

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

**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. KŐMÜVES ZSOLT SÁNDOR
Egyetemi docens, PhD

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

KÉSZÍTETTE:

HORVÁTHNÉ PETRÁS VIKTÓRIA IZABELLA

KAPOSVÁR
2022

1. A KUTATÁS ELŐZMÉNYEI ÉS CÉLKITŰZÉSEI

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. Létfenntartás 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 nemzetköziszinten 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.

Dolgozatomban így a következő célkitűzéseket fogalmaztam meg:

- Feltérképezni 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 fejleszthető, gazdasági rendszerben történő gondolkodásmód kialakítható, illetve a szakma alaposabb megismerésére ösztönözhető.
- Az alkalmazott módszer eredményességének értékelése és további fejlesztésre történő szempontok megfogalmazása.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

2.1. A MEZŐGAZDASÁGI SZAKISKOLÁKBAN HASZNÁLT MÓDSZEREK ÉS OKTATÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK

A kutatásomban elsődlegesen arra irányultak kérdéseim, hogy feltérképezzem 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 az 1. táblázat mutatja be.

1. 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 a 2. táblázatban foglaltam össze.

2. táblázat
Az oktatásban eltöltött évek száma iskolánkénti lebontásban

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.

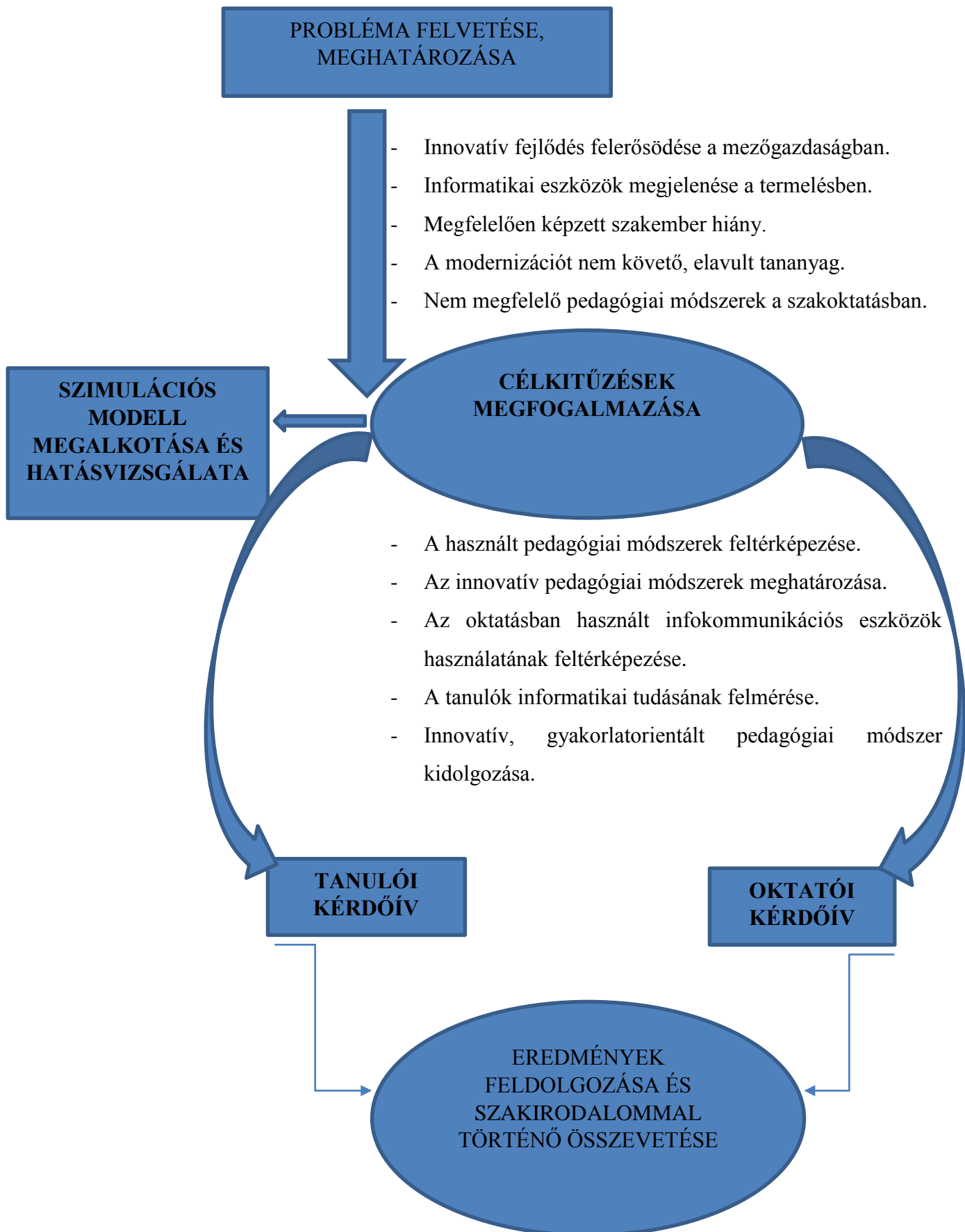
Véleményem szerint, az intézményi szinten történő fejlesztések kivitelezése mellett a minőségi oktatás színvonalának folyamatos fenntartása érdekében, nagy hangsúlyt kell fektetni a pedagógusok IKT eszközökhöz és innovatív módszerekhez kapcsolatos továbbképzésére is. Az innovatív pedagógiára épülő informatikai 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.

2.2. KUTATÁSI MODELL BEMUTATÁSA



2.3. A SZIMULÁCIÓ BEMUTATÁSA

Mivel a sertésstenyésztés 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 malacsámra a nemek arányában. Az fialások adatainak rögzítését az úgynevezett kutralapokon, kocánkként egyedileg vezetett adathalmazok MS Excel programba való rendszerezése követette.

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 nagy számú 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 kísérlet számmal 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 malacsámra, és a választás előtt elpusztult állatok számára szűkítettem le.

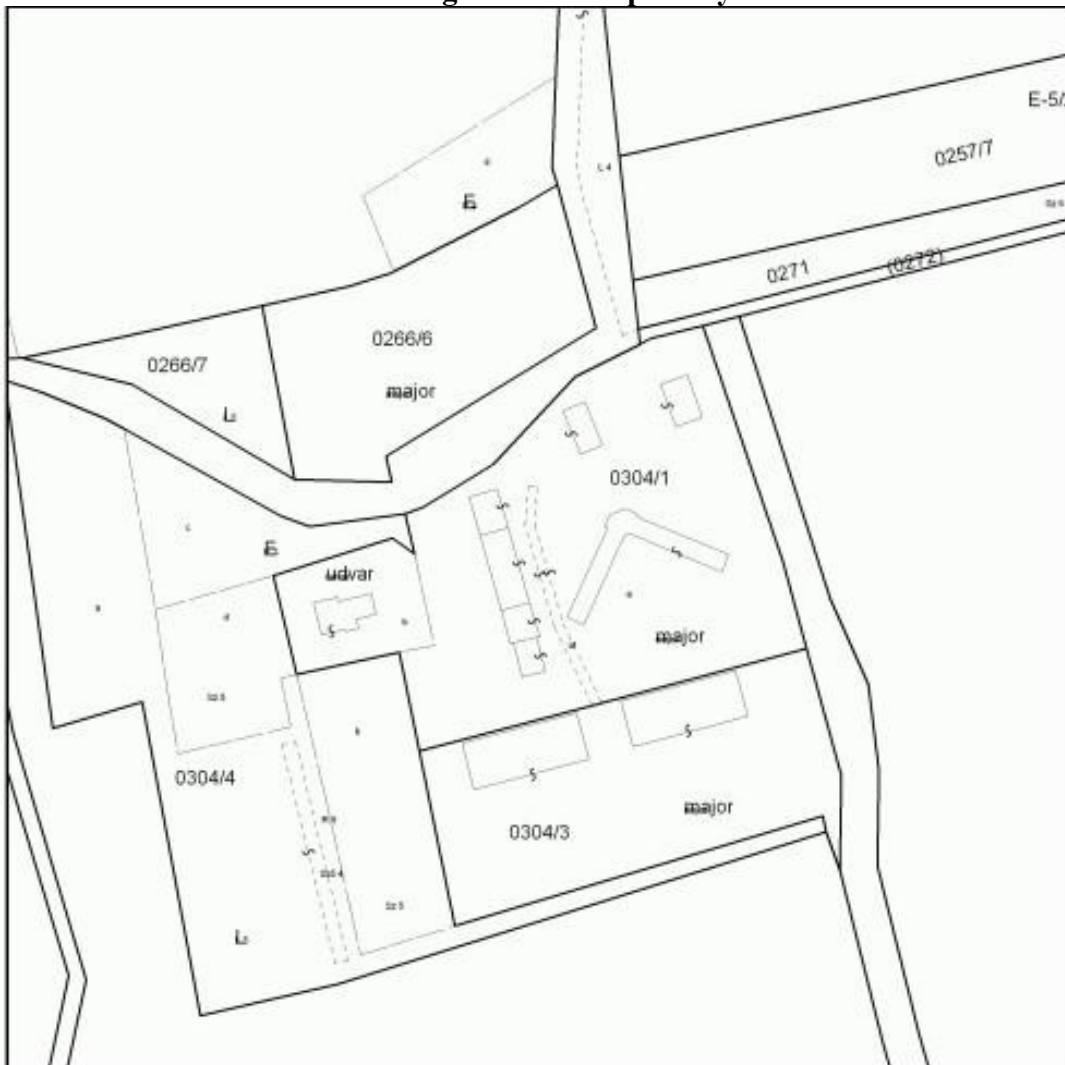
A szimuláció folyamán a szimulációs adatsorban található változók 0-1 közötti megváltoztatásával, a szimulációban lévő „HA „függvények segítségével mind az eloszlási függvény, mind a gyakorisági diagram elemei megváltoznak, amely megmutatja, hogy az általunk megadott szimuláció milyen hatással van a 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.

3. EREDMÉNYEK

3.1. 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 az 1. képen látható. Méretarány 1: 2000 m, helyrajzi szám: 0304/1.

1. 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 újította 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 az 3. táblázatban foglaltam össze.

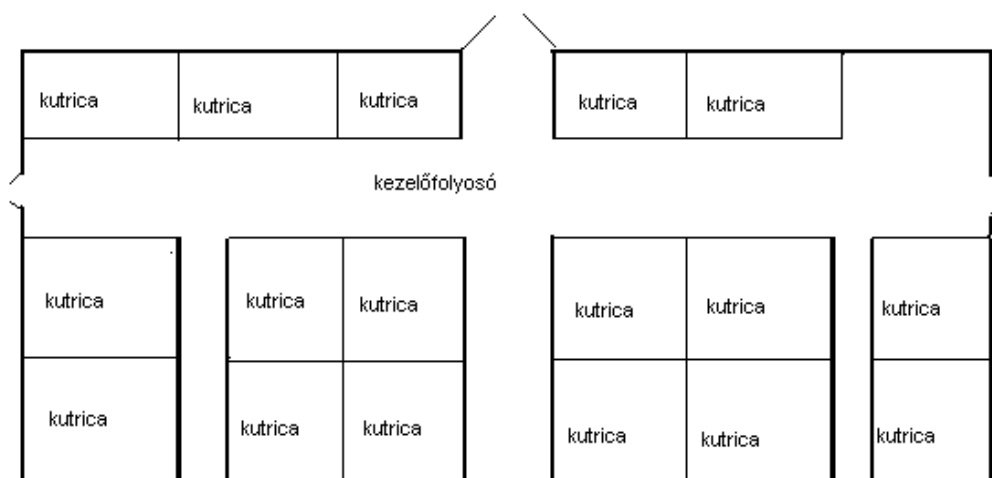
3. táblázat
Főbb tenyésztési mutatók a vizsgált gazdaságban 2018-2020

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
Kocasejtezési %	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 leoptimálisabb áron megvásárolni. Jelenleg a Bunge Zrt. látja el ezt a feladatot. A megfelelő aminosav és mikroelem ellátottságot a SANO által forgalmazott premixekkel oldják meg. A telepen daráló – keverőberendezést működtetnek, amellyel saját receptúra alapján állítják elő a megfelelő korcsoportok takarmányait.

A telep felépítését tekintve megtalálható az összes korcsoport külön nevelésének és kezelésének megfelelő épület.



1. rajz: A fiáztató 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 lejtés alakították 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 is 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 téglaeépület, 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 tenyészkacák külön kutricában kerültek elhelyezésre. A takarmányozásuk ezekben az istállóknál 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 kontínuens folytatható keresztezéssel tenyésztnek 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.

3.2. A VIZSGÁLT TELEP GAZDASÁGI HÁTTERÉNEK BEMUTATÁSA

A telep árbevétele két tényezőre osztható, melyet nagyobb arányban egyértelműen (évi 70%-ban) a hizott sertés értékesítés teszi ki, másodsorban a kevesebb ráfordítás mellett is jelentős árbevételt produkáló malac eladás. A gazdaság főbb paramétereit a 4. táblázat foglalja össze.

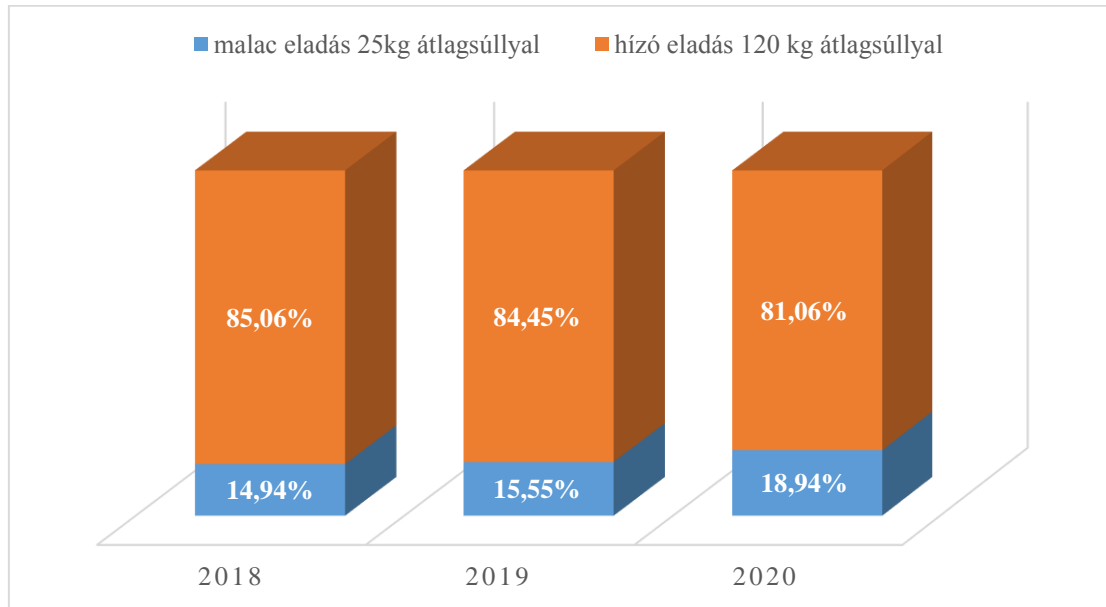
4. táblázat
A gazdaság főbb tenyésztési mutatói

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 hizott sertések értékesítése a Kometa 99 Zrt. felé történik, aktuális piaci árakon, 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

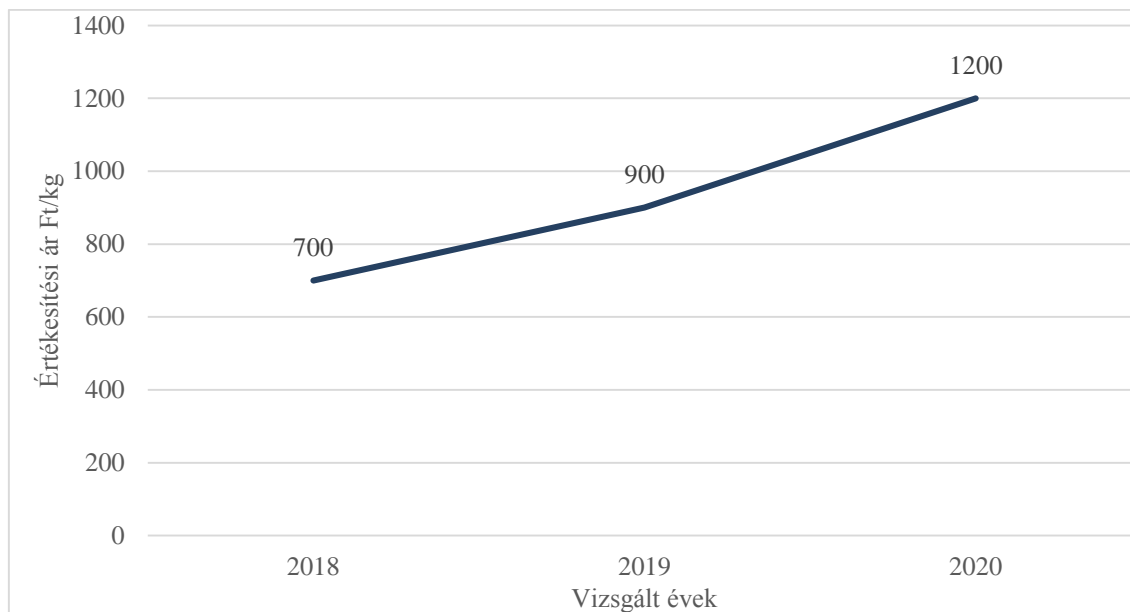
bevételi viszonyokat a 1. ábra szemlélteti. Míg a gazdaság bevételeinek 85%-a 2018-ban hizott sertés tett ki, addig 2020- ra ez 81%-ra csökkent, ez mintegy 3-4 % pontos csökkenést jelent a megelőző évekhez képest.



1. ábra
Árbevétel megoszlás a vizsgált gazdaságban

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

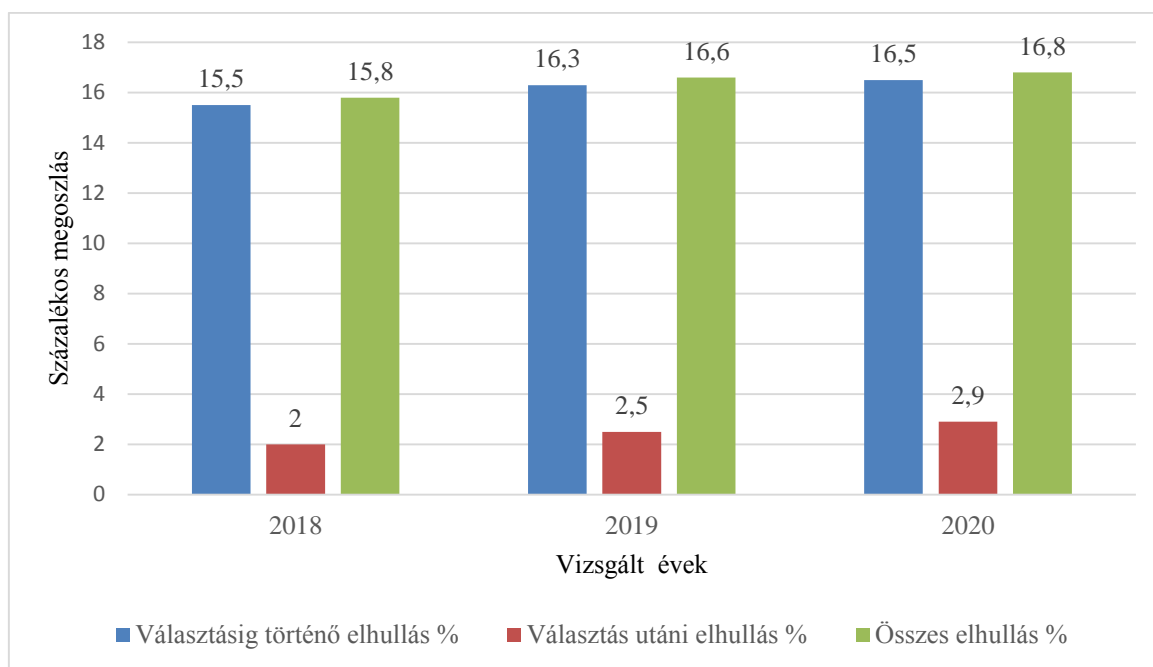
A változás okai között meg kell vizsgálnunk a malac és a hizott sertések értékesítés árainak egymáshoz való viszonyát. Az értékesítésre kerülő állomány harminc százalékát a malac korban történő eladás tette ki, mely ár átlagban 197%-al volt magasabb, mint a hizók értékesítési ára, így a 2020-as évben meghaladta a 254%-ot. Az árbevétel arányainak eltolódásától függetlenül, három év átlagában 4,3 %-os eredménnyel zárta a hizó értékesítést a gazdálkodó. A malacok értékesítése a kisk gazdaságok felé történik, természetesen aktuális árakon. Az ágazat e részében igen jelentős áremelkedés volt tapasztalható az elmúlt időszakban, amely a 2. ábrán is látható.



2. ábra
Malac értékesítés árának változása a vizsgált gazdaságban

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

Mindkét bevételi forrást tekintve és az évenkénti bevételi árak átlagát figyelembe véve 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 3. ábrán a választásig történő elhullás látható az állomány változás arányában.



3. ábra
Az elhullások eloszlása a vizsgált gazdaságban

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

A telepen ez elmúlt 2-3 évben megnövekedett a fialásonkénti holt magzatok száma, amelynek 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 eléri a 16 % -ot is.

3.3. 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 reprodukzív, azaz a szaporodással kapcsolatos teljesítménymutatók közül 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 is adott. Számításában az év napjait osztjuk a koca vemhességi idejének, a szoptatási idejének, és a választástól az újravemhesítésig eltelt idejének az összegével, melynek eredményeként megkapjuk a kocaforgó értéket, vagyis a kocák

kihasználásának mutatóját. A telepi adatokat felhasználva az eredményeket az 5. táblázatban foglaltam össze.

5. táblázat
Kocaforgó számítás a vizsgált telep adatai alapján

Megnevezése	Időtartam napokban	
Szoportatási 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.

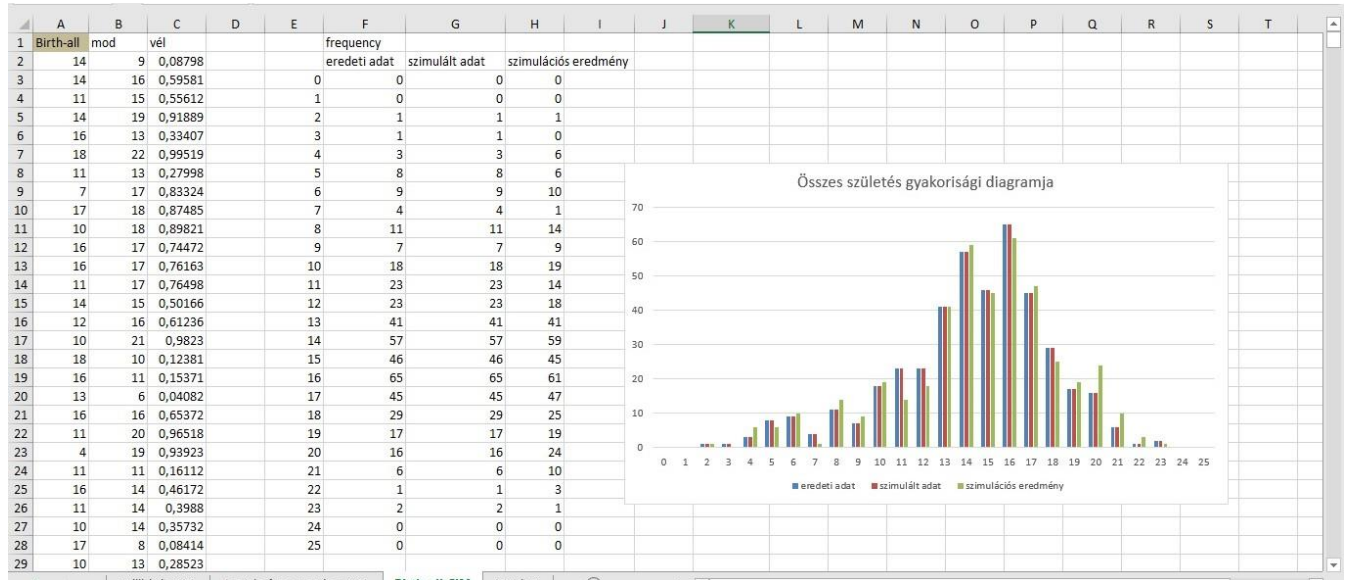
Mivel a telepeken történő változtatások jelentős időt és anyagi bázist emésztene fel, ezért a szimuláció beállításánál a fokozatosság elvét vettem alapul, tehát nem hirtelen nagy változásokat, hanem kisebb, kivitelezhetőbb, lassan átalakuló folyamatot állítottam be.

A második 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.

2. kép

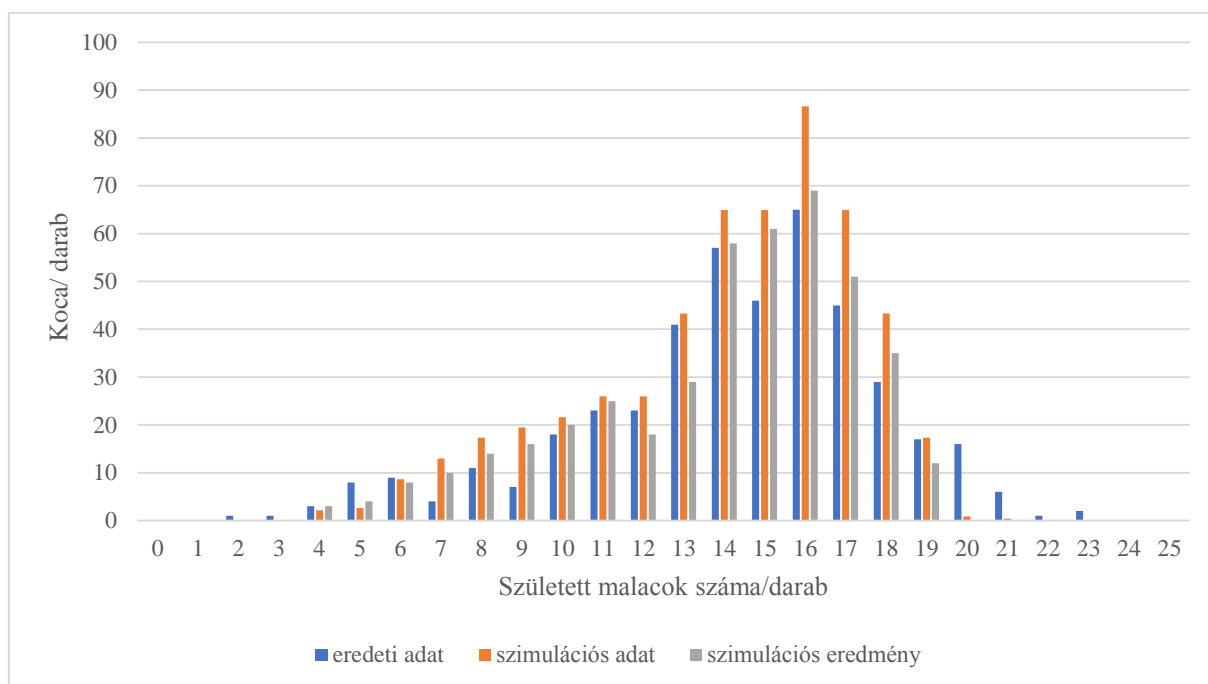
Összes születés gyakorisági diagramja teljes adattábla



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 4. és az 5. 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.



4. ábra

Összes születés gyakorisági diagram

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

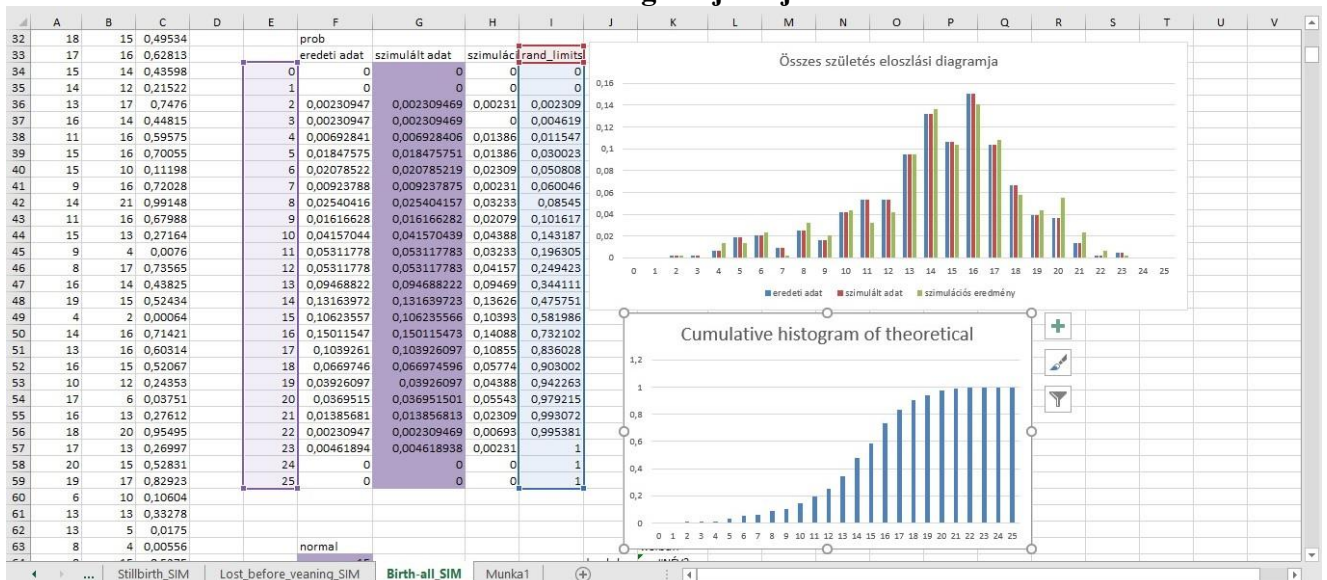
A kép és a grafikon eredményei alapján megfigyelhető, hogy az általam végzett szimuláció során (az eredeti adatok változatlansága mellett, és a gépi szimulációval egyetemben) az igen magas (20-25 darab malac/ fialás), és az igen alacsony (0-3 darab malac/fialás) fialási számokat nullára csökkentettem. 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 malacs számot olvashatjuk le, addig az eloszlási diagram, vagy függvény azt mutatja meg számunkra, hogy a gyakorisági diagramban szereplő

adatok előfordulásának, megtörténéseinek 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 3. képen látható.

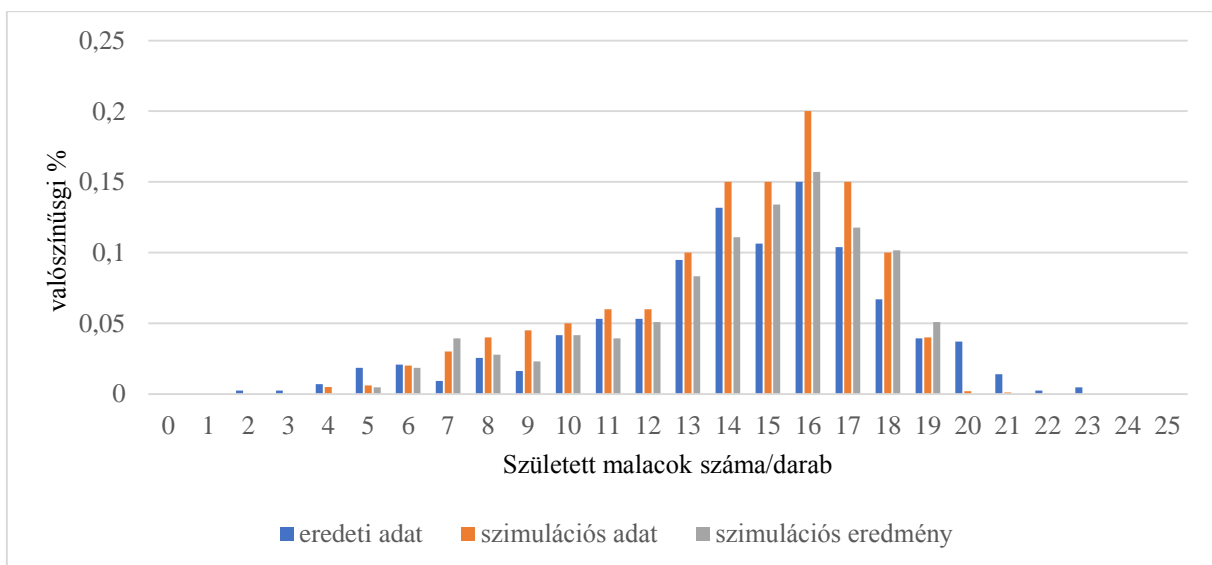
3. kép
Összes születés eloszlási diagramja teljes adattábla



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 az 5. ábra mutatja be.

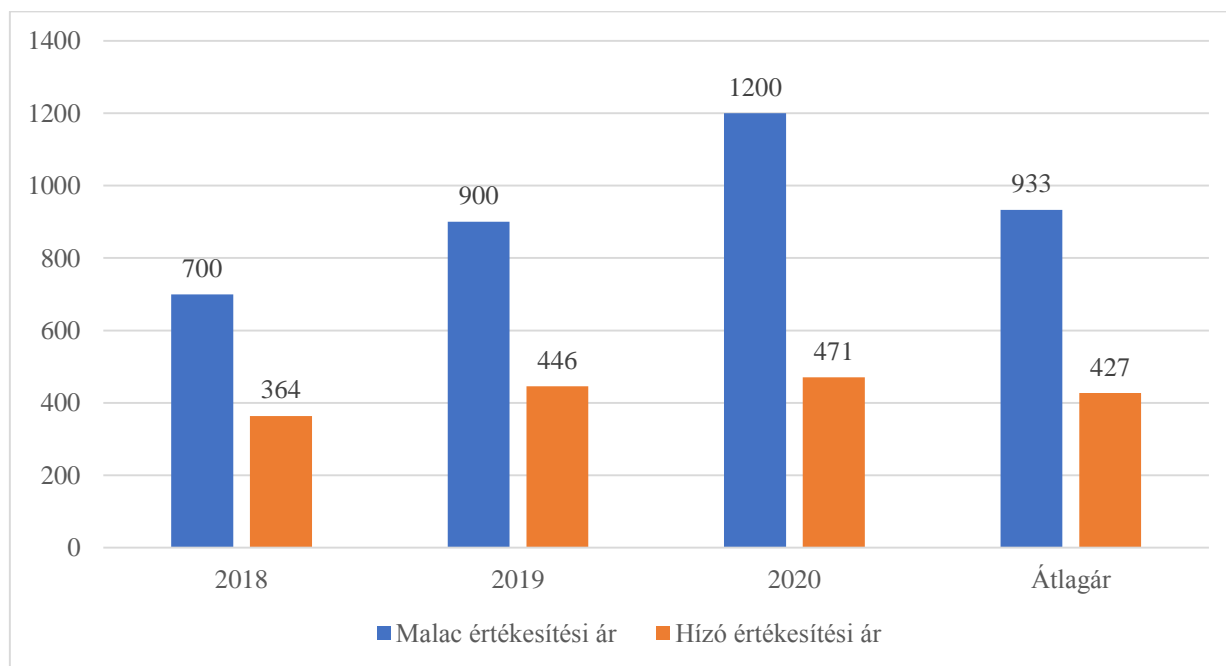


5. ábra
A születések eloszlási függvénye

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 malacszámot, 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 kocák 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 kocák eloszlási értékénél olvashatunk le, amelynél azonos, 10%-os valószínűséget prognosztizál ennek az eredménynek a bekövetkezésére, az eredeti valószínűségi eloszlástól 4% különbséggel.



6. ábra

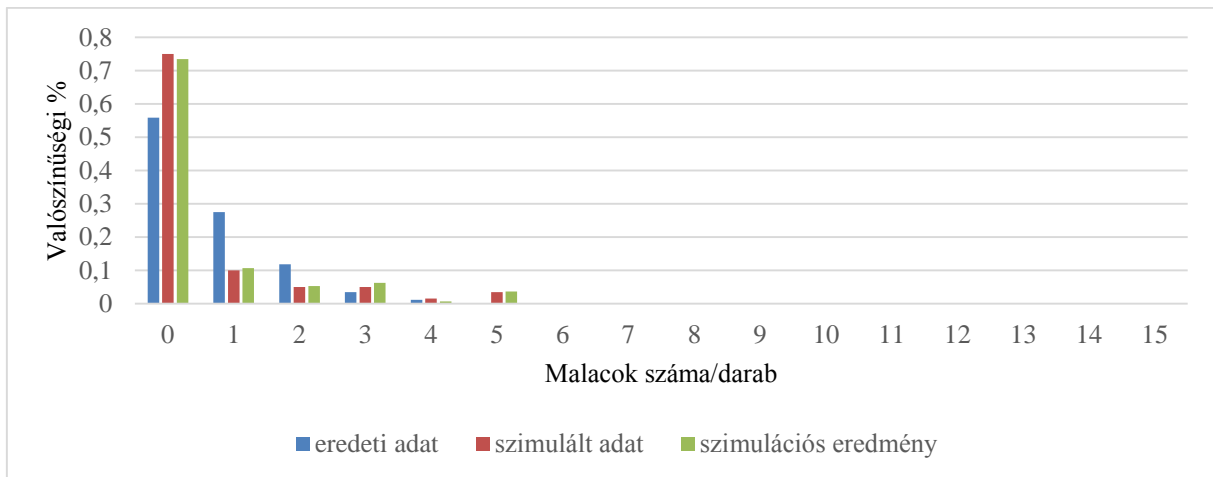
Értékesítési árak alakulása a vizsgált gazdaságban

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 6. 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 7. ábrán, amely a halva született malacok eloszlását mutatja be, a telepen felvételezésre került adatokat kékkel, az általam elvégzett szimuláció eredményét pirossal, az „MC” módszerrel végzett számítógép által lefolytatott szimuláció eredményét zöld színnel jelöltem.



7. ábra

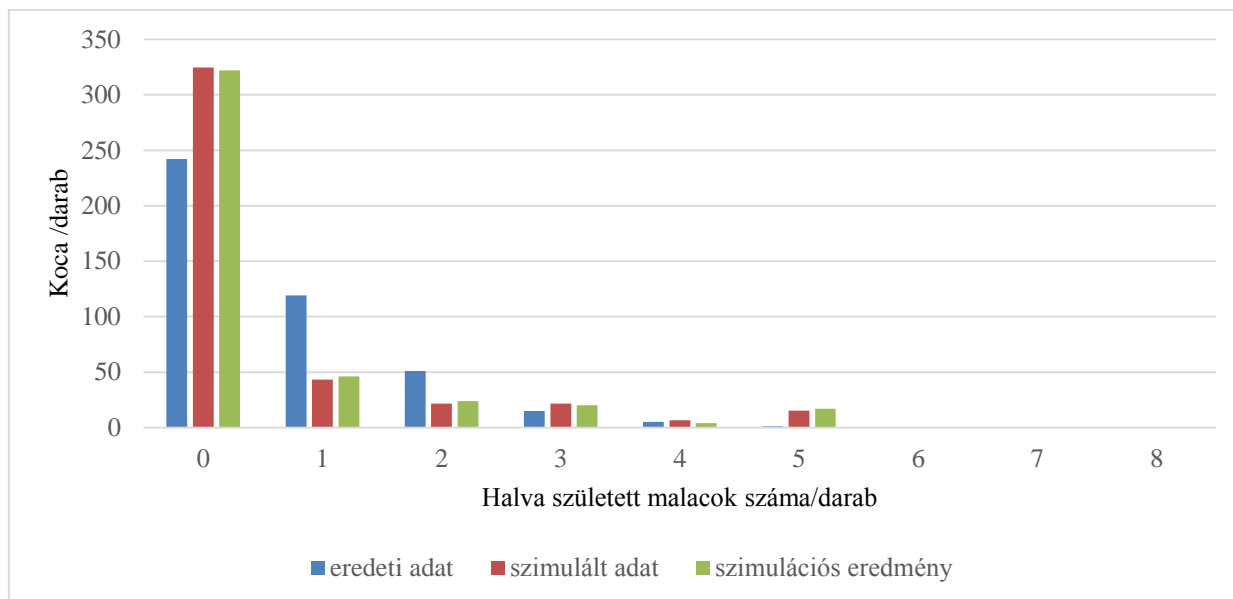
Halva született malacok eloszlási függvénye

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 8. ábra mutatja be.



8. ábra

Halva született malacok gyakorisági diagramja

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

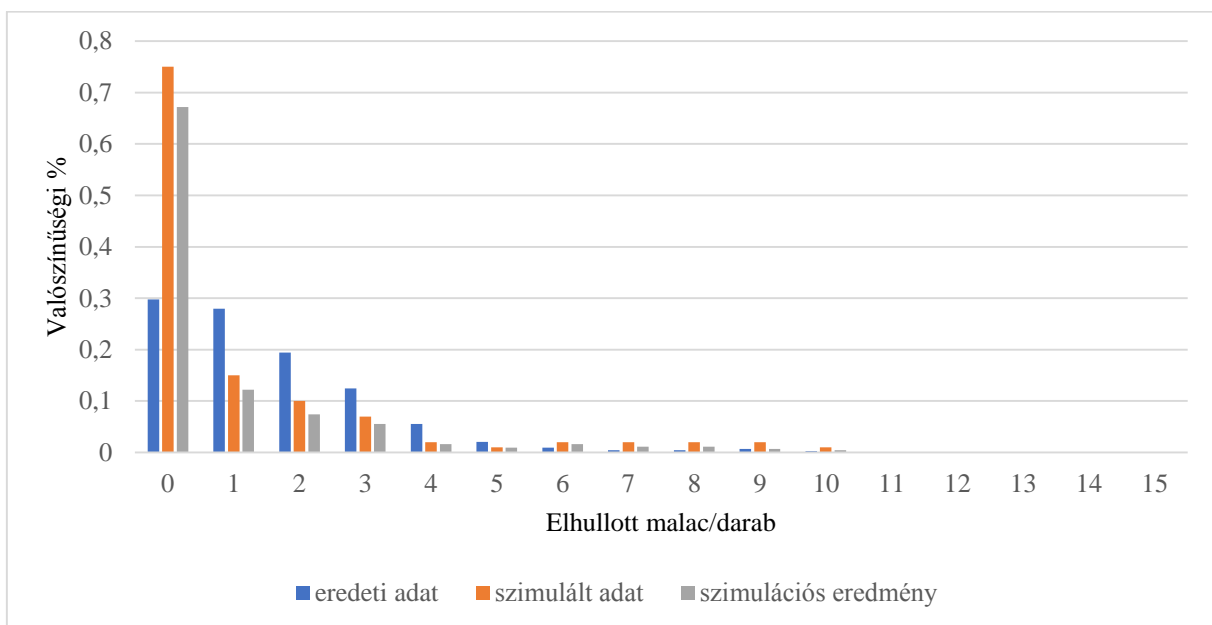
A grafikon adataiból leolvasható, hogy 242 esetben nem tapasztaltunk halva születést a fialás során. Az általam elvégzett szimulációban ezt az adatot 34%-al megnöveltem, így 325 darab azon fialások száma, amelynél nem tapasztalható halott malac világra jött. A halva születések számának csökkenését - 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 9. 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.

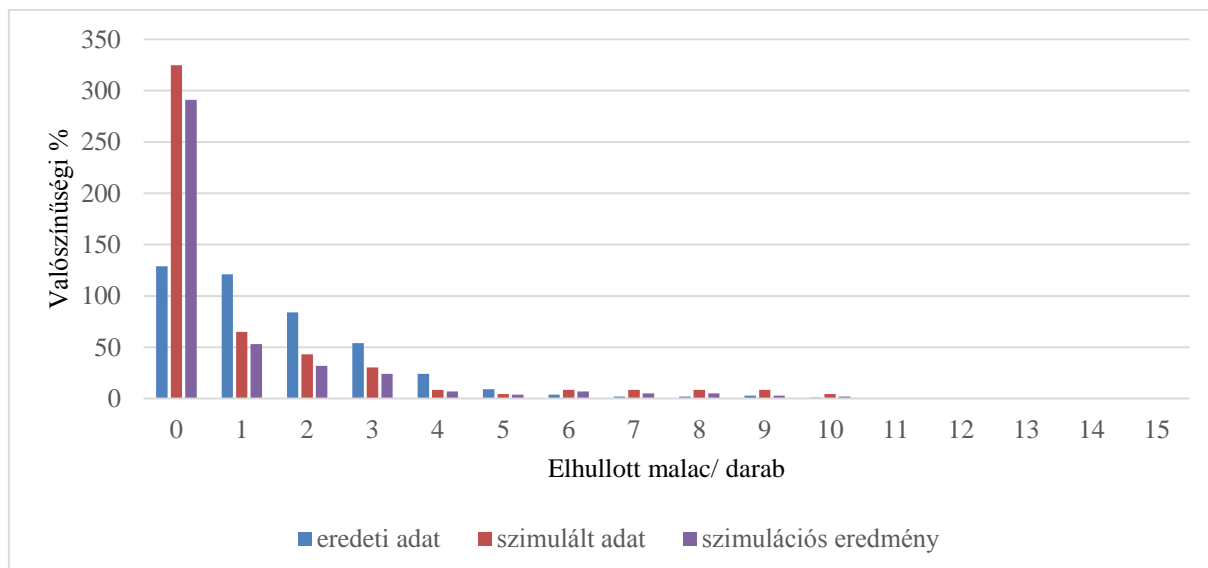


9. ábra

Választás előtti elhullás eloszlási függvénye

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

A választás előtti gyakoriság elhullási diagramját a 10. 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.



10. 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 háttérében 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 kuterica 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

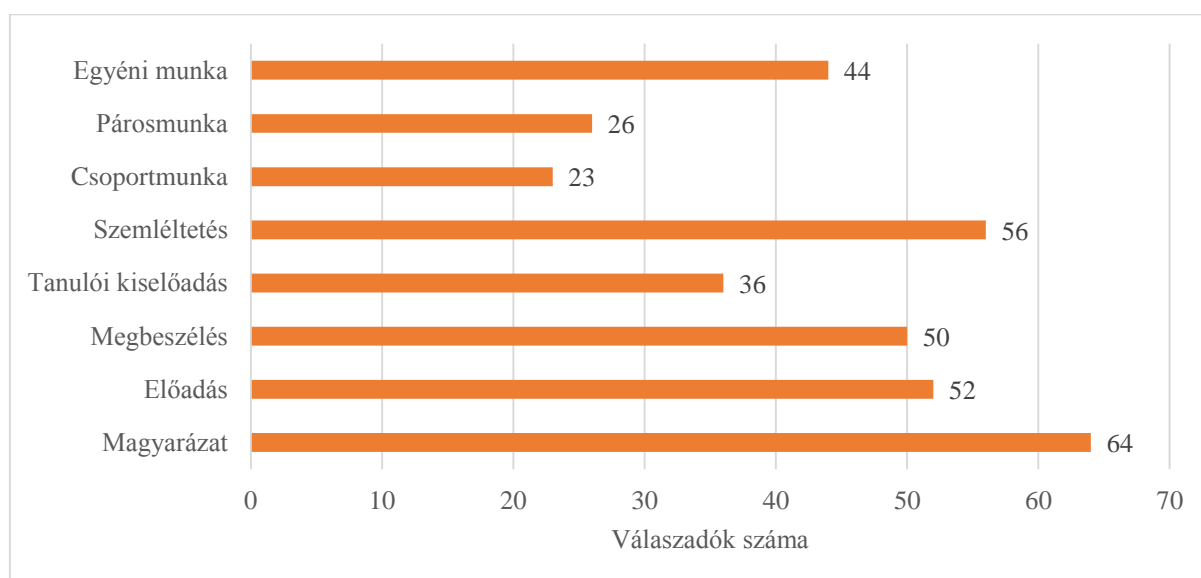
mutatóit és a lefutott szimulációk eredményeit figyelembe véve elmondható, hogy jelentősebb beruházásokkal, mint például a fiaztató kutricák korszerűsítésével, esetleg fajtaváltással, illetve az állategészségügyben alkalmazott újítások bevezetésével jelentős árbevétel növekedéssel számolhat a gazdálkodó. A 16%-os választási veszteség, és a halva született malacsám lecsökkentésével elérhetővé válhat a szimuláció eredményeiben tapasztalt 21%-os malacsám emelkedés, ami a 6. ábrán látható értékesítési átlagárakat is figyelembe véve több mint 10 000 000 Ft /év többlet árbevételt eredményezhet.

3.4. 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 kérdésekre adott válaszokat a 6. és a 7. táblázatok, valamint a 11. - 38. 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 11. ábra mutatja be.



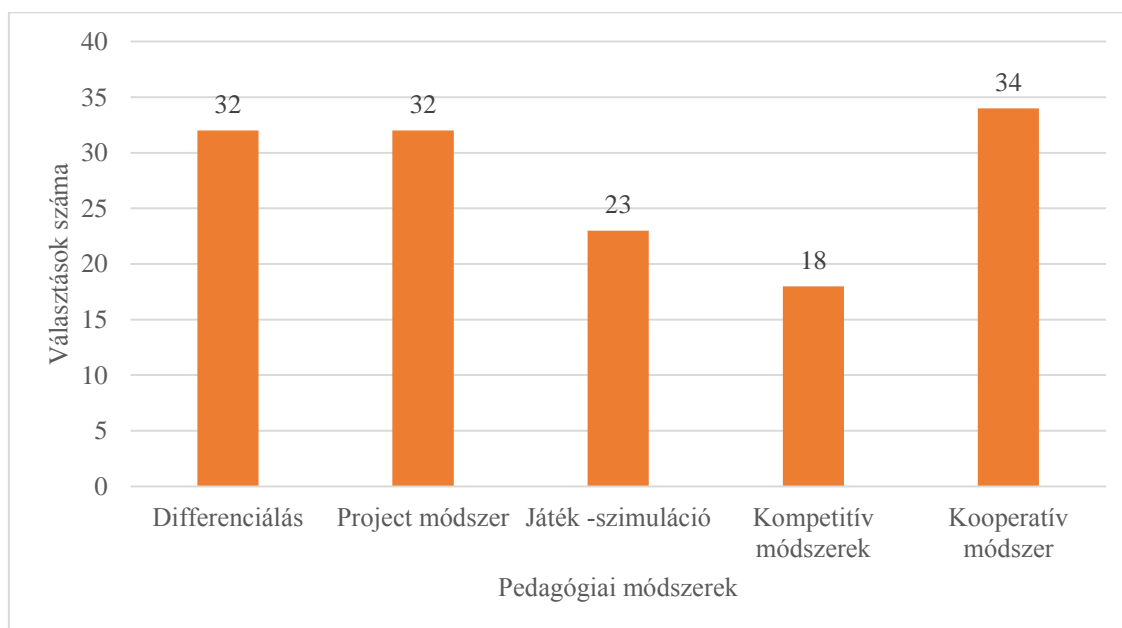
11. ábra

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 12. ábra, az oktatástechnikai eszközök felhasználását pedig a 16. ábra összesíti.



12. 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 lehelteleenné 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 6. táblázat tartalmazza.

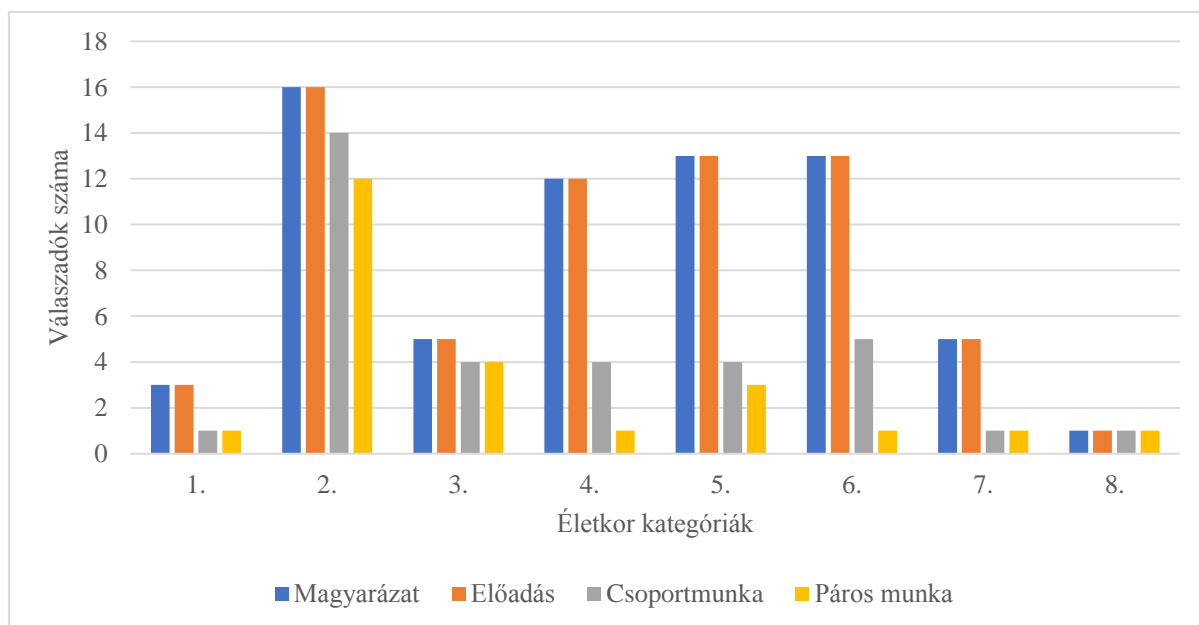
6. táblázat

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 13. 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.

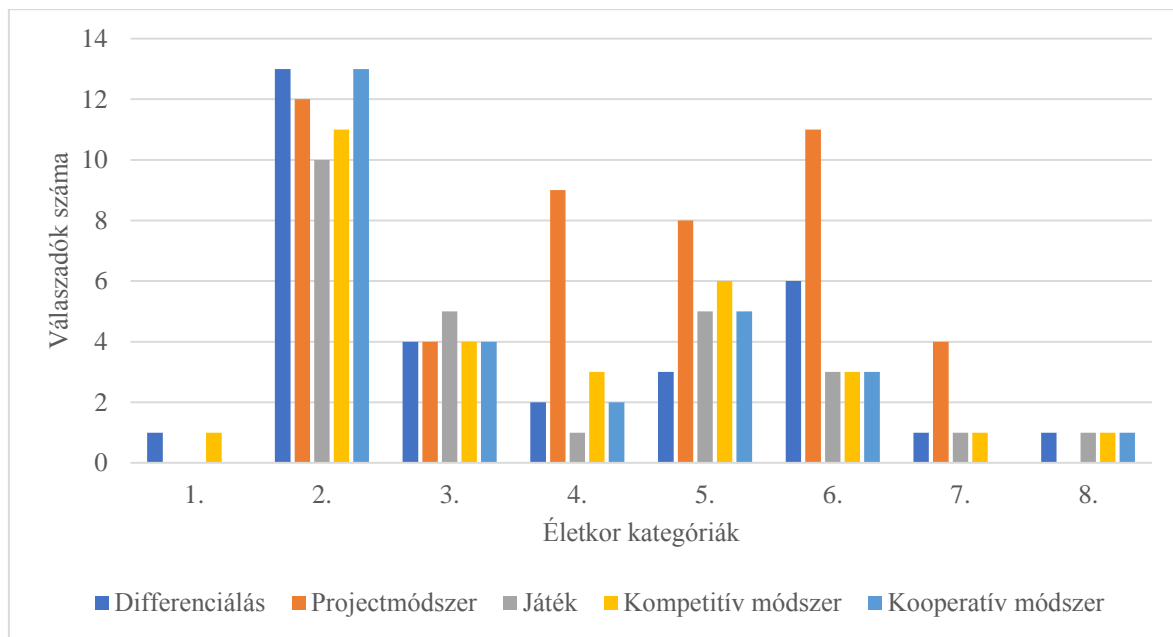


13. ábra

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 szorúlnak az idősebb generációhoz tartozó pedagógusok körében. A válaszadók közül legtöbben a projectmódszert (átlagban hatan) jelölték meg, legkevesebben pedig a játék és szimulációt alkalmazzák összesen 28-an a válaszadók közül a pedagógiai gyakorlatban. Az eredményeket a 14. ábra mutatja be.



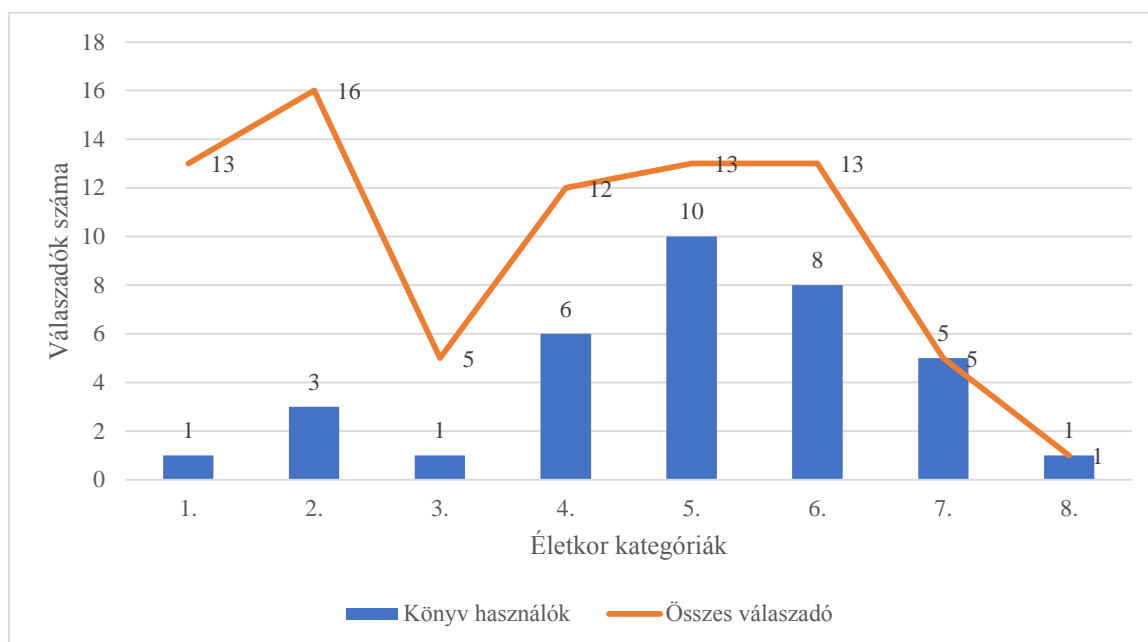
14. ábra

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 15. 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.

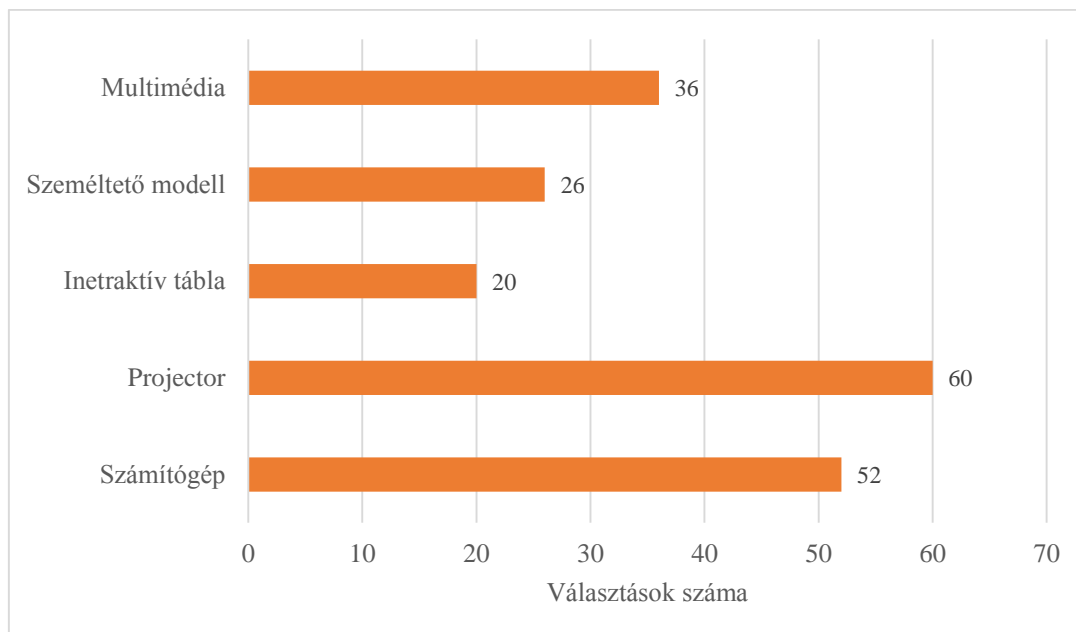


15. ábra

Tankönyvhasználat a tanításban eltöltött évek függvényében

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

Az oktatástechnikai eszközök közül vezető szerepet a projector 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 projector 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 16. diagram mutatja be, az eszközök életkor szerinti csoportosítását pedig a 17. ábra szemlélteti.



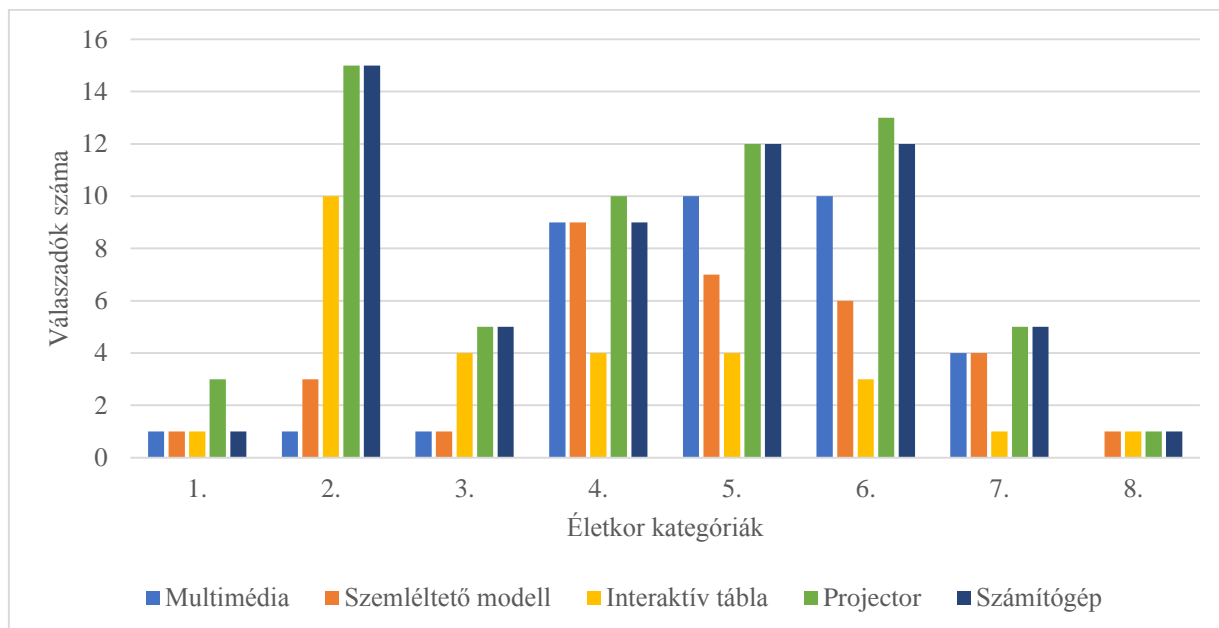
16. ábra

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.

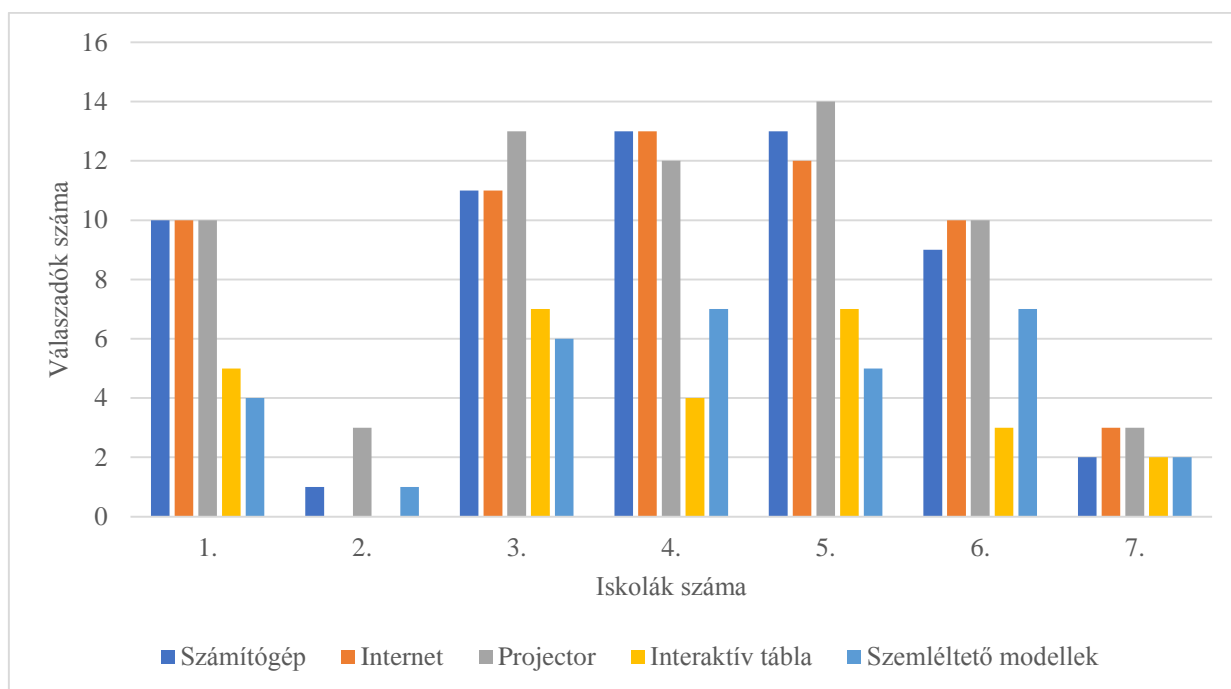


17. ábra

Újgenerációs pedagógiai eszközök alkalmazása a tanításban eltöltött idő függvényében

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Az újgenerációs eszközök használatának iskolánkénti lebontását a 18. 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.



18. 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 7. 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.

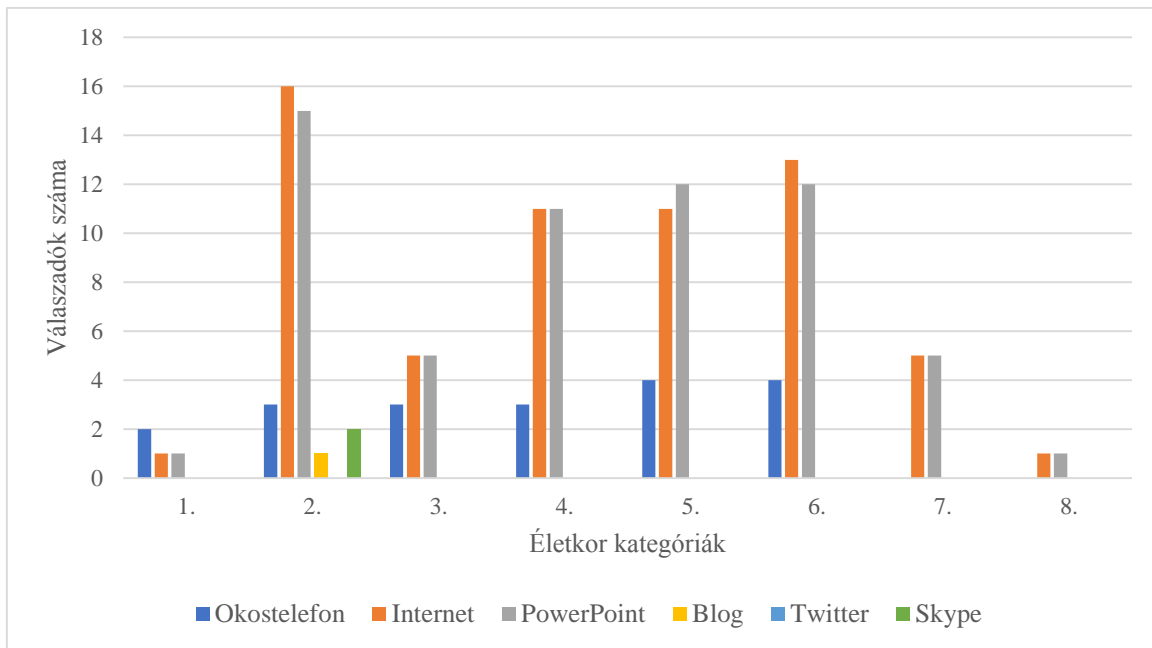
7. táblázat

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 elvégezhetőek. Az internet használata videómegosztó portálokon található oktatófilmek megtekintését vagy a tananyaghoz kapcsolódó képek keresését jelentik. Az IKT eszközök életkor szerinti ábrázolását a 19. 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.



19. 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 8. táblázat tartalmazza.

8. táblázat

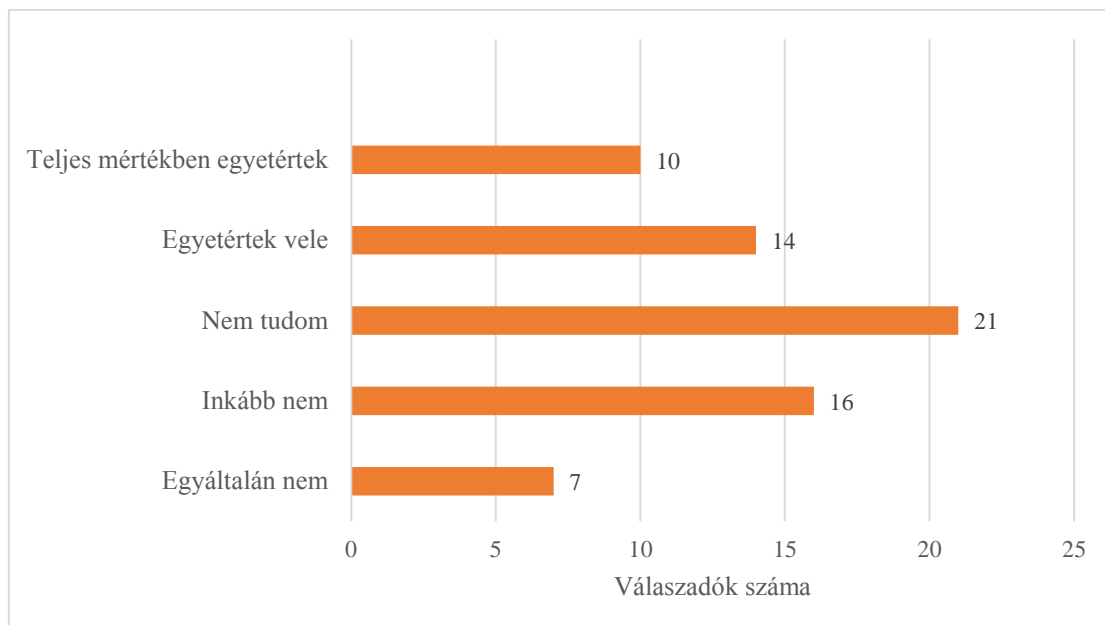
A kérdéskör válaszainak összefoglalása

KÉRDÉSKÖR	ÁTLAG	MÓDUSZ	MEDIÁN
1./ Pedagógusok felkészítettsége	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 20. 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.

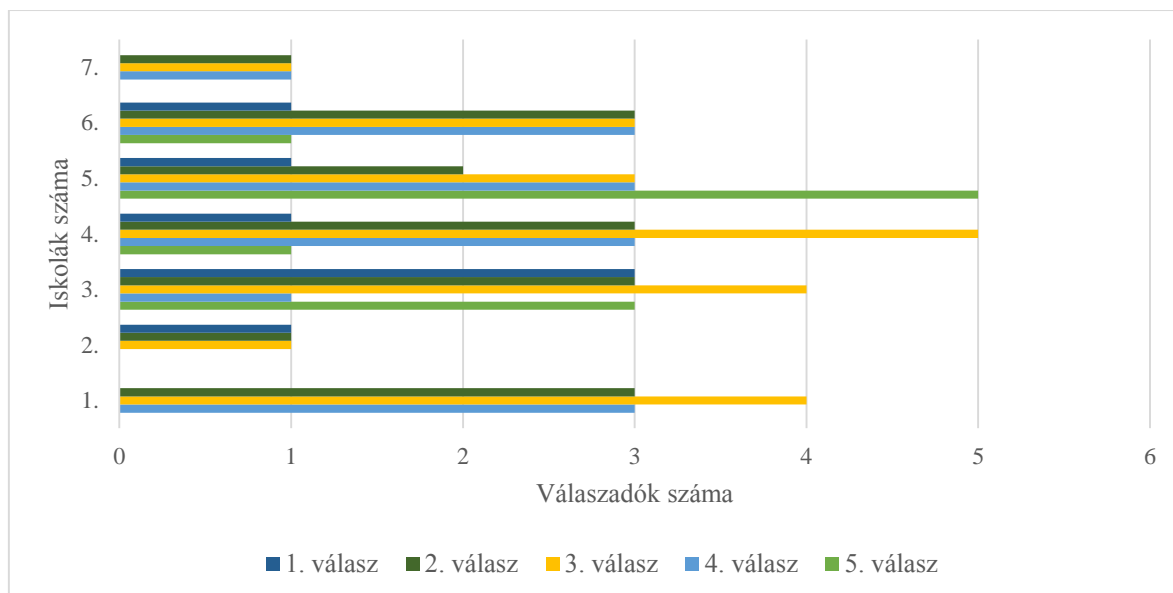


20. ábra

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 21. ábra szemlélteti.

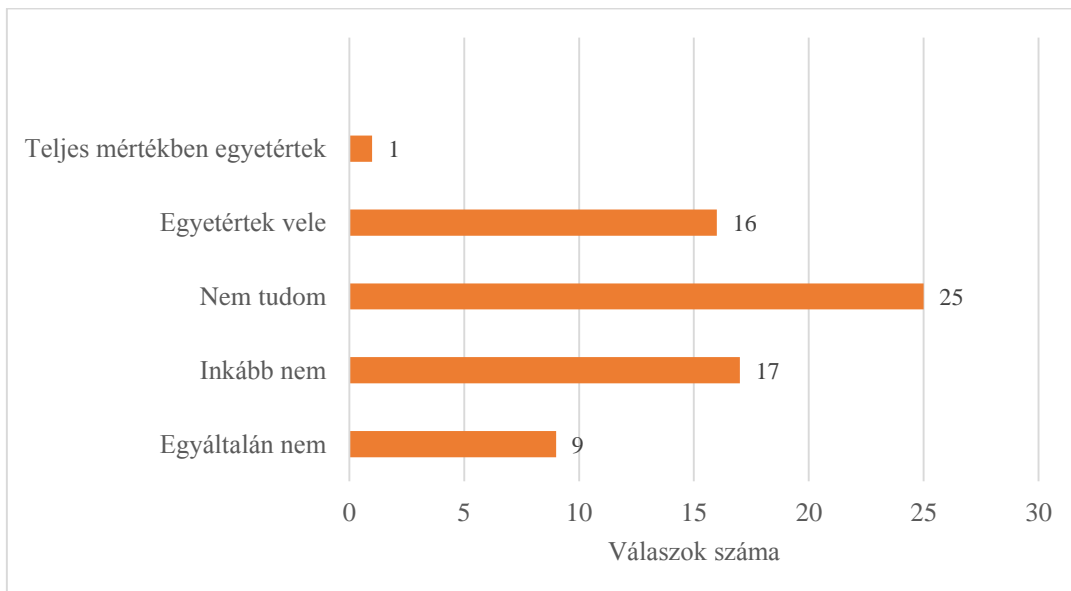


21. ábra

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 22. 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.



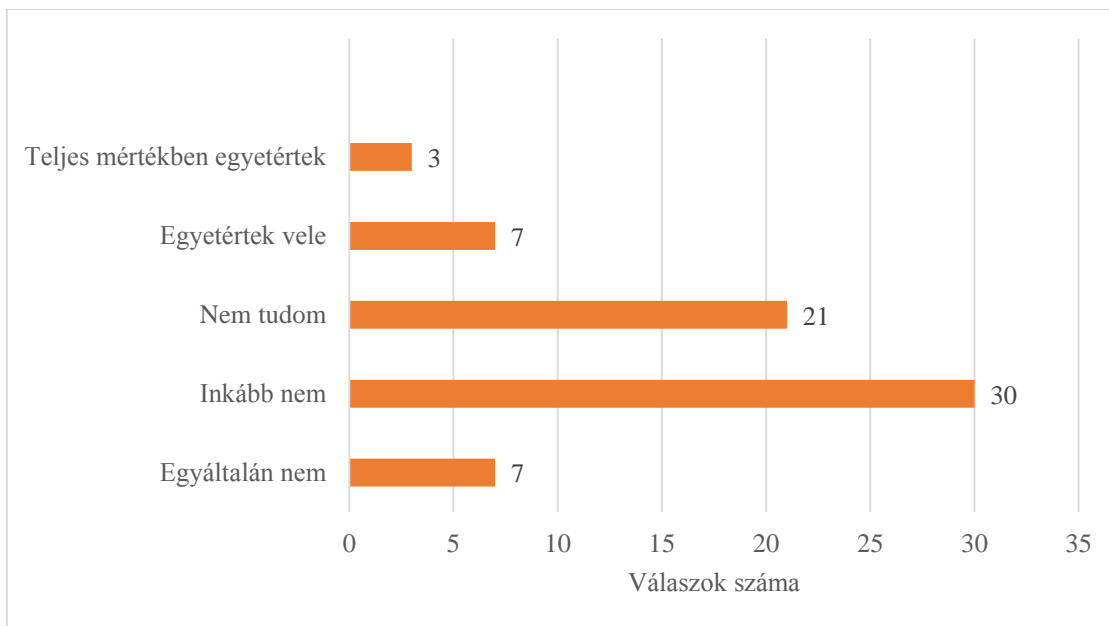
22. ábra

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 23. 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 módszerek kivitelezhetőek a tanítás folyamatában. 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.

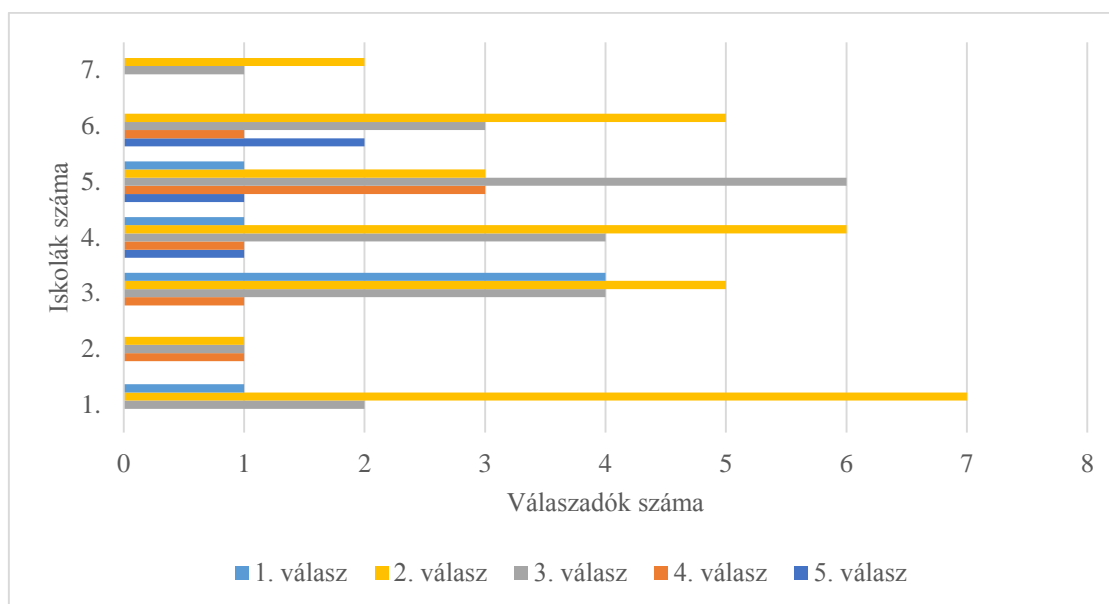


23. ábra

Szükséges eszközök megléte az intézményekben

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

A 24. ábra a kapott válaszokat iskolánkénti 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.

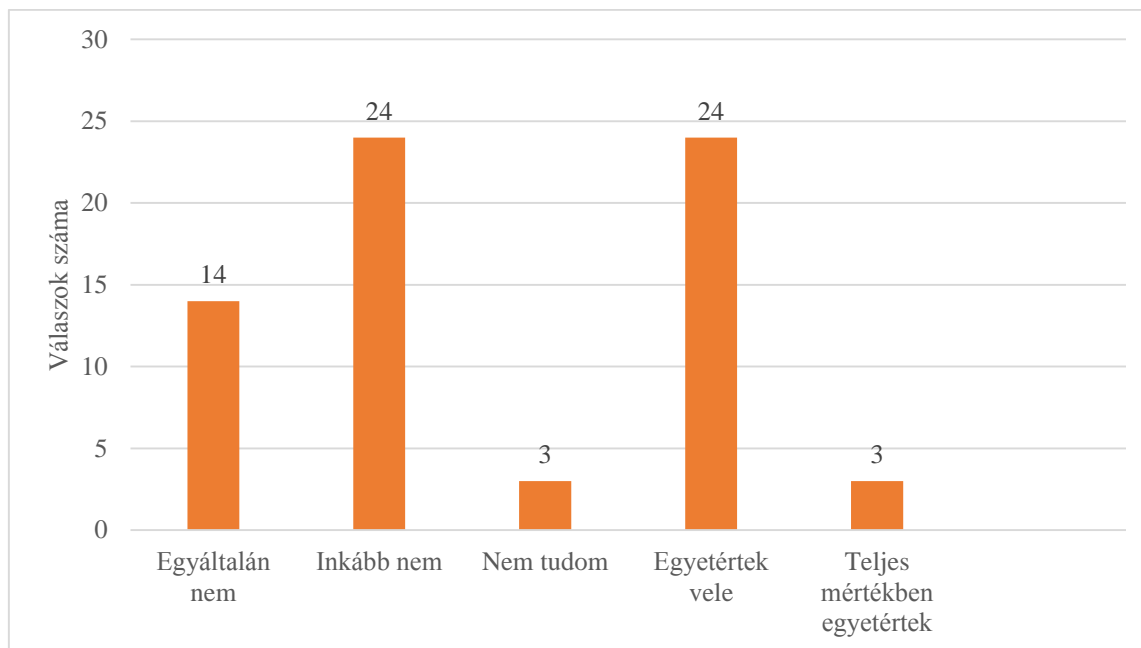


24. ábra

Szükséges eszközök meglétének értékelése, iskolánkénti lebontásban

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 ismeretekre való figyelem felkeltésében érhetünk el eredményeket ilyen módszerek használatával.

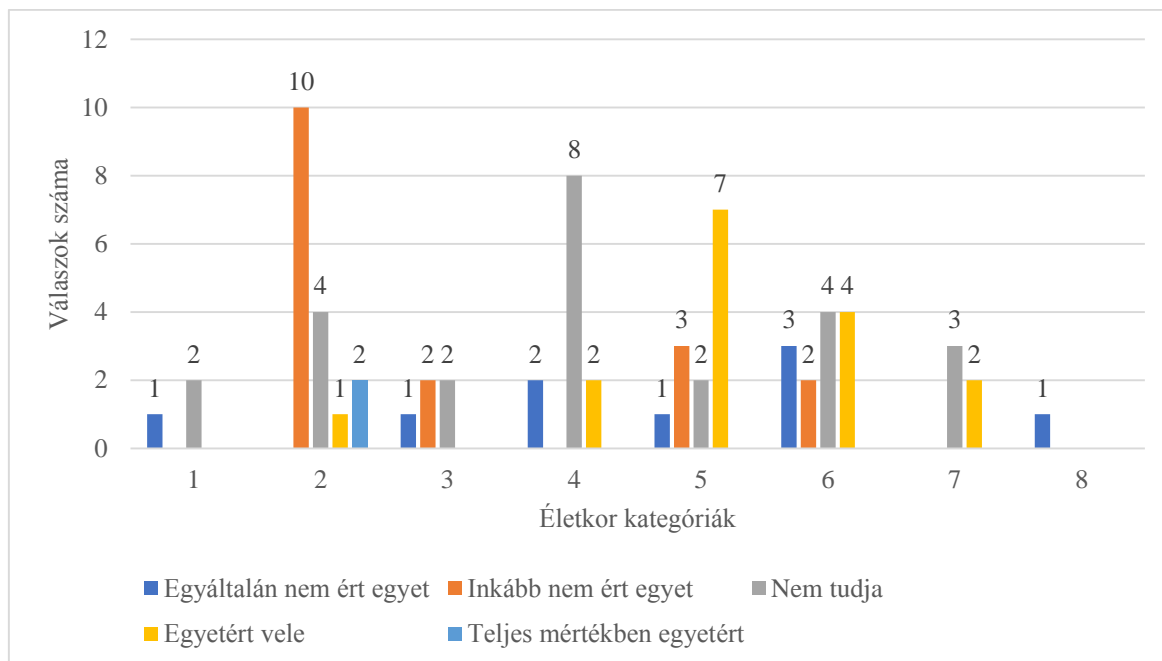


25. ábra

„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 25. ábra az életkorra vetített válaszokat a 26. ábra szemlélteti.

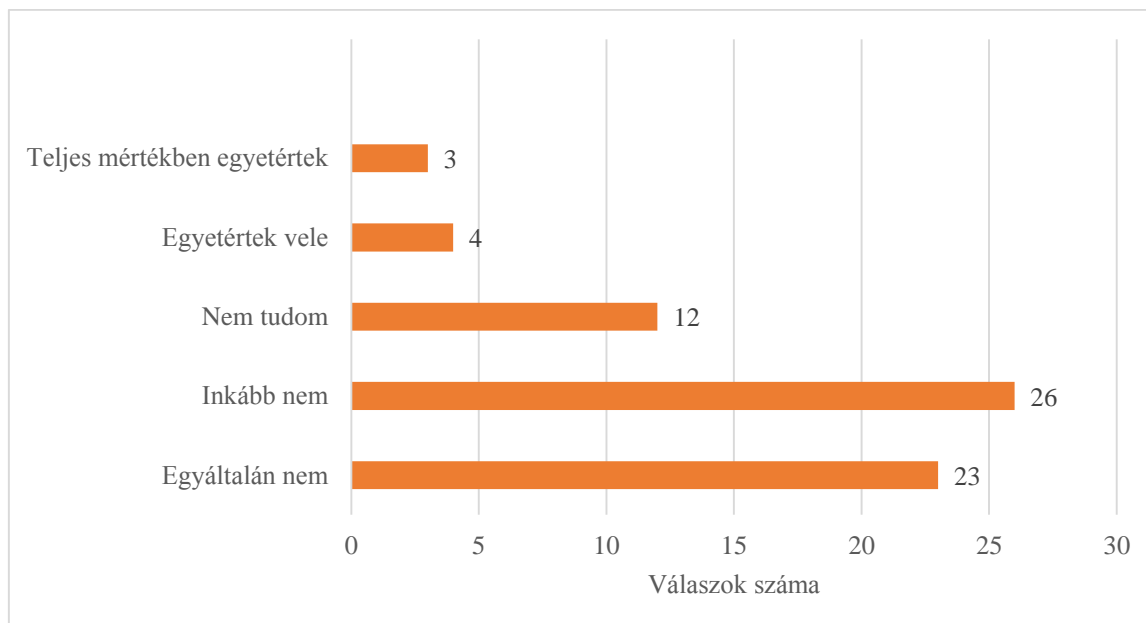


26. ábra

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 27. ábra ismerteti a kutatás eredményét.

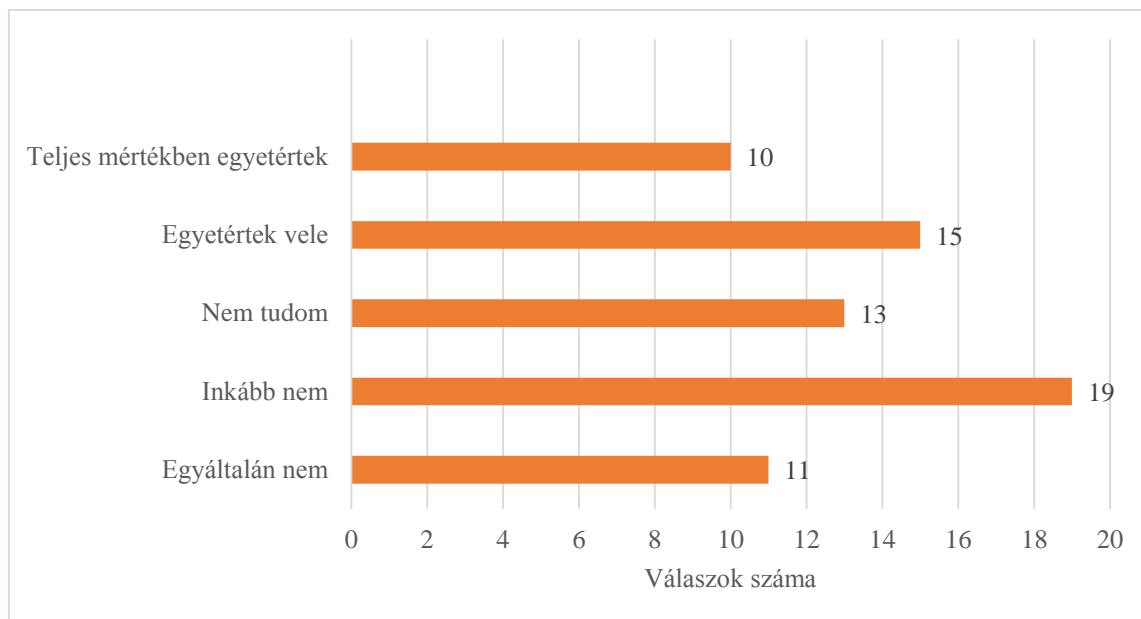


27. ábra

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. Össességében 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 28. ábra mutatja be.



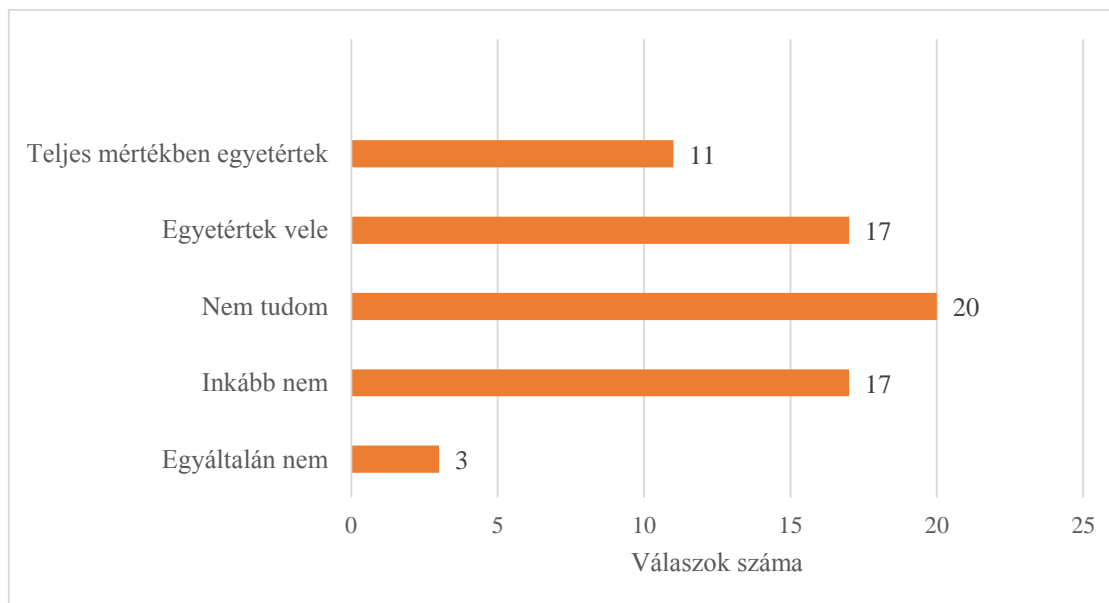
28. ábra

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 háttérében, 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 29. ábrán összefoglalva láthatjuk.



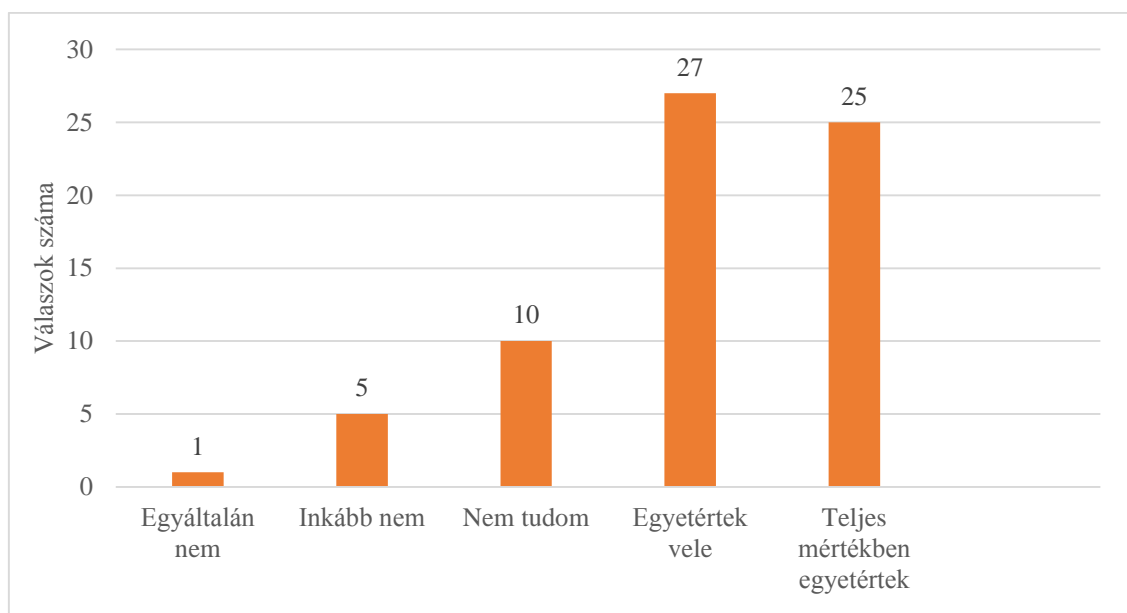
29. ábra

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 (Agriteach 4.0, 2019). A leírtakból következik, hogy mindezekhez hasonló módszereket és eszközöket alkalmazva, a tanulók érdeklődése felkelthető és fenntartható. A válaszokat a 30. 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.

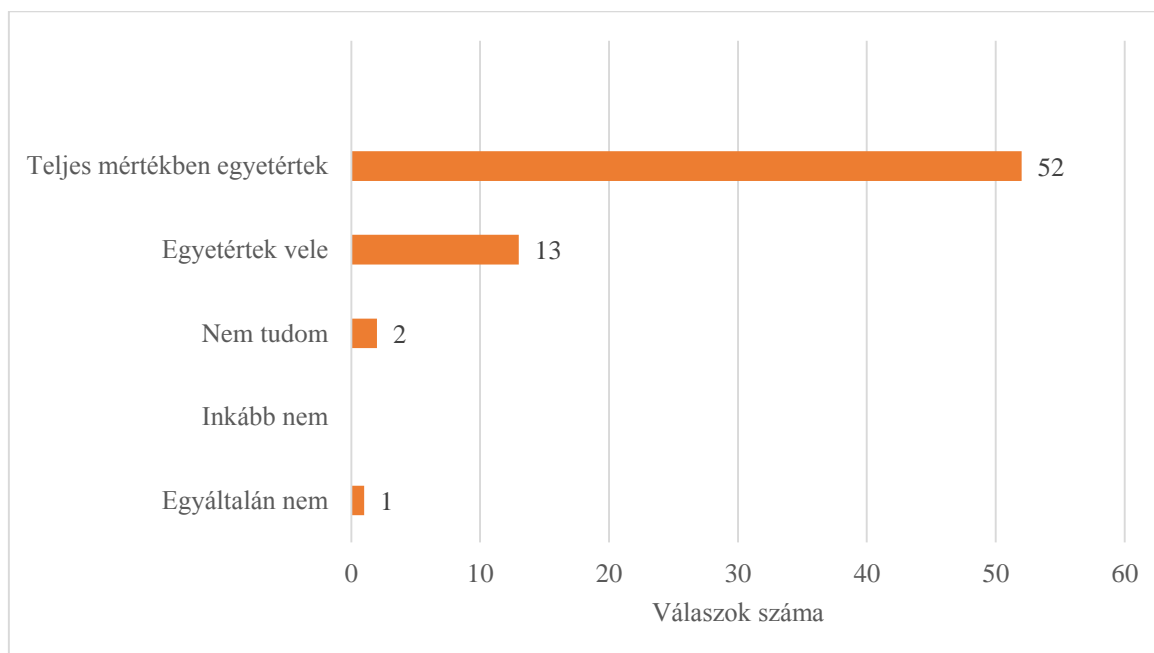


30. ábra

A tanulók profitálása 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 31. 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.

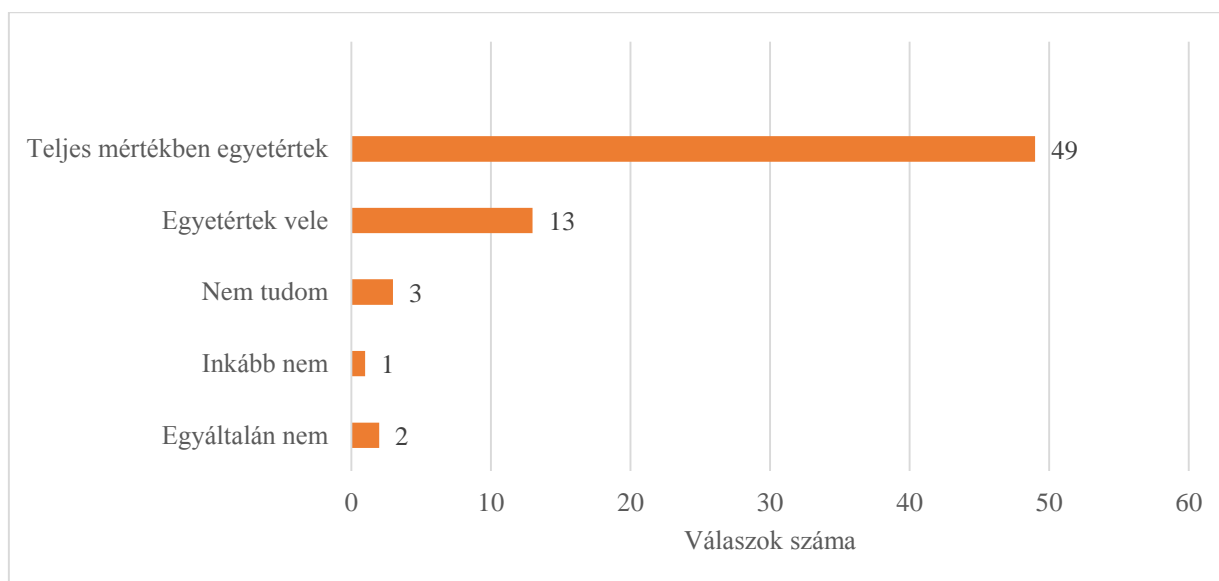


31. ábra

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 32. ábra tartalmazza. Az eredmények között elsődlegesen, a statisztikai értékeket is figyelembe véve, legtöbben ezzel az állításommal 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.

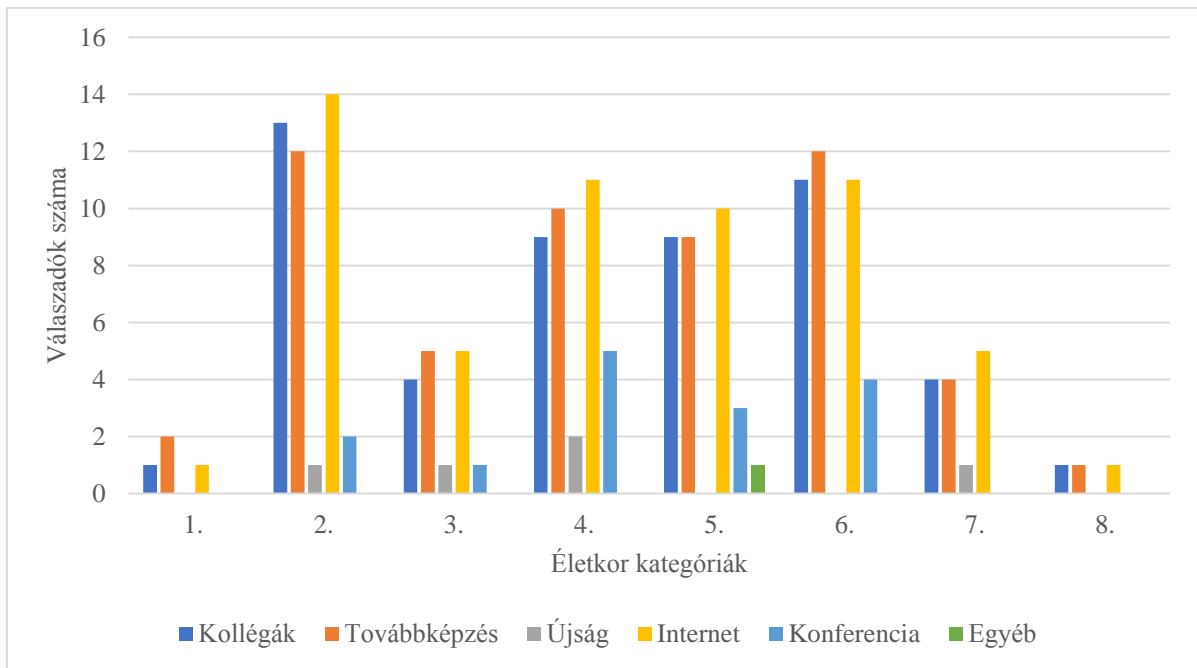


32. ábra

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 33. ábra foglalja össze.



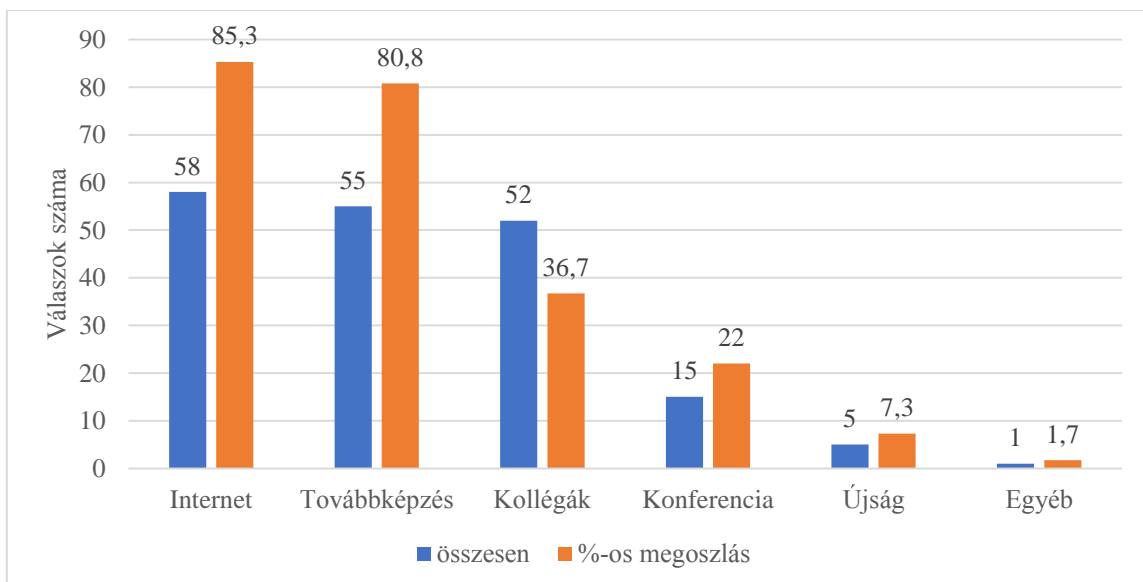
33. ábra

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 34. ábra összegzi.

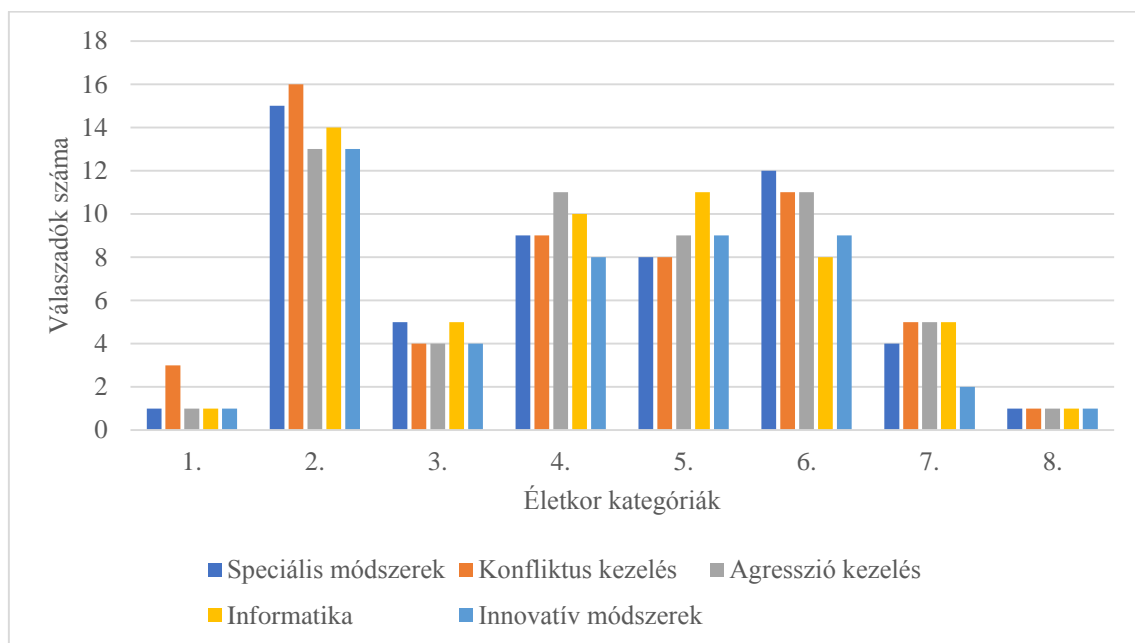


34. ábra

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 35. ábra mutatja be.



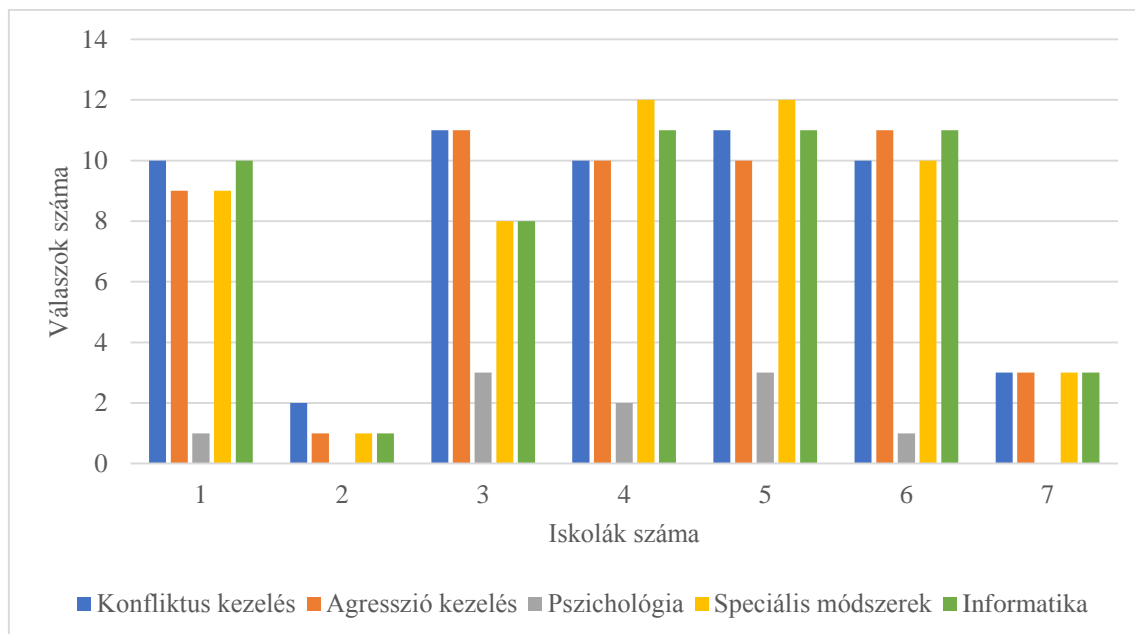
35. ábra

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 iskolánkénti bontását a 36. 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.

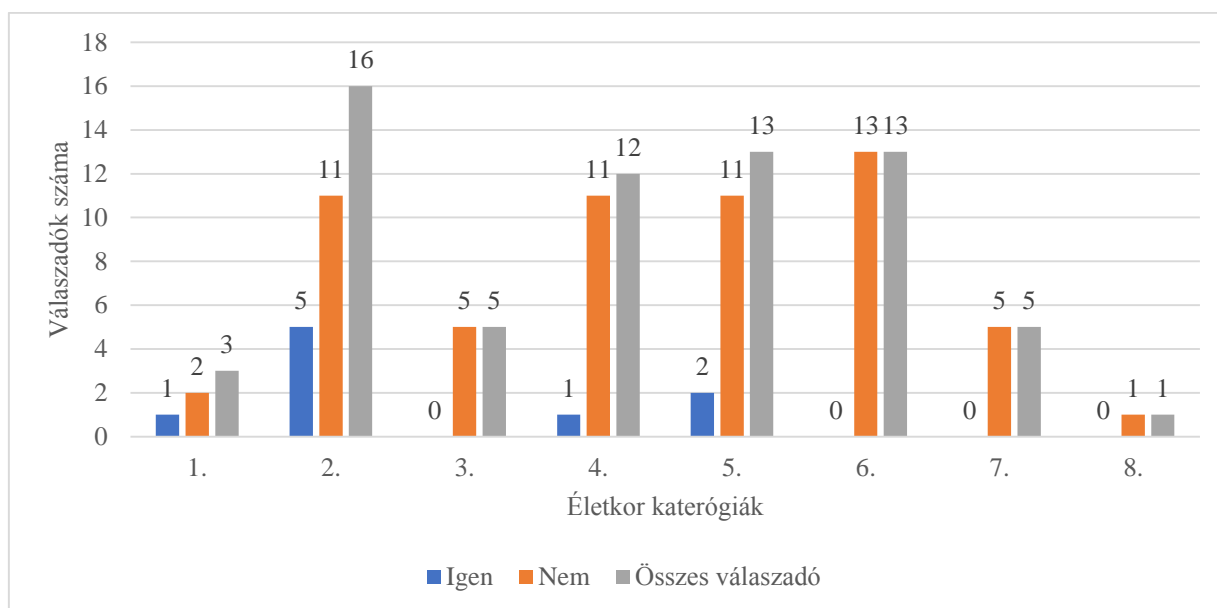


36. ábra

A továbbképzések tartalma iránti igény iskolánkénti 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 37. 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.



37. ábra

Szimulációs modellek ismerete

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

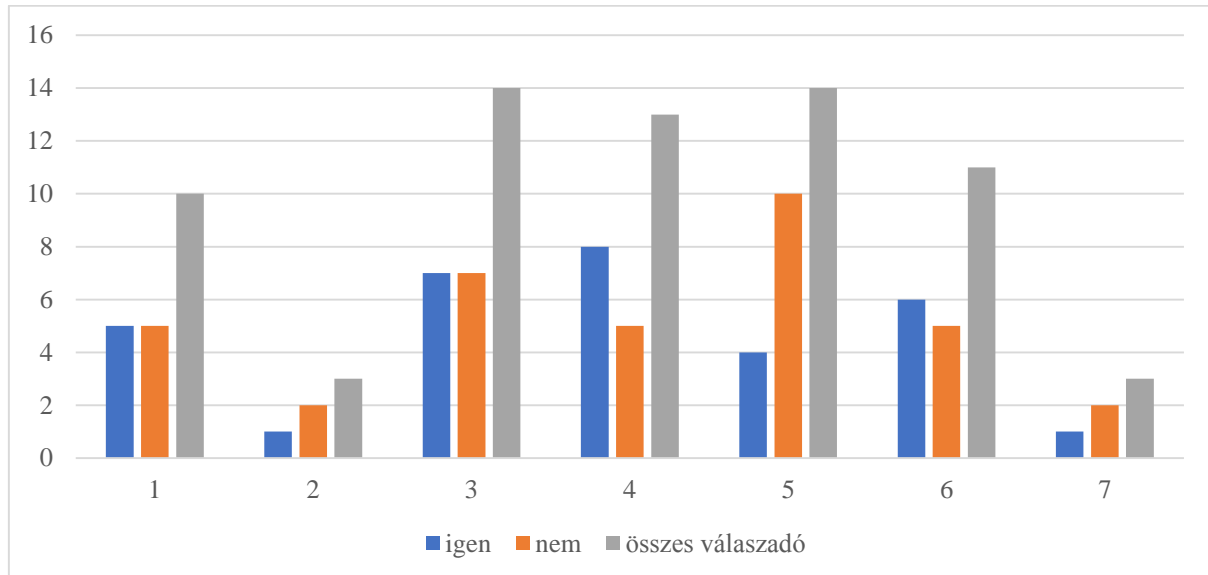
A 15.-ik kérdésben a szimulációs módszerek tanítás-tanulási folyamatra gyakorolt hatása kerül előtérbe. Az előző kérdéshez hasonlóan itt is felvetődik a relevancia kérdése. Sokan említették a szimuláció időigényességét, ez a 8. kérdésre adott válaszok tárgyalásánál felvetett problémát ismét előtérbe 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 tükré. A válaszok iskolánkénti vizsgálatát a 38. ábra mutatja be.



38. ábra

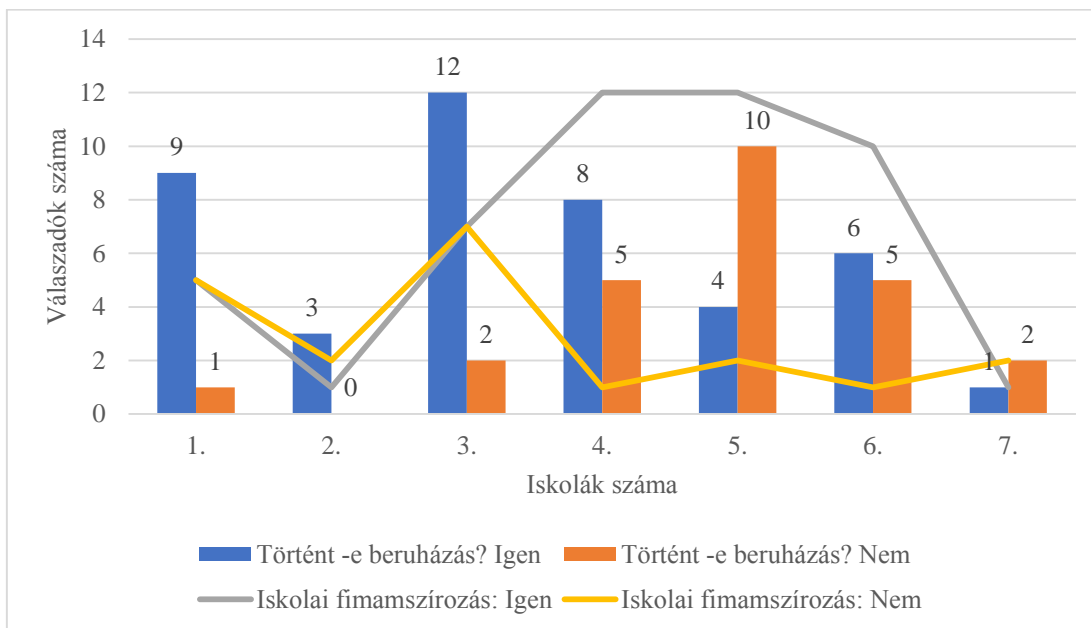
Az iskolák finanszírozási hajlandósága

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

Következőkben 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, iskolánkénti bontásban a 39. 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.



39. ábra

Beruházások mértékének megítélése iskolánként

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2020

3.5. SZIMULÁCIÓS MODELL ALKALMAZÁSÁNAK EREDMÉNYEI A MÓRICZ ZSIGMOND MEZŐGAZDASÁGI SZAKKÖZÉPSKOLÁBAN

3.5.1. A TANULÓK BEMUTATÁSA

Az állattenyésztési telep adataira épülő szimulációs modell a kaposvári Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Technikumban 2020 novemberében került bemutatásra, 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 9. és a 10. táblázat tartalmazza.

9. 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), 2022

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.

10. 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 alapszaktantárgyak I.II.	N	3,76	N	N	N
Pénzügyi ismeretek	N	4,21	N	N	N
Gazdálkodási alapszaktantárgyak	N	N	4,41	4,1	N
Gazdálkodási ismeretek	N	N	3,91	3,48	3,36

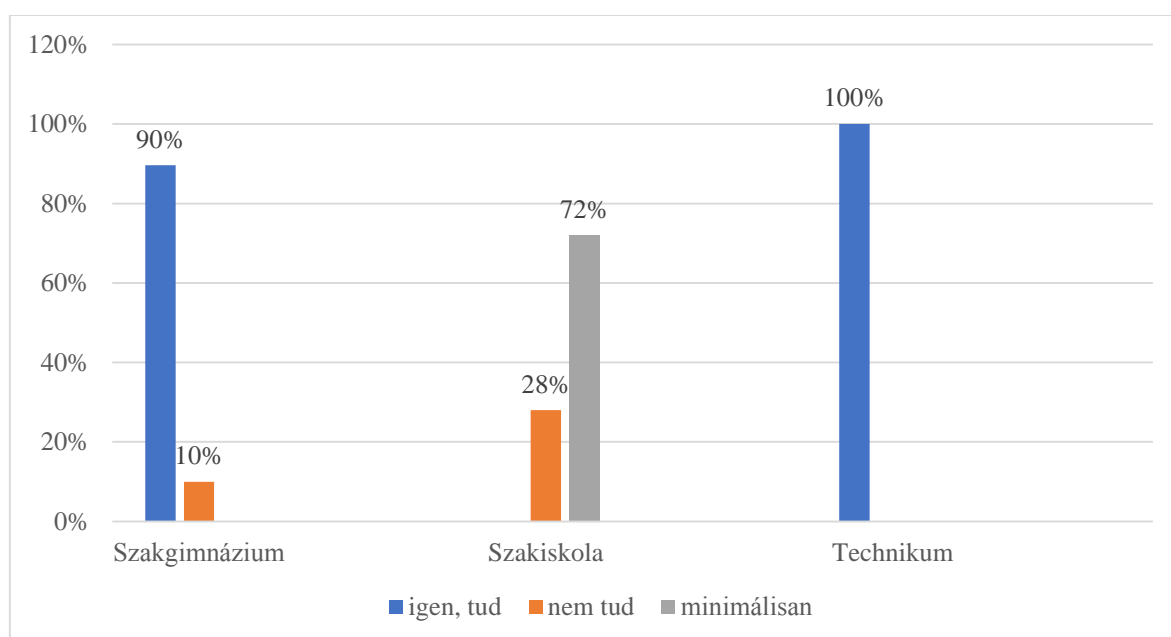
Forrás: Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Szakközépiskola (saját szerkesztés), 2022

A modell ismertetésére online rendszeren keresztül került sor a kialakult Covid -19 helyzetre való tekintettel, 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.

3.5.2. 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 40. ábra tartalmazza.



40. 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 11. táblázat mutatja be.

11. 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 12. táblázatból olvashatjuk le.

12. 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	

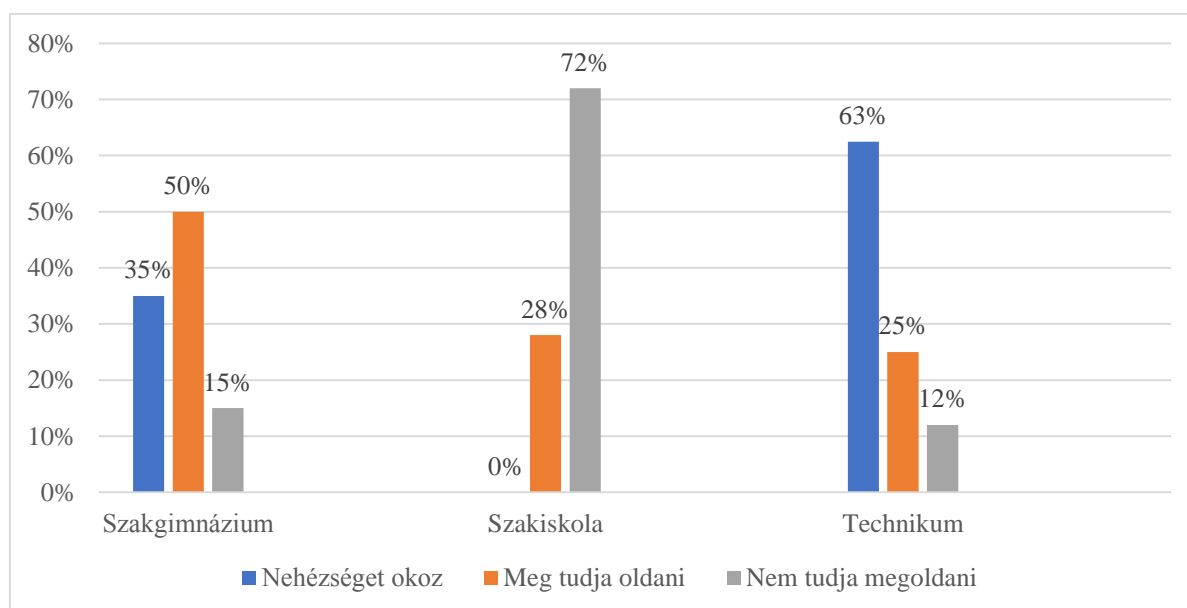
Chi-Square Tests

	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 41. ábra mutatja be.



41. 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 13. táblázat adataiból leolvasható, hogy a válaszok középértékét tekintve ($mean=3,12$), ($median=3$) az „inkább nem tudja megoldani” kategóriát jelölték meg válaszaikban.

13. táblázat
Gyakoriság vizsgálat eredménye az adatok értelmezéséhez

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

		Értelmezhetőség			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	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.

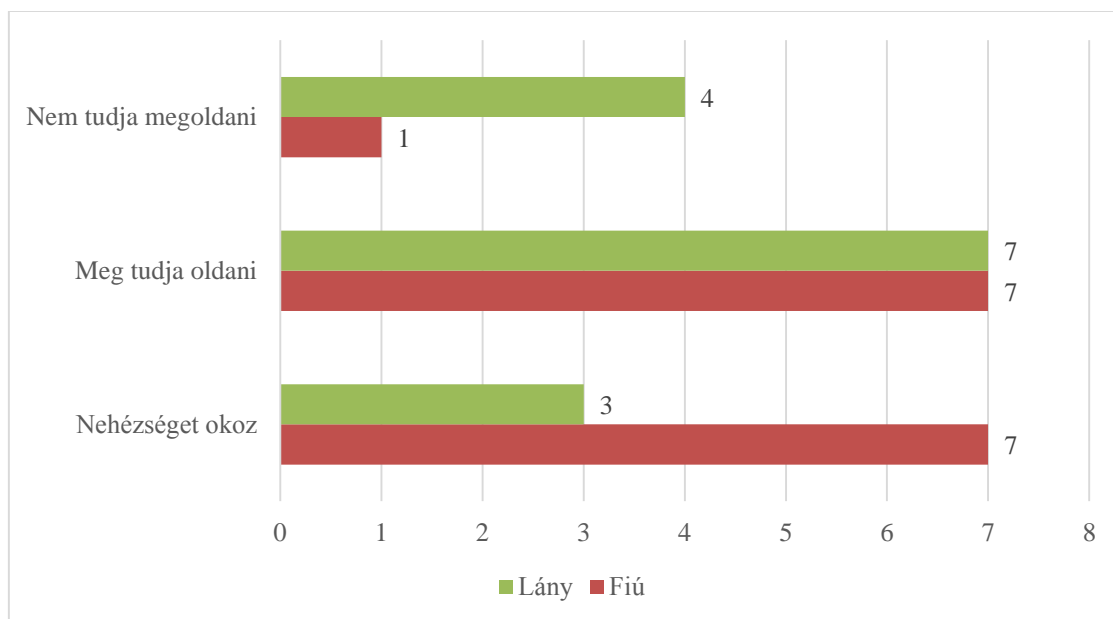
14. táblázat
Összefüggés vizsgálat eredménye az adatok értelmezéséhez

		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 14. 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 42. 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.



42. 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 15. táblázat mutatja be.

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

ANOVA

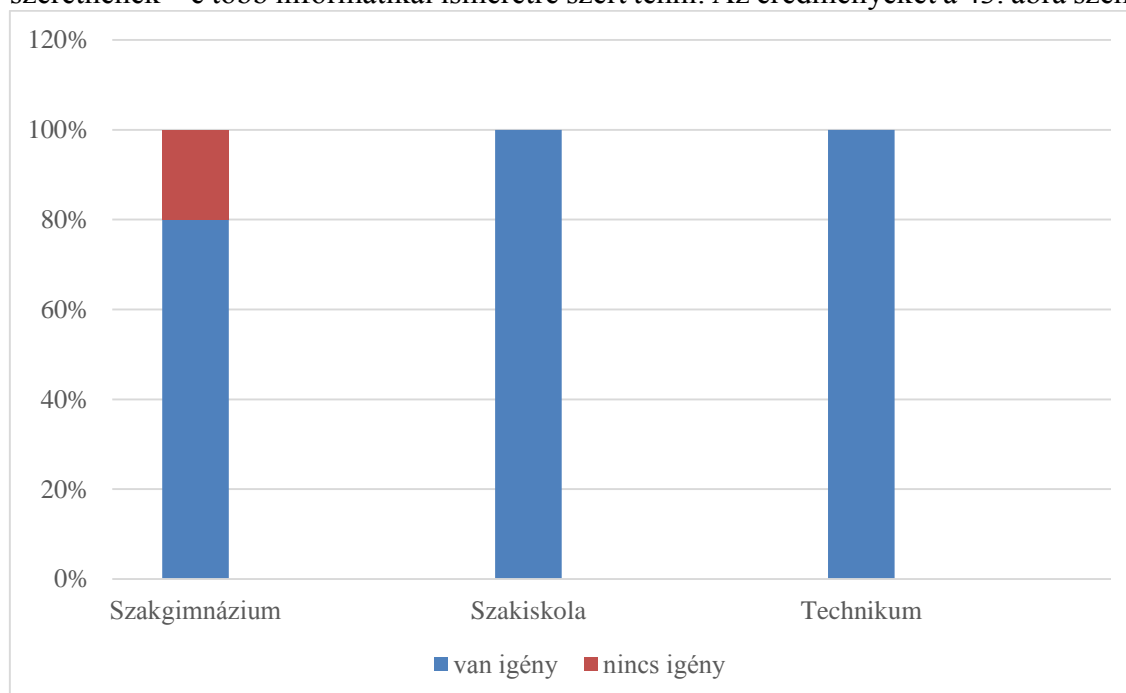
értelmezhetőség

	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 a 43. ábra szemlélteti.



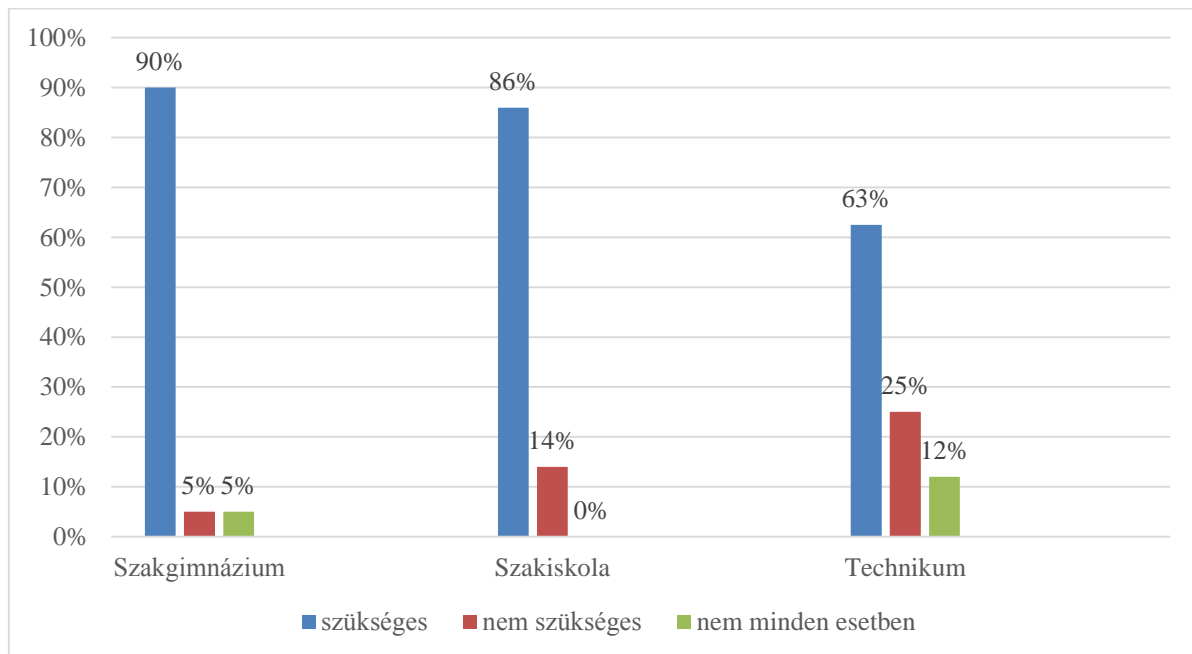
43. ábra

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 eredményeket a 44. és a 45. ábrák mutatják be.



44. 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 16. táblázat tartalmazza.

16. 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 16. 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.

A 45. 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.

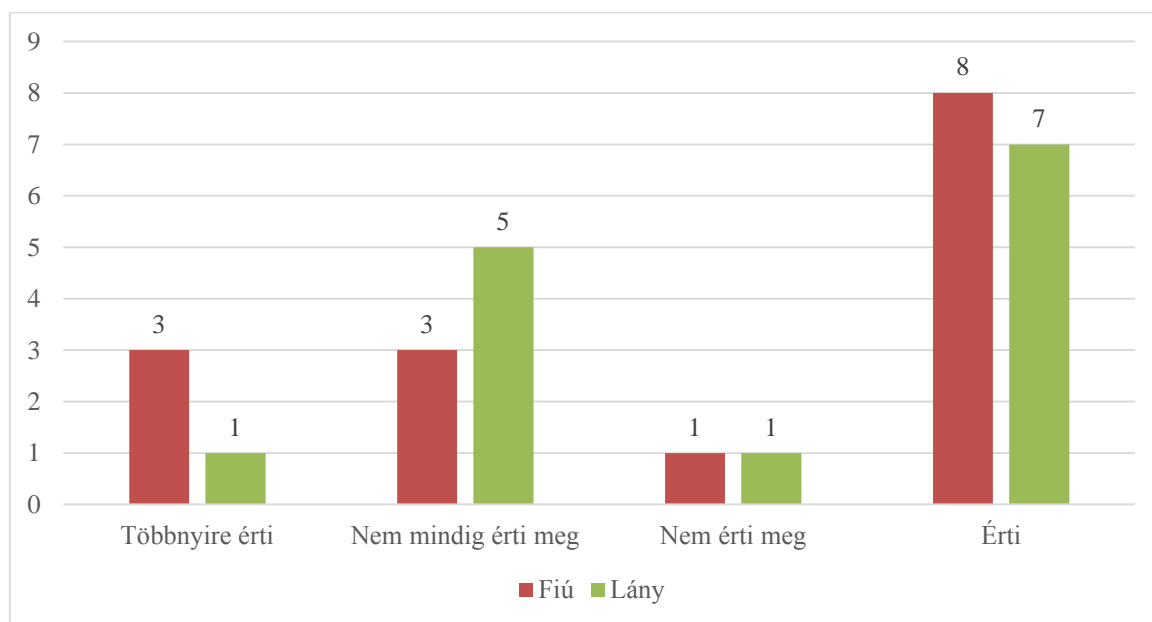
17. táblázat
Gyakoriság vizsgálat eredménye a gazdasági elemzések megértésének tekintetében

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 modus értéke=2, a válasz átlagok=2,15 és a medián értéke is =2.



45. ábra

A gazdasági elemzések érthetősége a szakgimnáziumi osztályban fiúk, lányok arányában

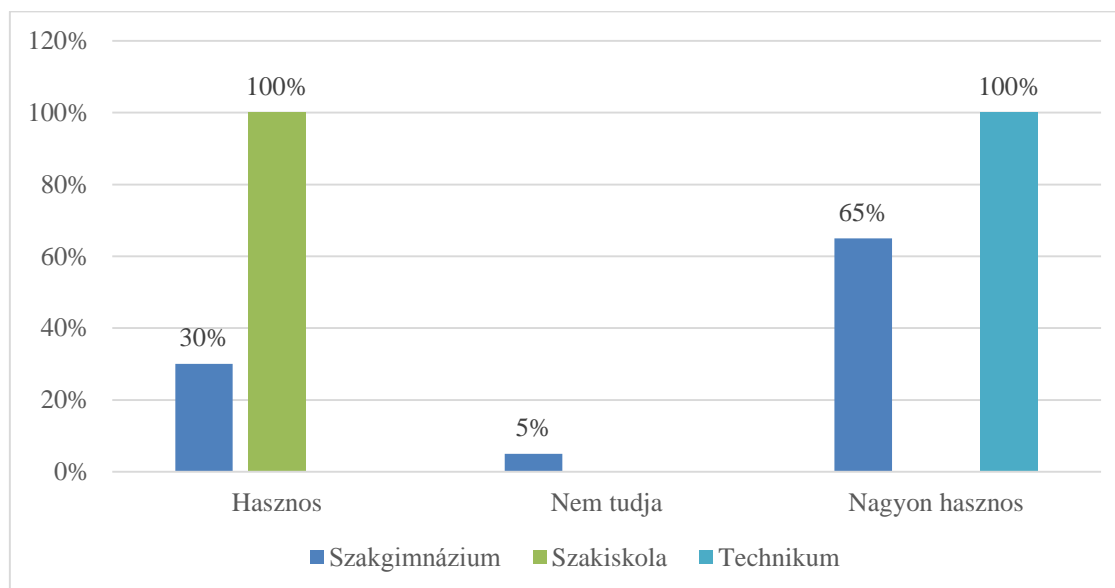
Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

Szintén nehézségekkel talákoztam az alapfogalmak jelentéstartalmának egyértelműsége, ismereteik pontosságára 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 a 46. és a 47. ábrák szemléltetik.



46. 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 ismertett 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 18. táblázat tartalmazza.

18. 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

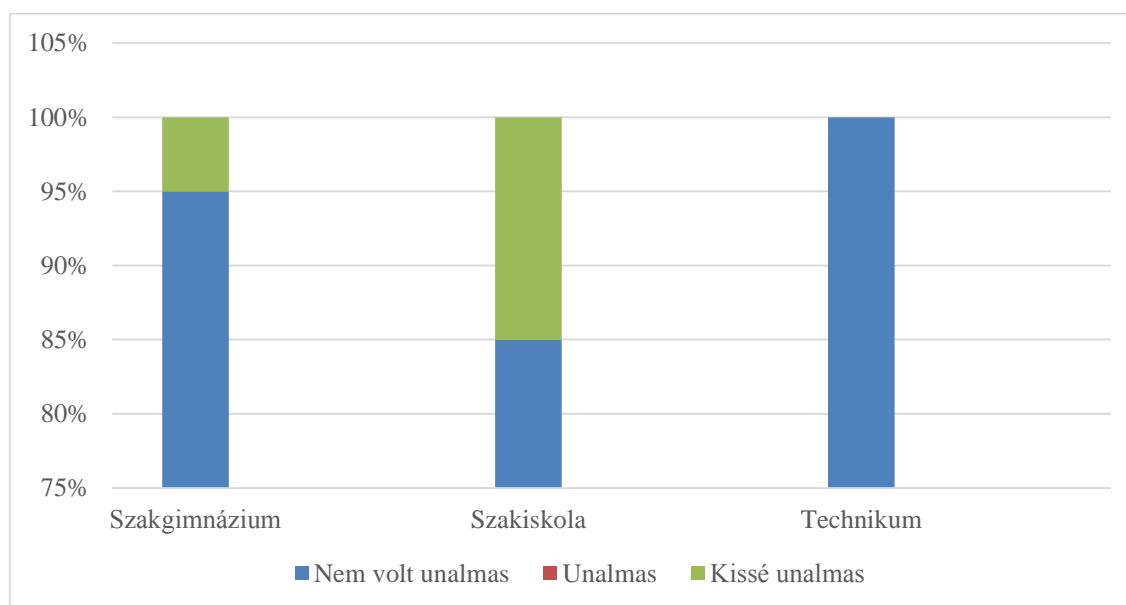
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	21,555 ^a	6	,001
Likelihood Ratio	25,668	6	,000
Linear-by-Linear Association	12,391	1	,000

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, 2022

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's $V=0,325$. 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.



47. ábra
A tanórát milyen mértékben tartják érdekesnek a tanulók

Forrás: Saját adatgyűjtés és szerkesztés, 2021

A 47. 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 tündek, 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.

4. 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 tényt 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 tanulóknak, 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 reprodukív, azaz a szaporodással kapcsolatos teljesítménymutatói közül a legfontosabbak a szaporasághoz köthetők, melyet a fialások számával, másrészt a fiatal 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

egyéni 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 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 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 tényt is, hogy a pedagógusok nagyobb hányada csak a projektort 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.

5. ÚJ KUTATÁSI 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.

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; Szócs, 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; Szócs, 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/Szaccikk (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/Szaccikk (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/Szakcikk (Folyóiratcikk)/Tudományos 31164134