres oltási programmal, az állategészségügyi előírások betartásával 4%-os veszteségi szinten tartják a halva születések számát.

Az eloszlási függvényhez tartozó gyakorisági diagramot a 15. ábra mutatja be.



15. ábra
Halva született malacok gyakorisági diagramja

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

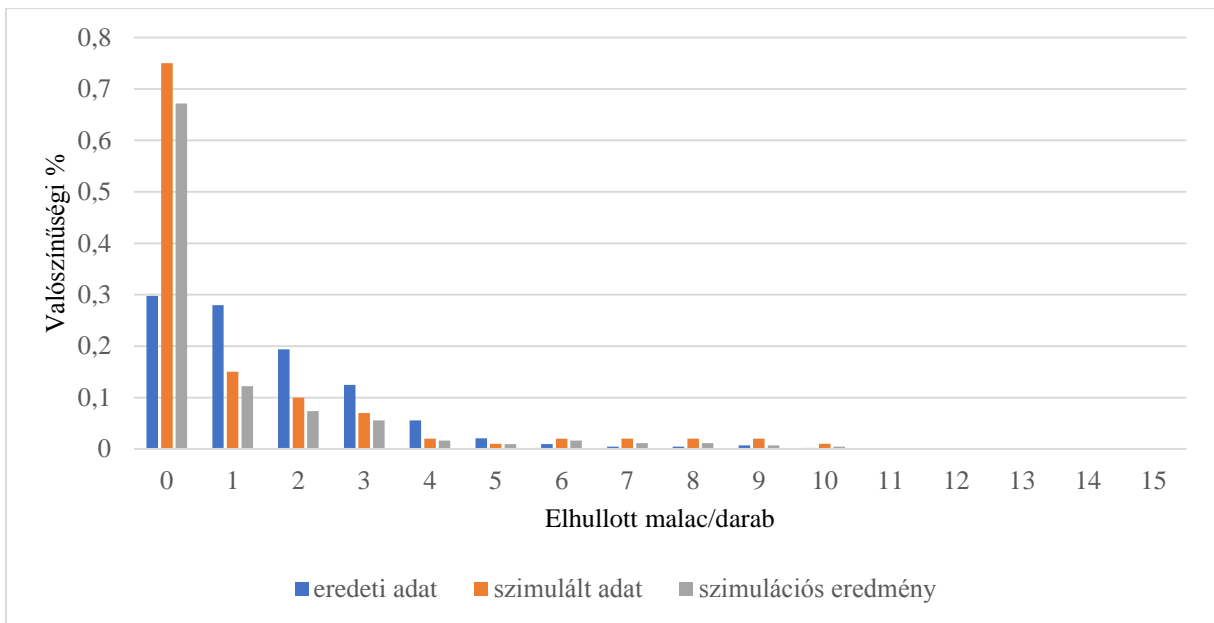
A grafikon adataiból leolvasható, hogy 242 esetben nem tapasztaltunk halva születést a fialás során. Az általam elvégzett szimulációban ezt az adatot 34%-al megnöveltem, így 325 darab azon fialások száma, amelynél nem tapasztalható halott malac világra jött. A halva születések számának csökkenését - az egy, és két esetszámot feltételező állapotban -, az általam elvégzett

szimuláció során 63%, és 56% -al, az "MC" módszerre épülő számítógépes szimulációban pedig 61%, és 53%-al csökkent. A továbbiakban csak az öt esetszámot feltételező állapothoz tartozó darabszámváltozás szembetűnő, ahol 90%-os emelkedés tapasztalható, amely viszont csak az összes fialások 1%-a, amely 4%-os veszteséget jelent.

Sem az általam, sem az "MC" módszerrel lefutott szimuláció nem világított rá semmilyen szélsőséges esetre, amely megváltoztatásával a telep működésében és gazdasági helyzetében jelentősebb eredményt érnének el.

A további adatokat és a szimulációs eredményeket vizsgálva lényeges különbségek mutathatók ki a választás előtti elhullás értékeiben. Míg a szakirodalomban 2-6%-os elhullást tekintenek átlagosnak, addig ez az adat az általam vizsgált telepen meghaladta a 16%-ot, ami igen magas aránynak tekinthető, mely okaként a technológiai hiányosságokból eredő fizikai sérülések és bakteriális betegségek elterjedése vezető szerepet tölt be.

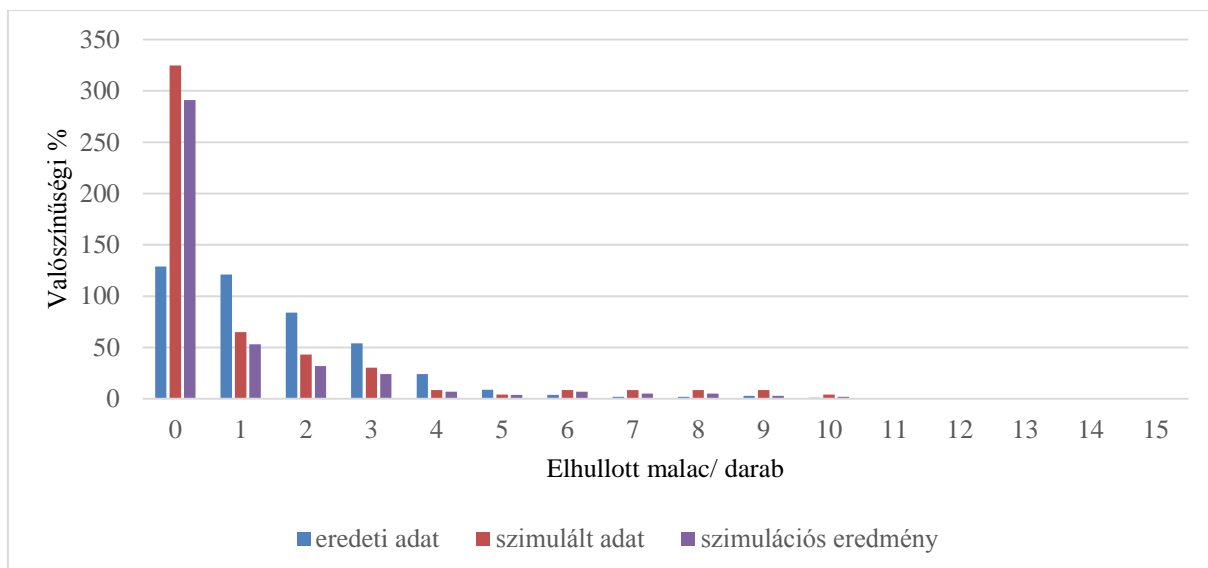
A választás előtti elhullás szimulációjához tartozó értékeket a 16. ábra szemlélteti. Megállapíthatjuk, hogy az eredeti adatsorhoz tartozó százalékos eloszlás szerint 30%-os valószínűséggel következik be, hogy nem történik egyetlen elhullás sem a választás előtt, míg 28%-ban egy elhullás, 20%-ban pedig kettő, 12% - ban pedig három darab malac pusztul el. Az általam megadott szimuláció adatai alapján leolvasható, hogy 75%-ban nincs, illetve 15%-os valószínűséggel egy elpusztulás következik csak be, 10%-ban kettő, 7%-ban három állat elhullására van esély. Az "MC" módszerrel futtatott számítógépes szimuláció eredménye alapján, 67%-ban nulla elpusztulás, 12%-ban egy, 7%-ban kettő és 5%-ban három állat elvesztése feltételezhető. Az öt, vagy annál magasabb elhullás bekövetkezésének valószínűsége, mind a két szimulációban 2%, vagy ahhoz nagyon közeli értéket mutat.



16. ábra
Választás előtti elhullás eloszlási függvénye

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

A választás előtti gyakoriság elhullási diagramját a 17. ábra tartalmazza, amely az egyes lehetőségek számszerű leképezését mutatja be. Nulla elhalálozás az eredeti adatsorban 129 esetben történt meg, 121 olyan esetet rögzítettem, ahol egy állat pusztult el, 84 kocánál fordult elő, hogy 2 malac, 54 állatnál pedig 3- al csökkent a szaporulat száma. Az általam megadott feltételek melletti szimulációban megadott érték 325 darab olyan esetet feltételez, ahol nincs elhullás, 65 kocánál tapasztalhatunk egy, 43 kocánál pedig 3 malacvesztéséget, 30 esetben volt 3 malacelhullás a választás előtt, mely eredmények elérésének feltétele a technológia megváltoztatása, a fiaztatók korszerűsítése, és a hasmenést okozó baktériumok visszaszorítása során valósulhat meg.



17. ábra
Választás előtti elhullás gyakorisági diagramja

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

A szimulációs modell eredménye 291 olyan esettel számol, ahol nincs elhullás, 53 esetet feltételez, ahol egy, 32 esetben kettő lesz a várható elhullások száma, és 24 esetben számíthatunk 3 elhullásra a választás előtti időintervallumban.

A két szimulációt összevetve szintén kiemelhető, hogy az „MC” módszerrel történő számítások során a választás előtt elhullott malacok számában változás nem következett be, mivel az eredeti adatok által behatárolt korlátok határozzák meg, csak időbeli eloszlások meghatározására alkalmas. Az általam elvégzett szimulációban 19%-al emelkedett, mind az eredeti adatokhoz, mind az „MC” módszerrel elvégzett szimulációhoz képest a választási malacsám. A három év átlagához képest ez mintegy 925 darab állat többletértékesítését jelentené, mely során jelentős árbevétel növekedésre is számíthat a gazdálkodó.

A választás előtti magas elhullási arány háttérben elsősorban a technológiai hiányosságokban és a kocák gyengébb malacnevelő képességében kell keresni, bizonyítja ezt, hogy az általam vizsgált telepen a malacelhullás okai között elsősorban az agyonnyomás, illetve a taposás volt jellemző, amely megfelelő kutyica kialakítással, illetve az ideges, nehezen kezelhető kocák kisselektálásával kiküszöbölhető. A malacok - mintegy 15%-a fertőzés - a hasmenést okozó E. Coli baktérium okozta betegség következményeként, kisebb arányban (10 %) - a születéskori alacsony testtömeg, illetve 2%-ban fizikai sérülések miatt pusztult el.

A gazdaságos termelés pillére a született és leválasztott malacok számának maximalizálása, az elhullások minimális szinten tartása. A vizsgált telep technológiai felszereltségét, gazdasági mutatóit és a lefutott szimulációk eredményeit figyelembe véve elmondható, hogy jelentősebb

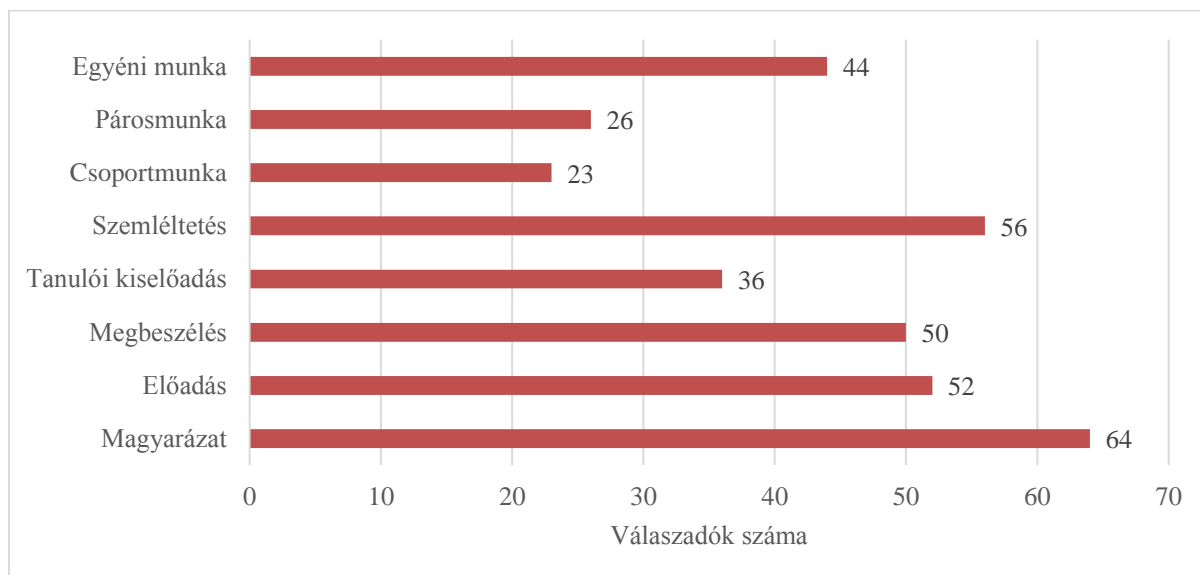
beruházásokkal, mint például a fiaztató kutricák korszerűsítésével, esetleg fajtaváltással, illetve az állategészségügyben alkalmazott újítások bevezetésével jelentős árbevétel növekedéssel számolhat a gazdálkodó. A 16%-os választási veszteség, és a halva született malacsám lecsökkentésével elérhetővé válhat a szimuláció eredményeiben tapasztalt 21%-os malacsám emelkedés, ami a 13. ábrán látható értékesítési átlagárakat is figyelembe véve több mint 10 000 000 Ft /év többlet árbevételt eredményezhet.

5.4. A MEZŐGAZDASÁGI SZAKISKOLÁKBAN HASZNÁLT MÓDSZEREK ÉS OKTATÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK

A felmérésben részt vevők körét azokra a kollégákra korlátoztam, akik oktatóként, elméleti szaktanárként vesznek részt a szakmai képzésekben. A válaszadók között van, aki csak egy éve, de van, aki 42 éve ezen a pályán elismert pedagógusként dolgozik.

Valamennyien szakmai felsőfokú és pedagógiai végzettséggel rendelkeznek. A kérdőív kérdéseire 70 válasz érkezett, amelyből 68 db került feldolgozásra. A kérdéskörökre kapott válaszokat a 9. és a 10. táblázatok, valamint a 18. - 46. ábrák szemléltetik.

A következő lépésben tekintsük át a kérdőíves megkérdezés legfontosabb eredményeit. Indító kérdésem arra irányult, hogy a válaszadók közül hányan használnak hagyományos pedagógiai módszereket az oktatás során. A kapott eredményt a 18. ábra mutatja be.



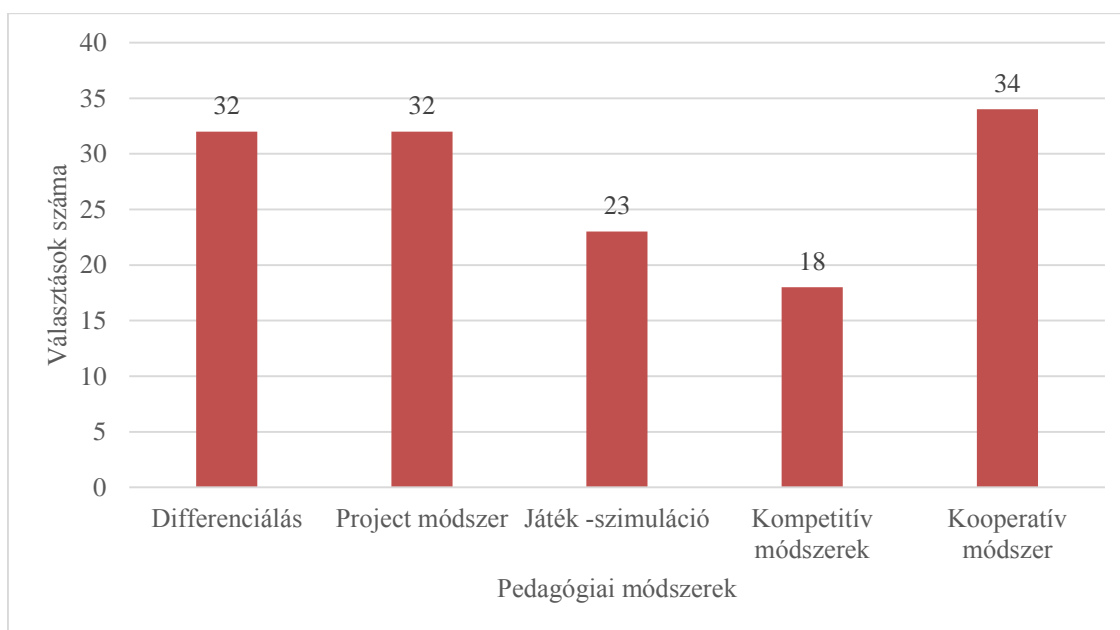
18. ábra

Hagyományos pedagógiai módszerek alkalmazása az agrárszakoktatásban

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Mint, ahogy azt a szakirodalmi áttekintésben olvashattuk több oktatás kutató (Falus, 2001 Petriné, 2001, Radnóti, 2006) is hangsúlyozta, hogy többnyire a hagyományosnak tekinthető oktatási módszerek dominálnak, mint például az egyéni munka, a prezentáció, bemutatás, szemléltetés, magyarázat, megbeszélés, gyakorlás. Az általam elvégzett felmérésben is a magyarázatot jelölték meg a legtöbbet használt módszerként, amit a szemléltetés és az előadás követ. Az előadás megjelölésénél lényeges különbséget képez, hogy a tanár, avagy a tanuló tartja-e meg az előadását, mivel az utóbbi eset innovatív pedagógiai módszerként is értelmezhető, amennyiben a tanár az előadás során facilitátor szerepben működik közre a tanóra menetében, de mint ahogy a grafikon szemlélteti a tanulói kiselőadás a páros és a csoportmunkával együtt háttérbe szorultak.

A hagyományos munkamódszerek alkalmazása mellett a következőkben az újgenerációs módszerek és eszközök felhasználására irányultak. A módszereket a 19. ábra az oktatástechnikai eszközök felhasználását pedig a 23. ábra összesíti.



19. ábra

Újgenerációs pedagógiai módszerek alkalmazása az agrárszakoktatásban

(Több válasz is megjelölhető volt)

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

A grafikon adataiból kitűnik, hogy a differenciálást, a project és a kooperatív módszereket azonos számban használják (32-34 fő), míg a kompetitív (verseny), és a játék módszere jelentősen háttérbe szorult a pedagógiai munka során. A kompetitív módszert 18-an, a játék és szimuláció módszerét 23-an választották csupán. Ennek okai között meghatározó tényező lehet

a szakirodalomban megfogalmazott tapasztalatokból kiindulva, hogy a szimuláció, a szerepjáték és a játék olyan oktatási módszerek, amelyekben a tanulók tapasztalati tanulás révén fogalmakat sajátítanak el ugyan, de a módszer kivitelezéséhez nagyobb mérvű előkészületek szükségesek, mindazon túl előfordulhat, hogy a gyerekek csak játszani akarnak, tanulni nem. Mindez zavarhatja a tanórai rendet és a munka menetét. Valószínűleg azonos hatással bírnak a kompetitív módszerek, ahol a versenyszellem eredményeként a tanórai fegyelem megtartása leheltelemmé válhat.

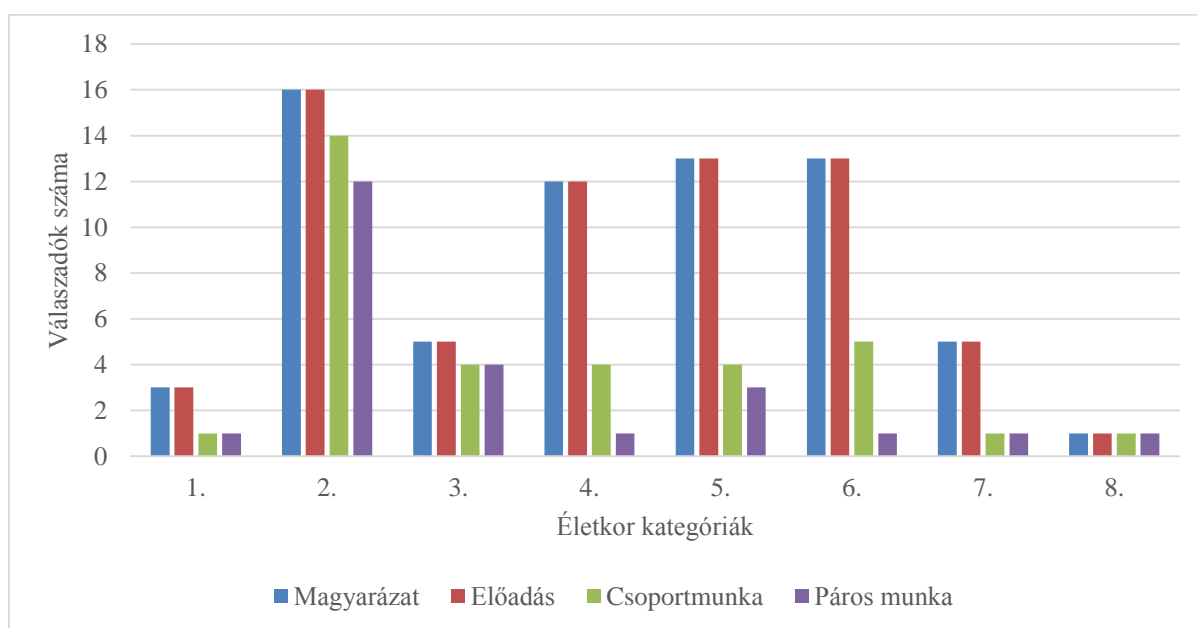
Érdekes kérdés számomra hogy a pedagógiában használt módszerek összefüggésben állnak – e a tanításban eltöltött évek számával. Ahhoz, hogy a két tényező közötti kapcsolatot elemezni tudjam, egy összefoglaló táblázatot készítettem, melyben az általam behatárolt kategóriákat és a válaszadók számát tüntettem fel. Az adatokat a 9. táblázat tartalmazza.

9. táblázat
A tanításban eltöltött évek szerinti kategóriák ismertetése

Kategóriák	Tanításban eltöltött évek száma	Válaszadók száma
1	1-3	3
2	4-7	16
3	8-10	5
4	11-15	12
5	16-20	13
6	21-30	13
7	31-40	5
8	40 fölött	1

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

A 20. ábrán, amely a hagyományos módszerek használatát az oktatásban eltöltött évek viszonyában mutatja be, látható hogy a hagyományos munkaformák közül a magyarázat és az előadás mindenhol vezető szerepet tölt be, míg az újgenerációs módszerek tekinthető csoport és páros munkát inkább az ifjabb generációhoz tartozó pedagógusok használják a tanórák során.

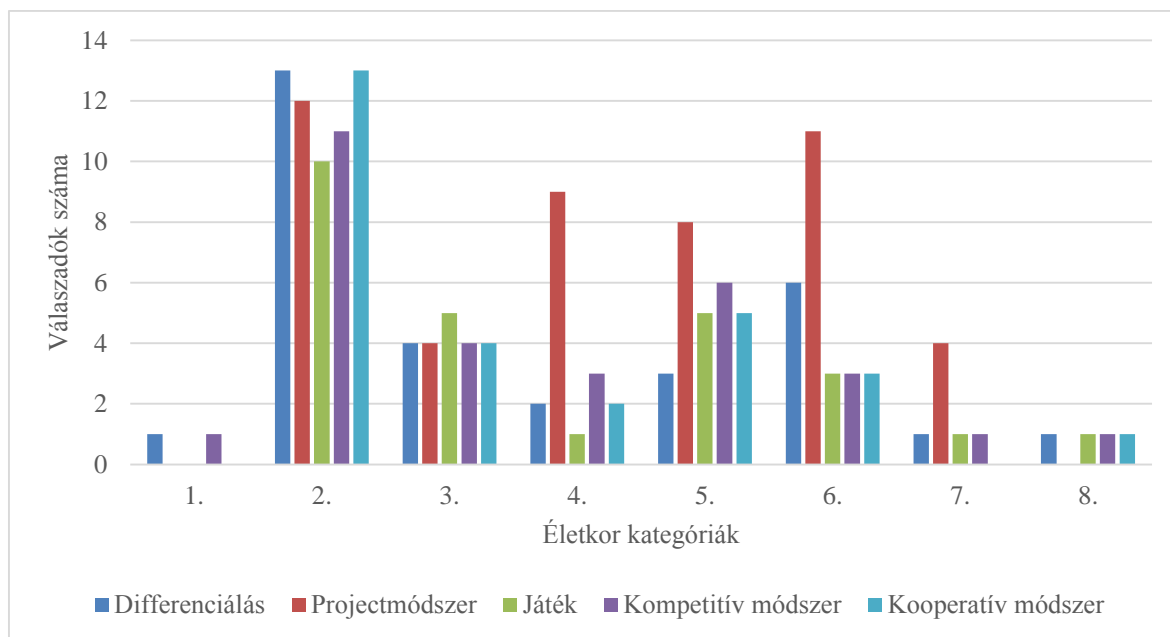


20. ábra
A hagyományos módszerek használata az oktatásban eltöltött évek viszonyában

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

Az innovatív pedagógiai módszerek közül a differenciált oktatás és a kooperatív módszerek háttérbe szorulnak az idősebb generációhoz tartozó pedagógusok körében. A válaszadók közül legtöbbször a projectmódszert (átlagban hatan) jelölték meg, legkevesebben pedig a játék és

szimulációt alkalmaznak összesen 28-an a válaszadók közül a pedagógiai gyakorlatban. Az eredményeket a 21. ábra mutatja be.

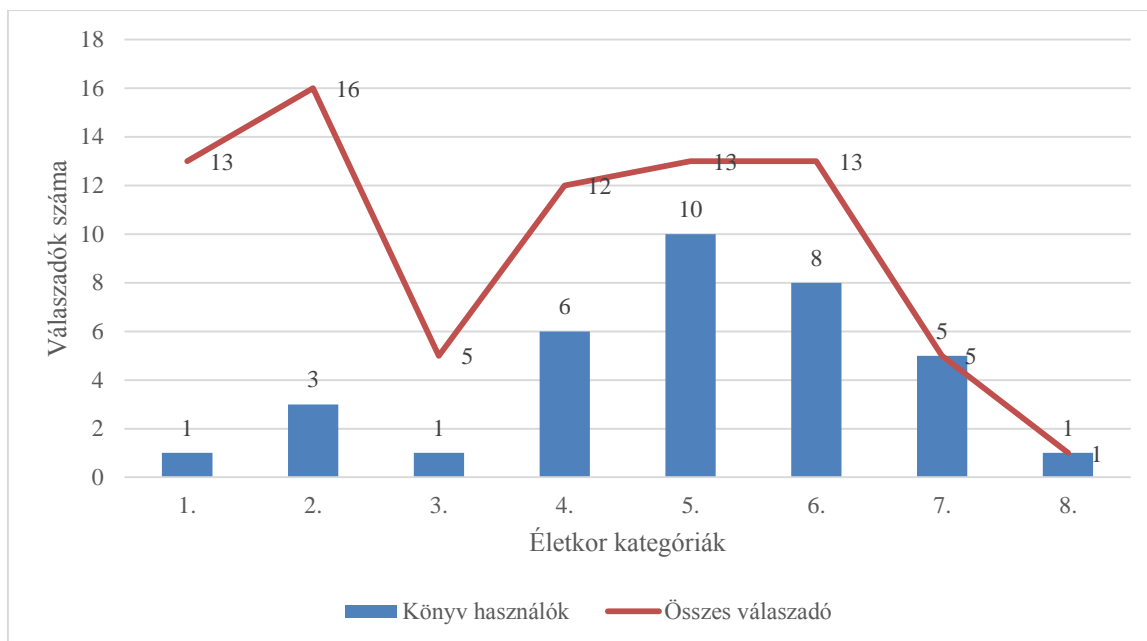


21. ábra

Innovatív módszerek használata az oktatásban eltöltött évek viszonyában

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

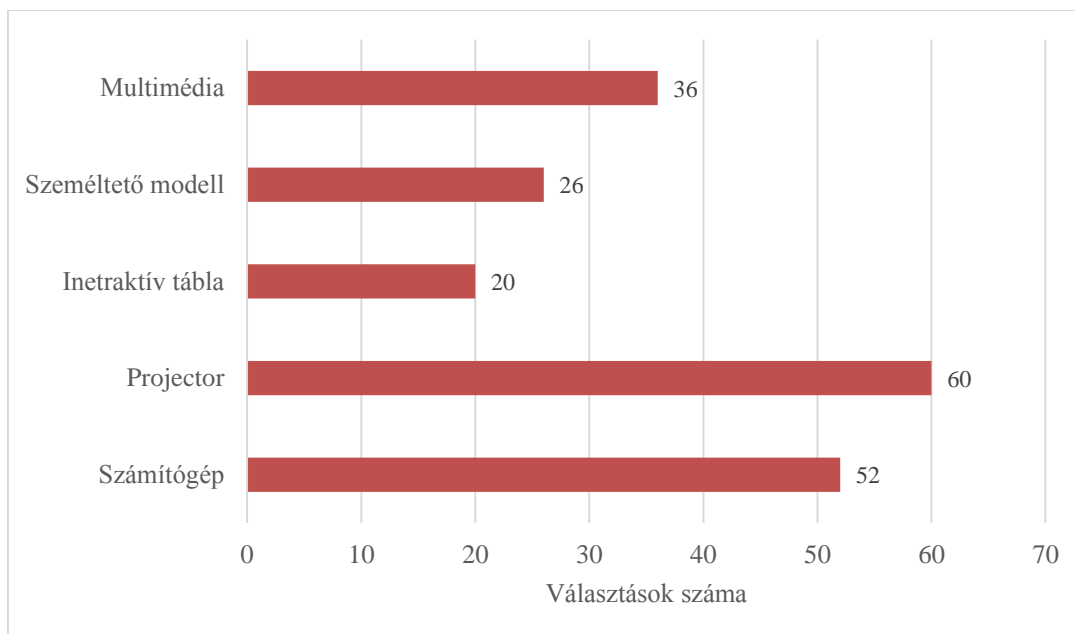
Hasonló tendencia figyelhető meg az alkalmazott eszközök használatához kapcsolódó kérdéskörre kapott válaszok esetében is. Minél hosszabb időt töltött el a válaszadó pedagógus az oktatásban, annál inkább támaszkodik a hagyományos oktatási segédanyagokra, például a nyomtatott formában megjelenő tankönyvekre. Hozzá kell azonban tenni, hogy a tankönyveknél az alkalmazást befolyásoló tényezők között szerepel a szakmai ismeretekhez tartozó releváns tartalmak és az állattenyésztésben alkalmazott technikai eszközök gyors fejlődése és megújulása, mellyel a nyomtatott szakirodalom nem tud lépést tartani. A fiatalabb pedagógusok általában nyitottabbak a korszerű tartalmak világhálón történő kutatására, ezzel szemben az idősebbek számára még idegennek tűnhet ez a lehetőség, ezért a jobban bevált módszereknél és eszközöknél maradtak. A tankönyvek használatát a tanításban eltöltött évek viszonylatában a 22. ábra szemlélteti. Megállapítható, hogy a fiatalabb generáció kisebb arányban 7-20 %-ban használja, az idősebb korosztály pedig nagyobb mértékben (50-100 %) támaszkodik a tankönyvek használatára az oktató munka során.



22. ábra
Tankönyvhasználat a tanításban eltöltött évek függvényében

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

Az oktatástechnikai eszközök közül vezető szerepet a projektor és a számítógép tölti be, amely a frontális osztálymunka általános, mindennapi alkalmazásának tulajdonítható. A legtöbben a tanóra folyamán a kidolgozott PowerPoint bemutatókat használják az új ismeretek feldolgozása folyamán, amelyhez a laptop és a projektor elengedhetetlen technikai feltétel. Az újgenerációs pedagógiai eszközök használata közül kisebb mértékben vannak jelen az okostáblák (29%) és a szemléltető modellek (39%), melyek felhasználása a pedagógiai oktatómunka során az iskola technikai felszereltségétől is nagymértékben függ. Hangsúlyozni szeretném, hogy az interaktív tábla használata nem mindenki számára ismert, működése speciális programmal történik, amely nem áll minden intézmény, illetve pedagógusnak rendelkezésére. A pedagógiai eszközök alkalmazásának eloszlását a 23. diagram mutatja be, az eszközök életkor szerinti csoportosítását pedig a 24. ábra szemlélteti.

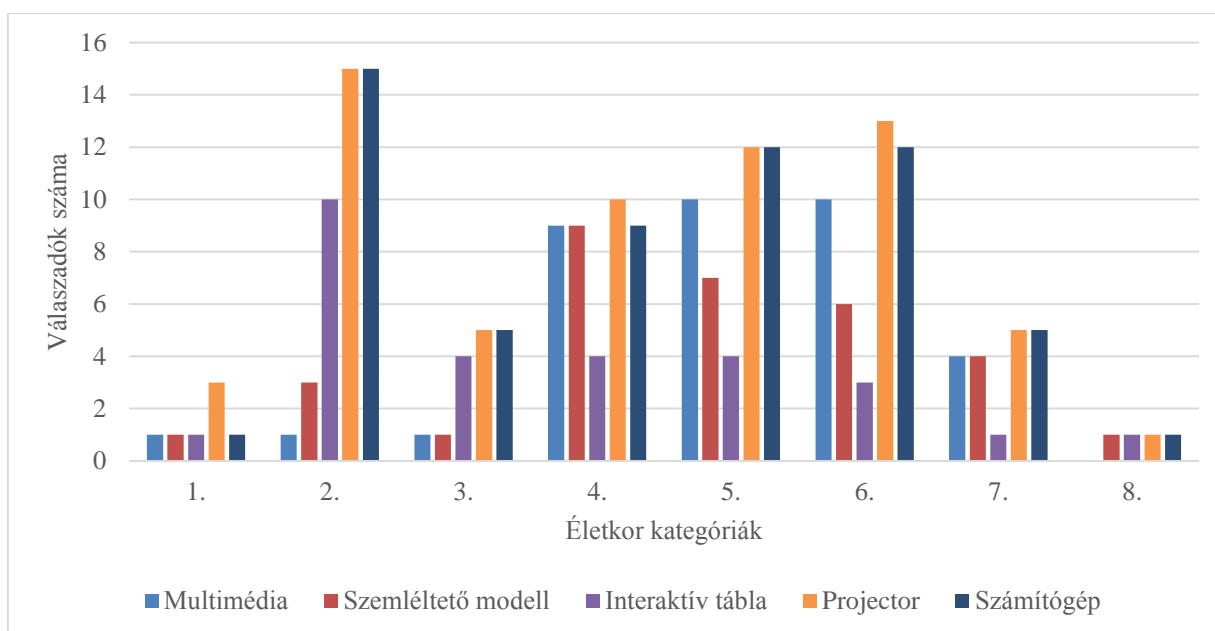


23. ábra
Újgenerációs pedagógiai eszközök alkalmazása az agrárszakoktatásban

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Az újgenerációs eszközök felhasználásának mértékét a tanításban eltöltött évek arányában nézve elmondható, hogy mindegyik korosztály elsősorban a számítógépekre és a projektorokra támaszkodik a tanóra kivitelezése során. Fontosnak tartom azt is kiemelni, hogy a multimédiás eszközöket és a szemléltető modelleket elsősorban az idősebb korosztály alkalmazza nagyobb hányadban.

Sok pedagógus használja a hagyományos modelleket, melyek módszertanilag gondosan megtervezett eszközök, és a maguk idejében jól használhatóak és korszerűek is voltak, azonban az állapotuk, és a technikai eszközöket bemutató modelleknél, korszerűtlenségük okán egyre inkább érvényüket veszítik, mint például az egyes állatokat formázó makettek, vagy szemléltető eszközök.

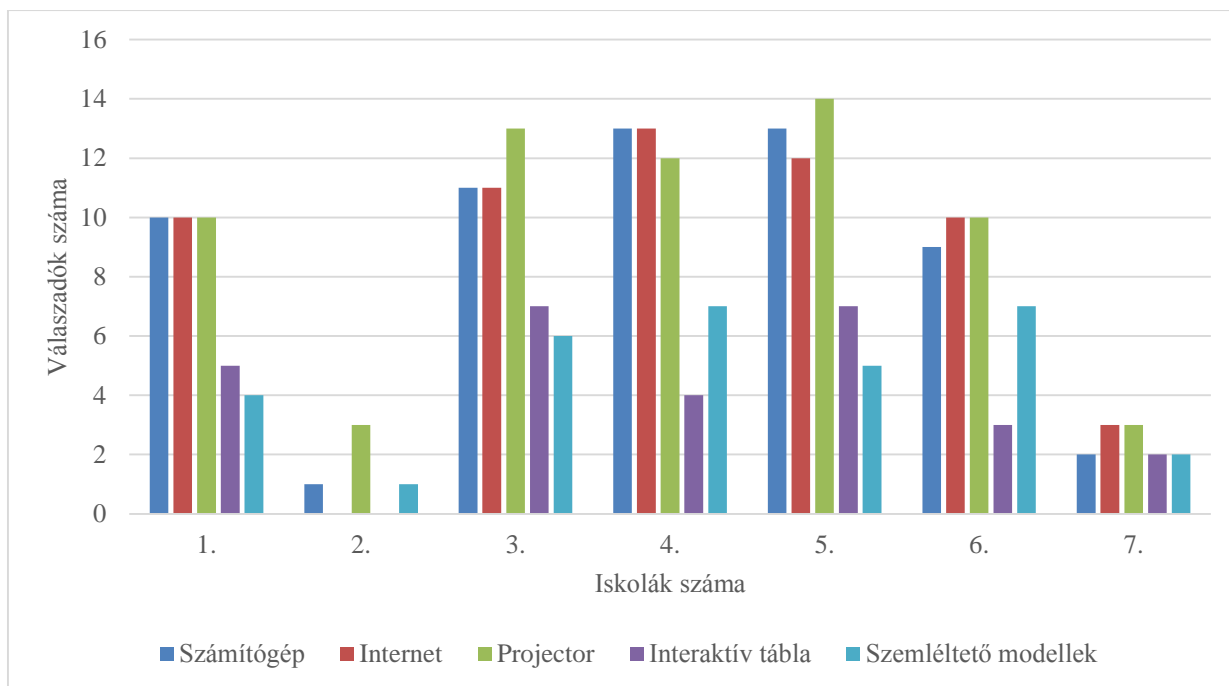


24. ábra

Újgenerációs pedagógiai eszközök alkalmazása a tanításban eltöltött idő függvényében

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Az újgenerációs eszközök használatának iskolák szerinti lebontását a 25. ábra mutatja be, amelyből az intézmény technológiai felkészültségére is lehet következtetni. Megállapítható, hogy az alapvető technológiai eszközökkel mindegyik intézmény rendelkezik, ez alól kivételt képez a második iskola, ahol az internet és az interaktív tábla nem szerepelt az eszközök sorában, de valószínű, hogy csak a válaszadó pedagógus eszköz repertoárjából hiányzik. Látható az is, hogy az interaktív tábla és a szemléltető modellek használata háttérbe szorul, legtöbbször a számítógép és a projektor használatára alapozzák munkájukat.



25. ábra
Újgenerációs pedagógiai eszközök alkalmazása iskolák szerinti eloszlásban

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Arra a kérdésre, hogy milyen arányban használják, és mennyire ismerik kollégáim a pedagógiai folyamatban felhasználható IKT eszközöket a válaszadók közül senki sem jelölte be a „Nem használom” kategóriát. Heten jelölték meg az „Ismeri, de nem használja” kategóriát, kilencen „Ismerik” ugyan ezeket az eszközöket, de „használatukban bizonytalan”. Az oktatási folyamatban a válaszadó pedagógusok közül 52-en gyakran használják ezeket az eszközöket munkájuk elvégzésében. A kérdést a nemek arányában is vizsgáltam, ennek eredményét a 10. táblázat mutatja be.

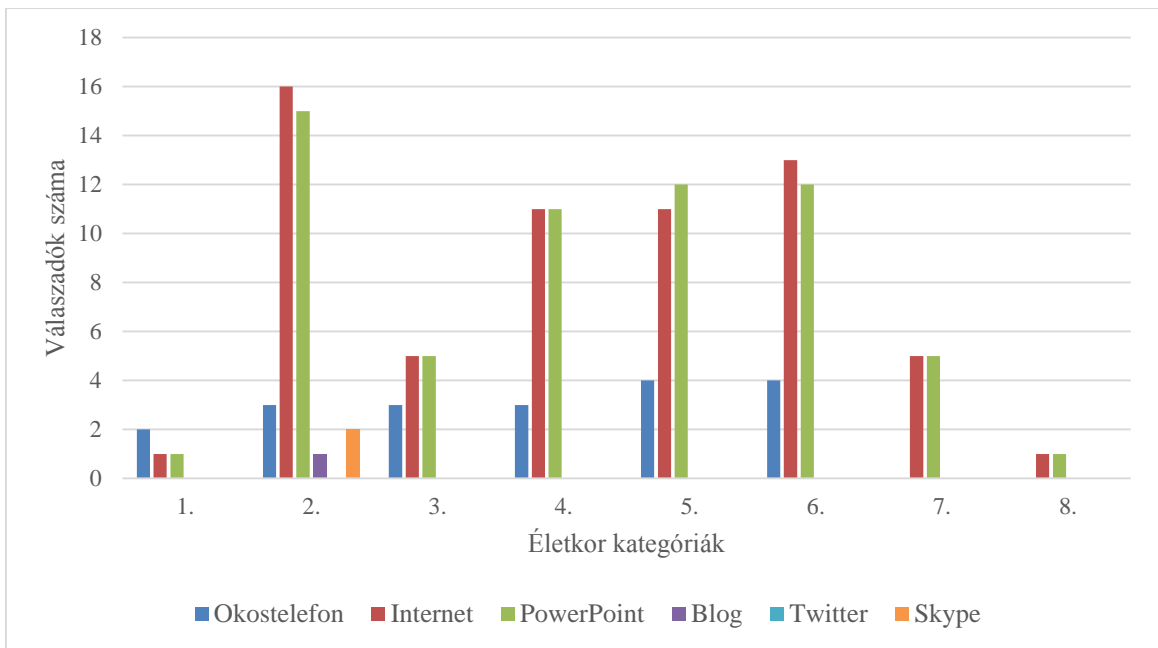
A választási kategóriák közül a „Gyakran használja” az IKT eszközöket a tanóra folyamán a férfiak jelölték meg nagyobb számban. Az „Ismeri, de nem használja” választ a nők közül heten jelölték meg, a férfiak közül senki sem jelölte meg. Az „Ismeri, de használatában bizonytalan” a nők közül ketten a férfiak közül heten jelölték meg. Összességében kijelenthető, hogy az IKT eszközöket mind a két nem egyaránt ismeri, de használatukat tekintve a férfiak töltnek be vezető szerepet.

10. táblázat
Az IKT eszközök használatának gyakorisága a nemek arányában

Kategóriák/ válaszadók száma	Nő	Férfi	Összesen
„Nem használja”	0	0	0
„Ismeri, de nem használja”	7	0	7
„Ismeri, de használatában bizonytalan”	2	7	9
„Gyakran használja”	17	35	52

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Az IKT eszközök használatára irányuló kérdések eredményeként elmondható, hogy a válaszadók közül 54-en jelölték meg a PowerPoint prezentációt, az internetet rendszeresen 58-an használják a tanóra során. Figyelemre méltó, hogy megjelenik az okostelefon mint IKT eszköz a tanóra menetében. Ennek tükrében érdemes lenne megfontolni olyan okostelefonokon futtatható applikációk fejlesztését, mellyel bizonyos szakmai szimulációk a tanuló által otthon, vagy tanári instrukciók mellett a tanórán is elvégezhetők. Az internet használata videómegosztó portálokon található oktatófilmek megtekintését vagy a tananyaghoz kapcsolódó képek keresését jelentik. Az IKT eszközök életkor szerinti ábrázolását a 26. ábra szemlélteti, ahol megfigyelhető, hogy az idősebb korosztály csak az internet és a PowerPoint által nyújtott lehetőségeket használja ki, ezzel szemben a fiatalabb generációnál a Blogok és a Twitter használatára is sor került, mely épít a tanuló életkori sajátosságaira.



26. ábra
IKT eszközök használata életkor függvényében

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

A következő csoportban 1-5-ig terjedő skálán értékelhették kollégáim az általam feltett kérdések igazságtartalmát.

A számokhoz rendelt választási lehetőségek a következők voltak:

- 1./ A feltett állítással egyáltalán nem értek egyet.
- 2./ Az állítással inkább nem értek egyet.
- 3./ Nem tudom a választ.
- 4./ Egyetértek az állítással.
- 5./ Teljes mértékben egyetértek.

Az állítások statisztikai elemzését összefoglalva a 11. táblázat tartalmazza.

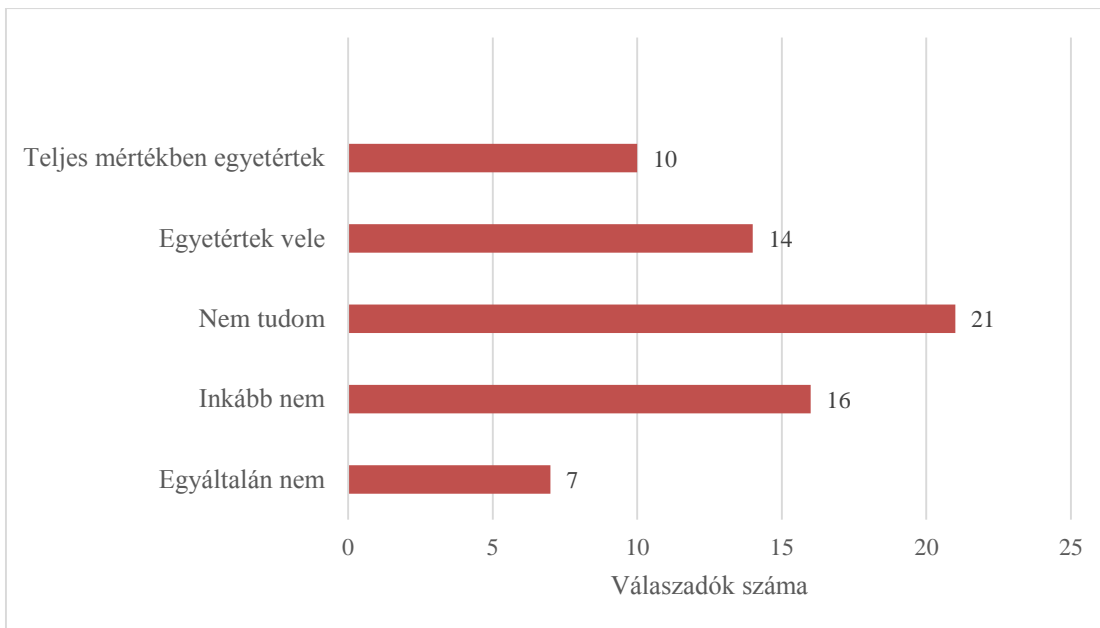
11. táblázat
A kérdéskör válaszainak összefoglalása

KÉRDÉSKÖR	ÁTLAG	MÓDUSZ	MEDIÁN
1./ Pedagógusok felkészültsége	3,05	3	3
2./IKT eszközök megismerése túl sok időt igényel	2,75	3	3
3./Hiányos intézményi eszköz ellátottság	2,58	2	2
4./IKT eszközzel végzett munka és eredménye	2,48	2	2
5./Tanulók érdeklődése az IKT tanórák felé	2,02	2	2
6./Tanulói internet használat iránya	2,91	2	3
7./Tanulók nehézségei az IKT eszközök felé	3,19	2	3
8./A diákok profitálnak az IKT eszközhasználatból	4,00	4	4
9./A számítógép ismerete a modern kor követelménye	4,69	5	5
Az IKT eszközök használata fejlesztő a diákok számára	4,47	5	5

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

Első állításom: „A pedagógusképzés során nem készítettek fel az IKT eszközök kellő mértékű használatára.”

Mint ahogyan azt a 27. ábra adatiból leolvashatjuk, a válaszok között a „Nem tudom” kategóriát a válaszadók közül 21 pedagógus jelölte meg, az egyetértek kategóriát összesen 24 fő, míg az egyet nem értést 23 pedagógus gondolta helyesnek, összegezve fele – fele arányban oszlanak meg a vélemények a pedagógusok IKT eszközöket érintő felkészítések tekintetében. A válaszok hátterét elsősorban az egyetemi évek alatt elfelejtett, és a mindennapi gyakorlatban már nem használt információkban, illetve a pedagógusképzések közötti különbségekben lehet keresni.

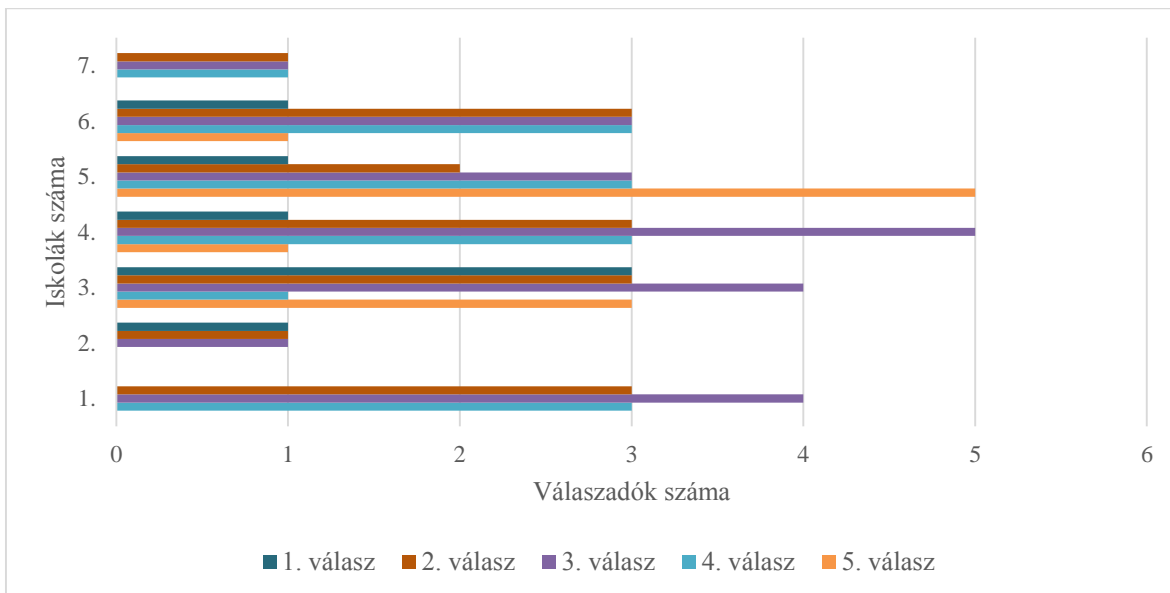


27. ábra

Az IKT eszközök használatára való felkészítés a pedagógusképzés során

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

A kapott válaszokat az iskolák közötti összefüggésben elemezve elmondható, hogy állításommal,- miszerint nincs megfelelő pedagógus felkészítés az IKT eszközök használatát tekintve – legnagyobb arányban egy iskola ért egyet, míg többségében az első választ fogadták el helyesnek. Az eredményeket a 28. ábra szemlélteti.

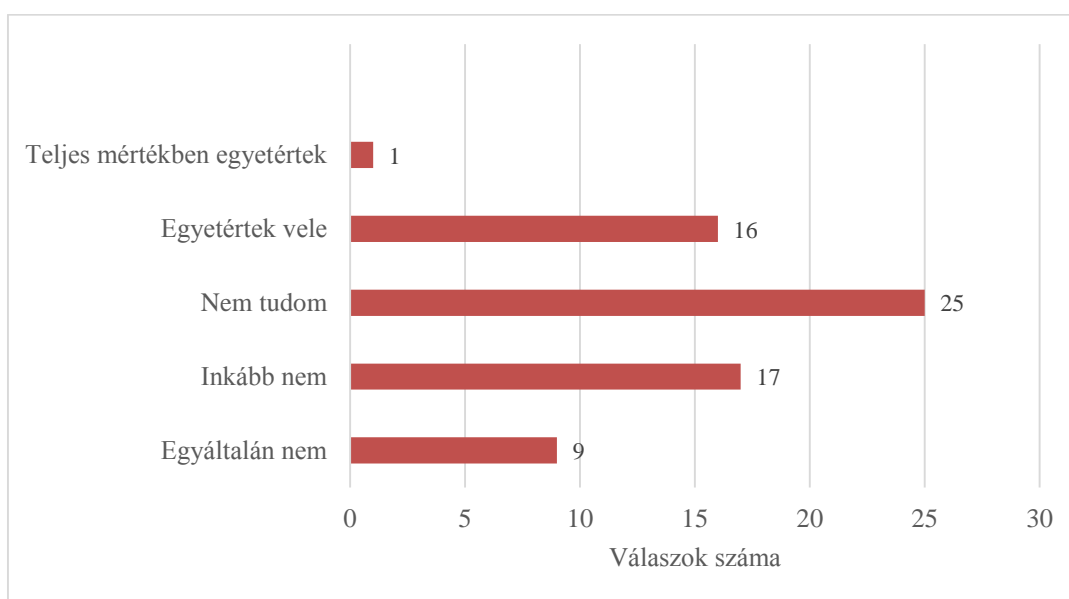


28. ábra

Az IKT eszközök használatára való felkészítés az iskolák közötti felbontásban

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Második állításom: „Az IKT eszközök használatának megismerése túl sok időt vesz igénybe.” A 29. ábra adataiból kitűnik, hogy a „Nem tudom” kategóriát ismételten igen sokan, összesen 25-en jelölték meg, mely eredményt arra vezeték vissza, hogy sokunknak a mindennapok menetében egyértelmű az informatikai eszközök használata, így nem jelent plusz időt és energiát az ismeretek tanórába való átültetése. 17 pedagógus egyetért felvetésemmel, 26-an viszont inkább nem, vagy egyáltalán nem ért álláspontommal egyet. A válaszok alakulását véleményem szerint egyértelműen a pedagógiai eszközök használatának gyakoriságában kell keresni. Akik rendszeresen használnak IKT eszközöket a tanóráikon tisztában vannak azzal, hogy alkalmazásukhoz kellő rutin és felkészültség szükséges, amely többletidő ráfordítást igényel a pedagógus részéről.

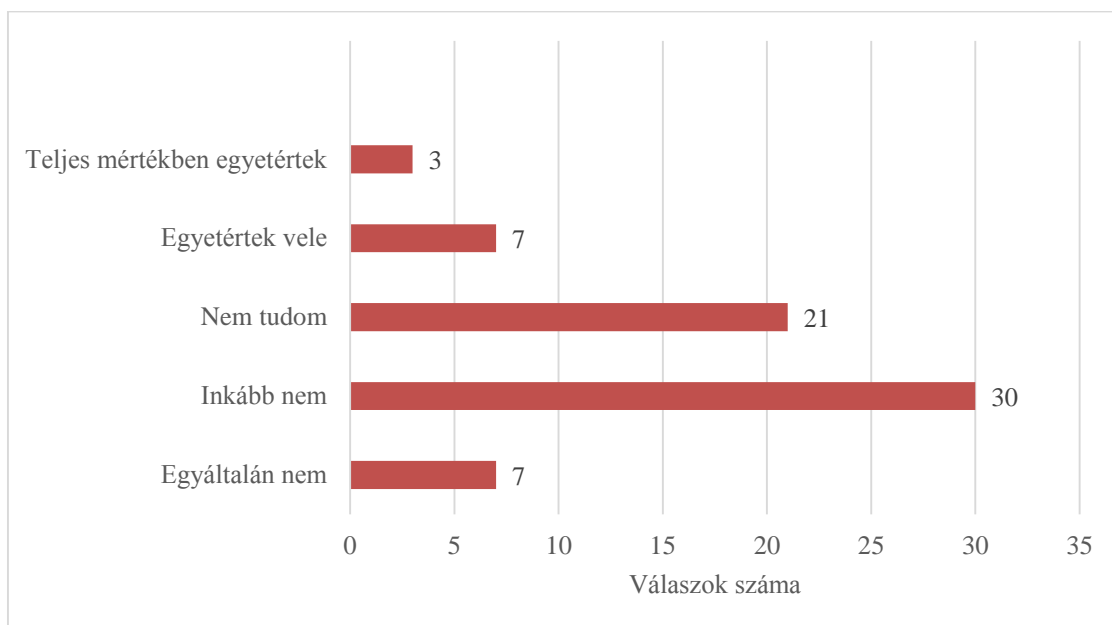


29. ábra
Az IKT eszközök megismeréséhez szükséges idő

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Harmadik állításomban azt fogalmaztam meg, hogy „Intézményünkben nincsenek meg az innovatív módszerek alkalmazásához szükséges eszközök.” Ezt a kérdést látszólag csak intézményenként van értelme vizsgálni, azonban nemcsak erről szól a kérdés. Arra is lehet következtetni, hogy a pedagógusok általánosságban mennyire elégedettek azzal az eszköztárral, ami a rendelkezésükre áll. Az állításra adott válaszokat a 30. ábra szemlélteti. A válaszadók közül hárman értettek teljes mértékben egyet állításommal, miszerint határozottan nincsenek meg a tanításhoz szükséges ilyen típusú feltételek. A 68-ból tízen gondolják úgy, hogy nem teljesülnek azok a feltételek, amelyek mellett az innovatív, és IKT eszközökre alapozott

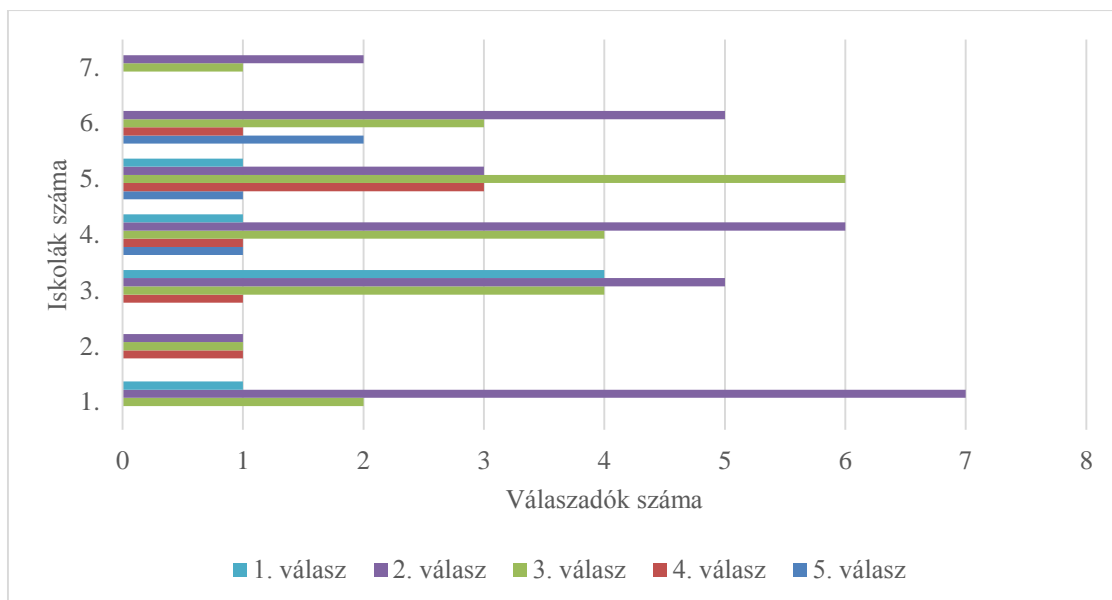
pedagógiai módszerekkel a tanítás kivitelezhető. A kollégák közül 37-en gondolják hogy iskolájuk kellő mértékben felszerelt az IKT alapú oktatási eszközökkel. Erre a kérdésemre tehát legtöbben a második választ jelölték meg (modus: 2), mely értelmében a kollégáim úgy értékelik, hogy inkább nem értenek egyet állításommal, így tehát megvannak az innovációs módszerek alkalmazásához szükséges eszközök.



30. ábra
Szükséges eszközök megléte az intézményekben

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

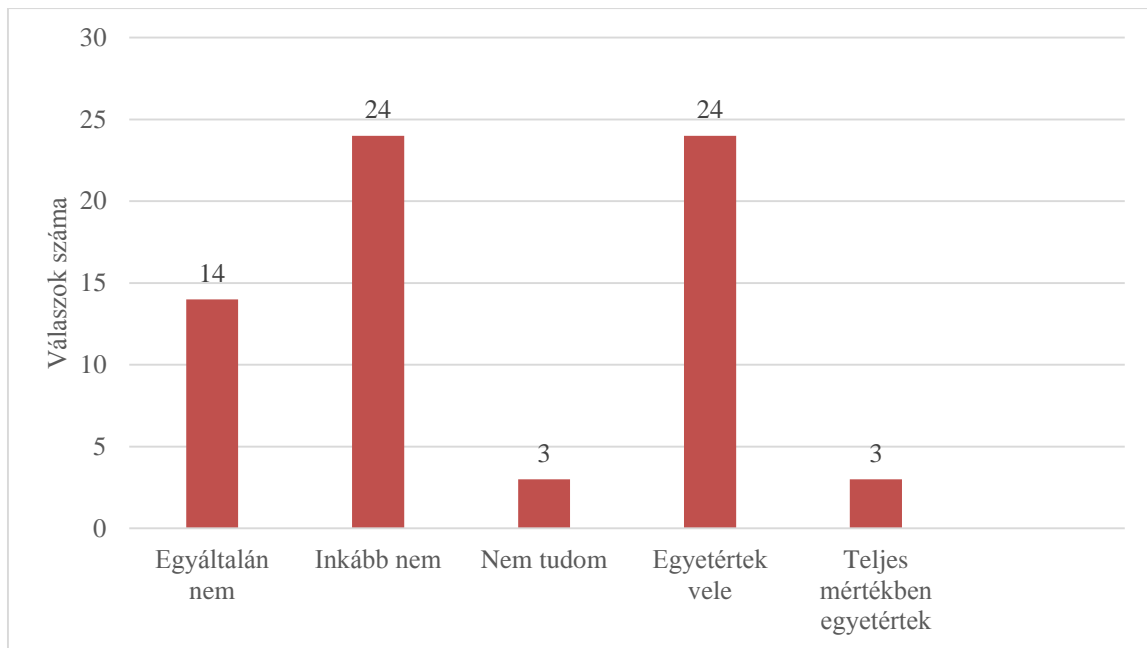
A 31. ábra a kapott válaszokat iskolák szerinti lebontásban mutatja be, mely szintén megerősíti azt az eredményt, hogy az iskolák tanárai nagyobb részben a második állítással értettek egyet, ezen belül is az első és a negyedik iskola dolgozói elégedettek intézményük felszereltségével.



31. ábra
Szükséges eszközök meglétének értékelése, iskolák szerint

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Negyedik állítás: „Az IKT eszközök használatára fordított munka nincs összhangban az eredménnyel.” A válaszadóim közül 27-en értenek egyet álláspontommal, tehát nem térül meg az IKT eszközök használatára fordított többletmunka, amely az IKT alapú oktatás előkészítése során szükséges. Állításommal 38-an nem értenek egyet, és úgy vélik, hogy az IKT eszközök használatára fordított idő és munka megtérül a pedagógiai munka során. A statisztikai eredmények tükrében (modus:2; medián:2) kijelenthető, hogy az IKT eszközökkel való oktatásra való többletfelkészülési idő (ha és amennyiben szükséges), mindenképpen pozitív befektetésnek minősül és kedvező hatással van a pedagógiai munkára. Véleményem szerint elsősorban a tanulók motiválásában, a tananyaggal kapcsolatos ismeretekere való figyelem felkeltésében érhetünk el eredményeket ilyen módszerek használatával.

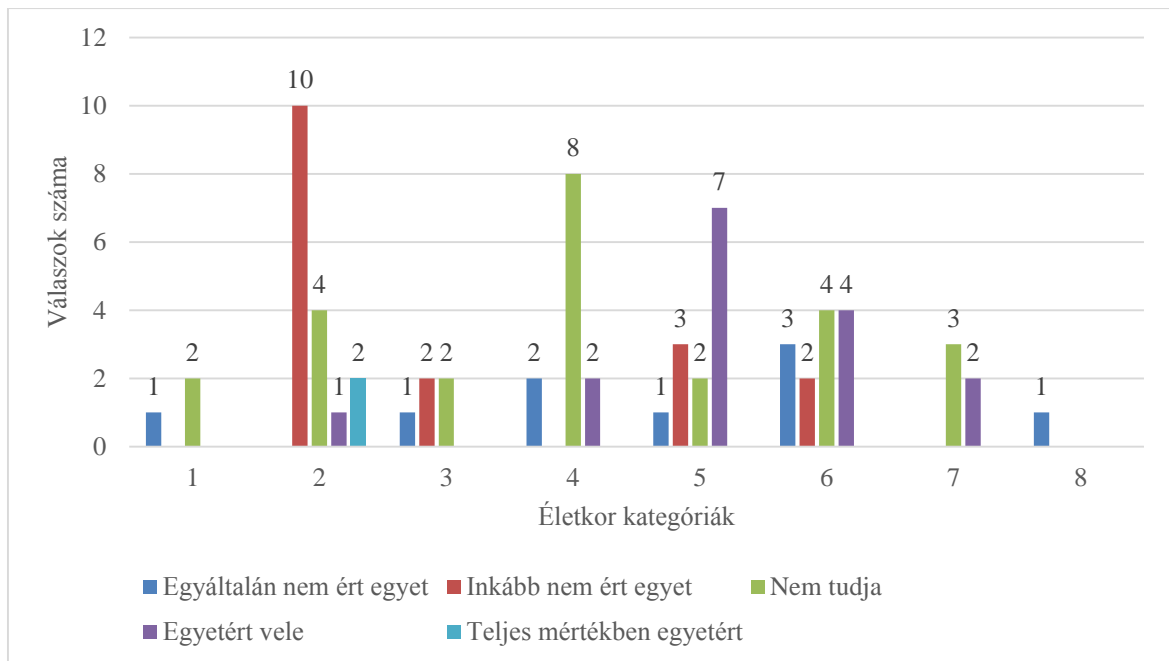


32. ábra

„Az IKT eszközök használatára fordított munka nincs összhangban az eredménnyel.”

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Véleményem szerint elsősorban az elutasító válaszok között a fiatalabb generáció álláspontja a döntő, akiknek természetes módon a tanórai felkészülésben, avagy a tanóra kivitelezésében nem okoz többletmunkát az innovatív oktatástechnológiai eszközök beiktatása. Az eredményeket a 32. ábra, az életkorra vetített válaszokat a 33. ábra szemlélteti.

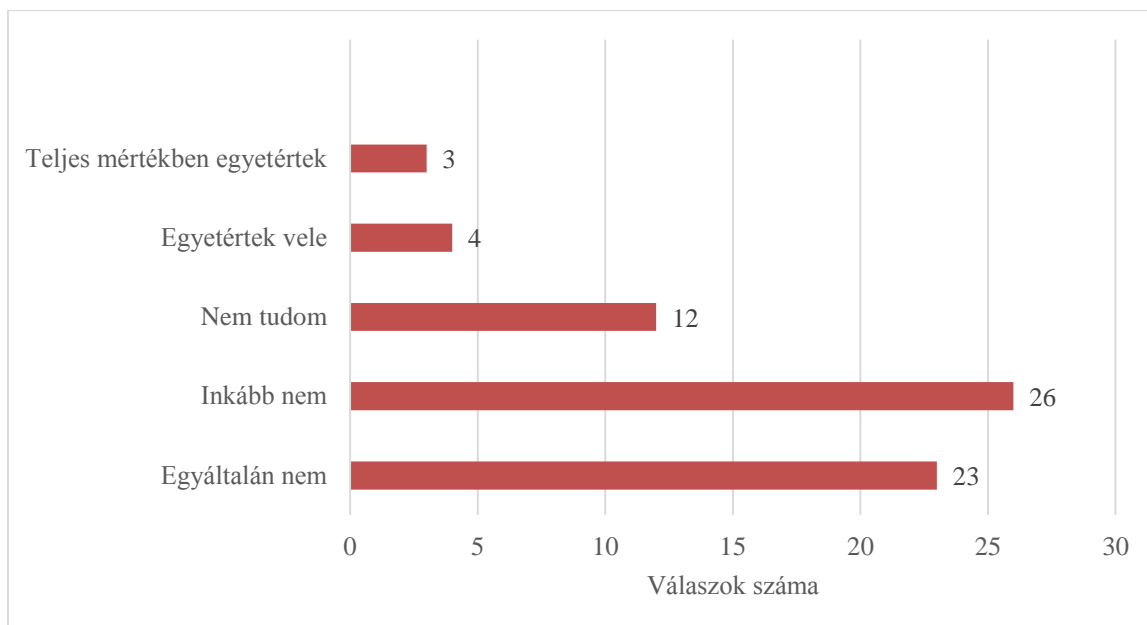


33. ábra

Az IKT eszközhasználat eredményességének megítélése az életkori kategóriák szerint

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

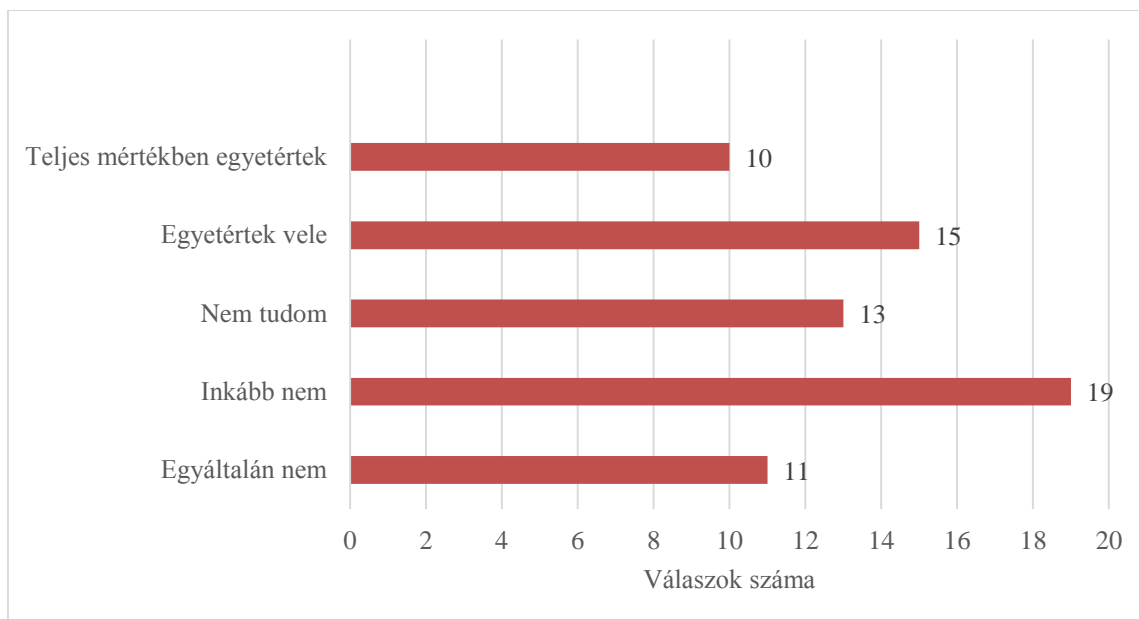
Ötödik állítás: „A tanulók érdeklődését nem befolyásolja az IKT eszközök használata a tanórán.” A válaszadók közül 7-en vannak hasonló véleményen, miszerint az oktatáshoz felhasznált eszközök nem befolyásolják a tanulók érdeklődését, és igen magas számban 49 fő gondolja, hogy az IKT eszközökre alapozott oktatói munkának nagyobb a sikere a tanulók körében. A statisztikai elemzésekben is az „Inkább nem értek az állítással egyet” középérték szerint: 2; modus:2 – tehát a legtöbbet előforduló válaszok elutasítják állításom helyességét. A 34. ábra ismerteti a kutatás eredményét.



34. ábra
Tanulók érdeklődése az IKT eszközökkel szemben

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Hatodik állítás: „Az Internet által biztosított lehetőségeket csak a számukra legfontosabb tevékenységekhez, kapcsolattartáshoz és szórakozáshoz használják, tanuláshoz egyáltalán nem.” A válaszadók közül 25-en értenek egyet állításommal, miszerint a tanulók az informatikai eszközök által nyújtott lehetőségeket elsősorban saját céljaik megvalósítására használják fel, a tanulási folyamatban nem élnek mindezen lehetőségek tárházával. Összességében 30-an viszont (19-en inkább nem, 11-en pedig egyáltalán nem) nemleges választ adtak a felvetésemre. Valószínű, hogy a vélemények alakulását nagymértékben befolyásolta az elmúlt időszakban kialakult online oktatás szükségessége, mely törvényszerűvé tette a tanulók informatikai eszközök tanulás céljára való felhasználását. Az állítások egymáshoz való viszonyát a 35. ábra mutatja be.

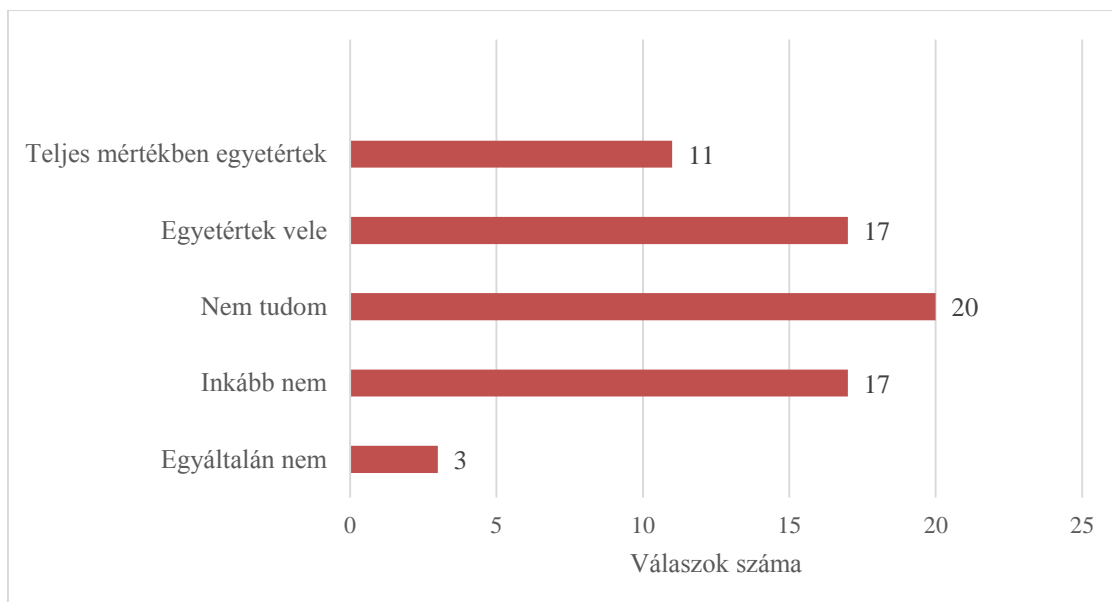


35. ábra
Az internet használatának célja a diákok körében

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Hetedik állítás: „A tanulóknak is sokszor nehézséget jelent az IKT eszközök használata a tanulás során, mivel nem megfelelő a számítógép és informatikai műveltségi szintjük.”

A pedagógusok közül nagyobb hányadban egyetértettek felvetésemmel, összesen 28-an adtak igenlő választ, miszerint sokszor a tanulók informatikai műveltségének alacsony szintje áll az IKT eszközökre épülő innovatív pedagógiai módszerekkel való oktatás sikertelenségének hátterében, viszont 20-an teljesen elutasítják állításom helyénvalóságát. A” Nem tudom” kategóriát ebben a választási lehetőségben is igen magas arányban, szintén 20-an jelölték be. A véleményeket a 36. ábrán összefoglalva láthatjuk.

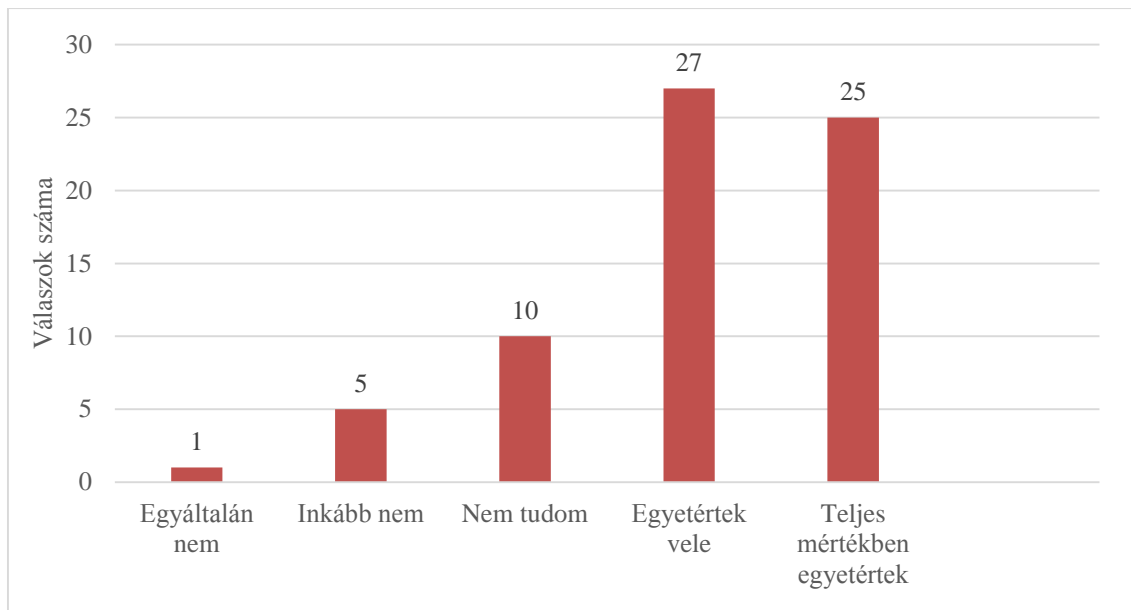


36. ábra
Tanulók informatikai műveltségi szintjének megítélése

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Nyolcadik állítás: „A diákok profitálnak a számítógép és IKT eszközök használatából.”

A válaszadók igen magas számban 27-en (modus: 4) egyetértenek az állítással, miszerint a tanulók készségeire és képességeire, tanulási folyamataira egyértelműen pozitív hatással van az oktatási folyamatban használt informatikai eszközök alkalmazása. A mai középiskolai diákokra jellemző a folyamatos online jelenlét, virtuális közösségekben élnek, a világhálón töltik szabad idejük nagy részét, és kapcsolataikat is javarészt az internetes közösségi oldalakon építik ki, már nem is tudják elképzelni a világot, mobilinternet, és a közösségi média nélkül (Agritech 4.0, 2019). A leírtakból következik, hogy ezekhez hasonló módszereket és eszközöket alkalmazva, a tanulók érdeklődése felkelthető és fenntartható. A válaszokat a 37. ábra mutatja be. Saját tapasztalataim, és véleményem is a szakirodalomban megfogalmazottakkal egyezik meg. A mai kor gyermeke nem tud megenni a virtuális világ nélkül. Nekünk, pedagógusoknak és oktatóknak lépést kell tartanai a fejlődő világgal, és alkalmazni kell mindazon eszközöket és lehetőségeket melyekkel a tanulók figyelmét és érdeklődését a tanulás felé tudjuk irányítani.

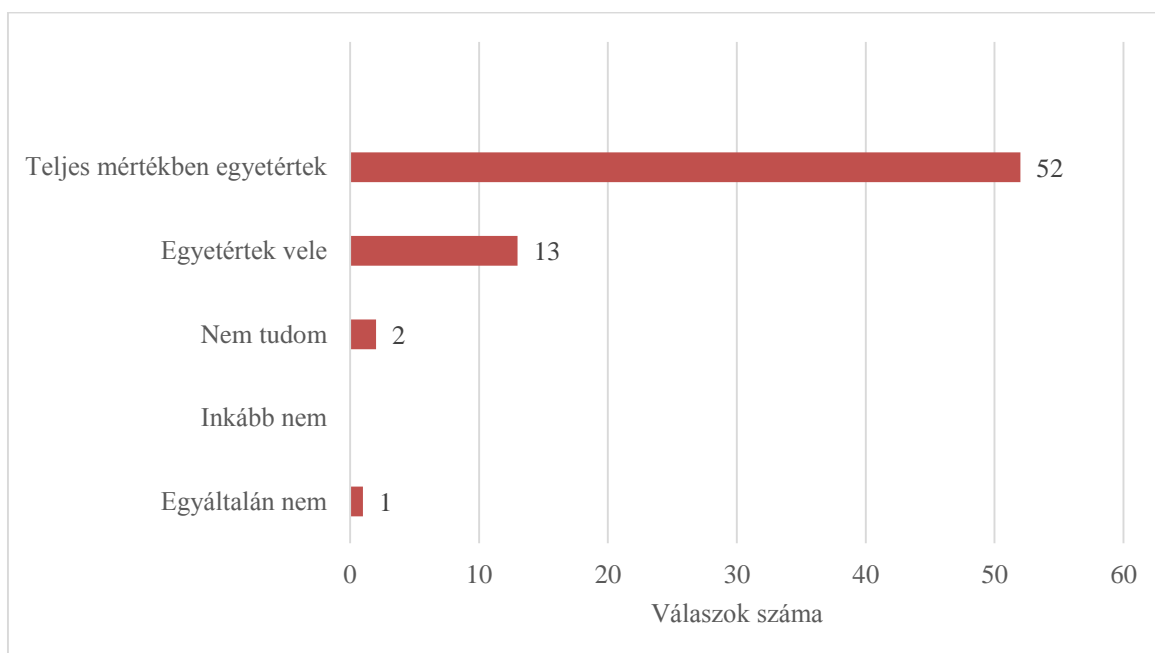


37. ábra

A tanulók profitalása az IKT eszközök tanórai használata során

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Kilencedik állítás: „Egyetértek azzal a nézettel, miszerint a modern kor követelményeinek megfelelni tudó emberek oktatásához szükséges a számítógép és az informatikai eszközök használatának ismerete.” A válaszokat a 38. ábra szemlélteti, ahol egyértelműen kitűnik, hogy az állítással szinte 100%-ban, 65-en egyetértenek a kollégák. Elenyésző mértékben jelölték meg az „Egyáltalán nem” 1 válasz, illetve ketten jelölték meg a „Nem tudom” kategóriát, mely választás eredményeként kijelenthető. Egységes az álláspont abban, hogy a XXI. század oktatási viszonyi között elengedhetetlen feltétel az informatikai eszközök használatának ismerete.

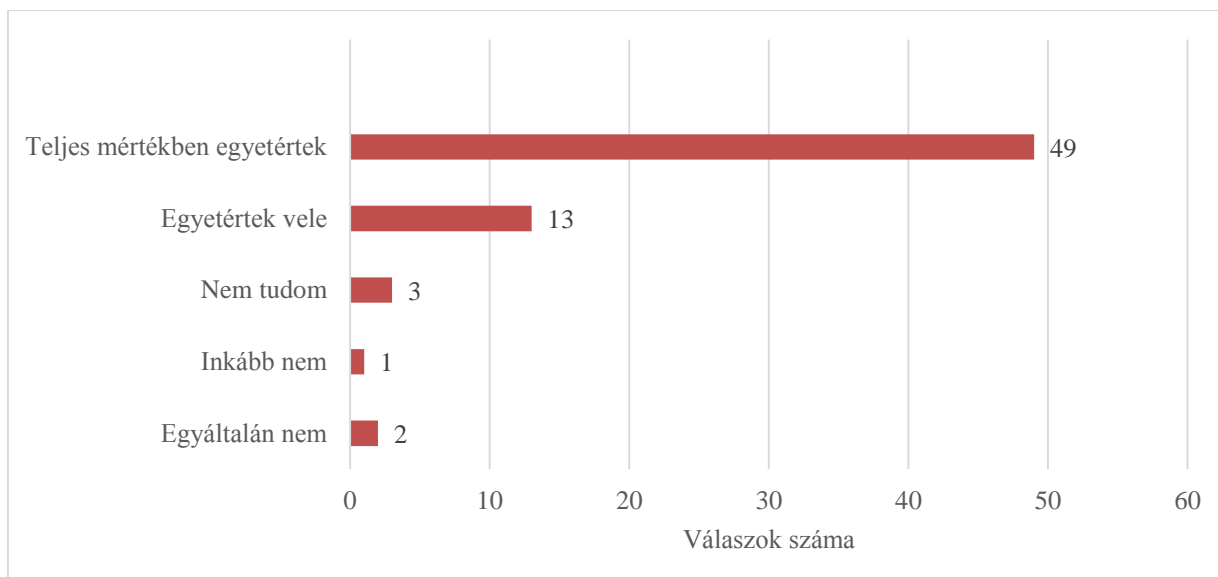


38. ábra

A számítógép és az informatikai eszközök használatának ismerete

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Végezetül utolsó állításomat arra alapoztam, hogy az informatikai eszközök aktívabb felhasználása az oktatásban növelné a tanítási-tanulási folyamat eredményességét. A válaszokhoz tartozó adatokat a 39. ábra tartalmazza. Az eredmények között elsődlegesen, a statisztikai értékeket is figyelembe véve, legtöbben ezzel az állítással értettek egyet. A 68 válaszból 62-en egyetértettek állításom igazságtartalmával. A „Nem tudom” kategóriát 3 fő és csak csupán 3-an adták a „Nem értek vele egyet”, illetve „Egyáltalán nem” válaszokat. Összefoglalva a 10 kérdéskörre adott válaszokat a pedagógusok egyértelműen elismerik az informatikai és az IKT eszközökre épülő pedagógiai modellek hasznosságát, ezzel egyetemben az informatikai képzések jelentőségét és szükségszerűségét, a pedagógiai gyakorlatban a tanítási – tanulási folyamatban egyre erősödő szerepét.

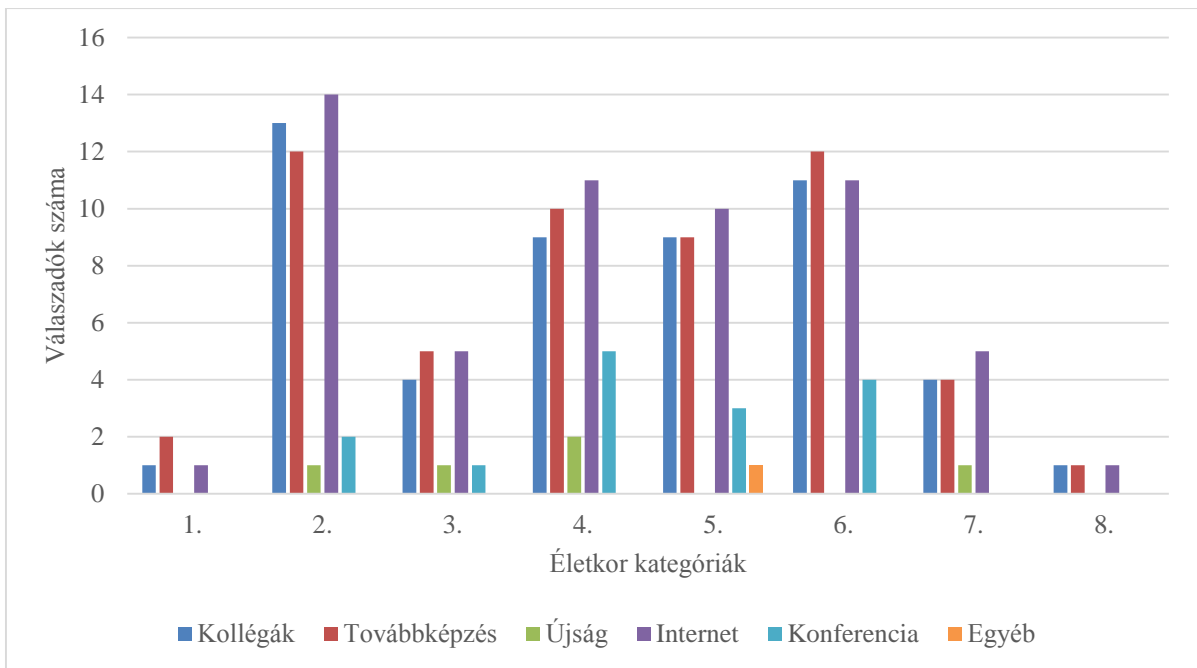


39. ábra

Az informatikai eszközök kedvező hatása a tanulási folyamat eredményességére

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

A következőkben a pedagógiai módszertani újításokról szóló információk beszerzésére irányultak kérdéseim. Több válasz megjelölésére is volt lehetőség ebben a kérdéskörben. A válaszolók közül 52-en válaszolták, hogy elsődlegesen a kollegáiktól szerzik be az ilyen típusú információkat, ez mintegy 76,5%-ot tesz ki. 56 válaszadó említette továbbképzéseket (illetve azokat is). 59 válaszadó internetes forrást jelölt meg (86,76%), mindössze 5 válaszadó utalt újságokra, folyóiratokra (7,35%), 18 válaszadó konferenciákon, rendezvényeken (vagy ott is) informálódik (26,47%), 1 fő pedig „önálló felfedezésről”-t írt. Csak egyetlen forrásból való tájékozódást 8 fő említett (11,76%). A tanításban eltöltött idő arányában kapott válaszokat a 40. ábra foglalja össze.

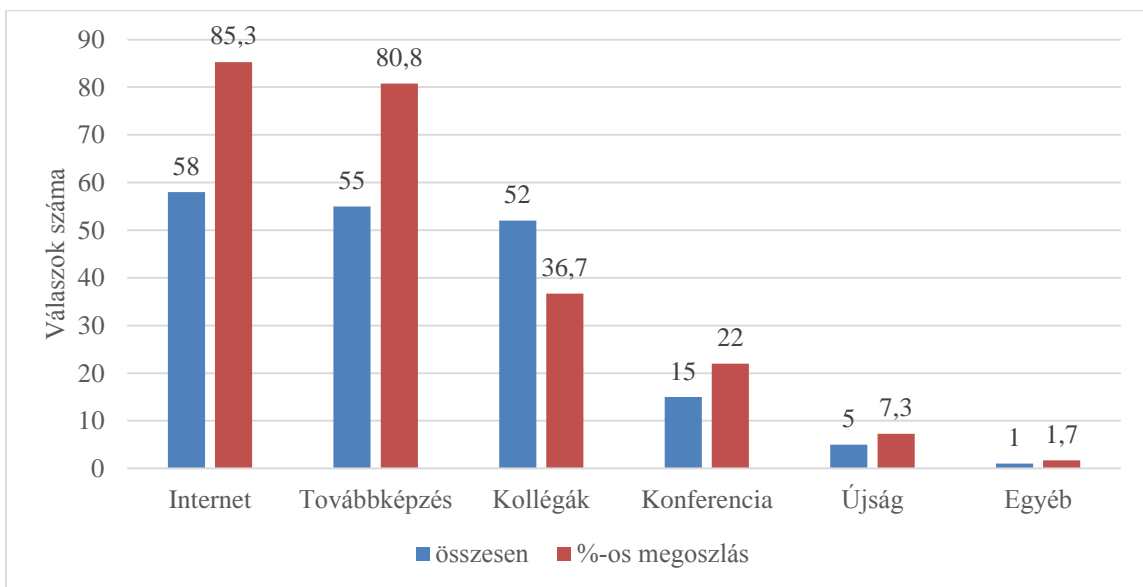


40. ábra

Az innovatív információ beszerzésének forrásai az életkor függvényében

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Megfigyelhető, hogy minden korcsoport az internetről és a továbbképzéseken értesülnek a szakmai újításokról, másodsorban szakmai konferenciák nyújtanak információforrást, továbbá újságok és folyóiratok olvasása alkalmával értesülnek a továbbhaladás eredményeiről. Az információforrás százalékos eloszlását a 41. ábra összegezi.

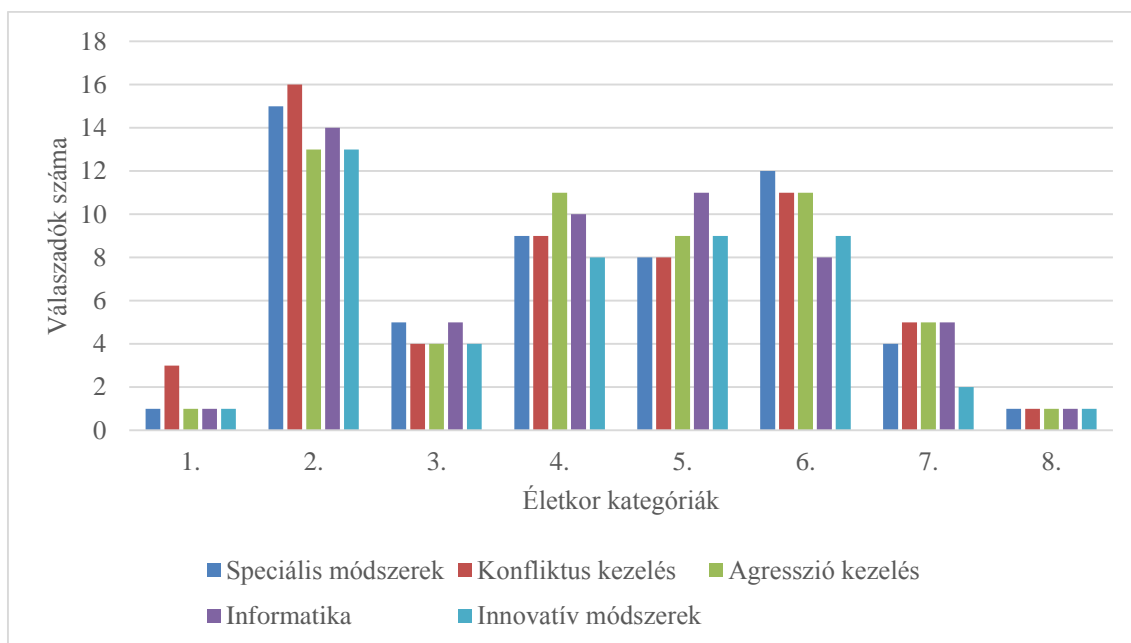


41. ábra

Az információforrás százalékos eloszlása

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

A 12. kérdésnél a továbbképzések iránti igényt mértem fel. 67 válaszadóból 54 megkérdezett speciális tanítási módszerek elsajátítására jelentkezne szívesen, ez a válaszolók 80,6%-a. Konfliktuskezelési stratégiákról szóló képzést 56 válaszadó (83,58%), agresszió, mentális zavarok kezeléséről szóló tréninget 54 válaszadó tartana (80,6%) szükségesnek. Továbbá 9 fő részéről van igény a pszichológiai ismeretek bővítésére (13,43%). Az informatikai ismeretek fejlesztését 53 válaszadó helyezi előtérbe (79,1%), az innovatív pedagógiáról pedig 46 fő hallana szívesen (68,66%). Az életkorhoz köthető választásokat a 42. ábra mutatja be.

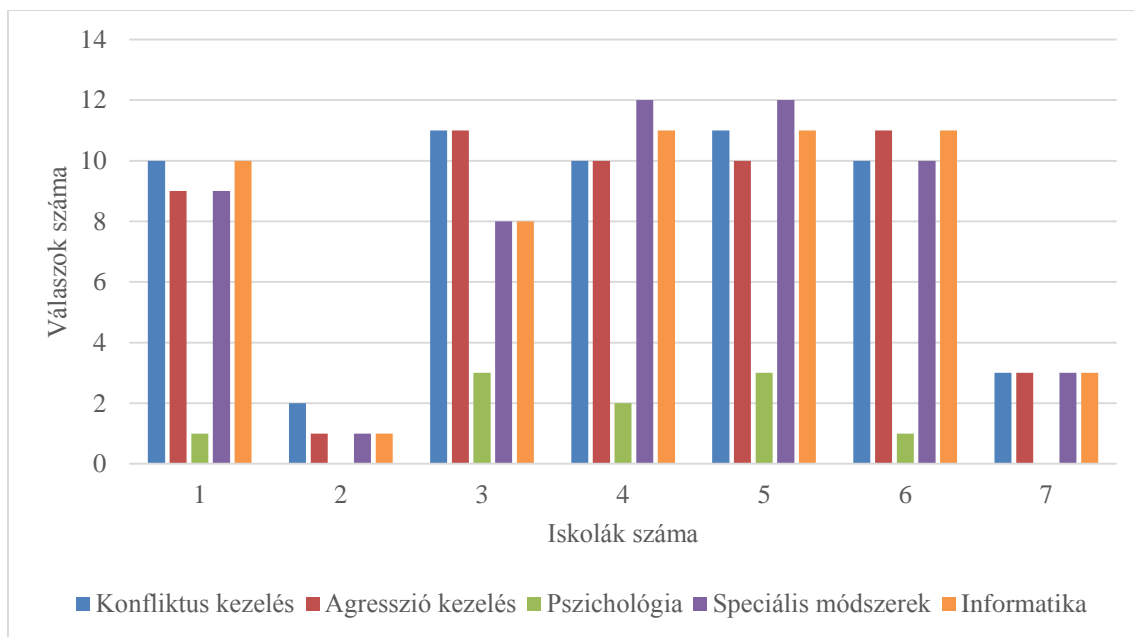


42. ábra
A továbbképzések tartalma iránti igény

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Megfigyelhető, hogy a fiatalabb generáció körében inkább a konfliktuskezeléssel kapcsolatos továbbképzéseken való részvételt helyezik előtérbe, amely a tanórai fegyelemi problémák megoldási lehetőségeire irányul, illetve jelentős az agressziókezeléssel kapcsolatos továbbképzésekre való igény igen magas aránya. Az informatikai és a speciális módszerekhez köthető továbbképzési lehetőségeket inkább az idősebb korosztály helyezné előtérbe.

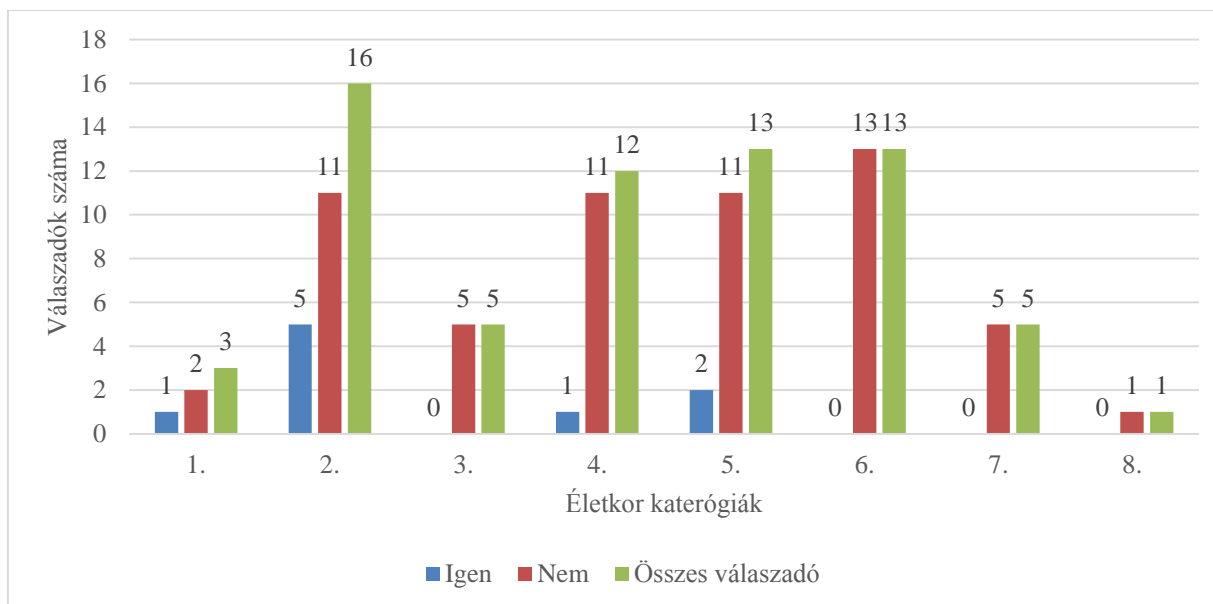
A továbbképzések tartalma iránti igények iskolák szerinti bontását a 43. ábra mutatja be. Jól látható, hogy minden iskola a pszichológiai tartalmú képzéseknek nem tulajdonít jelentőséget, viszont a konfliktus,-és agressziókezelés minden iskolában vezető szerepet kapott.



43. ábra
A továbbképzések tartalma iránti igény iskolák szerinti bontásban

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

A 13. kérdés a szimulációs programok ismertségét hivatott feltárni. Érdekes volt a pozitív válaszadók által említett lehetőségek listája, ugyanis egyik sem tartozott a szigorúan vett oktatási célú szimulációk közé. A válaszadók elsősorban játékprogramokat említettek, mint pl. farming szimulátor, ami azonban nem oktatási, hanem szórakoztató program, egy válaszadó említette az AutoDESK Inventor programot, ami 3D-s műszaki rajzoló program, mozgásokat megjeleníteni képes alkalmazásokkal. A válaszok között volt néhány ipari célú szimulációs program is, viszont a legtöbb megkérdezett válaszából kitűnik, hogy általában a hagyományos értelemben vett szemléltető eszközöket értik szimuláció alatt. A szimulációs módszerek ismeretét a 44. ábra mutatja be. A grafikonból leolvasható, hogy a fiatalabb korosztály köréből került ki az a néhány válaszadó, akik valamilyen mértékben ismerik a szimulációkat. Az idősebb generáció körében nem ismertek ilyen pedagógiai módszerek.



44. ábra
Szimulációs modellek ismerete

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

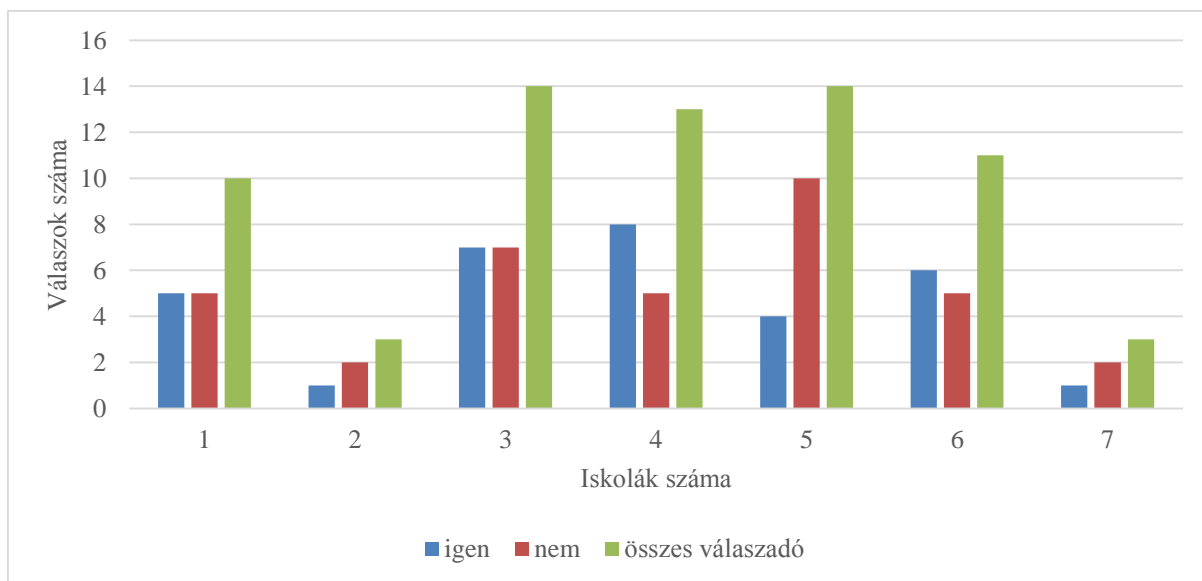
A 15.-ik kérdésben a szimulációs módszerek tanítás-tanulási folyamatra gyakorolt hatása kerül előtérbe. Az előző kérdéshez hasonlóan itt is felvetődik a relevancia kérdése. Sokan említették a szimuláció időigényességét, ez a 8. kérdésre adott válaszok tárgyalásánál felvetett problémát ismét előtérbe helyezi, viszont a válaszadók megfogalmazták a módszer életszerűségéből eredő hatékonyságát is.

A következő lépésben arra irányultak kérdéseim, milyen okokra vezethető vissza a szimulációs módszerek használatának elvetése a pedagógiai gyakorlatban. A többi kérdésre válaszolók 26%-a osztotta meg csupán a véleményét ebben a kérdésben. 10 fő fogalmazta meg, hogy egyáltalán nem ismer ilyen programokat, vagy azok használatát. Négyen említik a már felmerült időigényt, illetve négyen fogalmazták meg azt a gondolatot, hogy sem a szükséges eszközök, sem a megfelelő tudás nem áll rendelkezésre a tanár és a diák részéről egyaránt.

A gondolatot tovább folytatva megkértem kollégáimat, hogy fogalmazzák meg, milyen előnyöket tudnának ehhez a pedagógiai módszerhez társítani, amennyiben a szimulációs módszerek alkalmazása elkerülhetetlen lenne. A kérdés szöveges válaszai között említik a figyelem fenntartását 25%, a motivációt 30%, a hatékonyságot 42%, illetve a gyakorlati alkalmazást, 27% mint a jövőben várható előnyöket a szimuláció során.

A modell használatának kapcsán felvetődik a kérdés, hogy a munkáltató finanszírozná-e egy ilyen program beszerzését, ha arra igény merülne fel? 32 válaszadó szerint igen (47%), 36 válaszadó szerint nem (53%). Természetesen a válasz teoretikus, valódi igény felmerülésénél

változhat az arány, és itt van igazán értelme megkülönböztetni az intézményeket egymástól, ez ugyanis az ott uralkodó munkaléggör egyik leginkább jellemző tükre. A válaszok iskolák szerinti vizsgálatát a 45. ábra mutatja be.



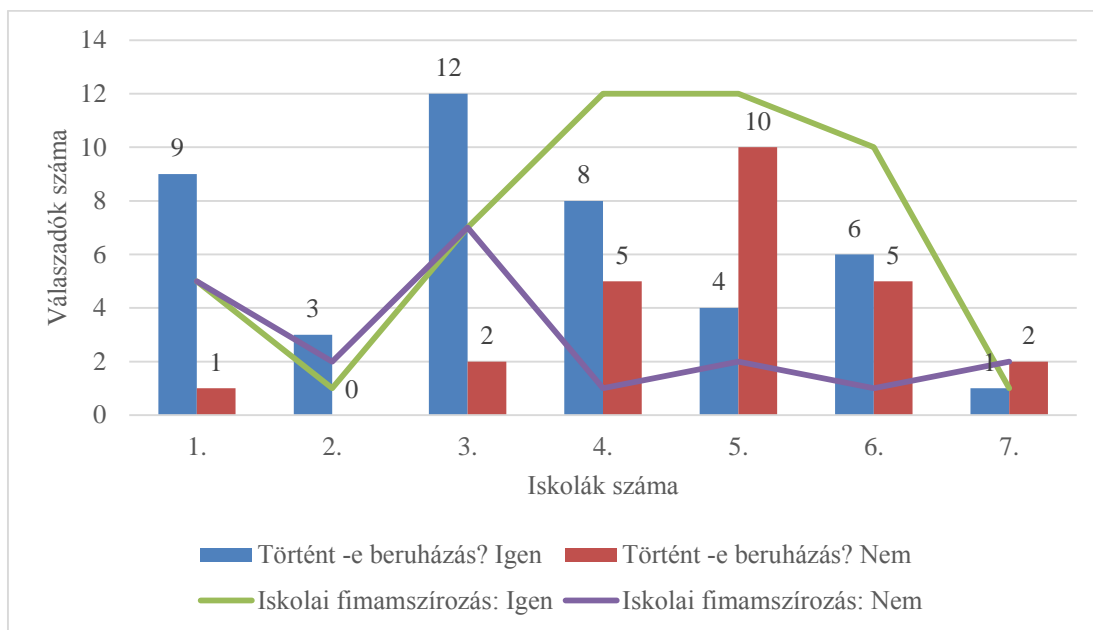
45. ábra
Az iskolák finanszírozási hajlandósága

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Következőekben felmerül a kérdés: Az intézmények innovációs beruházásokra-tevékenységekre történő felkészülését milyen mértékűnek ítélik meg kollégáim? Itt az intézményi innovativitás mellett az is felmerül, vajon a válaszadók mit tartanak innovációs tevékenységnek, illetve az erre való felkészítésnek? A válaszolók 69%-ban gondolták úgy, hogy nem történt innovatív beruházás vagy innovációs felkészítés az intézményükben, továbbá a kiegészítő kérdésekre kapott válaszok alapján elmondható, hogy az igenlő választ adók többsége (45%) hardverbeszerzéseket értett az innovációs tevékenységre történő felkészítés alatt, néhányan pedig (15%) motivációs, módszertani és konfliktuskezelés tréningre gondolt. Gyakorlatilag szimulációs programokra, IKT eszközök szélesebb körű használatára való felkészítés sehol nem történt, mellyel ellentétben a pedagógusok e hiányosságok pótlását szükségesnek érzik.

Végezetül az elmúlt 3 év intézményi informatikai fejlesztések kivitelezésére irányultak kérdéseim. A beruházásokat és a finanszírozásokat együttesen, iskolák szerinti bontásban a 46. ábra mutatja be. Érdekes módon ugyanabban az intézményben dolgozó pedagógusok eltérő módon ítélik meg az intézmény által végrehajtott beruházások megvalósulását, illetve az iskolák informatikai eszközökre, programok beszerzésére irányuló finanszírozási hajlandóságát. Az ötös számmal jelölt intézmény kivételével a dolgozók többségében úgy ítélik

meg, hogy történtek előre lépések ilyen tekintetben, viszont ugyanebben az intézményben gondolják úgy a legtöbben, hogy az iskola finanszírozásokat is bevállalna az informatikai fejlődés érdekében. A fejlesztések nagyobb részben laptop és projektor (30%), ritkábban interaktív táblák (10%) beszerzéséről szóltak. Itt kell megemlíteni, hogy az interaktív táblák felszerelése mellett szükséges lenne a hozzá tartozó projektor, íróeszközök és meghajtó szoftverek vásárlásának támogatására is, melyek nélkül az interaktívnak szánt tábla értéke a világ legrágább vetítívásznává csökken le.



46. ábra
Beruházások mértékének megítélése iskolák szerint

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

5.5. SZIMULÁCIÓS MODELL ALKALMAZÁSÁNAK EREDMÉNYEI A MÓRICZ ZSIGMOND MEZŐGAZDASÁGI SZAKKÖZÉPSKOLÁBAN

5.5.1. A TANULÓK BEMUTATÁSA

Az állattenyésztési telep adataira épülő szimulációs modell a kaposvári Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Technikumban 2020 novemberében, illetve az adatok pontosabb feldolgozásának érdekében 2022 májusában egy 9. szakiskolai osztályban került bemutatásra, az általam is tanított osztályokban, melyek kiválasztása az iskolában folytatott képzési szakoknak megfelelően történt. Az osztályok ismerveinek összefoglalóját a 12. és a 13. táblázat tartalmazza.

12. táblázat
A szimulációs modellben résztvevő tanulók ismertetése

Szemponatok/osztályok	9. évfolyam /gazda	11. évfolyam /gazda	11. évfolyam/szakgimnázium	13. évfolyam/ mezőgazdasági technikum
Vizsgálatban résztvevők száma:	28	24	29	21
Fiú	22	24	15	18
Lány	6	0	14	3
Bejárók száma	25	19	21	10
Tanulmányi eredmény alapján az osztály összesítése	átlagos	átlagos	átlagon felüli/jó	átlagos/közepes

Forrás: Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Szakközépiskola (saját szerkesztés), 2021

A tantárgyakat a szimuláció megértéséhez és alkalmazásához szükséges ismeretek tekintetében választottam ki. Így az informatikai, az állattenyésztés elméleti és gyakorlati tantárgyak, illetve a gazdasági és pénzügyi ismeretek kerültek kiválasztásra.

Mint ahogy a táblázat adatai mutatják, mind a szakiskolai, mint a közép és technikus osztály tanulói átlagos (közepes) eredménnyel zárták a 2019/2020 tanévet. Sajnálatos módon a szakiskolai képzésben résztvevők és a technikusok nem tanultak informatikát, míg a szakgimnazistáknak heti két órában volt lehetőségük számítógépes ismeretekkel foglalkozni. Az állattenyésztés elméleti oktatásához köthető tantárgyak elnevezései elég széles skálán mozognak, de mindegyik tantárgy alapkövetelménye a szakmai alapfogalmak és a szakmai nyelvezet elsajátítása és ismerete.

A gyakorlati képzés területén jelentős különbségeket figyelhetünk meg az egyes képzésben résztvevő osztályok között. Míg a szakiskolai képzésben tanulók heti váltásban vesznek részt elméleti és gyakorlati oktatásban, a technikus képzésben résztvevők félévente két hetet töltenek külső gyakorlati helyeken, addig a szakgimnazisták iskolai kereteken belül, órarendszerűen ismerhetik meg a tanultak gyakorlati alkalmazását.

13. táblázat
A szimulációs modellben résztvevő tanulók 2019/2020 év végi tanulmányi eredményei
A 9. évfolyam 2021/2022 év végi eredményei

TANÍTOTT TANTÁRGYAK	OSZTÁLYOK				
	9./E	11./A	13./T/A	13./T/B	11./C
Tanulmányi átlag	3,27	3,64	3,62	3,05	3,39
Informatika	N	3,96	N	N	N
Állattartás II.	N	N	N	N	2,6
Állattartás	2,58	N	4,23	4	N
Takarmányozástan	N	3,25	N	N	N
Állattartás gyakorlat	3,42	N	3,95	3,86	4,48
Állattenyésztési alapgyakorlatok I.II.	N	3,76	N	N	N
Pénzügyi ismeretek	N	4,21	N	N	N
Gazdálkodási alapgyakorlat	N	N	4,41	4,1	N
Gazdálkodási ismeretek	N	N	3,91	3,48	3,36

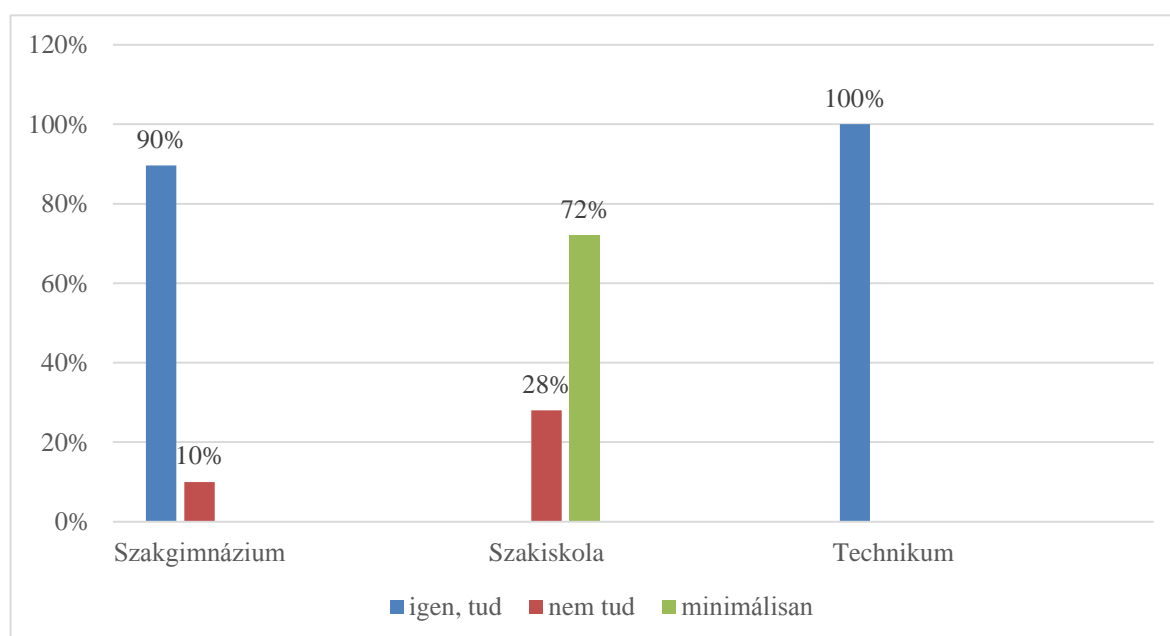
Forrás: Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Szakközépiskola (saját szerkesztés), 2021

A modell ismertetésére online rendszeren keresztül került sor a kialakult Covid -19 helyzetre való tekintettel, a 9. évfolyamos tanulók pedig a gyakorlati órák keretei között ismerkedtek meg a módszerrel, melyben először is, egy hagyományos rendszerben összeállított PowerPoint bemutató segítségével igyekeztem a tanulók eddigi előismereteit összegyűjteni és rendszerezni. A bevezető – ráhangoló fázisban az ágazat gazdasági mutatóit felhasználva mutattam be a sertésenyésztés világgazdasági helyzetét, a Magyarországon kialakult nehézségeket és a termelés színvonalának minőségét. A bevezetés, a szakmai alapfogalmak visszakérdezése egy tanórát, azaz 45 percet vett igénybe, majd a következő alkalommal a már interneten keresztül elküldött szimulációs modell ismertetésére került sor.

5.5.2. A SZIMULÁCIÓS MODELLEL TÖRTÉNŐ OKTATÁS HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA

A modell bemutatását követően mind a három osztálytípusban egy kérdőív segítségével dolgoztam fel a tanórák és a modell eredményességét a diákok körében. A kérdőívre adott válaszokat az SPSS statisztikai módszerrel is értékeltem, és elemeztem. Szignifikánsnak azokat az eredményeket fogadtam el, ahol $p < 0,05$.

Először arra voltam kíváncsi, hogy a tanulóknál megvannak –e a szükséges informatikai ismeretek, és ezen ismeretek milyen összefüggésben állnak az iskola típusával. Az eredményeket a 47. ábra tartalmazza.



47. ábra
Az informatikai ismeretek megléte

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

A grafikonról leolvasható, hogy a technikus osztályba járó tanulóknak biztosak az informatikai ismereteikben, míg az a szakiskolai tanulóknál csak csekély mértékben valósul meg. Az iskola típusa és a tanulók meglévő ismeretei közötti összefüggés vizsgálatát a 14. táblázat mutatja be.

14. táblázat
Szignifikancia vizsgálat eredménye az iskola típus és az informatikai ismeretek összefüggésében

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,264 ^a	2	,322
Likelihood Ratio	3,872	2	,144
Linear-by-Linear Association	1,422	1	,233
N of Valid Cases	102		

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2022

A táblázat adatait megvizsgálva kitűnik, hogy az iskola típusa és a számítógépes ismeretek között nem található összefüggés, ($p = 0,144-0,322$) értéke nagyobb, mint 0,05, tehát nincs korreláció a vizsgált adatok tekintetében. Továbbiakban azt vizsgáltam, hogy van –e kapcsolat az informatikai ismeretek és a tanulók neme között. Az eredményeket a 15. táblázatból olvashatjuk le.

15. táblázat
Szignifikancia vizsgálat eredménye a tanulók neme, és az informatikai ismeretek összefüggésében

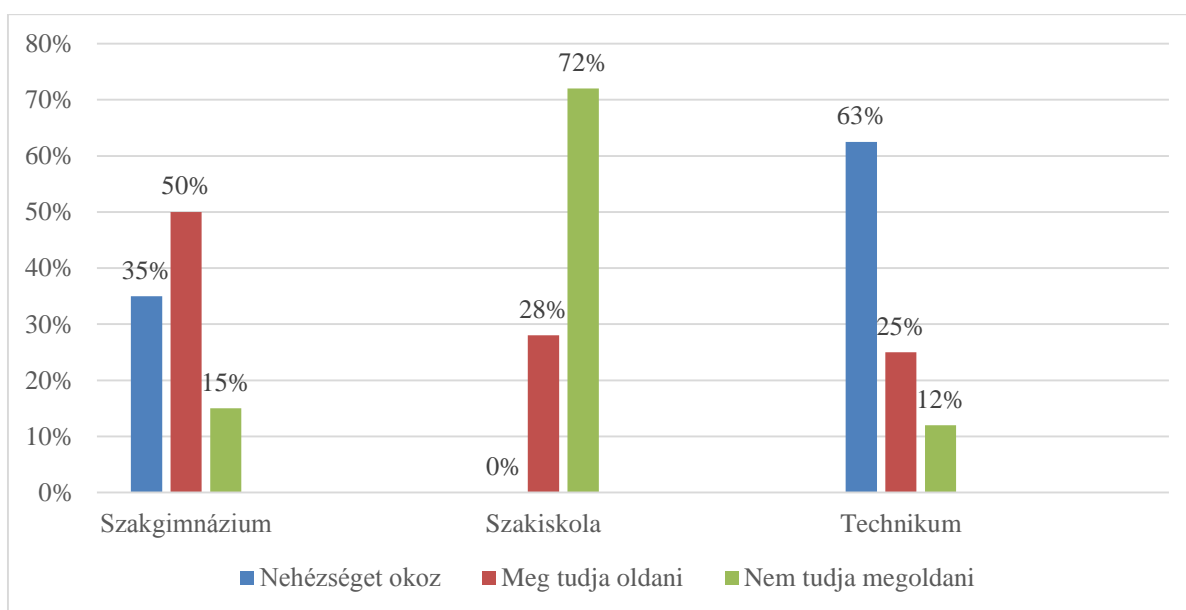
Symmetric Measures			
		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Phi	,283	,004
	Cramer's V	,283	,004
N of Valid Cases		102	

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	8,165 ^a	1	,004		
Continuity Correction ^b	6,037	1	,014		
Likelihood Ratio	7,400	1	,007		
Fisher's Exact Test				,009	,009
Linear-by-Linear Association	8,085	1	,004		
N of Valid Cases	102				

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2022

A táblázat eredményeit vizsgálva tapasztalhatjuk, hogy p értéke kisebb, mint 0,05, (p=0,004) tehát van összefüggés a diákok neme és az informatikával kapcsolatos alapismeretek között. A Cramer's V =0,283 érték alacsony, amiből következik, hogy a vizsgált változók között ugyan van kapcsolat, de ennek mértéke gyenge.

Az új ismeret elsajátításához szükséges, hogy a diákok a szimulációban kapott táblázatokat helyesen tudják értelmezni, ezért továbbiakban azt vizsgáltam, hogy mennyire jelent a tanulóknak kihívást az egyes táblázatokban foglalt adatok értelmezése. Az eredményt a 48. ábra mutatja be.



48. ábra
A táblázat adatainak értelmezése

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

A grafikon eredményei jól szemléltetik, hogy jelentős hátrányban vannak ezen a téren a szakiskolás tanulóink. Érdekes eredmény, hogy a technikus képzésben részt vevő diákok a táblázatok létrehozásában jeleskedtek, addig az eredmények kiolvasása és értelmezése sokuk számára nehézséget okoz. A kapott válaszok gyakoriságát vizsgálva a 16. táblázat adataiból leolvasható, hogy a válaszok középértékét tekintve (mean=3,12), (median=3) az „inkább nem tudja megoldani” kategóriát jelölték meg válaszadóim.

16. táblázat
Gyakoriság vizsgálat eredménye az adatok értelmezéséhez

Statistics		
értelmezhetőség	Valid	102
	Missing	71
Mean		3,12
Median		3,00
Mode		2 ^a

		értelmezhetőség			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	34	19,7	33,3	33,3
	3	28	16,2	27,5	60,8
	4	34	19,7	33,3	94,1
	5	6	3,5	5,9	100,0
	Total	102	59,0	100,0	
Missing	System	71	41,0		
Total		173	100,0		

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2022

A szakgimnazisták között összeségében egyenlő arányban oszlanak meg azok, akik értelmezni is tudják a grafikonokat és ábrákat, illetve azon tanulóink, akiknek nehézséget jelent.

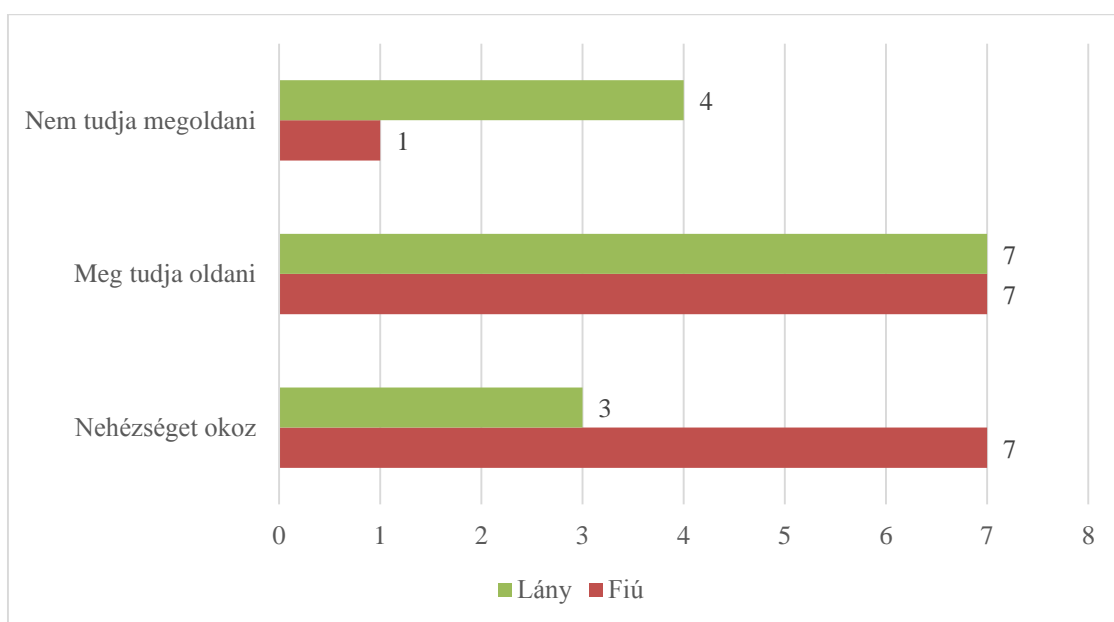
17. táblázat
Összefüggés vizsgálat eredménye az adatok értelmezéséhez

ANOVA					
érthetősége					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7,454	2	3,727	4,898	,009
Within Groups	75,340	99	,761		
Total	82,794	101			

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2022

Az Anova vizsgálat tekintetében, amit a 17. táblázat mutat be kijelenthető, hogy van összefüggés a táblázat adatainak értelmezési nehézségei és az iskola típus között ($df=2$, $p=0,009$).

Továbbiakban kíváncsi voltam, hogy van –e összefüggés a fiúk –lányok tekintetében az Excel táblázat adatainak feldolgozását illetően. A 49. ábrán a szakgimnáziumi osztályban tanulók eredményei kerültek feltüntetésre a fiúk és lányok arányában. A grafikonon látható, hogy az Excel program használatával kapcsolatos feladatokat mind a két nemből egyenlő arányban tudták megoldani. Százalékos eloszlásban a fiúk 53%-ban a lányoknál 50%-ban jelent problémát az ilyen típusú programokkal kapcsolatos feladatok megoldása.



49. ábra

A táblázat adatainak értelmezése a szakgimnáziumban fiúk, lányok arányában

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

Az eredmények tükrében azt vizsgáltam, hogy nemcsak a szakgimnáziumi tanulókra vonatkoztatva, van –e a fiúk és a lányok között különbség az informatikai adatok feldolgozását érintően. Az összefüggés vizsgálatot az ANOVA modell segítségével végeztem el, melynek eredményét a 18. táblázat mutatja be.

18. táblázat
Összefüggés vizsgálat a tanulók neme, és az informatikai adatok értelmezhetőségének
tekintetében

ANOVA

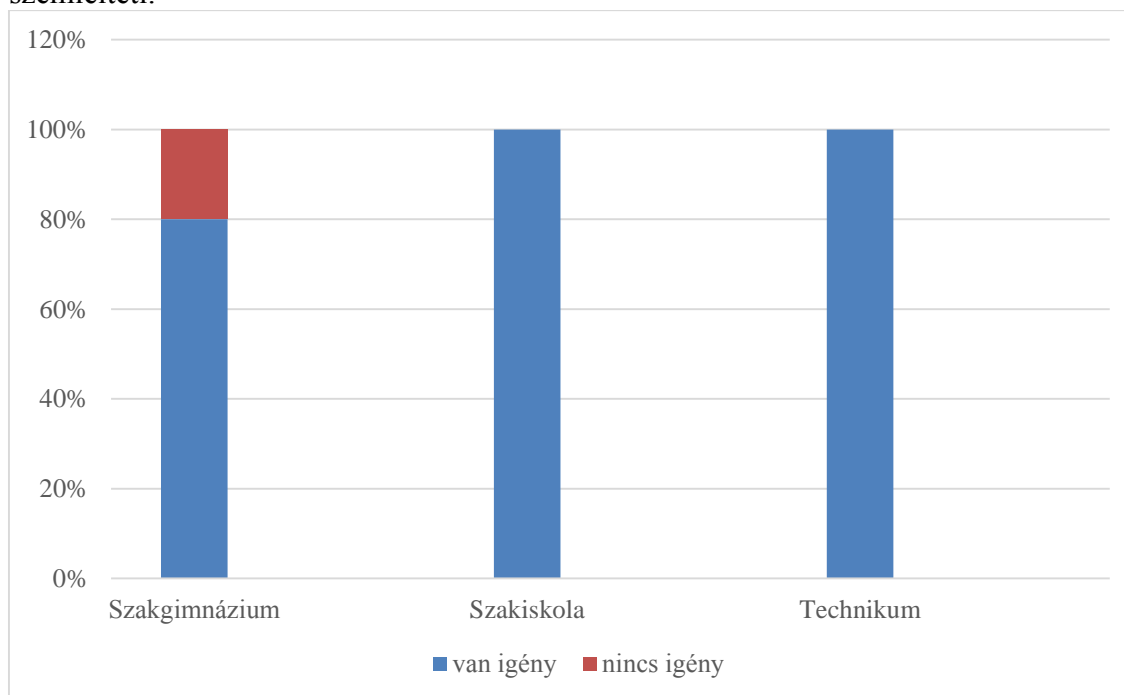
értelmezhetőség

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6,287	1	6,287	7,457	,007
Within Groups	84,302	100	,843		
Total	90,588	101			

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2022

Az összefüggésváltozó eredményét nézve kijelenthető, hogy van összefüggés a megadott értékek között ($p=0,007$), tehát összefüggés áll fenn a tanulók neme és az informatikai adatok értelmezési nehézsége között.

Az eredmények tekintetében elmondható, hogy nagyobb arányban vannak azon tanulók, akiknek nehézséget jelent az informatikai program használata, ezért tettem fel a következő kérdést, hogy mennyire gondolják fontosnak az iskolai informatikai oktatást, illetve szeretnének – e több informatikai ismeretre szert tenni. Az eredményeket az 50. ábra szemlélteti.



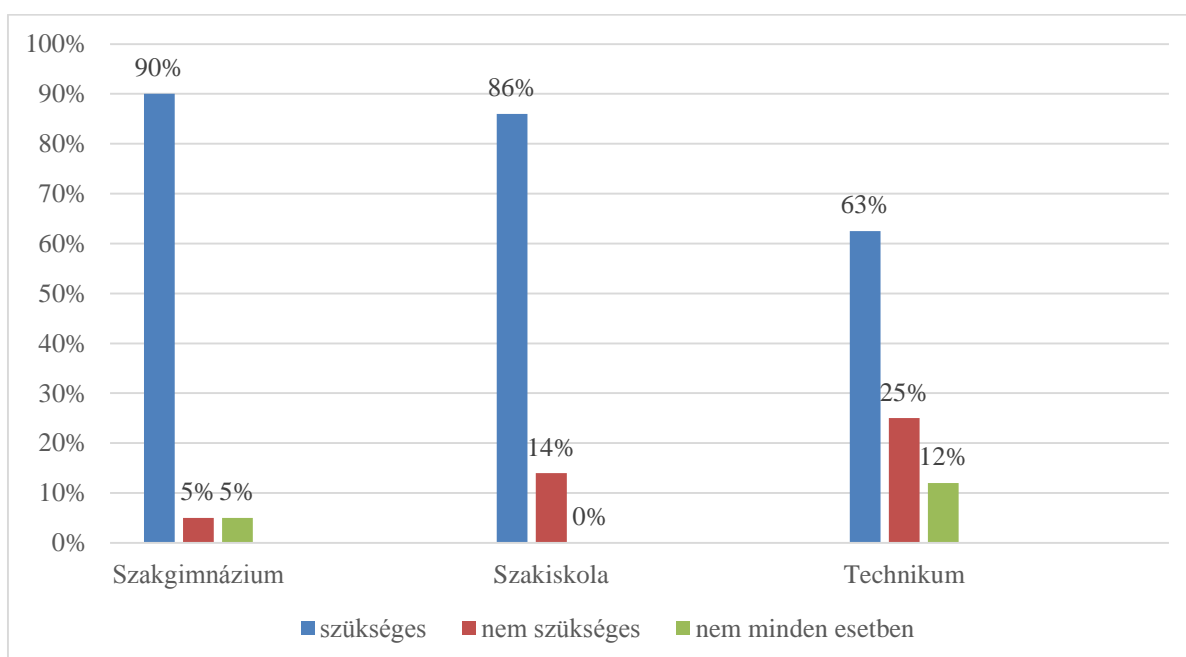
50. ábra

Milyen mértékben van igény az informatikai ismeretek kibővítésére a tanulók körében

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

Dicséretes a tanulók részéről, hogy az első két kérdés eredményeiből kiindulva belátják az informatikával kapcsolatos ismereteik hiányosságát, illetve szükségesnek érzik a tanulmányaik kiszélesítését. A diákok a tanórák alatt elmondták, hogy ugyan voltak - vannak informatika óráik, viszont ismereteik felületesek, kellő mértékű elmélyítésére nem volt elégséges idő. A számítógép által nyújtott lehetőségeket csak saját célra használják, amely a számítógépes játékokra és a közösségi felületek látogatására terjed ki.

Továbbiakban arra irányultak kérdéseim, hogy az általam ismertetett tananyaggal kapcsolatos, és a további gazdasági viszonyok megértéséhez elengedhetetlenül szükséges ismeretanyagnak milyen mértékben tulajdonítanak jelentőséget, illetve mennyire fogadják el ezen információk szükségességét. A kapott eredmények az 51. és az 52. ábrák mutatják be.



51. ábra

Az új tananyag feldolgozásához szükséges „háttérinformációk” elfogadása a tanulók körében

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

A tanóra előkészítése során elsődleges szempont volt a hagyományos módszerek mellőzése mellett, a minél nagyobb hányadban alkalmazott IKT eszközökre alapuló tanóra kivitelezése. Sajnálatos módon a körülmények megváltozása következtében (a középiskolai és az egyetemi oktatást online formában kellett kivitelezni), a szimulációs módszer megértéséhez szükséges elméleti háttérinformációkat rendszerező, ismétlő tanórát csak hagyományos módszerrel, frontális osztálymunka keretei között lehetett megoldani. A gazdasági fogalmak, a lexikális

ismeretek, elemzések és összefüggések megtanítása során nehezen oldható meg a tananyag iránti érdeklődés felkeltése, ezért az elméleti tananyag jelentőségéhez kapcsolódó kérdésre adott válaszokban megfogalmazott nézet, miszerint mind a három szakon szükségesnek érzik a háttérinformációk megismertetését, nem várt eredményt mutatott.

Mivel három különböző osztálytípusban történt a szimuláció ismertetése - ezért a további kérdéskörben az addig tanultak feltérképezése történt meg.

Arra kerestem a választ, hogy van –e összefüggés az iskola típusok, és az elemzések megértettsége között. A kérdésekre adott válaszok közül öt lehetőség egyikét jelölhették meg a tanulók.

- 1- igen, teljes mértékben
- 2- inkább igen
- 3- inkább nem
- 4- nem
- 5- nem tudom

A válaszok közötti vizsgálatok eredményeit a 19. táblázat tartalmazza.

19. táblázat
A gazdasági elemzések megértésének szintje iskola típus szerinti lebontásban

iskola típusa * érthetősége Crosstabulation

Count

		Érthetősége					Total
		1	2	3	4	5	
iskola típusa	1	11	22	12	6	1	52
	2	5	12	12	0	0	29
	3	10	9	2	0	0	21
Total		26	43	26	6	1	102

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	17,021 ^a	8	,030
Likelihood Ratio	19,228	8	,014
Linear-by-Linear Association	7,252	1	,007
N of Valid Cases	102		

Symmetric Measures

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Phi	,408	,030
	Cramer's V	,289	,030
N of Valid Cases		102	

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2022

Ahogy az a 19. táblázat adataiból kitűnik, többen jelölték meg azokat a válaszokat, melyek az információk megértésére irányulnak, ez összesen 69 fő, mint akik nem, vagy csak részben értik meg a gazdasági elemzéseket.

Nem találtam szignifikáns összefüggést az iskola típusok és a gazdasági elemzések megérthetősége között, a p érték mindenhol nagyobb, mint 0,05, tehát nincs összefüggés a vizsgált változók tekintetében, pedig feltételeztem azt, hogy a szakiskolai képzésben részt vevő tanulóknál az összefüggések megérthetősége nehézséget jelent.

Meglepő, hogy a szakiskolásoknak, több mint a fele fogékony az ilyen típusú ismeretekre és csak 10%-ban vannak a diákoknak értelmezési nehézségei, annak fényében, hogy ebben a képzési típusban tanuló diákok a kompetencia felméréseken átlag alatt teljesítettek.

Az 52. grafikon a szakgimnáziumi osztály részletes elemzését mutatja be, a fiúk és a lányok közötti megoszlás tekintetében. Az „érti” és a” többnyire érti” kategóriákat együttesen figyelembe véve a fiúk 73%-a, a lányok 57%-a ismeri a gazdasági elemzéseket és összefüggéseket.

20. táblázat

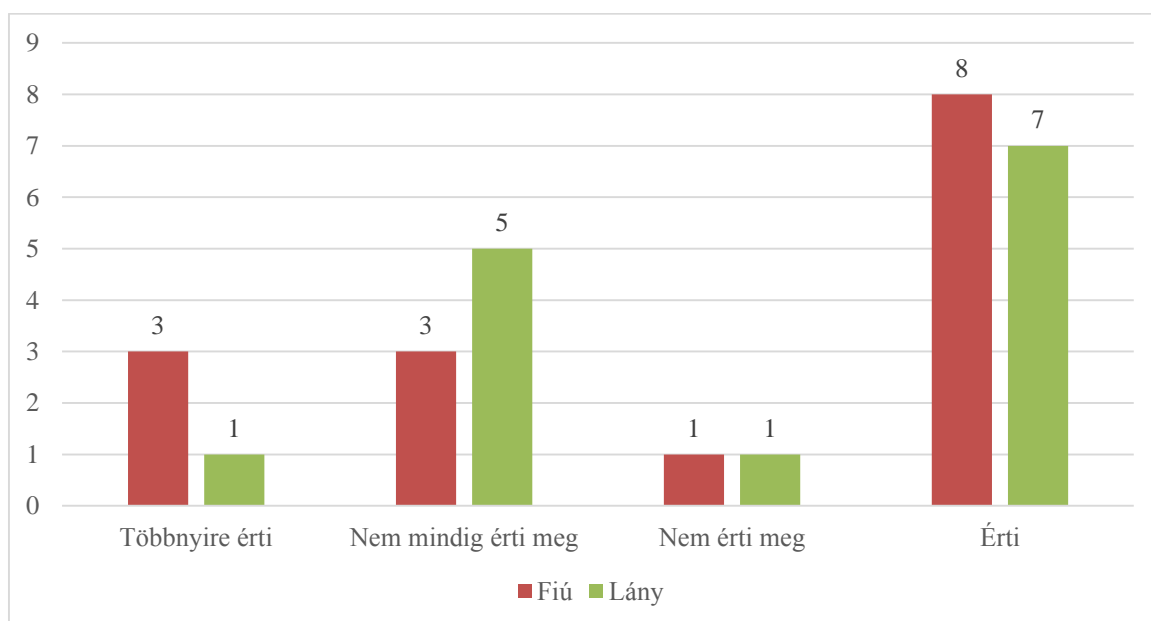
Gyakoriság vizsgálat eredménye a gazdasági elemzések megértésének tekintetében

Statistics		
Érthetősége	Valid	102
	Missing	71
Mean		2,15
Median		2,00
Mode		2

		Érthetősége			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	1	26	15,0	25,5	25,5
	2	43	24,9	42,2	67,6
	3	26	15,0	25,5	93,1
	4	6	3,5	5,9	99,0
	5	1	,6	1,0	100,0
	Total	102	59,0	100,0	
Missing	System	71	41,0		
Total		173	100,0		

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2022

A táblázat adataiból kitűnik, hogy legtöbben a második választ fogadták el, miszerint „inkább érti” a gazdasági elemzések tananyaghoz való kapcsolódását. Az elemzésben a módus értéke=2, a válasz átlagok=2,15 és a medián értéke is =2.



52. ábra

A gazdasági elemzések érthetősége a szakgimnáziumi osztályban fiúk, lányok arányában

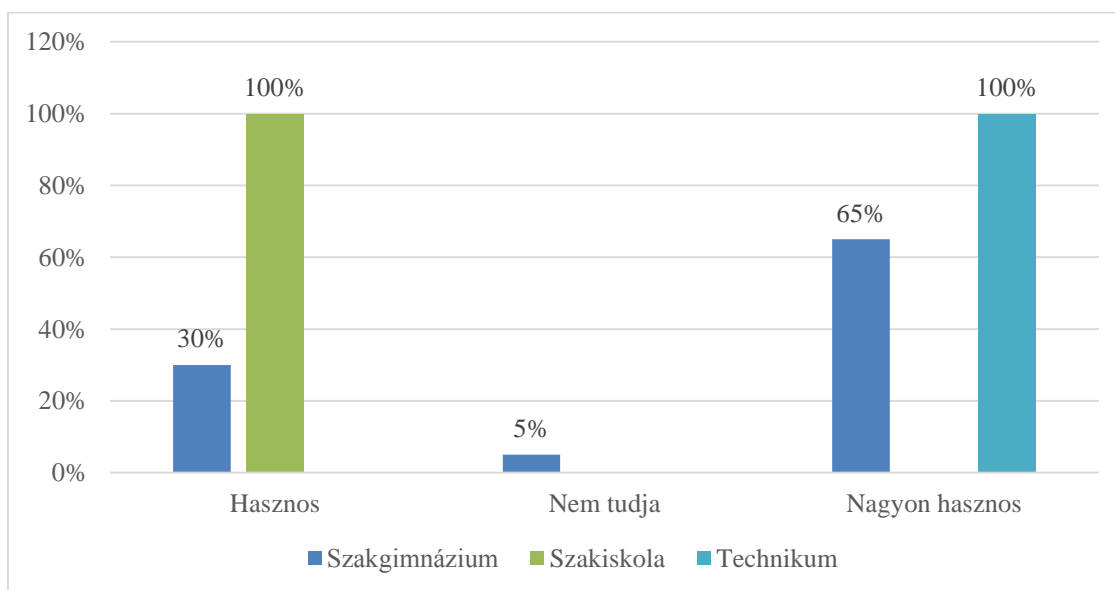
Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

Szintén nehézségekkel találkoztam az alapfogalmak jelentéstartalmának egyértelműsége, ismereteik pontosságát területén, de ezek a különbségek a képzésből eredő tananyagok és tantárgyak differenciáltságának is tulajdonítható. Az elhangzott alapfogalmakkal a

szakgimnáziumi képzésben részt vevő tanulók 25%-a, a szakiskolai képzésben részt vevő diákok 14%-a, a technikusok 13%-a nem találkozott az eddigi tanulmányaik alatt. Nem mindegyik fogalommal találkozott kategóriát a szakgimnazisták fele, a szakképesítésben részt vevők 45%-a, a technikusoknak 37%-a jelölte meg. A szimulációs módszer előnyei között fontos kiemelni azt a tényt, hogy a szakgimnáziumi tanulók 35%-a, a szakiskolások, 15%-a és a technikumot végző tanulók 13%-a adta azt a választ, hogy a szimuláció segítségével megértették a fogalmakat és az összefüggéseket.

Elsődleges cél volt a szimuláció kidolgozása során egy olyan pedagógiai módszer megalkotása melyben a diákok gondolkodása, a gazdasági fogalmak és összefüggések megértése, helyes alkalmazása fejleszthető, alakítható legyen. Az eredmények ismeretében elmondhatjuk, hogy az állattenyésztésben használt szimulációs modell megfelel az általunk támasztott követelményeknek.

A módszer újszerűségére és hasznosságára irányuló kérdésekre szinte mindegyik osztályból pozitív visszajelzés érkezett. A válaszokat az 53. és az 54. ábrák szemléltetik.



53. ábra
Milyen mértékben ítélik hasznosnak a módszert a tanulók

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

A hasznos és nagyon hasznos válaszokat mind a technikus osztály, mind a szakiskolai osztály tanulói jelentős többségben választották, míg a szakgimnáziumban tanuló diákok 5%-a nem tudja az elhangzottak alapján eldönteni a modell mindennapi életben való hasznosíthatóságát. Az általam ismertetett módszer újdonságát a technikus osztály kivételével 100%-ban

innovatívnak jelölték meg tanulóink, míg az említett osztályból hárman már találkoztak korábban a módszerrel gyakorlataik során.

Kutatásomban feltételeztem, hogy van összefüggés az iskola típusa és az általam ismertett új tananyag megítélésé között, ezért további vizsgálatot folytattam feltételezésem alátámasztásául.

A kapott eredményt a 21. táblázat tartalmazza.

21. táblázat
A gazdasági elemzések megértésének szintje iskola típus szerinti lebontásban

iskola típusa * hasznos-e az új ismeret Crosstabulation

Count		hasznos-e az új ismeret				Total
		1	2	3	5	
iskola típusa	1	20	28	2	2	52
	2	19	9	0	1	29
	3	20	1	0	0	21
Total		59	38	2	3	102

Chi-Square Tests

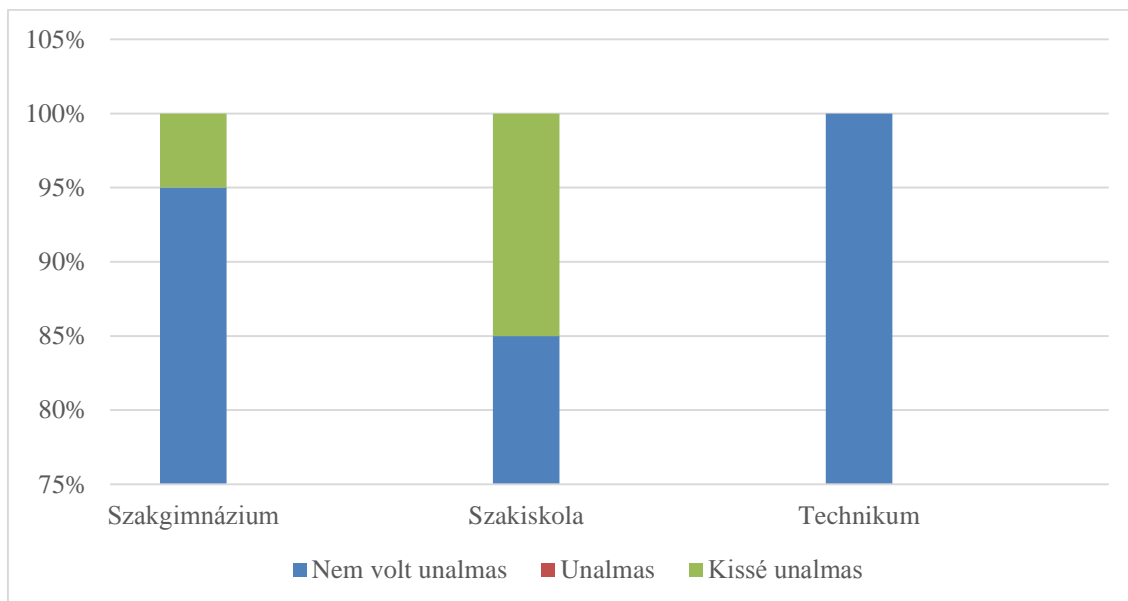
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	21,555 ^a	6	,001
Likelihood Ratio	25,668	6	,000
Linear-by-Linear Association	12,391	1	,000
N of Valid Cases	102		

Symmetric Measures

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Phi	,460	,001
	Cramer's V	,325	,001
N of Valid Cases		102	

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

Az iskola típusa és az új ismeretanyaga megítélése között erős szignifikancia tapasztalható, hiszen $p'=,001$, viszont az adatok között csak laza kapcsolat áll fenn, mivel Cramer'sV=0,325. A kor szellemében való oktatói munka egyik igen jelentős kihívása a pedagógusok számára a tananyag feldolgozása során a diákok figyelemfelkeltése, az egész órára kiterjedő motiváció fenntartása az eredményes munkához szükséges fegyelem betartása mellett. Így végezetül arra kértem tanulóinkat, hogy mondjanak véleményt az általam összeállított tanóra milyen mértékben volt érdekes, avagy unalmas számukra.



54. ábra
A tanórát milyen mértékben tartják érdekesnek a tanulók

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

Az 54. ábrán látható válaszokat elemezve elmondható, hogy a technikus képzésben részt vevő diákjaink egyöntetűen az órát érdekesnek és eredményesnek minősítették, míg a másik két képzésben részt vevő tanulók között szerepelt olyan, akinek egyes részek unalmasnak tűntek, viszont a modell használatát ők is érdekesnek és eredményesnek tartották. Az unalmas részeket egyértelműen a frontális osztálymunka módszerével feldolgozott elméleti, rendszerező tanórában látták, viszont az innovatív módszerrel kivitelezett óra számukra is pozitív élményekkel zárult. Ezekben a válaszokban is egyértelműen megmutatkozik kiindulási feltételezésünk, miszerint a hagyományos pedagógiai módszerek nem elégségesek a jelen kor diákjainak a vizsgákra való felkészítésben.

6. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A mezőgazdasági szakképzés az agrárium fejlődéséhez vezető út egyik kulcstényezője, hiszen alapvető feladata, hogy a tanulókat korszerű elméleti és gyakorlati ismeretekkel lássa el, amelyekkel nemzetközi összehasonlításban is versenyképesek lehetnek. Az agráriumban alkalmazott technikai vívmányok, fejlesztések, a gyereklétszám csökkenése és kompetenciáiknak különböző volta igen komoly kihívás elé állítja a pedagógusokat munkájuk elvégzése során. Véleményem szerint a középszintű agrárképzésben jelentős megújításra van szükség, ezért elsősorban a mezőgazdasági szakközép- és szakiskolákban alkalmazott pedagógiai módszereket és a módszerekhez társítható eszközöket térképeztem fel, melynek eredménye a következőket tartalmazza.

1. A pedagógiai gyakorlatban többnyire a hagyományosnak tekinthető oktatási módszerek dominálnak, mint például az egyéni munka, prezentáció, magyarázat, megbeszélés. Az újgenerációs módszereket - a csoportmunka, esettanulmány készítés, modellezés, játék, projektmunka és mérés, kooperatív és kompetitív módszereket - kisebb arányban találjuk meg a tanárok oktatási eszközei között, mindamelllett tanításban eltöltött évek számának emelkedésével csökken az újgenerációs módszerek alkalmazása a pedagógiai gyakorlatban.
2. Hasonló tendenciát figyelhetünk meg az oktatási eszközök használatával kapcsolatban is. Nem tekinthető innovatív, IKT eszközökre épülő tanóra megtartásának egy projector és egy laptop használatával frontális osztálymunka keretei között kivitelezett tanóra. Az IKT eszközök ugyan teljes terjedelemben ismertek a pedagógusok számára, de csak az oktatók fele alkalmazza a mindennapi gyakorlatban, amelyek elsősorban a fiatalabb pedagógus generáció körében terjedtek el, akiknek természetes módon a tanórai felkészülésben, avagy a tanóra kivitelezésében nem okoz többletmunkát az innovatív oktatástechnológiai eszköz beiktatása.
3. Csekély mértékben ugyan, de előrejelzés értékű tendencia figyelhető meg az okostelefonok tanórai alkalmazását illetően. Ennek tükrében érdemes lenne megfontolni az okostelefonokon futtatható applikációk fejlesztését, mellyel tanári instrukciók mellett az órákon, vagy az otthoni felkészülés során a tanulók eredményesen alkalmazni tudnak.
4. A tanítási – tanulási folyamatokban egyértelműen kirajzolódik az informatikai eszközök oktatásban betöltött szerepének erősödése, amelyet csak teljes mértékben felkészült pedagógusok tudnak sikeresen alkalmazni. Így a pedagógusok továbbképzésére,

ismereteik kiszélesítésére számos területen nagyobb hangsúlyt kellene fektetni. A Covid-19 által kialakult helyzetre való tekintettel valószínűsíthetően a közeljövőben a hagyományosnak mondható továbbképzések lebonyolítása kivitelezhetetlenné válik, ezért megfontolandó olyan internetes portálok, online felületek létrehozása, ahol a pedagógusok egyéni felkészülése megoldható.

A továbbképzéseken való részvétel mellett ki kell emelni az intézmény informatikai eszközökkel való felkészítettségét is, mivel a megfelelő eszközök hiánya kihathat az oktatómunka eredményességére. A válaszadók, több mint a fele elégedett az oktatáshoz szükséges eszközök ellátottságával. Figyelembe kell azonban venni azt a tény is, hogy a pedagógusok többsége a projectort és a laptopot használják munkájuk során. Kisebb mértékben jelennek meg a multimédiás eszközök, és a szemléltető modellek.

5. Annak ellenére, hogy az informatikai eszközök használata a tanulók jelentős részénél – a pedagógusok véleménye szerint – nehézségekbe ütközik, az IKT eszközökre alapozott tanórák sikere nagyobb a tanulók körében, pozitív hatással vannak a tanulók készségeire, képességeire és a tanulási folyamatra.
6. A mezőgazdasági oktatás során alkalmazható szimulációs módszerek és programok a megkérdezettek számára egyenértékű a hagyományos értelemben vett szemléltető eszközökkel, és csak kevesen vannak tisztában a szimulációs modellek jelentéstartalmával.

A disszertáció elsődleges célkitűzése között szerepelt egy olyan innovatív pedagógiai módszer kidolgozása, mely alkalmazásával a tanulók kognitív képességei fejleszthető, gazdasági rendszerben történő gondolkodásmód kialakítható, illetve a szakma alaposabb megismerésére ösztönözhető. Az általam kidolgozott szimulációs módszer ismertetésére a kaposvári Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Technikumban 2020 novemberében került sor, az általam is tanított osztályokban, melyek kiválasztása az iskolában folytatott képzési szakoknak megfelelően történt.

A szimulációs modell alkalmazása során az alábbi következtetéseket és javaslatokat fogalmaztam meg:

1. A szimulációs modellek használata a pedagógusoktól is jelentős informatikai ismeretet követel így már a pedagógusképzés területén is nagyobb hangsúlyt kellene fektetni az IKT eszközökre épülő pedagógiai módszerek megismertetésére.

2. A szimulációs modellek sikeres alkalmazásához számos előismeret is szükséges, mely feltérképezése, a pedagógus által kiválasztott modell használatának előkészítése számtalan plusz feladat elé állítja az oktatót, de összességében a szimulációs modellek tanórai keretek közötti felhasználása a válaszadó kollégák véleménye szerint is számos előnnyel bír, mint például a figyelem fenntartása, motiváció és a modell gyakorlati alkalmazhatósága.
3. A módszer használatának sikerét befolyásoló körülmény, hogy a szimulációs modell csak megfelelő infrastruktúra mellett használható. Így szükséges az informatikai eszközök jelen pillanatban tapasztalt hiányának megoldása, naprakészen tartása a szakközépiskolákban.
4. Kutatásomban egyértelműen bebizonyosodott, hogy az innovatív pedagógiai módszerek alkalmazásával, melyek élményszerű hatást keltenek a tanulóknál, sikeresebb és eredményesebb tanórák megtartására van lehetőség.
5. A Magyar mezőgazdaságban is olyan mértékű fejlődés következett be, amellyel sem a tanárképzés, sem a szakképzés nem képes lépést tartani, amelynek eredményeként nem lehet ugyanúgy és ugyanazt oktatni, mint ezelőtt. A középszintű agrárképzésben jelentős megújításra van szükség. Ennek egyik területe a műszaki és az informatikai képzés megújítása, illetve a szaktanárok továbbképzése is elengedhetetlen feltétele a minőségi oktatás biztosításának.

Az állattartó telepen végzett megfigyelések és a szimulációs modell kiértékelésének eredményeképpen a következőket állapítottam meg:

1. A kocák reprodukzív, azaz a szaporodással kapcsolatos teljesítménymutatói közül a legfontosabbak a szaporasághoz köthetők, melyet a fialások számával, másrészt a fialt malacok számával értékelhetjük. A telepi adatok és a szakirodalomban megfogalmazott mutatószámok között jelentős eltérés tapasztalható, ezért jogos a fejlesztések és a beruházások ajánlása a további eredményes gazdálkodás érdekében. Elsősorban technológiai újítások bevezetése és fajtaváltás végrehajtása nyújthat megoldást az alacsony reprodukciós mutatószám javításához.
2. Az elvégzett szimuláció eredményének gazdasági szemszögből való megközelítése esetében a két szimuláció közötti eredmények vonatkozásában árbevétel különbség is kimutatható. A szimulátor által irányított folyamat során jelentős szaporulat emelkedését tapasztalhattuk, amely így az árbevétel alakulására is hatással van.

3. Az elvégzett szimulációk eredményeinek összevetésében elmondható, hogy, gazdasági számításokban való felhasználásuk lényeges különbségeket mutat. Míg az „MC” módszernél létszámbeli változásra nem kerül sor, amely így csak az állomány időbeli eloszlásának feltérképezésére, mint például az ivarzás szinkronizálás esetében egyes születési csúcsok prognosztizálására alkalmas, addig a módszer elméleti alapjaira épülő egyénileg irányított szimuláció során a létszámot érintő változásokat is tapasztalhatunk, amely a jövedelemtermelő képesség kiszámítását is befolyásolja.
4. Az adatokat és a szimulációs eredményeket vizsgálva lényeges problémák mutathatók ki a választás előtti elhullás értékeiben. Míg a szakirodalomban 2-6%-os elhullást tekintenek átlagosnak, addig ez az adat az általam vizsgált telepen meghaladta a 16%-ot, ami nagyon magas aránynak tekinthető.
5. A választás előtti magas elhullási arány hátterében elsősorban a technológiai hiányosságokban és a kocák gyengébb malacnevelő képességében kell keresni, bizonyítja ezt, hogy az általam vizsgált telepen a malacelhullás okai között elsősorban az agyonnyomás, illetve a taposás volt jellemző, amely megfelelő kutyica kialakítással, illetve az ideges, nehezen kezelhető kocák kisselektálásával kiküszöbölhető. A malacok, mintegy 15%-a fertőzés, a hasmenést okozó E. Coli baktérium okozta betegség következményeként, kisebb arányban (10 %)- a születéskori alacsony testtömeg, illetve 2%-ban fizikai sérülések miatt pusztult el.

A kutatásban felvetett hipotézisek a szakirodalmi áttekintést követően és a vizsgálati eredményeim tükrében kerültek elfogadásra, vagy elvetésre:

1. Az első hipotézisem, mely szerint mezőgazdasági szakképzésben oktató pedagógusok, csak kevésbé ismerik az IKT eszközök gyakorlati használatának előnyeit elvetésre került, mivel a kutatási eredmények bebizonyították, hogy az IKT eszközök teljes terjedelemben ismertek a pedagógusok számára, bár használatukat csak az oktatók fele építi be a mindennapi gyakorlatba.
2. Második hipotézisem elfogadásra került, mivel az eredmények alapján kijelenthető, hogy az innovatív, IKT eszközökre épülő pedagógiai módszerek használata elsősorban a fiatalabb pedagógus generáció körében elterjedt, míg az idősebb korosztály elsősorban a hagyományos eszközöket és módszereket alkalmazza munkája folyamán.
3. Harmadik hipotézisem elvetésre került, mivel a kutatás bebizonyította, hogy a válaszadók, több mint a fele elégedett az iskolájuk IKT eszközökkel történő ellátásával, de figyelembe kell venni azt a tény is, hogy a pedagógusok nagyobb hányada csak a projectort és a

laptopot használják munkájuk során. A multimédiás eszközök, szemléltető modellek, avagy az okostáblák használata háttérbe szorult, így nem is hiányozhatnak az intézményben oktatók technikai eszköztárából.

4. Negyedik hipotézisemet mind a szakirodalom, mind a saját kutatási eredményeim is alátámasztották és bebizonyosodott, hogy a tanulóknak nehézséget jelent az IKT eszközök használata a tanulás során
5. Az ötödik hipotézisem teljes mértékben bebizonyosodott, miszerint a modern kor követelményeinek való megfelelés érdekében szükséges a számítógép és az informatikai eszközök ismerete, ezért az ilyen irányú képzések megszervezésére szükség van.

7. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

A világban lejátszódó gyors informatikai és technológiai fejlődés a mezőgazdasági ágazatokra hatással van. Az innovatív gazdaságos mezőgazdasági termelés egyik alapvető követelményévé vált, a felhasznált technikai- és technológiai újítások bevezetése az egyes termelési folyamatokban.

Az ilyen változások a munkaerő keresleti oldalán is nyomon követhetők, hiszen a vállalkozók, vállalkozások egyre inkább az informatikai és innovációs technológiákban is jártas munkavállalók alkalmazására helyeznek nagyobb hangsúlyt.

Az elvárásokat a mezőgazdasági szakiskolai és szakközépiskolai oktatásban is figyelembe kell venni, hiszen feladatunk olyan szakemberek képzése az iskolai évek alatt, akik minden helyzetben meg tudják állni helyüket a munkavállalók piacán.

A jelen kor követelményeit szem előtt tartva szükségesnek tartom a mezőgazdasági képzések innovatív, IKT eszközöket nagyobb arányban felhasználó oktatói tevékenységének megújítását.

A felsoroltakat figyelembe véve a kutatásomban az alábbi új tudományos eredményeket fogalmaztam meg:

1. A Dél – dunántúli régió mezőgazdasági szakközép -és szakiskolai képzésekben még a hagyományos pedagógiai módszerek képezik ugyan az oktatás alapját, de az innovációs technológiák és az informatikai eszközökre épülő oktatás sem áll messze a kollégáktól. Mind intézményi és pedagógus szinten nyitottak az innováció alkalmazására a tanulási – tanítási folyamatban.
2. Egyértelművé vált, hogy nem csak oktatási felületek és a módszerek változtatása szükséges, hanem ezzel a folyamattal párhuzamosan a tanulók részéről is komolyabb az informatikai képzéseket érintő változtatásra van szükség.
3. A pedagógiai módszerek között az innovációs tartalmak, a szakmai és az informatikai oktatás egyik lehetséges módja a szimulációs modellekkel alkalmazása a pedagógiai gyakorlatban, mellyel az egyes tantárgyak közötti összefüggések, gazdasági elemzések és fogalmak megértése egyértelművé válik a tanulók számára.
4. A szimulációs modellek oktatási célú felhasználását a pedagógusok nem ismerik ugyan, sokuk a modellezéssel vagy a modellek alkotásával azonosítják, de nem zárkoznak el az ilyen típusú oktatási módszer alkalmazásától.

5. Jelentős eredmény a szimulációs modell felállítása, melyhez hasonlókat a gazdaság különböző területein alkalmaznak ugyan, mint hatékonyságot növelő, irányító rendszert, de mezőgazdasági szakterületen, oktatási céllal még nem készült ilyen típusú program.
6. A szimulációs modell, nemcsak oktatási célú felhasználása lehetséges, hanem a mindennapi gyakorlatban is számos területen a gazdálkodó segítségére lehet, mind az állomány eloszlásának meghatározásában, mind árbevétel és költséghatékonyság kiszámításában, de a takarmányok és egyéb kiegészítők mennyiségének meghatározására is alkalmas.

8. ÖSSZEFOGLALÁS

A mezőgazdaságban használt technológiák gyorsütemű fejlődésének köszönhetően, a mezőgazdasági munkafolyamatok specializáltabbá válását követően az oktatás során is figyelembe kell venni az ágazat sajátos igényeit a szakemberképzés területén. Az innovatív technológia megjelenése a mezőgazdaságban, ismételten nehézségek elé állítja a pedagógusokat és az oktatókat munkájuk elvégzésében. Fontos megemlíteni azt a tényt is, hogy a mezőgazdasági képzésre jelentkező diákok kognitív képességei általánosságban gyengébbek, mint a szakgimnáziumi, és gimnáziumi képzésre jelentkező társaiké, ezáltal képzésükben a pedagógiai módszerek egyedi területeit is alkalmazni kell a sikeres oktatói – nevelői folyamat során.

A kutatás meghatározó részét az innovatív módszerek és az IKT eszközök képezték, hiszen az általam felállított modell alkalmazásához és az eredmények további felhasználásához ilyen irányú előismeretek szükségesek. A kutatás eredményei szerint az oktatók elsősorban a hagyományos pedagógiai módszerek használatát helyezik előtérbe, de egyértelműen elismerik, hogy az informatikai ismeretekre, az IKT eszközökre épülő oktatás fokozottan előtérbe kerül a közeljövőben.

Kutatásomban ezt követően azt vizsgáltam - mint innovatív pedagógiai módszer -hogy a szimulációs modellek alkalmazása, mennyire befolyásolja, avagy könnyíti meg a pedagógusok és a tanulók tanulási – tanítási folyamatait.

A modell a kaposvári Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Szakközépiskola technikus tanulói, végzős és első éves szakiskolai, illetve a 11.- ik évfolyamon tanuló szakgimnazisták körében került bemutatásra.

A tananyag ismertetése két részletben, online formában és gyakorlati órák keretei között történt, melyet során a kialakult vírushelyzetre is tekintettel kellett lennem. Az előzetes ismeretek feltérképezése és a gazdasági összefüggések megvitatása után a tanulók megismerkedhettek a szimulációs modellel és használatának előnyeivel, mialatt egyszerűbb gazdasági számítások is elvégzésre kerültek. A tanórák befejeztével egy kérdőív segítségével kaptam visszacsatolást az általam kidolgozott módszer eredményességéről. A tanulók, a szimulációt egyértelműen hasznosnak és érdekesnek találták, és visszajelzéseikben megfogalmazták, hogy az eddigi tanulmányaik elsajátítása, a gazdasági és szakmai fogalmak és összefüggések megértése a szimulációs módszer megismerésének köszönhető.

Összességében az eredmények tükrében jelentős különbségeket tapasztalhatunk a három képzési forma informatikai ismereteit illetően. A szakiskolások közül nagyobb arányban

fordulnak elő azok, akiknek nehézséget jelent a számítógép használata. A szakmunkás képzésben résztvevő diákok a hároméves képzés alatt csak az első évben tanulnak informatikát, a következő két év csak a szakmai ismeretek elsajátítására fordítódik. Ebben a két évben a szakma informatikai jellegű ismereteivel csak a gyakorlati helyen találkozhatnak, feltéve, ha a rendszer közelébe engedik őket.

A tanulóknál az informatikai ismeretek minden terén hiányosságok tapasztalhatók – képzési formától függően – mely eredmény megerősíti azt az előzőekben ismertetett kutatást, miszerint a tanulóknak sokszor nehézséget jelent az IKT eszközök használata a tanulás során, mivel nem megfelelő a számítógép és informatikai műveltségi szintjük. Mindezen eredmények tükrében a diákok részéről is van igény az informatikai ismereteik kibővítésére, mind a szakiskolai, szakközépiskolai, mind a technikus képzésben résztvevők körében. A mezőgazdaság fejlődésében egyértelműen látszik az informatika térhódítása, melyet a szakmai képzésben is követni kell. Ez megvalósulhat egyrészt pedagógus továbbképzések lebonyolításával, vagy online felületek létrehozásával, másrészt az iskolák számára továbbiakban is lehetőséget kellene biztosítani az eszközök támogatott keretek közötti beszerzésére melynek első lépcsőfoka az informatikai eszközök vásárlási tilalmának feloldása.

A tanulók informatikai ismereteire vonatkozó hiányosságok kiküszöbölése egyértelműen az oktatás tovább haladásának egyik alapvető követelménye, melyben az informatikai képzés minden évfolyamon és szakon történő kiterjesztése is szükséges lenne.

Elsődleges cél volt a szimuláció kidolgozása során egy olyan pedagógiai módszer megalkotása melyben a diákok gondolkodása, a gazdasági fogalmak és összefüggések megértése, helyes alkalmazása fejleszthető, vagy kialakítható. Az eredmények tükrében az állattenyésztésben használt szimulációs modell megfelel az általam támasztott követelményeknek.

A módszer újszerűségére és hasznosságára irányuló kérdésekre szinte mindegyik osztályból pozitív visszajelzés érkezett, mellyel így a tanóra kivitelezése, mind a pedagógus, mind a tanuló számára egyértelműen eredményesnek bizonyult. A szimulációs modellek tanórai keretek közötti felhasználása a válaszadó kollégák véleménye szerint is számos előnyökkel rendelkezik, mint például a figyelem fenntartása, motiváció és a modell gyakorlati alkalmazhatósága.

Az állattartó telepen dokumentált adatok alapján és a szimulációs eredményeket vizsgálva lényeges különbségek mutathatók ki az egyes szimulációs eredményekben, hiszen a két szimuláció felhasználhatósága más – más célt szolgál, de egyértelműen kijelenthető, hogy a telepen komolyabb fejlesztések szükségesek a további gazdaságos működtetés érdekében. Míg a szakirodalomban 2-6%-os elhullást tekintenek átlagosnak, addig ez az adat az általam vizsgált

telepen meghaladja a 16%-ot, ami igen magas arálynak tekinthető. A választás előtti magas elhullási arány háttérében elsősorban a technológiai hiányosságokban a kocák gyengébb malacnevelő képességében kell keresni, bizonyítja ezt, hogy az általam vizsgált telepen a malacelhullás okai között elsősorban az agyonnyomás, illetve a taposás volt jellemző, amely megfelelő kuterica kialakítással, illetve az ideges, nehezen kezelhető kocák kisselektálásával kiküszöbölhető. A változtatások eredményeképpen – mint ahogy ezt a szimuláció is bebizonyította – több milliós árbevétel növekedést lehetne tapasztalni amely a gazdaság további fejlődését is megalapozhatja.

SUMMARY

Due to the rapid development of technologies used in agriculture, following the specialization of agricultural work processes, the specific needs of the sector in the field of vocational training must also be taken into account in education. The emergence of innovative technology in agriculture is once again causing difficulties for teachers and educators in doing their jobs. It is also important to mention the fact that the cognitive abilities of students applying for agricultural education are generally weaker than those of their peers entering vocational high school and grammar school training, thus the specific areas of pedagogical methods must be applied in their course during the successful teaching process. Innovative methods and IKT tools formed a significant part of the research, as the application of the model I set up and the further use of the results require prior knowledge in this direction. According to the results of the research, educators focus on the use of traditional pedagogical methods, but they clearly acknowledge that education based on IT skills and IKT tools will become more important in the near future.

Furthermore, in our research, I examined - as an innovative pedagogical method - how the application of simulation models affects or facilitates the learning and teaching processes of teachers and students.

The model was presented among the technical students of the Móricz Zsigmond Agricultural Vocational High School in Kaposvár, as well as among its graduate vocational school students and 11th grade student. The curriculum was presented in two parts, online, due to the Covid-19 situation, during which the students could get acquainted with the simulation model and the advantages of its use, after performing the mapping of preliminary knowledge and discussing the economic contexts. At the end of the lessons, I received feedback on the effectiveness of the developed method with the help of a questionnaire. The students clearly found the simulation useful and interesting and stated in their feedback that the acquisition of their previous studies, the understanding of economic and professional concepts and contexts are due to the knowledge of the simulation method.

Overall, in the light of the results, we can see significant differences in the IT skills of the three forms of training. A higher proportion of vocational school students have difficulty using a computer. Students in vocational training only study IT during the first year of the three-year training, and the next two years are devoted only to the acquisition of professional knowledge.

During these two years, the IT knowledge of the profession can only be encountered in the practical place, provided they are allowed to be close to the system.

There are gaps in students' IT skills in all areas, depending on the form of training, which confirms the research described above that students often have difficulty using IKT tools in their learning due to inadequate computer and IT literacy. In the light of all these results, there is also a need for students to expand their IT skills, both among those participating in vocational school, vocational secondary school and technical training. Thus, it can be stated that in any case it should be possible to use a larger proportion of IKT tools used in everyday practice, on the one hand by conducting in-service teacher training or creating online interfaces on the other hand, and by providing schools with the opportunity to acquire and the first step of which could be to lift the ban on the purchase of IT equipment.

Addressing the gaps in students' IT skills is clearly one of the basic requirements for advancing education, in which it would be necessary to extend IT training to all grades and majors. The primary goal during the development of the simulation was to create a pedagogical method in which the students' thinking, understanding of economic concepts and contexts, and their correct application can be developed or formed. In light of the results, the simulation model used in animal husbandry meets the requirements I set. Questions about the novelty and usefulness of the method received positive feedback from almost all classes, with which the implementation of the lesson proved to be clearly effective for both the teacher and the student. The use of simulation models within the classroom also, according to the respondents, has a number of advantages, such as maintaining attention, motivation and the practical applicability of the model.

Based on the data documented at the livestock farm and examining the simulation results, significant differences can be detected in each simulation result, as the usability of the two simulations serves different purposes, but it can be clearly stated that more serious improvements are needed for further economic operation. While 2-6% mortality is considered average in the literature, this figure exceeds 16% at the site I studied, which can be considered a very high rate.

Against the background of the high pre-wean mortality rate, the poorer pig breeding ability of the sows is the main reason for the technological shortcomings. can be eliminated by selecting difficult-to-handle sows. As a result of the changes, as demonstrated by the simulation, millions of sales growth could be experienced, which could underpin the further development of the economy.

9. KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS

Hálás köszönetemet fejezem ki mindazon személyeknek, akik hozzájárultak a disszertáció elkészítéséhez.

Külön köszönettel tartozom témavezetőmnek, Dr. Kőműves Zsolt Sándor docens úrnak, aki doktori tanulmányaim és a disszertáció készítése alatt jó tanácsaival és szakmai hozzáértésével segítette munkámat.

Köszönetem az állattartó telep tulajdonosának, aki segítette a szimuláció megalkotásához szükséges adatok rögzítését és a kutatás lefolytatását.

Külön köszönettel tartozom Csóka Ádámnak, Fajtai Dániel kutató fizikusok és Donkó Tamás kutatómérnöknek, akik a szimuláció informatikai részének elkészítésében segítették munkámat. Hálával tartozom a Mezőgazdasági Szakközépiskola vezetőségének és kollégáimnak, akik támogatták és segítették a disszertáció megírását, illetve tanulóinknak, akik szerepet vállaltak a kutatásban.

Végül, de nem utolsó sorban köszönettel tartozom családomnak, akik elviselték a nehezebb időszakokat, illetve külön köszönet sógoromnak, aki nemcsak segítette, de ötleteivel színvonalasabbá is tette a dolgozatot.

10. IRODALOMJEGYZÉK

- Agriteach 4.0 (2019). www.agriteach.hu/hu, Letöltve: 2020.06.05.
- Al-Adwan, A., Smedley, J. (2012). Implementing e-learning in the Jordanian higher education system: factors affecting impact. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 8 (1), 121–135.
- Amber, L. Dailey, C. A. C. Shelley-Tolbert. (2001). Using Agricultural Education as the Context to Teach Life Skills. *Journal of Agricultural Education*, 42, 11-20.
- Andor, M. (2005). Lépéskényszer. *Iskolakultúra*. XV (3), 57–71.
- Aradi, P. (2002). Virtuális műszerek és szimuláció az oktatásban
<http://www.mmo.njszt.hu/Kiadvanyok/2002/cikkek/aradi.pdf> letöltve: 2020. 06. 14.
- Baginé Hunyadi, Á. (2016). A magyar nagyfehér, duroc és pietrain kocák genetikai értékelése és egyes termelési paramétereinek statisztikai vizsgálata. (PhD értekezés). Debreceni Egyetem, Állattudományi Kar
- Bartha, A. (2008). A hazai sertéságazat helyzete és problémái. Debreceni Egyetem; *AMTCAVK* 509.
- Bartha, A. (2012). A sertésvertikum stratégiai elemzése. (PhD értekezés). Ihrig Károly Gazdálkodás- és szervezéstudományok Doktori Iskola Debrecen.
- Bartha, I. (2007). Az innováció szükségessége az oktatásban
<https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/4328/innovaciocikk1.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Letöltve: 2020.06.05.
- Bábosik, Z. (2007). A szakképzés folyamatának pedagógiai problémái egy vizsgálat alapján. *Szakképzési Szemle*. (1), 62–77.
- Beaver, W. H., Parker, G. (1995). Risk Management: Problems and Solutions. Stanford University. 1-17.
- Benedek, Zs. (2012). Gyakorlati útmutatósertésállományok tartásához, tenyésztéséhez; Pannon Egyetem Georgikon Kar; Keszthely - Őriszentpéter
- Berde, Cs. (2003). Az emberi erőforrás gazdálkodás vezetési kérdései a mezőgazdaságban [online] <http://www.date.hu/acta-agraria/2003-12/berde.pdf>, pp. 1–9. [2017.03.12.]
- Bertalan, P., Horváthné Petrás, V. (2019). Az agrárszakképzés jelenlegi helyzetértékelése, dilemmái a kaposvári FM DASZK Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Szakgimnáziuma, Szakközépiskolája és Kollégiuma adatai alapján in: <http://real.mtak.hu/100121/1/13-Bertalan-Horvathne-Petras-tanulmany-tp-2019-02.pdf>

- Buzás, Gy. (2000). *Mezőgazdasági üzemtan I. A gazdasági kockázat kezelése, biztosítás.* Budapest, HU: (Szerk. Buzás Gy., Nemessályi Zs., Székely Cs.). Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó
- Buzás, Gy. (2001). *Mezőgazdasági Üzemtan II.* Budapest, HU: A gabonatermesztés szervezése és ökonómiája. In Pfau E., Széles Gy. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó.
- Clement, J. (1989). Learning via model construction and criticism. In Glover, R., Ronning, R., Reynold, C. (Eds.): *Handbook of creativity, assessment, theory and research.* Plenum, New York.
- Coll, R., France, B., Taylor, I. (2005). The role of models and analogies in science education: *Implications from research. International Journal of Science Education, 27 (2).* 183-198.
- Condie, R. Munro, R. (2007). The impact of ICT in schools - a Landscape Review. Becta Research, Coventry
- Csató, L. (2000). *Állattenyésztés 3. A sertések értékmérő tulajdonságai* (Szerk: Horn Péter) Budapest, HU: Mezőgazda Kiadó.
- Dr. Csáki, Cs. (1976). *Szimuláció alkalmazása a mezőgazdaságban.* Budapest, HU: Mezőgazdasági Kiadó.
- Czakó, Á., Győri, Á., Schmidt, L., ifj. Boros, I. (2017). Innovatív pedagógiai módszerek a szakmai oktatásban, A szakmai tanárok módszerei szociológiai megközelítésben real-j.mtak.hu/8994/7/24szam.pdf Letöltve: 2020. 06. 13.
- Demeter, Gy. (1992). A munka a változó mezőgazdaságban című tudományos tanácskozás előadásai, Gyöngyös p:156-162
- Dijkhuizen, A A., Krabbenborg, R. M. Huirne, R. B. M. (1989). Sow replacement: A comparison of farmers' actual decisions and model recommendations. *Livestock Production Science 23 (1-2), 207-218.*
- EUROSATAT: <https://ec.europa.eu/eurostat/tgm>
- Falus, I. (2001). *A pedagógusok pedagógiája.* Az oktatási módszerek kiválasztására és alkalmazására vonatkozó módszerek. In Golnhofer E., Nahalka I. (szerk.) Budapest, HU: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Filep, D. O. (2017). Innovatív módszerek szükségessége a természettudományos oktatásban, Miskolci Egyetem, Bölcsészettudományi Kar
- Fodor, N., Máthéné-Gáspár, G., Kovács, G. J. (2008). A 4M-tápanyagmodell, a hazai szántóföldi tápanyagellátás eszköze I. rész: Modellfejlesztés MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet (MTA TAKI) *Agrokémia és Talajtan 57 (1),*
- Food Outlook (2014). Biannual report on Global Food Markets

- Garai, P. (2009). A magyar szakképzés korzója/ ellentmondások és lehetőségek feltárása a Dél – dunántúli Régió esetében, Kaposvár
- Gyenge, B. (2005). Szimulációs modellezés gyakorlati megvalósításának nehézségei. GATE üzemtani tanszék
- Halas, V., Dijkstra, J., Babinszky, L., Versegen, M.W.A., Gerrits, W.J.J. (2004). Modelling of nutrient partitioning in growing pigs to predict their anatomical body composition: 1. Model description. *Br. J. Nutr.* 92. 707-723.
- Halas, V., Babinszky, L. (2004). Szimulációs modellek a sertéshústermelés prognosztizálására: Kaposvári Egyetem Takarmányozástani Tanszék 2004
- Harangi – Rákos, M. (2013). A társas vállalkozások és az egyéni gazdaságok gazdasági szerepének változása, különös tekintettel az állattenyésztésre; Debreceni Egyetem Agrár és Gazdálkodástudományok Centruma, (PhD értekezés).
- Hartyányi, M., Téring, A., Gerhát, Sz. (2017). Szaktanárok felkészítése az agrárinformatikai oktatásra
- Hegedűsné Baranyai, N., Ábel, I. (2017). A magyar sertéstartó gazdaságok jövedelmezőségének elemzése. *Gazdálkodás*, 2 (61), 103-118.
- Holik, I. (2013). Szakmai tanárok módszertani repertoárja, Tanári és tanulói kompetenciák az empirikus kutatások fókuszában. *V. Trefort Ágoston Tanárképzési Konferencia Tanulmánykötet*, 35.
- Horváthné Petrás, V. (2018). A középiskolai mezőgazdasági képzések jelentősége Magyarországon. *Képzés és Gyakorlat*, 16. (2) 85.
- Huszi, A., Revákné Markóczi, I. (2012). A modellezés pedagógiája a természettudományos oktatásban. *Új Pedagógiai Szemle* (4-6).
- Jedlovsky. P. (2006). A Monte Carlo számítógépes szimuláció. http://real-d.mtak.hu/235/3/Jedlovsky_Pal2.2.pdf
- Jorgensen, E. (2000). Monte Carlo Simulation Models: Sampling from the Joint Distribution of „State of Nature” – Parameters. In: Van der Fels – Klerx, I. – Mourits, M. (eds.): Proceedings of the Symposium on „Economic Modelling of Animal Health and Farm Management”. *Farm Management Group, Dept. of Social Sciences*. Wageningen University. 73-84.
- Kehl, D. (2012). Monte –Carlo –módszerek a statisztikában, *Statisztikai Szemle*, 90 (6),
- Kiss, Cs., Varga, P., Pászthy, Gy. (2008). Egyedileg és kettesével elhelyezett szoptató kocák termelési eredményeinek vizsgálata. *Animal welfare, ethology and housing system*, 4 (2), Különkiadás Gödöllő

- Kissné Horváth, M. (2021). A duális képzési rendszer jogszerű fenntartása és a szakképzési hozzájárulás visszaigénylése. tanacsadas@saldo.hu
- Koketsu, Y. (2007). Longevity and efficiency associated with age structures of female pigs and herd management in commercial breeding herds. *Journal of Animal Science*, 85 (4), 1086-1091
- Komenczi, B. (2009). Innovatív iskolák az Európai iskolai hálózaton. *Új Pedagógiai Szemle*, 2000. július-augusztus
- Kovács, J., Váradi, G., Deák, T., (2001). Tenyésztő kocák életteljesítményének megítélése a nemesítés aspektusából. *Acta Agraria Kaposváriensis* 5 (3), 13-23. Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar
- Kovács, G. (2001). A KA – HYB sertés nemesítése és teljesítmény – vizsgálati eredményei. *Acta Agraria Kaposváriensis*, 6 (1). 17-23 Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar
- Kovács, S. (2009). A technológiai kockázat elemzésének módszerei az állattenyésztésben; (PhD értekezés), Debreceni Egyetem
- Kozma, R., Anderson, R. E. (2002). Qualitative case studies of innovative pedagogical practices using ICT. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18. 387-394.
- Kömüves, Zs. (2010). Munkaszervezései és munka- megelégedettségi vizsgálatok a sertésenyésztésben (PhD értekezés). Kaposvári Egyetem, Kaposvár.
- Kömüves, Zs. (2015). A nagykanizsai iskolaintegráció okainak vizsgálata, *Képzés és Gyakorlat: Training and Practice* 13 (3-4),119-131.
- Kömüves, Zs., Horváthné Petrás, V. (2017). A sertéshústermelést-és fogyasztást befolyásoló tényezők, *Élelmiszer, Táplálkozás és Marketing*, (1).
- Kőrösné Mikis, M. (2000). Az innovatív pedagógiai gyakorlat. *Új Pedagógiai Szemle*, <http://epa.niif.hu/00000/00035/00043/2000-11-in-Korosne-Innovativ.html>
- KSH: www.ksh.hu/docs/hun/agraar/html/tab1_5_5_1.html
- http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_hosszu/elm07.html
- <https://sertesinfo.aki.gov.hu/publikaciok/publikacio/a:1161/Sert%C3%A9spiac+2018>
- https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_hosszu/elm01.html
- www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_hosszu/elm06.html
- www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_hosszu/elm04.html
- KSH: Statisztikai tükör; 2019 június 3
- KSH: <https://www.ksh.hu/nemzetkozi-adatok>
- https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_int056b.html
- <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/stattukor/elelmfogy/elelmfogy17.pdf>
- Ladányi, M. (1995). Növénytermesztési modellek in AGRO-21, 11. 7396

- Ladányi, M. (2006). Folyamatszempléti lehetőségek az agro – ökoszisztémák modellezésében, (PhD értekezés). Budapesti Corvinus Egyetem; Matematikai és Informatikai Tanszék
- Lakatosné Török, E. (2010). Informatikai kompetencia, oktatási stratégiák és módszerek a pedagógiai innováció szolgálatában – vizsgálatok nemzetközi fejlesztő programban részt vevő pedagógusok körében, (PhD értekezés). Szegedi Tudományegyetem, Bölcsészettudományi Kar Neveléstudományi Doktori Iskola
- Law, N., Yuen, H. K., Chow, A. Lee, Y. (2003). A comparative study of "Innovative Pedagogical Practices Using Technology": a secondary analysis by the Hong Kong Study Centre. Hong Kong: Centre for Information Technology in Education, University of Hong Kong. <http://sitesdatabase.cite.hku.hk/online/index.asp>. Letöltve:2020. 06. 17.
- Lukács, A. (2010). Mezőgazdasági vállalkozás termelési folyamatainak számítógépes modellezése és szimulációja. (PhD értekezés). Kaposvár; Kaposvári Egyetem; Gazdaságtudomány Kar
- Márkus, R. (2011). A vágósertéselőállítás gazdasági hatékonyságának javítása szántóföldi növények energetikai célra történő feldolgozása során keletkező melléktermékek hasznosításával; (PhD értekezés). Nyugat – Magyarországi Egyetem
- Mcloughlin, C., Lee. M-J. W. (2010). Personalised and self regulated learning in the Web 2.0 era: international exemplars of innovative pedagogy using social software. *Australasian Journal of Educational Technology*. 26 (1), 28–43. <http://dx.doi.org/10.14742/ajet.1100>
- Mártonfi, Gy. (2011). Szakpolitikai javaslat a térségi integrált szakképző központok rendszere átalakításához, Oktatáskutató és fejlesztő Intézet. Budapest
- Moderniskola.hu (2015). Létrejötték a szakképzési centrumok
- Mezőszentgyörgyi D., Wayda, I. (2015). Innováció a szakképzésben, hatás az agrárszakképzésre. *Gazdálkodás*, 59 (3), 236.
- Molnár, I. (2004). A mikro szimulációs modellek használatának új hazai lehetőségei. *Statisztikai Szemle*, 82 (5),
- Nagy, N. (2009). Reakciófrontok terjedésének sztochasztikus modellezése; Diplomamunka Eötvös Lóránd Tudományegyetem
- Nagy, Z. (2014). Állattenyésztés évösszegzés
- Nábrádi, A., Púpos Takácsné, Gy. K. (2007). *Üzemtan II*. DE AMTC AVK, HEFOP 3.3.1–P.-2004-06-0071/1.0, Debrecen,
- Németh, L. (2017). A természetismeret – környezettan tanárképzés gyakorlati tantárgyainak metodikai fejlesztése; Soproni Egyetem

- NMH kiadvány (2014). A szakképzés szabályozása, Tájékoztató a szakképzési szakértők szakképzési változásokkal való felkészüléséhez, Nemzeti Munkaügyi Kiadó.
- Nyárs, L. (2009). A sertéságazat versenyképessége Magyarországon http://epa.oszk.hu/02000/02067/00016/pdf/EPA02067_AWETH2009547557.pdf
- OECD-FAO (2020): Agricultural Outlook 2020-2029 <http://www.oecd.org/greengrowth/sustainable-agriculture/19430433.pdf>
- Országos kompetenciamérés, technikai leírás (2012) https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/meresek/orszmer2012/OKM_Technikaileiras.pdf
- Nyíriné Fejlesztés Tóth, E. (2011). Az aktív tanulás módszerei, Tudástár
- Petriné Feyér, J. (2001). Pedagógusok a differenciálásról. In Golnhofér E. Nahalka I. (szerk.) A pedagógusok pedagógiája. Budapest, HU: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Pocsai, K., Balogh, P. (2011). A @RISK program bemutatása egy sertéstelepi beruházás esettanulmányán keresztül. *Agrárinformatika Folyóirat*, 2 (1), 77-85.
- Pokorádi, L., Molnár, B. (2010). A Monte-Carlo szimuláció szemléltetése. *Szolnoki Tudományos Közlemények*, 14, 13.
- Polónyi, I. (2017). Oktatáspolitikai kísérletek és kudarcok [Oktatáspolitikai-kísérletek-és-kudarcok.pdf](#) , Letöltve: 2020. 06. 15.
- Pope, R. D. (2003). Risks and Agriculture: Some Issues and Evidence. 127-167. In: The Economics of Risk (Szerk. Meyer, D. J.). *W. E. Upjohn Institute for Employment Research*
- Radnóti, K. (2006). Milyen oktatási és értékelési módszereket alkalmaznak a pedagógusok a mai magyar iskolában? In Kerber Z. (szerk.) *Hidak a tantárgyak között*. Budapest: Országos Közoktatási Intézet, 131–167.
- Radnóti, K. (2009). Milyen oktatási és értékelési módszereket alkalmaznak a pedagógusok? <https://ofi.oh.gov.hu/milyen-oktatasi-es-ertekelesi-modszereket-alkalmaznak-pedagogusok> letöltve: 2020. 06. 14.
- Rajnai, Cs., Biber, É., Demeter, Gy. (2001). Tenyészkocák reprodukciós paramétereinek újszerű értékelése és ökonómiai vonatkozásai. *Acta Agraria Kaposváriensis*, 5(3), 15-31.
- Russel, R.S., Taylor, B.W. (1998). *Operations Management, Focusing on quality and competitiveness*, New Jersey. 613.
- Schmuck R. Dr. (2018). Stratégiai szimulációk http://acta.bibl.u-szeged.hu/55081/1/taylor_2018_001_130-138.pdf
- Schulmeister, R.(2009). Gibt es eine Net –Generation? http://www.zhw.unihamburg.de/uploads/schulmeister_net-generation_v3.pdf

- Schwarz, C.V., White B. Y. (2005). Metamodelling knowledge: Developing students' understanding of scientific modeling. *Cognition and Instruction*, 23 (2), 165-205.
- Sertésinformációs rendszer: <https://sertesinfo.aki.gov.hu/publikaciok> letöltve: 2020-06-29
- Sipos, N. (2016). A Monte Carlo szimulációk gyakorlati alkalmazásai Szakdolgozat Budapest Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar
- Stoffová, V., Czakoóová, K. (2019). Szimulációs modellekkel támogatott programozás tanítása az alapiskolában
<https://people.inf.elte.hu/szlavi/InfoDidact19/Manuscripts/SVCzK.pdf>
- Szakképzési munkaszerződés (SZMSZ) (2021). [https://vmkik.hu/szakkapzesi-munkaszerzodes – szmsz](https://vmkik.hu/szakkapzesi-munkaszerzodes-szmsz)
- Szávai, F. (1996). *A mezőgazdasági szakképzés története a XIX-XX. századi Európában*. Gazdaképzési rendszerek. Pécs
- Szelei, I. (2018). A tanulási szokások vizsgálata felsőoktatásban tanuló hallgatók körében. *Hadmérnök*, 13 (4), 423–434.
- Széles, Gy. (2001). *Mezőgazdasági Üzemtan II. Az állattenyésztő ágazatok szervezése és ökonómiája*. In Pfau E. – Széles Gy. (szerk.): Budapest, HU: Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó.
- Széles, Zs. (2006). Az önerős fejlesztés helyzete a különböző mezőgazdasági vállalkozási formákban. (PhD értekezés). Szent István Egyetem, Gödöllő
- Szőke Sz., Nagy L., Balogh P. (2010). Monte-Carlo szimuláció alkalmazása a sertéstelepi technológia kockázatelemzésében. *Acta Agraria Kaposváriensis*, 14 (3), 183-194. Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Kaposvár
- Surányi, B.(2018). A Magyar mezőgazdasági szakoktatás története 1945-ig, különös tekintettel a Debreceni agrár felsőoktatásra, Tanulmányok, DOI 10.29116/gerundium/2018/1/5
- Udovecz, G., Szili, V., Potori, N. (2017): Spanyol lecke a sertéságazat felemelkedéséről. *Gazdálkodás*, 2 (61), 93.
- Watson, H. (1981): *Computer Simulation in Business*, Wiley, New York
- Www.kormany.hu (2015): Létrejöttek a szakképzési centrumok letöltve: 2021. 11. 09.

11. A DISSZERTÁCIÓ TÉMAKÖRÉBŐL MEGJELENT PUBLIKÁCIÓK

- Horváthné, Petrás Viktória; Grotte, Judit (2021). The use of ICT tools in the Agrarian Vocational Education, In: Pop, Gh; Bíró, B E; Csata, A; György, O; Kassay, J; Koroseczné Pavlin, R; Madaras, Sz; Pál, L; Péter, K; Szőcs, A; Tánczos, LJ; Telegdy, B(szerk.) Challenges in the Carpathian Basin: global challenges- local answers: interdependencies or globalisation?: 15th International Conference on Economics and Business
Cluj – Napoca, Románia: Editura Risoprint (2021) 1,337 p pp. 92-104.,13 p.
- Horváthné, Petrás Viktória (2021). Setting up a Simulation Model for Agricultural Managers In: Pop, Gh; Bíró, B E; Csata, A; György, O; Kassay, J; Koroseczné Pavlin, R; Madaras, Sz; Pál, L; Péter, K; Szőcs, A; Tánczos, LJ; Telegdy, B(szerk.) Challenges in the Carpathian Basin: global challenges- local answers: interdependencies or globalisation?: 15th International Conference on Economics and Business
Cluj – Napoca, Románia: Editura Risoprint (2021) 1,337 p. pp. 78-91.,14p.
- Viktória Horváthné Petrás (2020). Application of a Simulation Model in an Agricultural Vocational School Through Examples from the Livestock Sector; Regional Business and Studies (2020) Vol12 No, 93-107; doi: 10.33568/rbs..2523
- Horváthné Petrás Viktória, Víg Salma Stella. (2020). Innovációs lehetőségek a mezőgazdasági szakközépiskolai oktatásban, Tehetséggondozás Felsőfokon; Hallgatói Műhelymunkák a Szent István Egyetem Kaposvári Campusán, a Baka József és Guba Sándor Szakkollégiumokban, ISBN: 978-963-269-932-5; pp.25-35
- Bertalan Péter, Horváthné Petrás Viktória (2019). Az agrárszakképzés jelenlegi helyzetértékelése, dilemmái a kaposvári FM DASZK Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Szakgimnáziuma, Szakközépiskolája és Kollégiuma adatai alapján
Képzés és Gyakorlat: Training and Practice 17:2 pp.161-176+, 16 p. (2019) DOI REAL SOE Publicatio repozitórium, Folyóiratcikk/Szakcikk (Folyóiratcikk)/Tudományos 3080976
- Horváthné Petrás Viktória (2019). A Sertésállomány létszámának ok – okozati elemzése 1945-től napjainkig; In: Kőszegi Irén Rita (szerk); Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidéjfejlesztési Kar, (2019) pp. 319-325. 7 p. Könyvrészlet/Konferenciaközlemény 30745654

- Bertalan Péter, Horváthné Petrás Viktória (2018). Az agrárszakképzés jelene és jövője, dilemmák és alternatívák az FM DASZK Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Szakgimnáziuma, Szakközépiskolája és Kollégiuma adatai alapján, In: Belovári Anita, Bencéné Fekete Andrea; Nagyházi Bernadette (Szerk). 11.Képzés és Gyakorlat Nemzetközi Neveléstudományi Konferencia Absztraktkötet Kaposvár, Magyarország: Kaposvári Egyetem Pedagógiai Kar, (2018) p. 31 Könyvrészlet/Absztrakt / Kivonat (Könyvrészlet)/Tudományos 3362217]
- Horváthné Petrás Viktória (2018). A középiskolai mezőgazdasági képzések jelentősége Magyarországon; Képzés és Gyakorlat; Training and Practice 16: 2 pp. 85-99. 15 p. (2018) Folyóiratcikk/Szakcikk (Folyóiratcikk)/Tudományos 30467873]
- Horváthné Petrás Viktória (2017). A sertéságazat hazai és nemzetközi értékelése; Köztes Európa: Társadalomtudományi Folyóirat: A Vitek Közleményei 9: 1-2/ No, 21-22 pp. 105-112. 8 p. (2017) 30755521
- Horváthné Petrás Viktória (2017). A mezőgazdasági képzések jelentősége Magyarországon In: Kissné, Zsámboki Réka; Horváth Csaba (szerk.) Diverzitás a hazai és nemzetközi neveléstudományi kutatásokban és a pedagógiai gyakorlatban: X. Képzés és Gyakorlat Nemzetközi Neveléstudományi Konferencia Absztraktkötet [“Diversity in National and International Researches in Educational Sciences and Pedagogical Practice” 10th Training and Practice International Conference on Educational Sciences Abstracts] Sopron, Magyarország: Soproni Egyetem Kiadó, (2017) p. 81 Könyvrészlet/Absztrakt / Kivonat (Könyvrészlet)/Tudományos 30747294
- Horváthné Petrás Viktória, Kőműves Zsolt (2017). Difficulties in the competitiveness of the Hungarian swine raising In: Szendrő, Katalin; Horváthné, Kovács Bernadett; Barna, Róbert (szerk.) Proceedings of the 6th International Conference of Economic Sciences Kaposvár, Magyarország: Kaposvár University, (2017) pp. 21-31., 11 p. Könyvrészlet/Konferenciaközlemény [3252017]
- Horváthné Petrás Viktória, Kőműves Zsolt (2017). Difficulties in the competitiveness of the Hungarian swine raising In: Szendrő, Katalin; Barna, Róbert (szerk.) Abstracts of the 6th International Conference of Economic Sciences Kaposvár, Magyarország: Kaposvár University, Faculty of Economic Science, (2017) p. 11 Könyvrészlet/Absztrakt / Kivonat (Könyvrészlet)/Tudományos 3243236

- Kőműves Zsolt, Horváthné Petrás Viktória (2017). A sertéshústermelést és -fogyasztást befolyásoló tényezők; Élelmiszer, Táplálkozás és Marketing 13 : 1 pp. 3-9., 7 p. (2017)
Folyóiratcikk/Szaccikk (Folyóiratcikk)/Tudományos 31164134

12. A DISSZERTÁCIÓ TÉMAKÖRÉN KÍVÜL MEGJELENT PUBLIKÁCIÓK

- Kőműves Zsolt, Horváthné Petrás Viktória, Vig Salma (2020). Analysis of factors that influence the employment of mothers with small children in Hungary, Poslovna ekonomija 14: 1pp. 52-65., 14 p.(2020) DOI Folyóiratcikk/Szaccikk (Folyóiratcikk)/Tudományos 31647567
- Kőműves Zsolt, Horváthné Petrás Viktória (2019). Nők a munkaerő – piacon az esélyegyenlőség szemszögéből (Women in the employment market from the essence of equal opportunities), Kecskemét, Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar (2019), pp.281-288. 8 p. Könyvrészlet/Konferenciaközlemény, 30745650
- Kőműves Zsolt, Horváthné Petrás Viktória, Hamvas Natália (2018). The situation management and expectations of the seafood wine of the producer's eye in Szekszárd. A szekszárdi borvidék helyzete-, menedzsmentje és kilátásai a termelők szemszögéből. In: Pintér, Gábor; Zsiborács, Henrik; Csányi, Szilvia (szerk.) Keszthely, Magyarország: Pannon Egyetem Georgikon Kar, (2018) pp. 138-144. 7 p Könyvrészlet/Konferenciaközlemény (Könyvrészlet)/Tudományos 30469588
- Kőműves Zsolt, Horváthné Petrás Viktória, Hamvas Natália (2018). The situation management and expectations of the seafood wine of the producer's eye in Szekszárd. A szekszárdi borvidék helyzete-, menedzsmentje és kilátásai a termelők szemszögéből. In: Pintér, Gábor; Zsiborács, Henrik; Csányi, Szilvia (szerk.) Keszthely, LX Georgikon Napok, Abstrakt Keszthely, Magyarország: Pannon Egyetem Georgikon Kar, (2018) pp. 67., 1 p.Könyvrészlet/Absztrakt Kivonat (Könyvrészlet)/Tudományos 30438931
- Póra, Gabriella; Kőműves Zsolt; Horváthné Petrás Viktória (2017). Női vezetők a Dél-Dunántúlon ACTA SCIENTIARUM SOCIALIUM: 47 pp. 71-86., 16 p. (2017) Folyóiratcikk/Szaccikk (Folyóiratcikk)/Tudományos 3389885

SZAKMAI ÖNÉLETRAJZ

TANULMÁNYOK

Horváthné Petrás Viktória 1977. november 26.-án született Kaposváron. Középiskolai tanulmányait a kaposvári Munkácsy Mihály Gimnáziumban végezte, ahol 1996-ban Munkácsy kitüntetéssel érettségizett. 1997-ben felvételt nyert a Kaposvári Egyetem Állattudományi Karára, ahol 2002-ben agrármérnöki, majd 2003-ban agrár - mérnök-tanári diplomát szerzett. Szintén 2003-ban a Kaposvári Egyetem Állattudományi Karán, Marketing-és Reklámmenedzseri OKJ-s tanfolyamon vett részt, ahol Marketing és Reklámmenedzser képesítést szerzett.

2005-ben Angol Komplex Középfokú Állami és nemzetközi nyelvvizsgát, majd 2015-ben pedig Német nyelvből Komplex Alapfokú nyelvvizsgát tett.

2014-től a Kaposvári Egyetem Gazdálkodás –és Szervezéstudományi Doktori iskola PhD hallgatója. Doktori szigorlatát 2019. június 4.-én cum laude minősítéssel abszolválta.

MUNKAVISZONY

2000-től az Országos Mezőgazdasági Minősítő Rendszer kaposvári telepen kísérleti megfigyelőként dolgozott, miközben saját mezőgazdasági állattenyésztéssel és növénytermesztéssel is foglalkozó vállalkozást indított el, amely a mai napig sikeresen működik.

Tanári pályafutását 2007-ben a Kaposvári Kinizsi Pál Élelmiszeripari Szakközép és Szakiskolában kezdte, majd 2012-től a kaposvári Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Szakközép és Szakiskolában tanít szakmai tantárgyakat.

Kedvenc időtöltése a zene, amelyben számos sikeres eredményt is magáénak tudhat. Többször nyerte el a Somogy Megyei Zongoraverseny első díját, illetve az Országos Zongoraversenyeken Kiemelt Nívódíjat és Különdíjat szerzett.

Családos, két kamaszfiú édesanyja.

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra A világ húsfogyasztásának alakulása/ezer tonna hasított súly	8
2. ábra A világ hústermelésének alakulása/ezer tonna hasított súly.....	9
3. ábra Az EU tagállamainak sertéshús termelése / 1000 tonna.....	9
4. ábra A világ sertésállományának változása 1994-2018 /millió darab	10
5. ábra Az állatállomány változása 1960-2018/ezer darab	11
6. ábra A Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Szakközépiskola kompetencia felméréseinek eredménye matematika tantárgyból 2014 -2018 szakközépiskolai szinten.....	24
7. ábra Szakgimnáziumi tanulók CSH indexe	24
8. ábra Árbevétel megoszlás a vizsgált gazdaságban	53
9. ábra Malac értékesítés ár változása a vizsgált gazdaságban.....	54
10. ábra Az elhullások eloszlása a vizsgált gazdaságban	55
11. ábra Összes születés gyakorisági diagramja.....	58
12. ábra A születések eloszlási függvénye	59
13. ábra Értékesítési árak alakulása a vizsgált gazdaságban	60
14. ábra Halva született malacok eloszlási függvénye	61
15. ábra Halva született malacok gyakorisági diagramja	62
16. ábra Választás előtti elhullás eloszlási függvénye.....	64
17. ábra Választás előtti elhullás gyakorisági diagramja.....	65
18. ábra Hagyományos pedagógiai módszerek alkalmazása az agrárszakoktatásban.....	66
19. ábra Újgenerációs pedagógiai módszerek alkalmazása az agrárszakoktatásban.....	67
20. ábra A hagyományos módszerek használata az oktatásban eltöltött évek viszonyában.....	69
21. ábra Innovatív módszerek használata az oktatásban eltöltött évek viszonyában	70
22. ábra Tankönyvhasználat a tanításban eltöltött évek függvényében.....	71
23. ábra Újgenerációs pedagógiai eszközök alkalmazása az agrárszakoktatásban	72
24. ábra Újgenerációs pedagógiai eszközök alkalmazása a tanításban eltöltött idő függvényében	73
25. ábra Újgenerációs pedagógiai eszközök alkalmazása iskolák szerinti eloszlásban	74
26. ábra IKT eszközök használata életkor függvényében	76
27. ábra Az IKT eszközök használatára való felkészítés a pedagógusképzés során	78
28. ábra Az IKT eszközök használatára való felkészítés az iskolák közötti felbontásban.....	78
29. ábra Az IKT eszközök megismeréséhez szükséges idő.....	79
30. ábra Szükséges eszközök megléte az intézményekben	80
31. ábra Szükséges eszközök meglétének értékelése, iskolák szerint	81

32. ábra „Az IKT eszközök használatára fordított munka nincs összhangban az eredménnyel.”	82
33. ábra Az IKT eszközhasználat eredményességének megítélése az életkori kategóriák szerint	83
34. ábra Tanulók érdeklődése az IKT eszközökkel szemben.....	84
35. ábra Az internet használatának célja a diákok körében.....	85
36. ábra Tanulók informatikai műveltségi szintjének megítélése	86
37. ábra A tanulók profitálása az IKT eszközök tanórai használata során.....	87
38. ábra A számítógép és az informatikai eszközök használatának ismerete.....	88
39. ábra Az informatikai eszközök kedvező hatása a tanulási folyamat eredményességére....	89
40. ábra Az innovatív információ beszerzésének forrásai az életkor függvényében.....	90
41. ábra Az információforrás százalékos eloszlása	90
42. ábra A továbbképzések tartalma iránti igény	91
43. ábra A továbbképzések tartalma iránti igény iskolák szerinti bontásban.....	92
44. ábra Szimulációs modellek ismerete	93
45. ábra Az iskolák finanszírozási hajlandósága	94
46. ábra Beruházások mértékének megítélése iskolák szerint.....	95
47. ábra Az informatikai ismeretek megléte.....	98
48. ábra A táblázat adatainak értelmezése.....	100
49. ábra A táblázat adatainak értelmezése a szakgimnáziumban fiúk, lányok arányában	102
50. ábra Milyen mértékben van igény az informatikai ismeretek kibővítésére a tanulók körében	103
51. ábra Az új tananyag feldolgozásához szükséges „háttérinformációk” elfogadása a tanulók körében	104
52. ábra A gazdasági elemzések érthetősége a szakgimnáziumi osztályban fiúk, lányok arányában.....	107
53. ábra Milyen mértékben ítélik hasznosnak a módszert a tanulók.....	108
54. ábra A tanórát milyen mértékben tartják érdekesnek a tanulók	110

TÁBLÁZATJEGYZÉK

1. táblázat A sertés-és az anyakoca-állomány változása	12
2. táblázat Mezőgazdasági szimulációs rendszerek.....	35
3. táblázat Szimulációs modellek SWOT elemzése	37
4. táblázat A kérdőívre válaszolók megoszlása tagintézményenként.....	45
5. táblázat Az oktatásban eltöltött évek száma iskolánként.....	45
6. táblázat Főbb tenyésztési mutatók a vizsgált gazdaságban 2018-2020.....	50
7. táblázat A gazdaság főbb tenyésztési mutatói	52
8. táblázat Kocaforgó számítás a vizsgált telep adatai alapján.....	56
9. táblázat A tanításban eltöltött évek szerinti kategóriák ismertetése	69
10. táblázat Az IKT eszközök használatának gyakorisága a nemek arányában.....	75
11. táblázat A kérdéskör válaszainak összefoglalása	77
12. táblázat A szimulációs modellben résztvevő tanulók ismertetése.....	96
13. táblázat A szimulációs modellben résztvevő tanulók 2019/2020 év végi tanulmányi eredményei.....	97
14. táblázat Szignifikancia vizsgálat eredménye az iskola típus és az informatikai ismeretek összefüggésében	99
15. táblázat Szignifikancia vizsgálat eredménye a tanulók neme, és az informatikai ismeretek összefüggésében	99
16. táblázat Gyakoriság vizsgálat eredménye az adatok értelmezéséhez.....	101
17. táblázat Összefüggés vizsgálat eredménye az adatok értelmezéséhez	101
18. táblázat Összefüggés vizsgálat a tanulók neme, és az informatikai adatok értelmezhetőségének tekintetében	103
19. táblázat A gazdasági elemzések megértésének szintje iskola típus szerinti lebontásban.	105
20. táblázat Gyakoriság vizsgálat eredménye a gazdasági elemzések megértésének tekintetében	106
21. táblázat A gazdasági elemzések megértésének szintje iskola típus szerinti lebontásban.	109

KÉPJEGYZÉK

1. kép Az iskolarendszerű szakképzés változásai 2020. szeptember 1-től.....	22
2. kép A vizsgált sertéstelep elhelyezkedése	49
3. kép Összes születés gyakorisági diagramja teljes adattábla	57
4. kép Összes születés eloszlási diagramja teljes adattábla	59

MELLÉKLETEK

melléklet: A diákok véleménye

Kérdőív

- 1) Tudsz Excel táblázatot használni?
.....
- 2) Tudsz Excel táblázatban grafikonokat létrehozni és elemezni?
.....
- 3) Érzed annak szükségét, hogy az informatikával (számítógép kezelésével, használatával) kapcsolatos ismereteidet kitágítsad?
.....
- 4) Szeretnél több olyan órát, ahol az informatikai eszközök nagyobb hányadot tesznek ki az ismeretek feldolgozása során?
.....
- 5) A tanulmányok „háttérinformációinak „feldolgozását érdemesnek tartod?
.....
- 6) Meg szoktad érteni ezen háttérinformációk jelentőségét?
.....
- 7) A tanulmányok során találkoztál – e hasonló, több tantárgy tananyagát együttesen ismertető és feldolgozó tanórával?
.....
- 8) A mezőgazdaság, gazdasági vonatkozásai – a gyakorlat és elméleti oktatás összekapcsolódására, egymásra épülésére láttatok – az iskolában példát?
.....
- 9) Hasznosnak ítéled meg az általam összeállított ismereteket és a kidolgozott módszert?
.....
- 10) Az általam megismertett gazdasági fogalmakkal találkoztál -e már az iskolában?
.....
- 11) Ha igen, tudtátok értelmezni ezen fogalmakat?
.....
- 12) Mennyire tartod hasznosnak, hogy az állattenyésztést gazdasági oldalról ismerhetted meg?
.....
- 13) Mennyire volt „újdonság „az általad megismert szimulációs modell?
.....

- 14) Voltak unalmas részek a tananyag feldolgozásában? / Untad az órát?/ És ha igen miért?
.....
- 15) Mit csinálnál másképpen?
.....

16) Érdekesebbnek találtad a modell magismerésével együtt járó órát, egy hagyományosan levezényelt tanóránál?

.....

17) Szerinted tudnád eredményesen használni ezt a modellt az állattenyésztésben?

.....

18) Szeretnéd – e, hogy több ilyen típusú tanóra kerüljön megtartásra?

.....

19) Bármilyen egyéb gondolat:

.....

2. számú melléklet: Oktatói felmérés

KÉRDŐÍV

(Válaszadásnál mindig egyértelmű jelölést / aláhúzást/ használjon)

1. **Neme:** Nő
Férfi
2. **Oktatásban eltöltött évek száma:**..... év
3. **Képesítése:**
4. **Intézménye:**
5. **Milyen „hagyományos” pedagógia módszereket használ tanórai gyakorlatában?**
Magyarázat
Előadás
Megbeszélés, beszélgetés
Tanuló kiselőadása
Szemléltetés, demonstráció
Csoportmunka
Páros munka
Egyéni munka
6. **Milyen újgenerációs módszereket használ pedagógiai gyakorlatában?**
Differenciálás
Projekt módszer
Játék, szimuláció
Számítógép
Internet
Multimédia
Verseny (kompetitív) módszerek
Kooperatív módszerek
7. **A felsorolt oktatástechnológia eszközök közül melyiket használja rendszeresen tanórákon?**
Nyomtatott könyv
Számítógép
Projektor
Interaktív tábla
Szemléltető modellek
8. **Milyen mértékben használ IKT eszközöket az oktatás során?**
Nem használom
Ismerem, de a használatában bizonytalan vagyok
Néha alkalmazom
Gyakran alkalmazom
Ismerem, de nem alkalmazom
9. **A felsorolt IKT eszközök közül melyiket használja tanórákon?**
Okostelefon
Internet
PowerPoint prezentáció
Interaktív tábla
Blogok

Twitter

Skype

10. Kérem, értékelje a következő állításokat 1-5-ig. terjedő skálán, ahol 1-egyáltalán nem, 2- inkább nem, 3- nem tudom, 4- egyetértek vele, 5- teljes mértékben egyetértek vele

- A pedagógusképzés során nem készítettek fel az IKT eszközök kellő mértékű használatára.
- Az IKT eszközök használatának megismerése túl sok időt vesz igénybe.
- Intézményünkben nincsenek meg hozzá a kellő eszközök.
- Az IKT eszközök használatára fordított munka nincs összhangban az eredménnyel.
- A tanulók érdeklődését nem befolyásolja az IKT eszközök használata a tanórán.
- Az internet által biztosított lehetőségeket csak a számukra legfontosabb tevékenységekhez, kapcsolattartáshoz és szórakozásukhoz használják, tanuláshoz egyáltalán nem.
- A tanulóknak is sokszor nehézséget jelent az IKT eszközök használata a tanulás során, mivel nem megfelelő a számítógép és informatikai műveltségi szintjük.
- A diákok profitálnak a számítógép és IKT eszközök használatából.
- Egyetértek azzal a nézettel, miszerint a modern kor követelményeinek megfelelni tudó emberek oktatásához szükséges a számítógép és az informatikai eszközök használatának ismerete
- Véleményem szerint az informatikai eszközök aktívabb felhasználása az oktatásban növelné a tanulási – tanítási folyamat eredményességét.

11. Milyen forrásokból tájékozódik a pedagógiai módszertani újításokról?

Kollégáktól

Továbbképzéseken

Újságokból, folyóiratokból

Internetes forrásokból

Konferenciákon, rendezvényeken

Más forrásból:

12. Szükségesnek érzi-e a továbbképzési lehetőségeket az alábbi témakörökben? (több válasz is lehetséges)

Speciális tanítási módszerek

Konfliktuskezelési stratégiák

Agresszió, mentális zavarok kezelése

Pszichológia

Informatika

Innovatív pedagógia

13. Milyen szimulációs módszereket ismer, amelyeket a pedagógiai munkája során fel tudna használni? (ha nem ismer egyet sem, a 17. Kérdéssel folytatódik.)

.....

14. Honnan tájékozódik a piacon megjelenő legújabb szimulációs módszerekről?

Munkatársaktól

Továbbképzéseken

Szakújságokból, folyóiratokból

Internetes forrásokból

Konferenciákon, rendezvényeken

Egyéb:

15. Mi a véleménye ezeknek a módszereknek a tanítás-tanulás folyamata során alkalmazott hatékonyságáról?

.....
.....

16. Ha nem használ ilyen módszereket, mi az oka?

.....

17. Esetlegesen felmerülő igény során, annak beszerzési költségét finanszírozná-e munkáltatója?

Igen

Nem

18. E módszerek használatának milyen előnyei lennének oktató munkája során?

.....

19. Történt-e innovációs tevékenységre történő felkészítés az intézményben?

Igen

Nem

20. Ha igen, milyen?

.....
.....