

**Érettségi vizsgatárgyak elemzése
2009–2012 tavaszi vizsgaidőszakok**

FIZIKA

Horányi Gábor

Budapest, 2014. január

TARTALOM

1. Az írásbeli feladatsorok	5
1.1 Középszint	5
1.2. Emelt szint.....	8
1.3. Szakértői összegzés	11
2. Az érettségizők száma vizsgaszintenként	12
3. Az elért eredmények	14
3.1. A középszintű érettségi	14
3.1.1. Az írásbeli vizsgák eredménye	14
3.1.2. A szóbeli vizsgák eredménye	16
3.2. Az emelt szintű érettségi	17
3.2.1. Az írásbeli vizsgák eredménye	17
3.2.2. A szóbeli vizsgák eredménye	18
3.3. Az eredmények programtípusonként	20
3.3.1. Az összesített teljesítmények középszinten	20
3.3.2. Az írásbeli eredmények középszinten	21
3.3.3. A szóbeli eredmények középszinten	22
3.3.4. Az összesített emelt szintű teljesítmények	23
3.3.5. Az emelt szintű írásbeli teljesítmények	24
3.3.6. Az emelt szintű szóbeli teljesítmények	24
3.4. Az egyes vizsgarészek súlya.....	26
4. A nemenkénti adatok.....	28
4.1. A jelentkezők száma	28
4.2. Az eredmények középszinten	30
4.3. Az emelt szintű eredmények	34
5. Tantárgyi és tantárgyközi korrelációk	37

1. Az írásbeli feladatsorok

A vizsgált időszakban a közép- és az emelt szintű fizika érettségi jogszabályi háttere nem változott, a követelményeket és a vizsgaleírást is a stabilitás jellemzi. Az írásbeli érettségi mind közép-, mind emelt szinten széles körűen elfogadott, s rendszere a korábbi időszakénál lényegesen jobban méri általában a fizikához, speciálisan a mérnök, fizikus stb. szakmához köthető kompetenciákat. A szükséges változtatások megtétele mellett (melyekre később térünk ki), a kétszintű érettségi rendszert sikertörténetnek tekinthetjük.

1.1 Középszint

Fizikából az írásbeli feladatsor két nagyobb egységre: I. Feleletválasztós kérdéssor (40 pont), illetve II. Összetett feladatok (50 pont) tagolódik, a megoldáshoz 120 perc áll a vizsgázók rendelkezésére.

Az I. rész tesztkérdéseit illetően alapvető törekvés, hogy egy feladat mindig csak egy tudáselemre kérdezzen rá, lehetőleg a legdirektebb módon, azaz ne tartalmazzanak két tudáskör összekapcsolását igényelő ismeretet vagy akár egy tudáskörön belül két, egymástól független tudáselem összekapcsolását.

A témakörönkénti megoszlást a vizsgaleírás határozza meg, ami nem feltétlenül esik egybe a szakmailag optimális besorolással. Gondolunk például a gravitáció és csillagászat, illetve a mechanika témakör viszonyára. A vizsgált időszakban lényegében állandó arányban fordultak elő az egyes témakörökhöz tartozó feladatok a feleletválasztós tesztben (lásd *1. táblázat*).

1. táblázat: A tesztkérdések témakörönkénti megoszlása, 2009–2012

Megnevezés	2009	2010	2011	2012
Mechanika	5	5	5	5
Hőtan	4	4	5	4
Elektromosság, optika	4	5	4	5
Modern fizika	6	4	4	4
Gravitáció, csillagászat	1	2	2	2

A tesztkérdések elemezhetőek abból a szempontból is, hogy a válasz megadásához szükség volt-e matematikai művelet elvégzésére, vagy a megoldáshoz pusztán logikai úton is el lehetett jutni (lásd 2. táblázat). A matematikai művelet csak egészen elemi, fejben elvégezhető összeadást és kivonást jelentett, ugyanakkor nyilvánvalóan lehetnek olyan tanulók, akiket a számok megjelenése még ebben az egyszerű formában is megzavar, ahogy vannak olyanok is, akiknek éppen a numerikusan megadott mennyiségi viszonyok révén válik a feladat könnyebbé.

2. táblázat: A tesztkérdések megoszlása a számolási igény szerint, 2009–2012

Megnevezés	2009	2010	2011	2012
Számolós	7	1	1	2
Logikai	13	19	19	18

Mint látható, a 2009-es feladatsorban a későbbi feladatsorokhoz képest lényegesen több numerikus kapcsolat jelent meg. Ezek rendkívül egyszerű számítások voltak, de a konkrét számok feltehetőleg mégis kicsit más absztrakciós problémát jelentettek a vizsgázók számára, mint a tisztán szövegértésen alapuló feladatok.

A tesztkérdések jelentős része egyszerre kér számon ismeretet és annak alkalmazását, valamiféle következtetést. Vannak feladatok, melyek kizárólag ismeretre kérdeznek rá, valamint előfordulnak olyanok is, melyek előzetes fizika tanulmányok nélkül; ha úgy tetszik, józan paraszti ésszel kikövetkeztethetők. Az egyes kategóriák, típusok között a határok korántsem olyan élesek. A vizsgált feladatsorokban a közvetlen ismeretre

rákérdező kérdések a 2011-es és 2012-es évben növekedtek a hétköznapi tapasztalattal kikövetkeztethető kérdésekhez képest. A tendencia oka lehet, hogy a közvetlen ismereteket számon kérő kérdések vitathatósága a legkisebb. Az is megfigyelhető, hogy az ismeretet és alkalmazást együtt számon kérő feladatok végig túlsúlyban maradtak (lásd 3. táblázat).

A kérdések egy része valódi eszközökhöz, berendezésekhez, helyzetekhez kötődik, ezek száma a vizsgált időszakban 5-ről 11-re emelkedett, miközben az elméleti kérdéseké 15-ről 9-re csökkent.

3. táblázat: A tesztkérdések megoszlása a számon kért ismeret jellege szerint, 2009–2012

Megnevezés	2009	2010	2011	2012
Ismeret + alkalmazás	12	12	11	11
Csak ismeret	4	4	6	9
Elég a napi tapasztalat	4	4	3	0

A tesztkérdéseknél lehet a válasz egyszerű, egyértelmű, megadásához a helyes ismeret megléte szükséges. Ugyanakkor a válasz tartalmazhat összetett állításokat is, lehetnek benne elterelő elemek, félígazságok, olyan részletek, melyeket elemezni kell. Felületes felkészülés esetén a vizsgázó teljesítménye a véletlenszerű válaszadásnak megfelelő 33% alá kerülhet, mivel az egyes kérdésekben szereplő elterelések éppen az ő hamis sztereotípiáit célozzák meg.

A feladatsor részét képező *kötelező számolási feladatok* (1. és 2.) esetében a vizsgált időszakban a mechanika volt a leggyakoribb (3 feladatban), összhangban azzal, hogy ez a terület sokszínűsége révén széles lehetőséget teremt kellően változatos, de nem túl nehéz, s nem túl sablonos feladatok elkészítésére. A számítási feladatok megoldásához többféle kompetenciára lehet szükséges, 2009 és 2012 között mindig használni kellett a megszerzett tudást, továbbá három alkalommal az ismeretek integrálásának, két esetben pedig az ismeretalkalmazási képességnek is juttott szerep. Az a célkitűzés, hogy e számítási feladatok konkrét, a hét-

köznapokhoz köthető helyzeteket vizsgáljanak, mindennapos jelenségekkel legyenek kapcsolatosak, elsősorban 2011–2012-ben valósult meg.

A két *választható feladat* jellege mind a négy évben eltérő volt: az egyik egy adatsort, az adatok ábrázolását s a grafikon (függvény) alapján levonható következtetéseket tartalmazó volt, míg a másik egy jelenség értelmezését kérte. A vizsgázók döntése a két feladat között lényegében az általuk preferált kompetenciaterület választása volt. Az ún. adatkezeléses feladat mindig kisebb tárgyi tudást, de általában nagyobb kreativitást, matematikai érzéket, gyakorlatot s valódi természettudományos kompetenciákat igényel. Fontos megjegyezni, hogy ez a feladattípus méri legjobban azokat a képességeket, melyek révén valaki természettudós, sikeres fizikus vagy mérnök lehet.

1.2. Emelt szint

Fizikából emelt szinten a vizsgázók 240 percig dolgozhatnak, és az írásbeli feladatsor megoldásával összesen 100 pontot érhetnek el. A feladatlapok részei és pontozásuk a következő: I. Feleletválasztós kérdéssor 30 pont, II. Esszé: tartalom 18 pont, II. Esszé: kifejtés módja 5 pont, III. Összetett feladatok 47 pont.

A középszinttől eltérően, a tesztkérdésekkel kapcsolatban az emelt szintű érettségien nem feltétel, hogy a kérdések mindig csak egy tudáselemre vagy -körre vonatkozzanak. A vizsgakövetelmény az egyes elemek összekapcsolásának képességét is elvárja, s a tesztkérdéseknek ezt kell mérniük.

A tesztkérdések témakörönkénti megoszlását ebben az esetben is a vizsgaleírás határozza meg, ami ennek megfelelően alakult a vizsgált négy évben (lásd 4. táblázat).

4. táblázat: A tesztkérdések témakörönkénti megoszlása, 2009–2012

Megnevezés	2009	2010	2011	2012
Mechanika	4	3	4	4
Hőtan	3	3	3	3
Elektromosság, optika	3	4	3	4
Modern fizika	3	3	3	3
Gravitáció, csillagászat	2	2	2	1

A tesztkérdések megoldásához kisebb arányban volt szükség matematikai művelet elvégzésére (a vizsgált években általában 3 feladtnál), a többségük (a vizsgált években általában 12 feladat) logikai úton is megválaszolható volt.

A vizsgált évek emelt szintű feladatsoraiban a közvetlen ismeretekre rákérdező kérdések mennyisége egyenletesen alacsony volt (1 és 4 feladat közötti), zömmel az ismereten kívül annak alkalmazását is számon kérte a teszt (11–14 feladat).

Megfigyelhető, hogy a reális helyzetekhez, valódi berendezésekhez, anyagokhoz, alkalmazásokhoz köthető (3 és 10 feladat között mozgott), illetve az elméleti feladatok (5 és 12 feladat között mozgott) aránya emelt szinten erősen fluktuált a vizsgált évek során. Cél lehet az előbbieket arányosabb alkalmazása még akkor is, ha e feladatok értékelése, értelmezése mindig sokkal több vitát vált ki a tanárok között, és több reklamáció lehetőségét hordozza magában, mint a pusztán elméletieké. Az emelt szintű érettségi egyik fontos és sokat vitatott újítása az *esszé készítését előíró feladat* volt. A vizsgázók három téma közül választhatnak, a kidolgozást és a javítást irányító kérdéssor könnyíti meg. Mivel a vizsgázók általában árnyalataiban mást és másképpen tanulnak egy-egy téma elméleti háttéréről, az esszé központi értékelése mindig sok vitára ad okot. A megszereshető 18 ponthoz képest a szöveg terjedelmét, minőségét, a kötelező szöveghossz elérését (kb. 100 szó) értékelő 5 pont odaítélése ma is meglehetősen szubjektív.

A témaköröket tekintve a legtöbb számítási feladatot tartalmazó mechanika háttérbe szorul, az elektromosságtan, főleg optika és a modern fizika (mindkettő minden évben szerepelt) azon témái lettek jellemzőek, melyek a számítási feladatokban nehezebben közelíthetők meg.

Bár az esszé témák megválasztásánál kimutatható törekvés a gyakorlathoz kötöttség, nehézséget jelent a komplexitás és javíthatóság, hiszen nagy különbségek adódhatnak a tanult anyag tekintetében az egyes oktatási intézmények között.

Az emelt szintű *számolási feladatok* a vizsgaleírásnak megfelelően nem választhatóak. A témakörök eloszlása a vizsgált négy évben egyenletes volt, amint az inkább elméleti és inkább gyakorlati dimenzióban is. A megoldásokhoz döntően tárgyi tudásra, az ismeretek alkalmazási képességére és számolási készségre van szükség.

A *javítási-értékelési útmutató* a tesztfeladatok esetében egyértelmű. A számolási feladatok értékelésének rendszere stabil, változatlan, általában elemi lépésekre bontott megoldáshoz rendeli a pontszámokat, kis egységekben. Gondot az szokott okozni, hogy bár az útmutató engedélyezi az eltérő megoldások elfogadását, sőt a részlépések átugrását is olyan esetekben, amikor a részeredményre a feladat nem kérdezett rá, a tanárok nehezen döntenek önállóan a szokványostól eltérő esetekben. Ebben a multiplikátorképzés és az Oktatási Hivatal által fenntartott információs csatorna jelent segítséget.

Az esszé javítási-értékelési útmutatójában a vizsgált négy évben az egyes témakörök részpontjai is tovább bontódtak, az esetek 90%-ában 1 vagy 2 pont pontosságig. Az eredeti elképzelés egy kötetlenebb írásforma, s egy rugalmasabb javítási szabályrendszer lett volna, de ez a diákok és tanárok reakciói miatt megbukott. Így az esszé sokat veszített spontaneitásából, a fogalmazás, a kifejtés esszészzerűségéből, ugyanakkor alkalmas a komplex elméleti ismeretek feltárására, illetve annak az értékelésére, hogyan tudja a vizsgázó gondolatait kifejtetni. A *formai követelményekre*

adott pontokat azonban át kell dolgozni, hiszen azok még az eredeti, „szabadon szárnyaló” esszé funkcióihoz kötődtek.

1.3. Szakértői összegzés

Erősödő törekvés, hogy a gyakorlathoz, a mindennapi élethez kötődő, a napi hírekben megjelenő esetek is helyet kapjanak a feladatsorokban, ám ez ellen hat, hogy az életszerű problémák sokkal komplexebbek, mint az absztrakt, tankönyv ízüek. Az ilyen feladatok javítása nehezebb, s általában több vitát vált ki. Mindezek ellenére az előbbi feladatok a fontosabbak, hiszen ezek ragadják meg a fizikusi gondolkodás legfontosabb sajátosságát: a probléma szempontjából releváns elemek kiválasztásának, a lényegtelen elemek elhanyagolásának képességét.

Komoly dilemma, hogy a fizika – bár jelentős mértékben alkalmaz matematikát – korántsem úgy egzakt, mint a matematika. Azaz – mivel a modellezés különböző szintjeivel él – felmerül a kérdés: a számonkérés során a középiskolás tananyag által használt *modellek mélységében* kell-e ismerni a fizikát, vagy az ismeret *a modern kutatás aktuális szintjén* elvárás. A kérdés persze csak akkor kérdés, ha a két halmaz nem fedi le egymást. Ilyen helyzetben csak az aktuálisan igaznak vélt válasz fogadható el még akkor is, ha a középiskolás tudás más eredményre vezet. Ennek egyenes következménye, hogy a vizsgán csak olyan alapismeretekről lehet biztonságosan kérdezni, melyekkel kapcsolatban a tudomány megítélése stabil és változatlan. Ez a megkötés ismét az életszerű és modern jelenségekre épülő feladatok készítése ellenében hat.

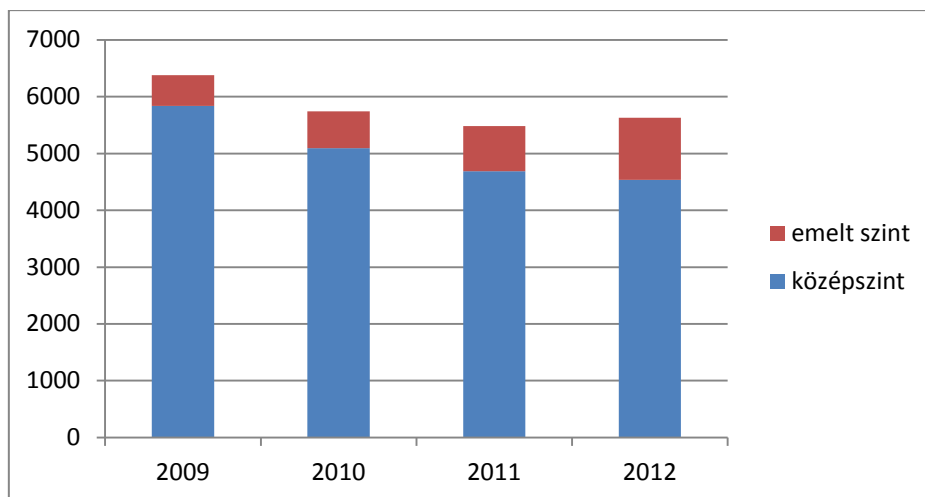
A minket körülvevő világ gyorsan változik. Egy mai gyerek számára például a laposelem fogalma szinte már ismeretlen, ahogy számára lassan az energiatakarékos izzó a LED lesz. A fizika egyes területei gyorsan fejlődnek, s az új mérési eredményekkel egy időben változnak az érvényes modellek is. Ilyen például a csillagászat. Vajon hol helyezkedik el a Nap a Tejútrendszeren belül? A kérdésre a válasz ma más, mint 10 évvel ezelőtt. Mindezek figyelembevételével kell elkészíteni a feladatokat, s *kellene módosítani a követelményrendszert*. Ezt nemcsak a technikai környezet

gyors változása indokolja, hanem az érettségi lassan évtizedes tapasztalatai is. Vannak ugyanis olyan tudáselemek a követelményrendszerben, amelyekre lehetetlen rákérdezni az érettségien, azok összetettsége, absztraktsága, taníthatatlansága miatt, s vannak olyanok, melyeket nagyon logikus lenne feltenni, de nem lehet, mert valamiért kimaradtak a követelményrendszerből.

Maga a vizsgarendszer számos előremutató elemet tartalmaz, melyek mára bejáratódtak. A feleletválasztós teszt szerepe, a középszinten választható harmadik feladat: a mérési eredmények vagy jelenségek elemzése. Ugyanakkor a középszintű vizsga esetében nem tűnik elegendőnek a megoldásra biztosított 120 perc. Az emelt szintű esszé átalakítása – esetleg a középszint jelenségértelmezési –, illetve mérésértékelési feladatai alapján – feltétlen indokolt lenne.

2. Az érettségizők száma vizsgaszintenként

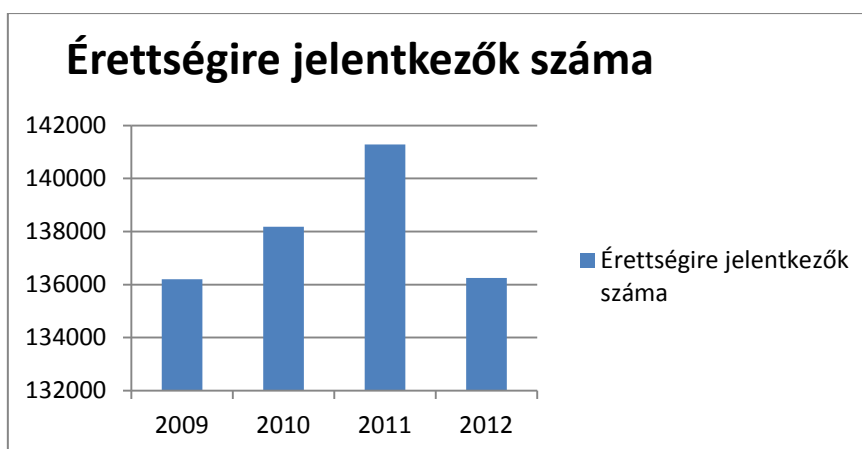
Az adatok a középszintre jelentkezők számának folyamatos csökkenését mutatják a vizsgált időszakban (lásd *1. ábra*). Ez elsősorban azzal függ össze, hogy egyre több felsőoktatási intézményben írták elő 2009 után az emelt szintű érettségit, illetve folyamatosan változott az érettségi pontok felvételi ponttá alakításának módja, azaz az emelt szintű érettségi értéke a teljes pontszámban növekedett. Mindez tükröződik az emelt szintet választók számának növekedésében. A fizika érettségire jelentkezők összes számának visszaesését a 2009–2010-es évek között nem indokolhatja az érettségiző teljes számának csökkenése, mert az nem következett be (lásd *2. ábra*). Hasonló tendenciát figyelhetünk meg a vizsgált időszakban a matematika területén is (lásd *5. táblázat*). Ezek alapján a magyarázat talán a reálpályák népszerűségének visszaesésében keresendő.



1. ábra: A fizikából érettségizők száma, a vizsgált időszakban, 2009–2012

5. táblázat: A fizikából és matematikából érettségizők száma vizsgaszintenként, 2009–2012

	2009	2010	2011	2012
Fizika				
Emelt szint	541	649	793	1 095
Középszint	5 834	5 094	4 686	4 535
Összesen	6 375	5 743	5 479	5 630
Matematika				
Emelt szint	2 526	2 681	2 950	3 707
Középszint	90 045	87 770	86 529	83 122
Összesen	92 571	90 451	89 479	86 829



2. ábra: Az érettségire jelentkezők száma, 2009–2012

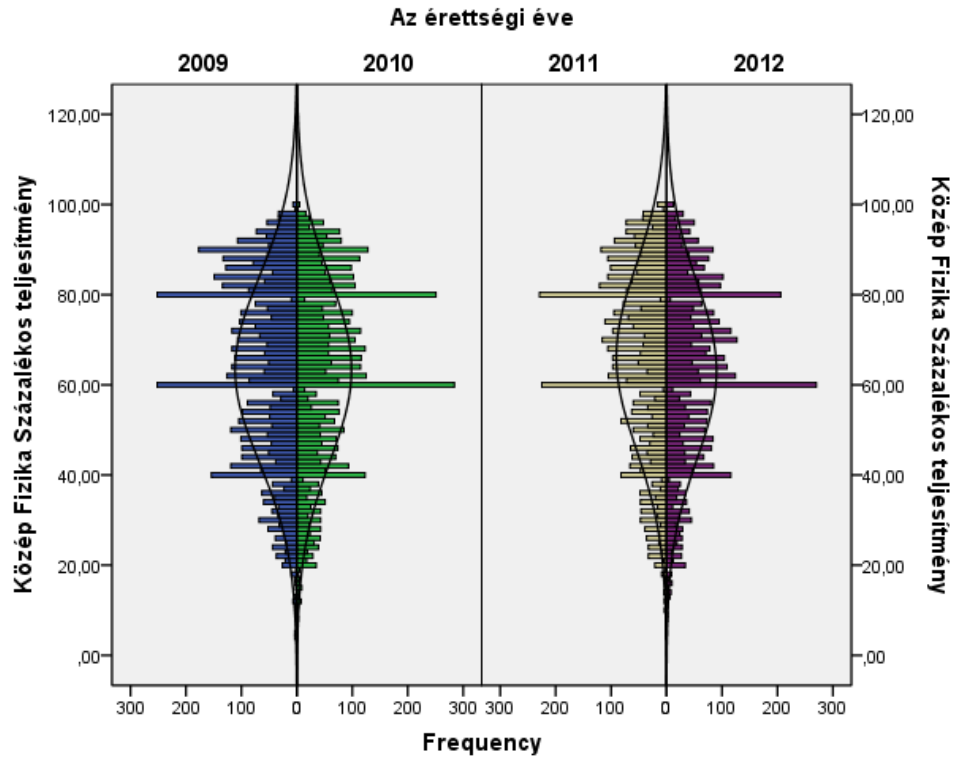
3. Az elért eredmények

3.1. A középszintű érettségi

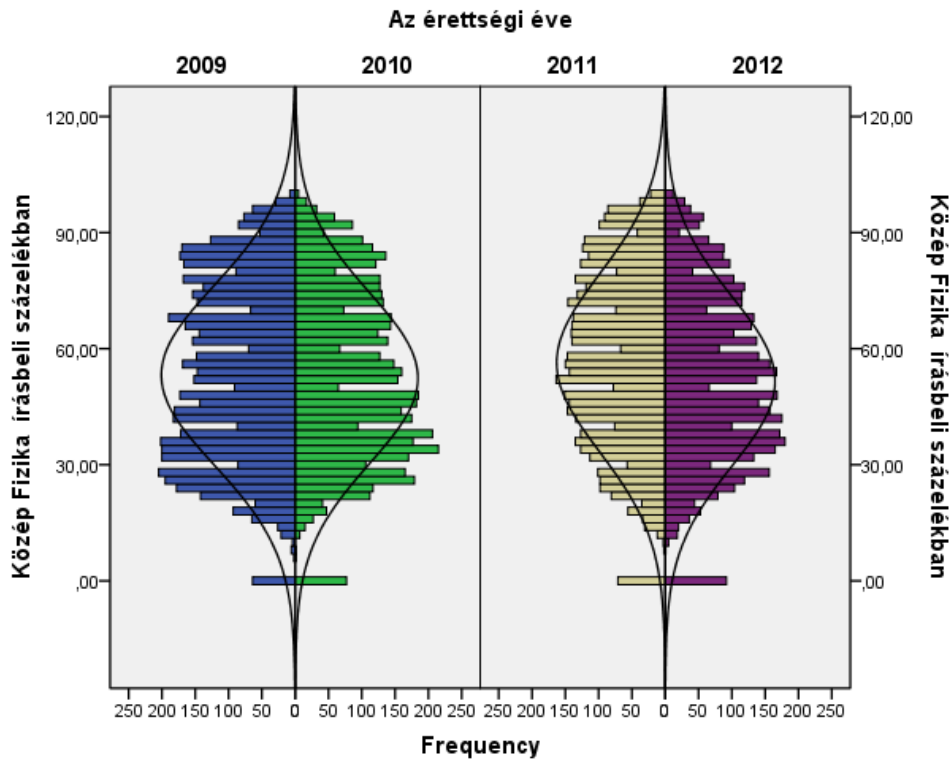
A középszintű fizika érettségi eredmények legalapvetőbb sajátosságai a jegyhatároknál fellépő hatalmas kiugrások (lásd 3. ábra). Ahogy ezt látni fogjuk, még az objektívnek tekinthető írásbeliben is megtalálhatóak, de a szóbeliben a legjellegzetesebbek. Mivel a százalékok folyamatos skálájával a teljesítmény jól mérhető, és a jelenlegi rendszer szerint az egyetemi felvétel szempontjából sincs jelentősége az osztályzatoknak, azokat *teljesen felesleges fenntartani az érettségi rendszerben, mivel a vizsgaeredményeket torzítják, miközben érdemben nem járulnak hozzá a méréshez.*

3.1.1. Az írásbeli vizsgák eredménye

Az írásbeli feladatsorok szintje a vizsgált négy évben nem volt egyenletes. A 2009-es sorozat érdekessége, hogy a nagyon jól teljesítők, illetve a nagyon gyengék egyaránt sokan voltak. 2010-ben az alacsonyabb szintű teljesítmények felé tolódott el a görbe a normális eloszláshoz képest. Gyengébben, de ez a tendencia 2012-ben is megfigyelhető. A 2011-es év optimálisnak tekinthető. Az aszimmetriák mélyebb oka egyes szakközépiskolák kötelező fizika érettségijében keresendő, erről a későbbiekben még szó lesz.



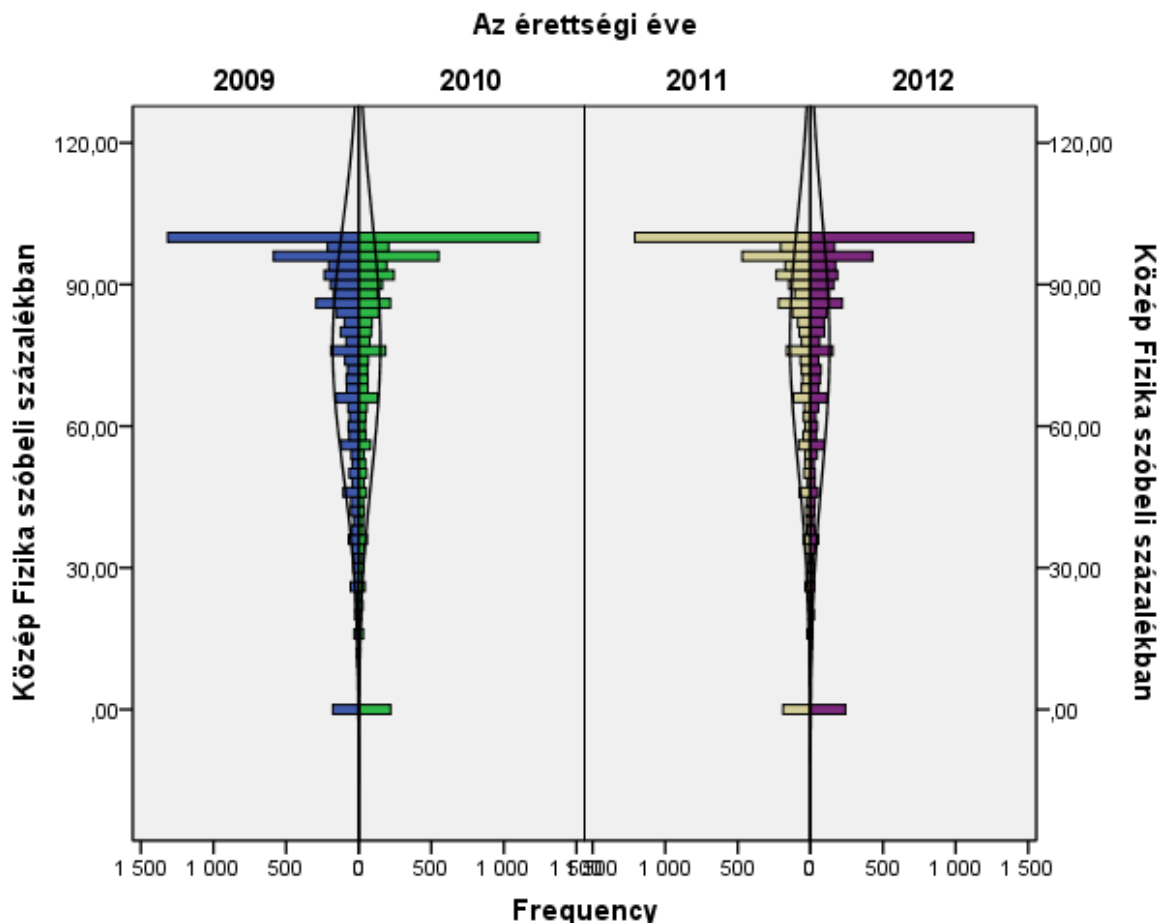
3. ábra: A középszintű vizsga összteljesítménye, 2009–2012 (%)



4. ábra: Az írásbeli vizsga összteljesítménye, 2009–2012 (%)

3.1.2. A szóbeli vizsgák eredménye

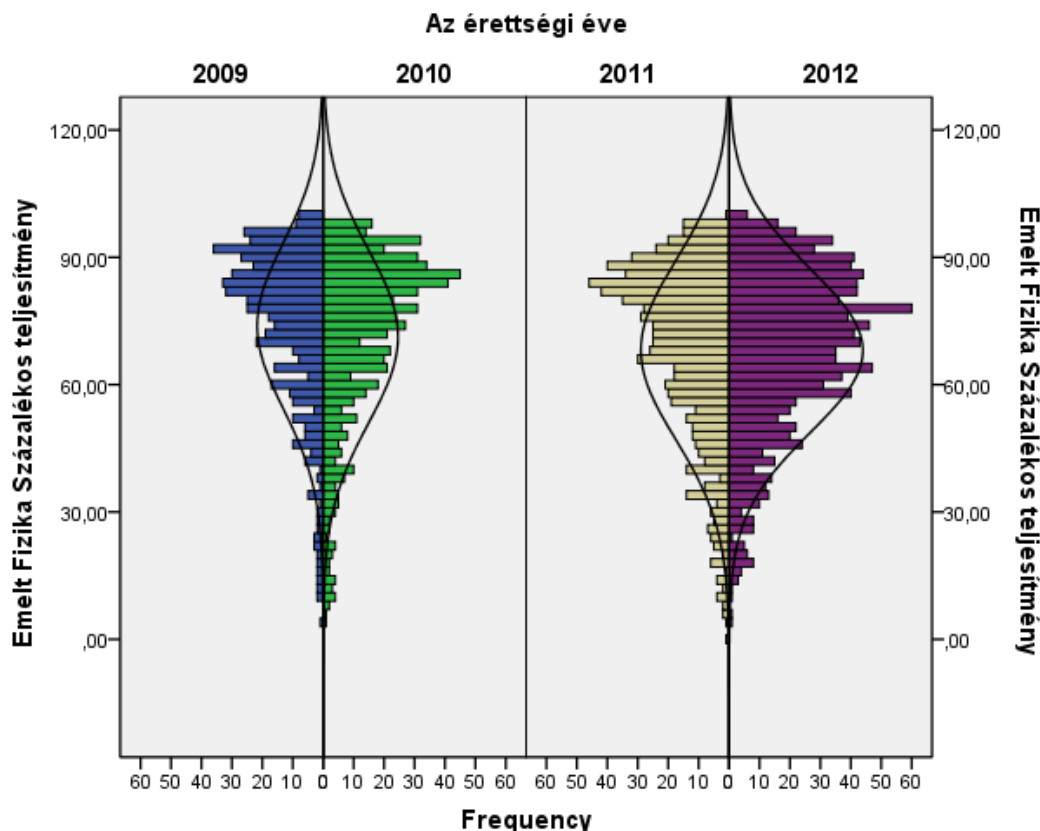
A szóbeli érettségi eloszlása a jegyhatárokhoz való kötöttséget és erős szubjektivitást mutat. Ez annál is érdekesebb, mivel a jegyeket az írásbelivel összegzett pontszám adja, így a nagy kiugrások magyarázata az lehet, hogy azok már az írásbeliben is megvoltak. Megfigyelhető, hogy a szóbelin az eredmények messze eltérnek a normális eloszlástól (lásd 5. ábra), a jobb teljesítményből van több. Kiugró a maximális pontszámot elérték száma. Ezt indokolhatja a vizsgáztató tanárok pozitív attitűdje (a jó teljesítményt könnyen túlértékelhető), de az is, hogy a maximális eredmény elérése a szóbelin nem különösen nehéz. A szóbeli vizsga kevésbé szelektál a vizsgázók általános felkészültsége szerint.



5. ábra: A szóbeli vizsga összteljesítménye, 2009–2012 (%)

3.2. Az emelt szintű érettségi

A teljesítményeloszlás általános lefutása azt tükrözi, hogy az emelt szintű érettségit választók általában motiváltak, jól felkészültek voltak. Ennek következtében a görbe a normális eloszláshoz képest a jobb teljesítmények irányába aszimmetrikus. A vizsgált időszakban a legkönnyebbnek a 2009-es év bizonyult, a 2010-es és 2011-es kicsit nehezebb volt. 2011-ben egy érdekes plató figyelhető meg a 75%-os teljesítmény környékén, ami egy kiugróan nehéznek bizonyuló feladatra utal. A 2012-es feladatsor hozta a legrosszabb teljesítményt, de az eloszlás leginkább itt szabályos (lásd 6. ábra).

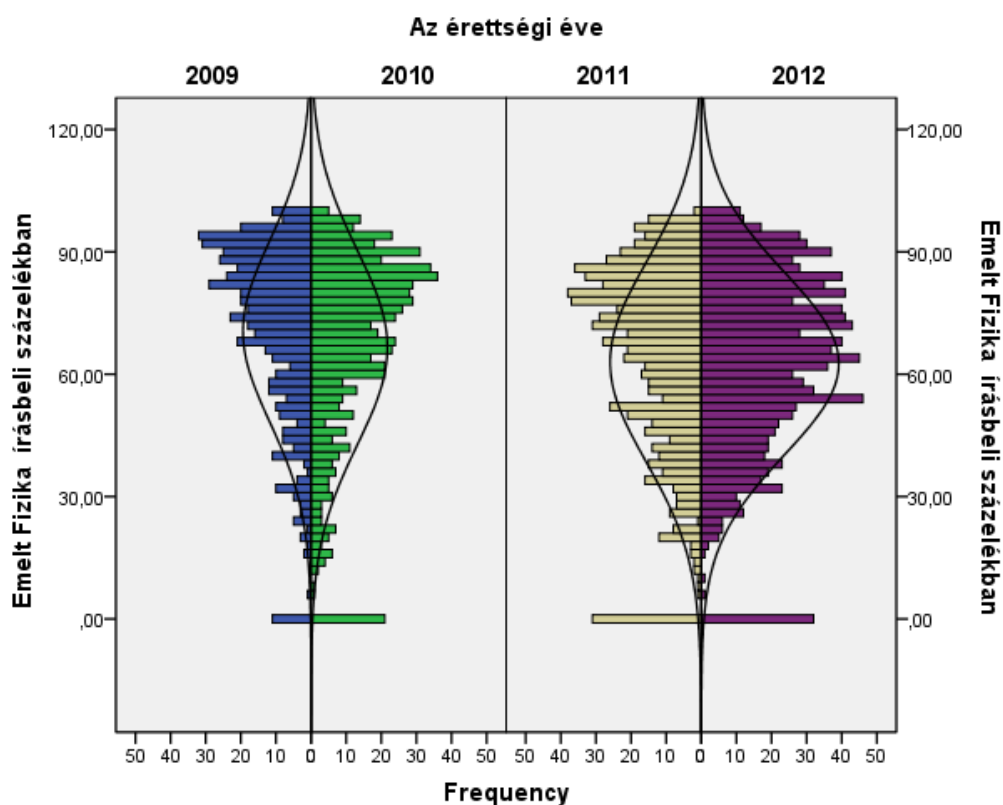


6. ábra: Az emelt szintű vizsga összteljesítménye, 2009–2012 (%)

3.2.1. Az írásbeli vizsgák eredménye

Hasonló tendencia figyelhető meg ugyanezen évek írásbeli feladatsoraiban. Érdekes a 2012-es év, amikor az elért pontszámokban jelentős ingadozások vannak (lásd 7. ábra). Ennek oka lehet, hogy a feladatokat

vagy teljesen meg tudta valaki oldani, vagy hozzá sem tudott kezdeni, azaz a részmegoldásokra kevésbé nyílt lehetőség. Mindez abból a tényből következhetett, hogy a feladott négy számítási feladat közül csak egy volt teljesen mechanikus, elméleti, gyakorlati vonatkozásoktól mentes (s az sem volt könnyű, mivel az elektromos tér témaköre nem tartozik a legnépszerűbbek közé). A másik három feladat – bár tartalmukat tekintve aligha voltak nehéznek tekinthetők – némi kreativitást és rugalmasságot kívánt a vizsgázótól, megfogalmazásuk nem volt teljesen szokványos, a tankönyvi sztereotípiáknak megfelelő.

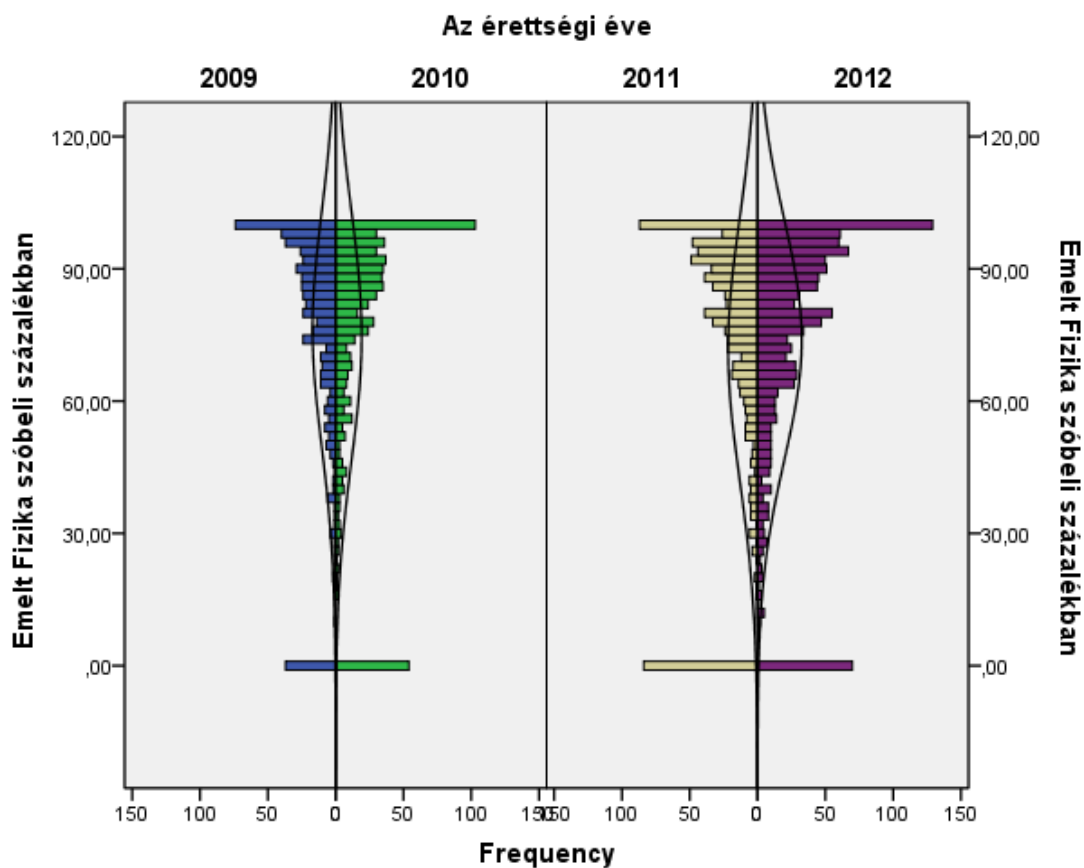


7. ábra: Az írásbeli vizsga összteljesítménye, 2009–2012 (%)

3.2.2. A szóbeli vizsgák eredménye

Mivel a szóbeli feladatai a vizsgált időszakban lényegében változatlanok voltak, az egyes évek eloszlásban keletkező különbségek a vizsgázók összetételében, teljesítményében fellépő változásokra utalhatnak. Hiba-határon belül a görbék hasonló jellegűek, lényegében a legmagasabb pontszámoknál van kiugrás, továbbá az el nem jöttek száma, s nulla pon-

tos teljesítménye viszonylag magas. Ettől eltekintve általános trend, hogy a pontszámok nagyjából egyenesen arányosak az azt elérők számával, azaz a jobb teljesítmények irányába haladva a vizsgázók száma növekszik. A legmagasabb pontértéket elérték kiugró száma arra utalhat, hogy a bizottságok szívesen adnak maximális pontot. A 2010 és 2011-es évben a kicsivel a maximum alatti pontot teljesítők kisebb száma pedig azt jelzi, hogy ők is inkább maximumot kaptak. A jelenség nem annyira látványos a 2009-es és 2012-es évben (lásd 8. ábra).



8. ábra: A szóbeli vizsga összteljesítménye, 2009–2012 (%)

Az érettségi eredmények (közép- és emelt szinten) elemzése nem tér ki a vizsgahelyszínek szerinti vizsgálatra, miután azok inkább az ország egyes területeinek eltérő szociokulturális helyzetéből adódnak, s ezek vizsgálata meghaladja e tanulmány kereteit.

3.3. Az eredmények programtípusonként

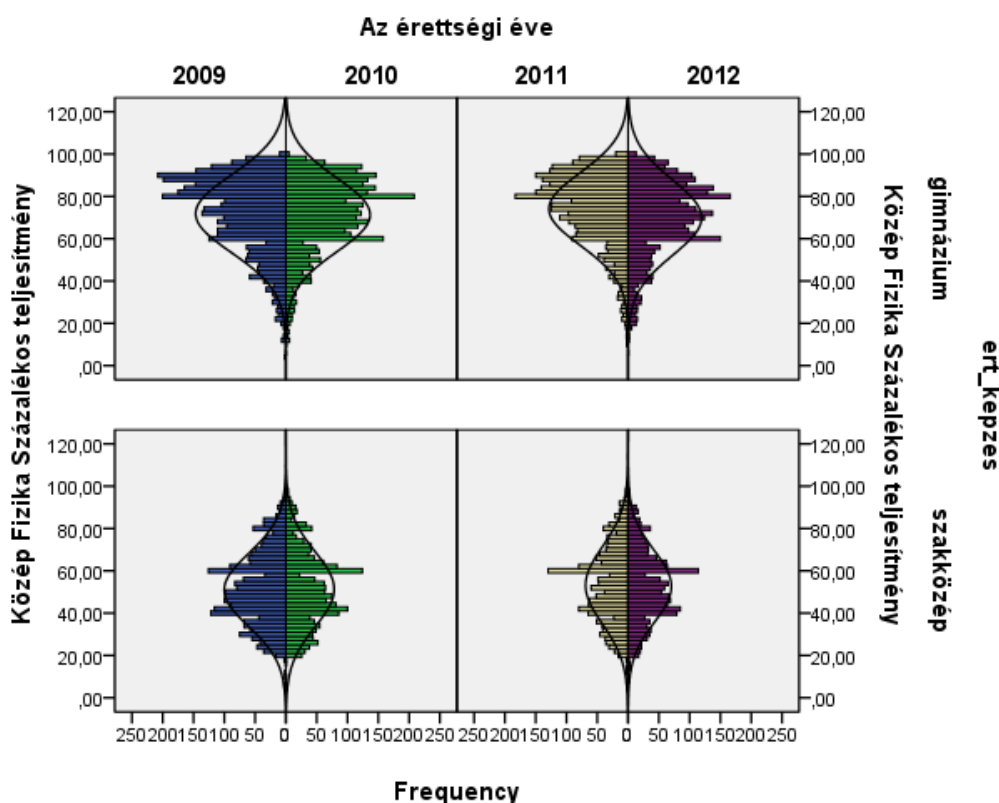
A szakközépiskolások és gimnazisták teljesítményének összehasonlítása fontos, hiszen a vizsga nehézségi fokát nem egyes vizsgázók és tanáraik egyedi véleménye alapján lehet leghatékonyabban értékelni, hanem aszerint, mennyiben alkalmas a vizsga a megcélzott populáció teljesítményének helyes megítélésére. E tekintetben a szakközépiskolák és a gimnáziumok között jelentős különbség van, ahogy a fiúk és a lányok között is. Ezek az eltérések persze nem érdemelnének figyelmet, ha az érettségit kizárólag a felsőoktatás által meghatározott igények leképezésének (azaz felvételinek) tekintjük. Ebben az esetben a sikeres felvételizők között kevesen lesznek lányok és szakközépiskolások, azaz a vizsgarendszer kiszűri őket (nem méltányos velük), de így a felsőoktatásba a legjobbak, pontosabban a vizsga által legalkalmasabbnak ítélték kerülnek be. Ugyanakkor, ha az érettségi vizsgát (elsősorban a középszint esetében) a közoktatás kimeneteként értelmezzük, ami visszahat a közoktatásra, van jelentősége az olyan kérdéseknek, mint például: A vizsga mely elemeiben legsikeresebbek a lányok? A szakközépiskolások vizsgateljesítményét elsősorban mely vizsgarészek határozzák meg? Egy ilyen elemzés nyomán – középszintű vizsga esetén, mivel azok szóbeli része saját oktatási intézményben zajlik – arról is képet nyerhetünk, hogy mennyire tud a vizsgarendszer kellően objektív lenni.

Az alábbiak a két iskolatípus tanulói vizsgaeredményeinek összehasonlítására az idősoros eloszlásfüggvények segítségével kerül sor, amelyben az írásbeli és szóbeli vizsga elkülönülten is megjelenik. Az egyes vizsgaelemek befolyását az eredményre a következő fejezet taglalja.

3.3.1. Az összesített teljesítmények középszinten

Az egyes szakközépiskolákban kötelező fizika érettségi, valamint a továbbtanulás miatt érettségit tevők középszinten már elemezhető mintát adnak. A görbék lefutása és a szakközépiskola, valamint a gimnázium ösz-

szezhasonlítása jól mutatja, hogy a feladatsorok eredménye az előbbieknél egy normálisához közeli eloszlást mutat, míg a gimnáziumban a nagyobb teljesítmények felé tolódnak el (lásd 9. ábra). Ez azt jelenti, hogy a most megvalósítottnál *aligha lehet nehezebb feladatsorokat készíteni*, mert azok hatására a szakközépiskolások teljesítménye erősen leromlana. Ha csak a szakközépiskolások eredményeket nézzük, a feladatsorok között szignifikáns különbség nincs az évek során. Ez azt jelenti, hogy a különbségek okai egy-egy, a gimnazisták által nagyobb számban megoldott, nehezebb feladatban keresendők az évek összehasonlításában.

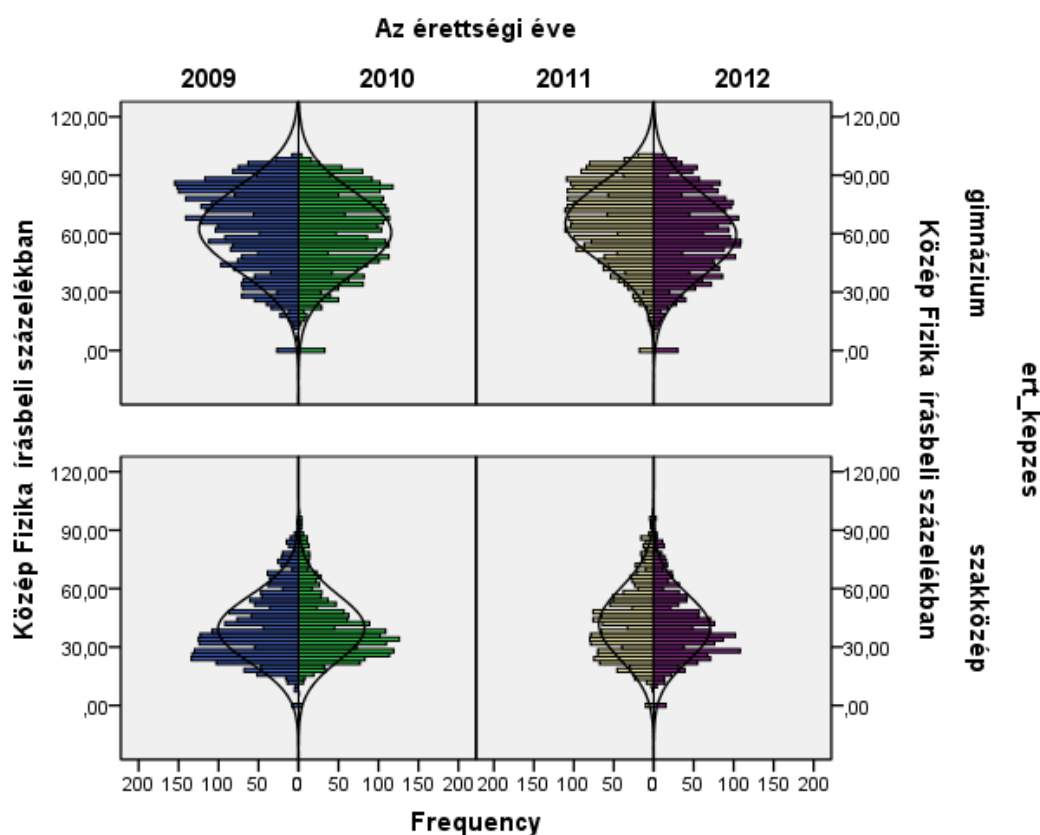


9. ábra: A középszint összteljesítménye programtípusonként, 2009–2012 (%)

3.3.2. Az írásbeli eredmények középszinten

Ha az írásbeli teljesítményeket összehasonlítjuk a gimnáziumban és a szakközépiskolában (lásd 10. ábra), akkor látványossá válik a tételkészítő bizottságok legnagyobb problémája. Szinte lehetetlen olyan feladatsort készíteni, amely a két iskolatípusban egyaránt megfelelően mér. Mivel az érettségi rendszer, valamint az egyetemi felvételi össze van kötve,

s nincs, s nem is kell szakközépiskolai és gimnáziumi érettségit megkülönböztetni, ez az eredmény nem meglepő. Mégis fontos levonni a következtetést: a legobjektívebbnek tekinthető írásbelin a szakközépiskolásoknak megfelelő nehézségű feladatsor a gimnazistáknak túl könnyű lenne. Mivel jelenleg az egyetemekre középszintű érettségivel is be lehet jutni (s ez fokozottan igaz volt a vizsgált időszakban), az írásbelin nyújtott gyenge szakközépiskolás eredmény, a normális eloszlású gimnáziumi teljesítmények mellett kikerülhetetlennek tűnik, a feladatsorok nehézsége lényegében jól lett beállítva.

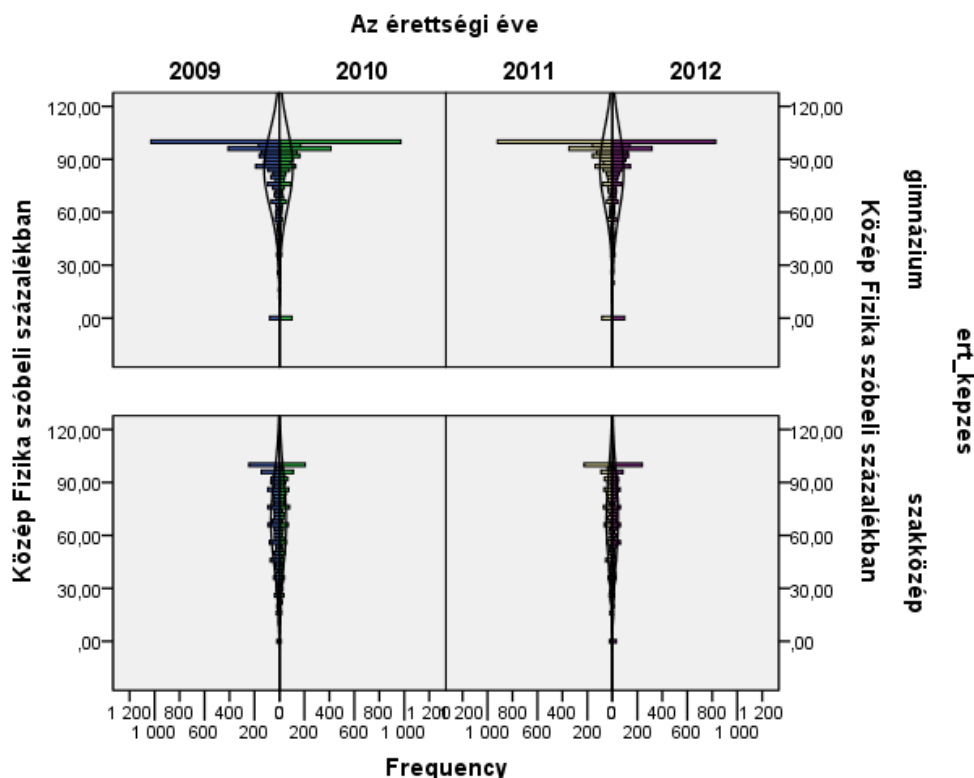


10. ábra: A középszintű írásbeli teljesítménye programtípusonként, 2009–2012 (%)

3.3.3. A szóbeli eredmények közép szinten

A szóbeli teljesítményeket megfigyelve megállapíthatjuk, hogy a szakközépiskolákban a szóbelik jobban mérik a lehetséges teljesítménykülönbségeket, mint a gimnáziumban, ahol az írásbeli tűnik a különbségek megállapítására alkalmasabb eszköznek. Mindez nem jelenti azt, hogy a mérés a két iskolatípus összehasonlításában objektív. Sokkal inkább ar-

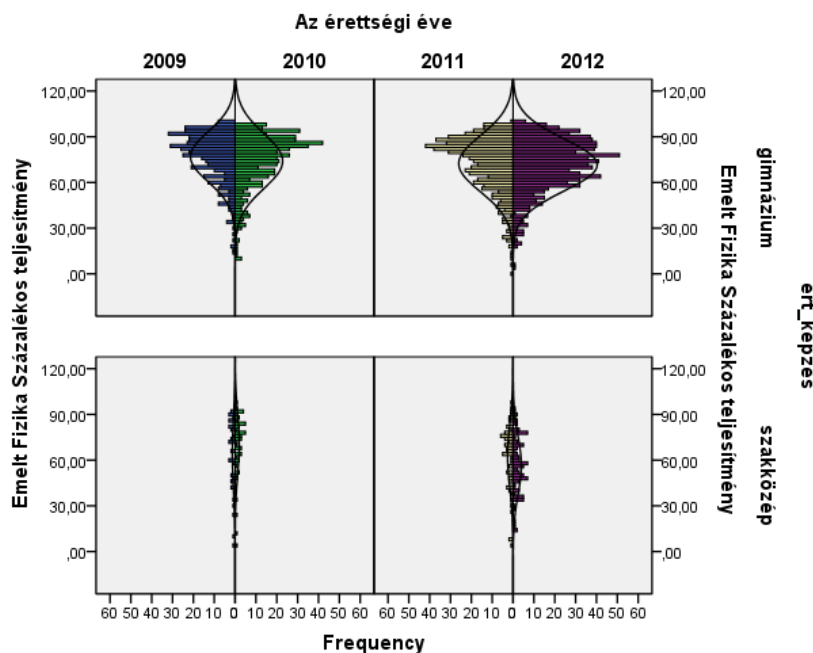
ról van szó, hogy a szakközépiskolások az írásbeliben a gyengébb eredmények felé torzult eloszlás szerint teljesítenek, míg a szóbelin az eloszlás inkább megfelel a normális eloszlásnak (lásd 11. ábra). A gimnazisták esetében a normális eloszlást inkább az írásbeli adja, míg a szóbeli a jobb teljesítmények felé erősen torzult eloszlást mutat. Mindezt a gimnáziumnál alapvetően a szóbeli vizsga eredményezi.



11. ábra: A középszintű írásbeli teljesítménye programtípusonként, 2009–2012 (%)

3.3.4. Az összesített emelt szintű teljesítmények

Mivel fizikából az emelt szintre jelentkező szakközépiskolások száma minimális, az összehasonlító adatokból lényeges következtetést nem lehet levonni. Ugyanakkor az eloszlások vizsgálata alkalmas arra, hogy a gimnazisták szempontjából megfogalmazzunk következtetéseket. Megállapítható, hogy a 2010-es és 2011-es évben az érettségi valamivel sikeresebb volt (lásd 12. ábra), bár a 2011-es évben inkább csak nagy szórásról beszélhetünk. A 2010-es kiugróan sikeres teljesítmény nem feltétlen a könnyebb feladatsorokból fakadt, okozhatta a vizsgázók jobb teljesítménye is.



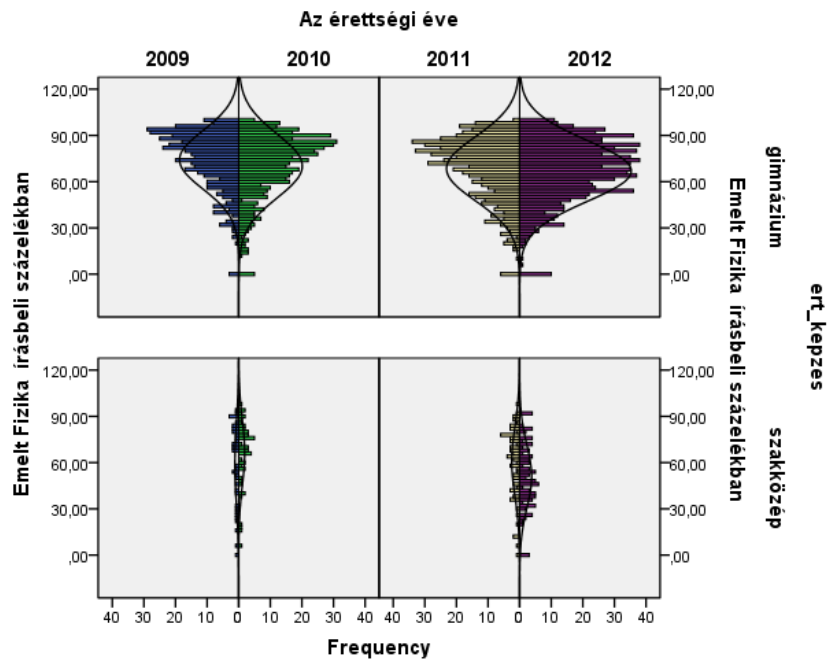
12. ábra: Az összesített teljesítmények programtípusonként, 2009–2012 (%)

3.3.5. Az emelt szintű írásbeli teljesítmények

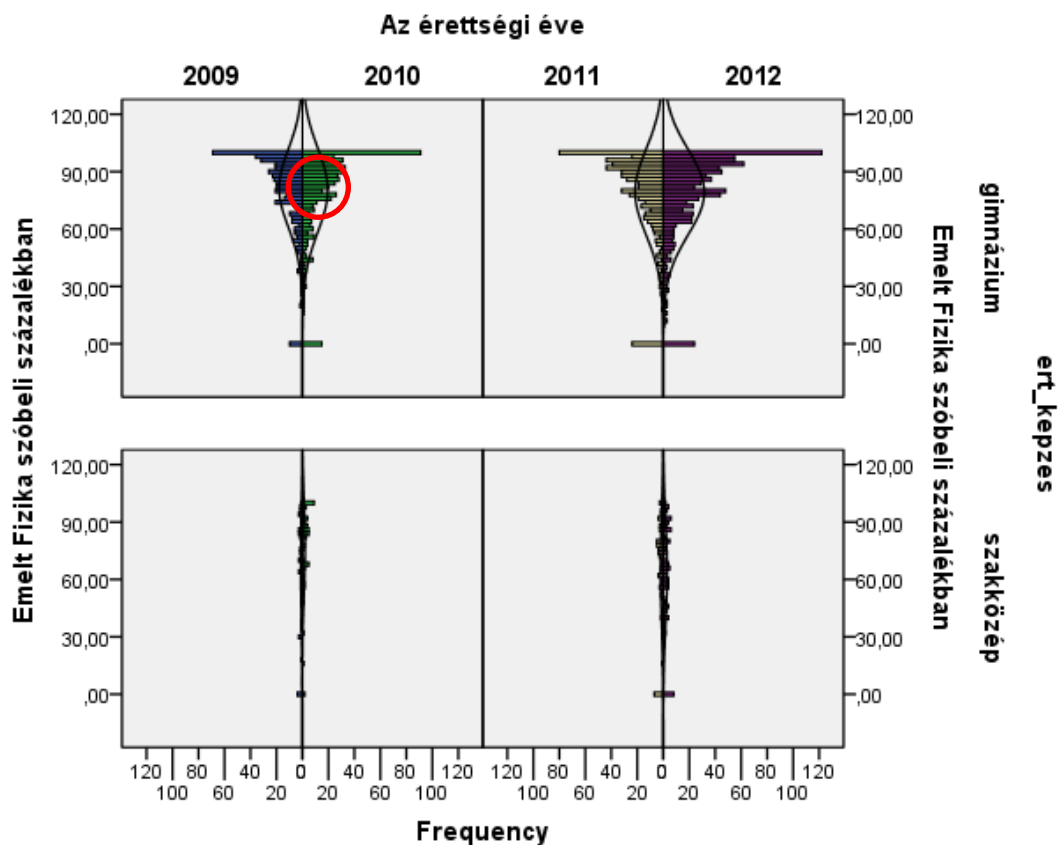
A gimnazisták emelt szintű írásbeli teljesítményében a 2010-es 2009-nél és 2012-nél jobb összeredmény nem tükröződik (lásd 13. ábra). Az olvasható az eloszlásokból, hogy ezt a szintet a jobbak választják, s teljesítményük – a vizsga nehézsége ellenére is – már az írásbeliben a jobb eredmények felé tolja a normális eloszlást. Mindez nem indokolja az emelt szintű írásbeli nehézségének növelését, de akár alá is támaszthat egy ilyen törekvést, különös tekintettel a szóbeli relatíve könnyű voltára.

3.3.6. Az emelt szintű szóbeli teljesítmények

Jól látható, hogy a szóbeli eredmények eloszlása indokolja a 2010-es év relatíve jobb átlageredményét. Bár a követelmények nem változtak, a 2010-ben vizsgázóknak jobb volt a szóbeli teljesítménye, mint a 2009-ben érettségizőké (lásd 14. ábra).



13. ábra: Az írásbeli teljesítmények programtípusonként, 2009–2012 (%)



14. ábra: A szóbeli teljesítmények programtípusonként, 2009–2012 (%)

3.4. Az egyes vizsgarészek súlya

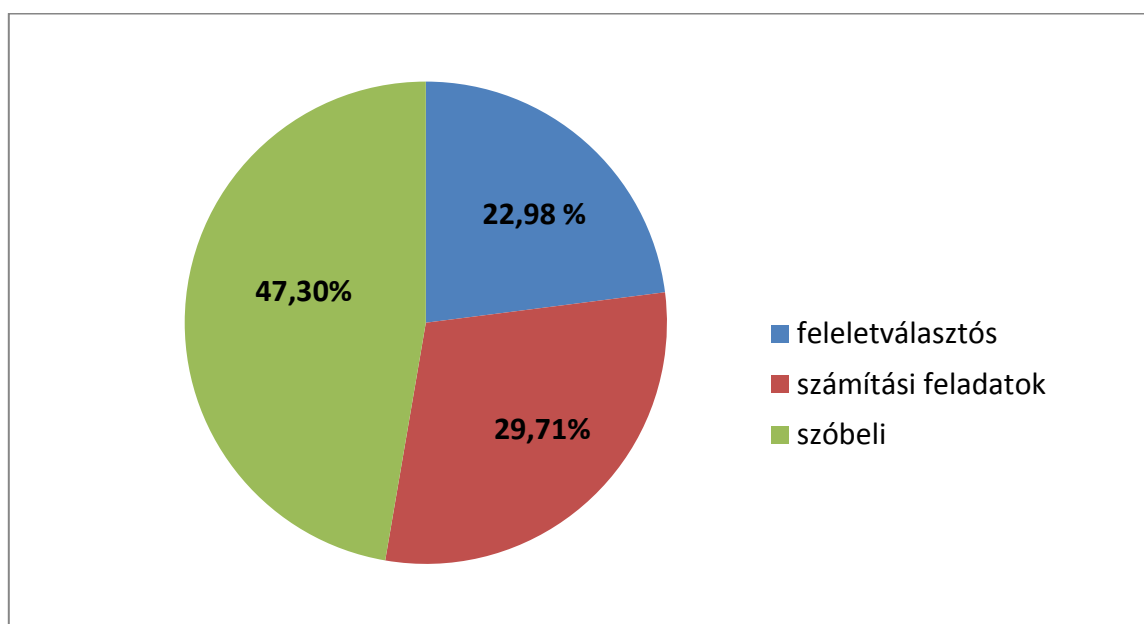
A vizsgázók összesített eredményei az írásbeli és szóbeli részből tevődnek össze, a két rész súlya azonban eltérő vagy egyenlő is lehet. Ennek vizsgálathoz külön kell választani a szakközépiskolások lényegesen kisebb populációját. Az elemzés célja kettős: egyrészt lehetőséget ad arra, hogy az egyes vizsgarészek viszonyát, pontszámokban kifejezendő súlyát értelmezzük, másrészt a szakközépiskolások és a gimnazisták egyes vizsgarészekben nyújtott teljesítményének összehasonlításával képet nyerjünk arról, mennyiben felel meg, illetve hogyan feleltethető meg jobban a vizsga annak az elvárásnak, hogy mind a gimnáziumban, mind a szakközépiskolában megfelelő mérőeszköz legyen.

Az adatokból azt olvashatjuk ki, hogy a szakközépiskolások teljesítménye a fizika *középszintű érettségiben* drámaian alacsonyabb a gimnazistákénál. A különbség a feleletválasztós feladatokban 13,3%, a számításiaknál majdnem 30%, a szóbeliben közel 15% (lásd 6. táblázat, 15. és 16. ábra). Az is jól látszik, hogy a szakközépiskolások teljesítményét lényegesen jobban meghatározza a szubjektív szóbeli vizsga, mint a gimnazistákét. Mivel ezt a különbséget szinte kizárólag a számítási feladatok kompenzálják (a gimnazisták eredményében jóval nagyobb jelentősége van ezen objektíven értékelhető feladatoknak), kijelenthető, hogy az elért teljesítmények objektív különbsége a gimnazisták és szakközépiskolások között még az érettségi eredményekben tükröződő különbségeknél is nagyobb.

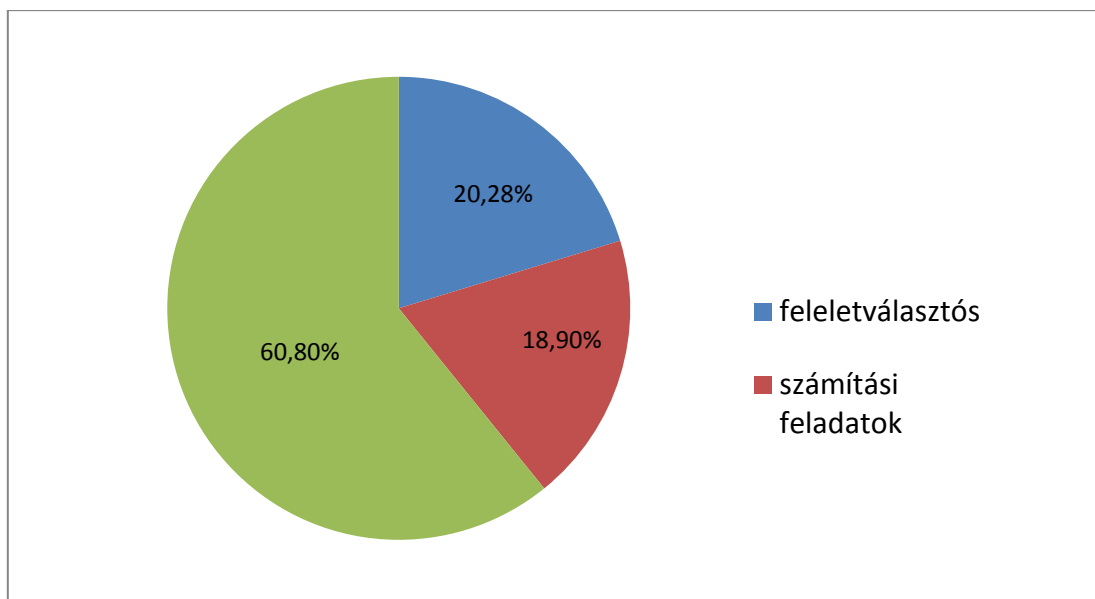
6. táblázat: Az egyes vizsgarészek aránya az érettségi eredményben iskolatípusonként középszinten, 2009–2012 (%)

	Átlageredmény		Az átlagos pontszám az összpontszámhoz viszonyítva	
	Gimnázium	Szakközépiskola	Gimnázium	Szakközépiskola
Feleletválasztós feladatok	61,3	48,0	22,98	20,28
Számítási feladatok	63,4	34,6	29,71	18,90
Szóbeli	84,1	69,9	47,30	60,80

Levonható az a következtetés is, hogy amennyiben a számítási feladatok száma vagy nehézsége a közeljövőben növekszik (így súlyuk is az érettségi eredményben), a szakközépiskolások egyre inkább kiszorulnak a felsőoktatásból, ha viszont a számítási feladatok száma vagy nehézsége csökken (amint súlyuk az érettségi eredményben is), a felsőoktatásba bejutó szakközépiskolások száma növekedni fog.



15. ábra: Az egyes vizsgarészek aránya a középszintű eredményekben a gimnazisták körében, 2009–2012 (%)



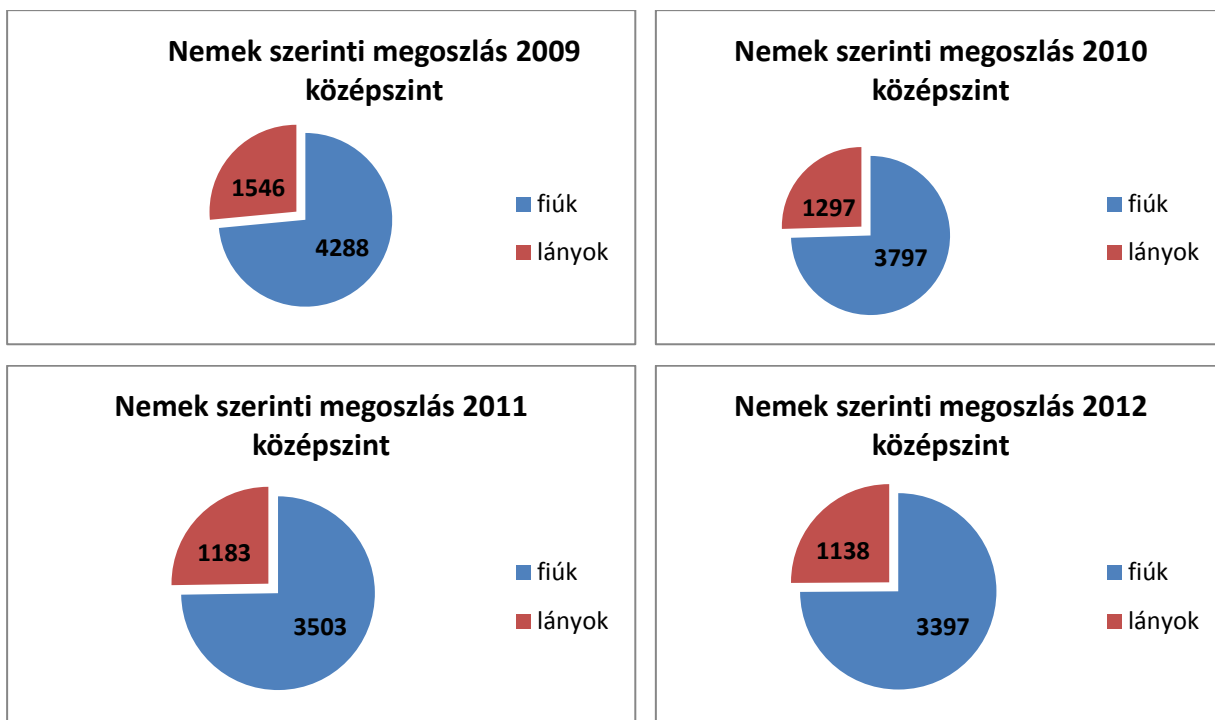
16. ábra: Az egyes vizsgarészek aránya a középszintű eredményekben a szakközépiskolások körében, 2009–2012 (%)

Ahogy korábban említettük, az emelt szinten vizsgázó szakközépiskolások csekély száma a statisztikai értékelhetőség határára esik. Annyi mégis megállítható, hogy bár a szakközépiskolások teljesítménye jelentősen gyengébb, mint a gimnazistáké, de az egyes vizsgarészek szerepe az elért teljesítményben nem tér el olyan szignifikánsan, mint középszinten.

4. A nemenkénti adatok

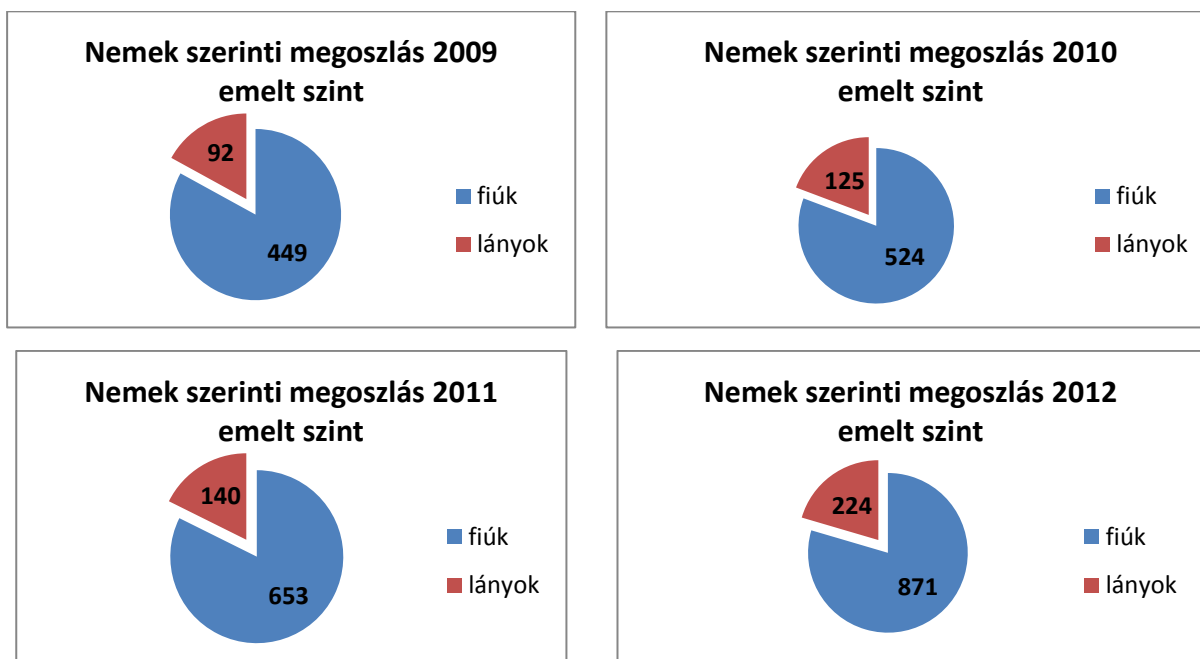
4.1. A jelentkezők száma

A középszintű fizika érettségien – lényegében stabilan – a fiúk háromszor annyian vesznek részt, mint a lányok (lásd 17. ábra). Mindez összhangban van azzal, hogy a reálpályákat a fiúk lényegesen nagyobb számban választják, mint a lányok. A népesség átlagát tekintve tehát a fiúk vagy jobb adottságokkal rendelkeznek azon képességterületeken, melyek meghatározzák a fizikus és mérnöki irányultságot, vagy nevelésük során olyan környezetbe kerültek, mely az érettségi idejére ezt a különbséget eredményezte.



17. ábra: A nemenkénti arányok a középszintű érettségiben, 2009–2012 (%)

A különbségek emelt szinten még nagyobbak (lásd 18. ábra), alátámasztva az előzőekben megfogalmazott állításokat. Az adatok alapján nem túl merész kimondani, hogy a fizika az egész érettségi rendszer legfiúsabb vizsgatárgya. Miközben középszinten a vizsgázók 75%-a fiú, emelt szinten már 80–82%-a.

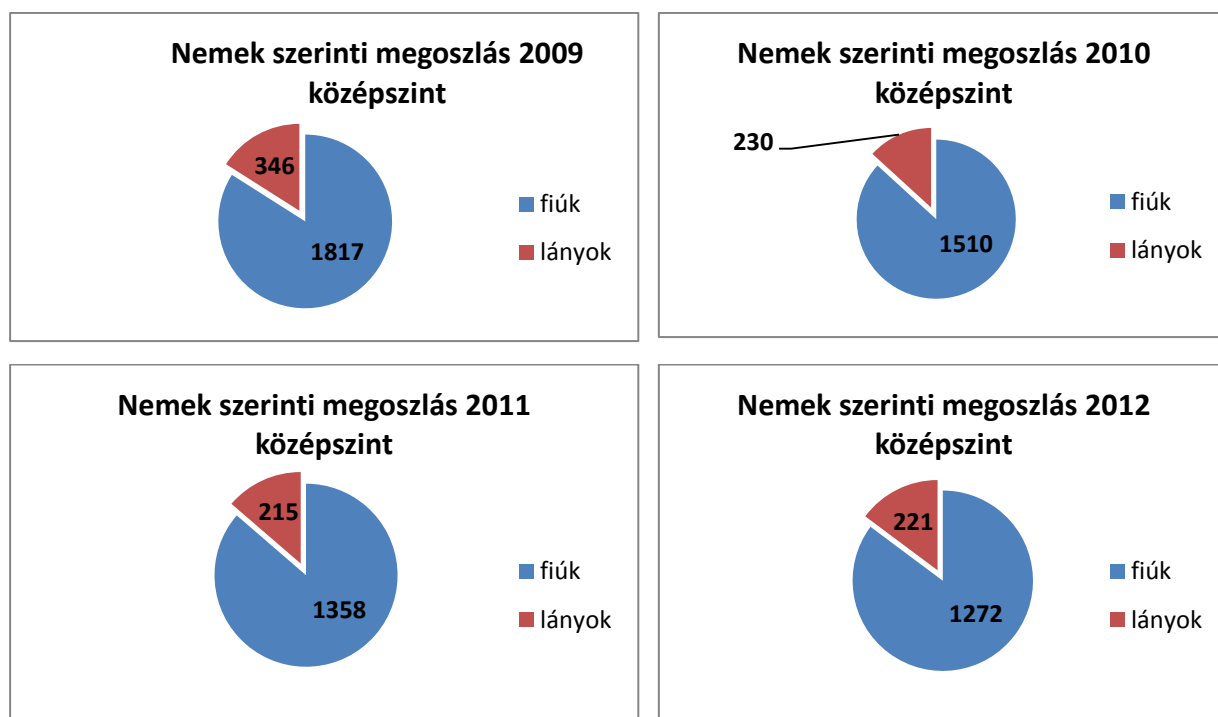


18. ábra: A nemenkénti arányok emelt szinten, 2009–2012 (%)

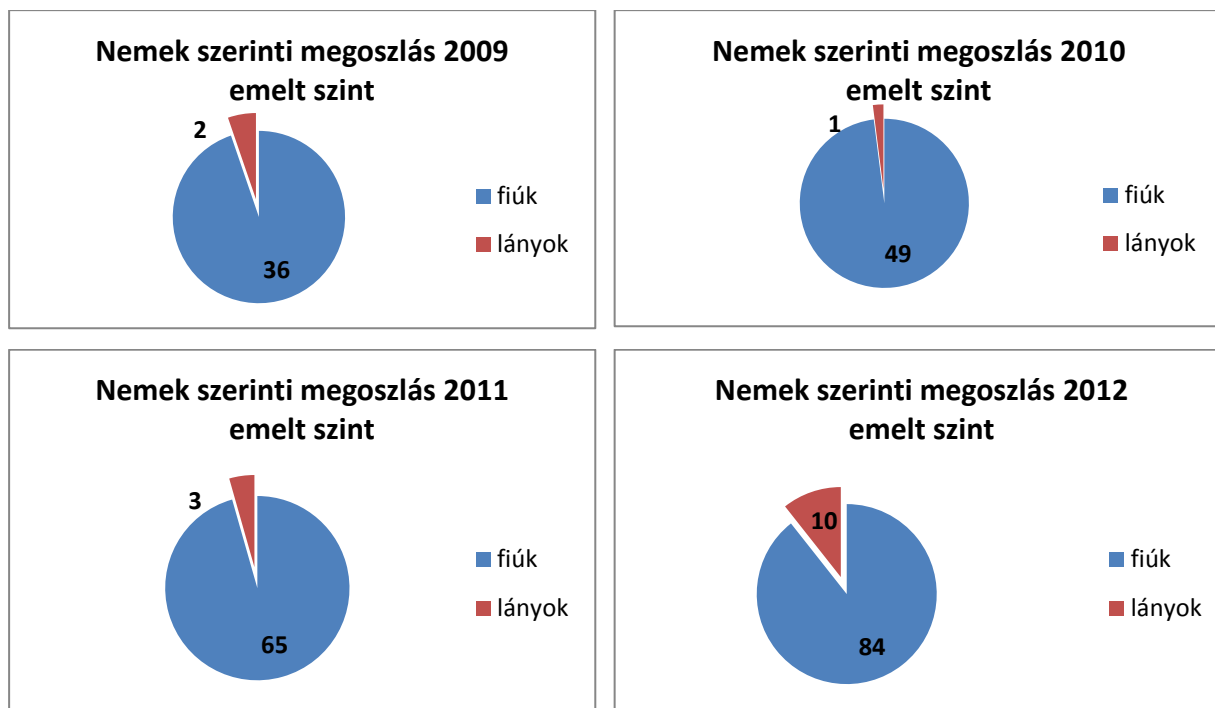
A nagy különbség miatt indokolt megvizsgálni, hogyan alakul a fiúk és lányok teljesítménye az érettségien, illetve vannak-e olyan vizsgarészek, melyek az egyik vagy másik nem számára kedvezőbbek.

4.2. Az eredmények középszinten

A teljesítmények nemek szerinti eloszlásának vizsgálata egy kisebb mintán történt. Ebből hiányoztak azok a jelentkezők, akik végül nem tették le a vizsgát, és kimaradtak a szakközépiskolások is. Egyrészt azért, mert lényegesen kisebb számban érettségiztek, mint a gimnazisták, másrészt – és elsősorban – azért, mert alig volt lány, aki szakközépiskolából vizsgázott (lásd 19. és 20. ábra).



19. ábra: A nemenkénti arányok a szakközépiskolákban középszinten, 2009–2012 (%)



20. ábra: A nemenkénti arányok a szakközépiskolákban emelt szinten, 2009–2012 (%)

Az eredményeket tehát a továbbiakban a gimnazisták körében elemezzük nemenkénti bontásban, de tudni kell, hogy fiúk ez esetben is több mint kétszer annyian vannak, mint a lányok (lásd 7. táblázat).

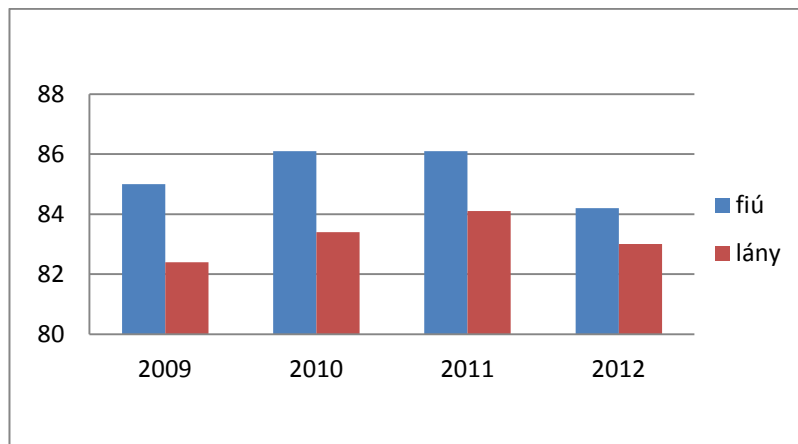
7. táblázat: A középszinten vizsgázók száma és összesített eredményei nemek szerint a gimnáziumokban, 2009–2012

Év	2009		2010		2011		2012	
	Fiú	Lány	Fiú	Lány	Fiú	Lány	Fiú	Lány
Vizsgázók (fő)	2276	1086	2046	932	1918	844	1863	795
Eredmény (%)	74,1	67,0	73,2	67,1	76,2	69,3	71,1	67,2

Az adatokból kiolvasható, hogy a fiúk és lányok teljesítménye között 6–7% különbség van. A különbség 2012-ben 4% alá esett. Mi lehet ennek az oka? Lehet-e azonosítani olyan vizsgarészt, amely kedvezőbb a lányoknak?

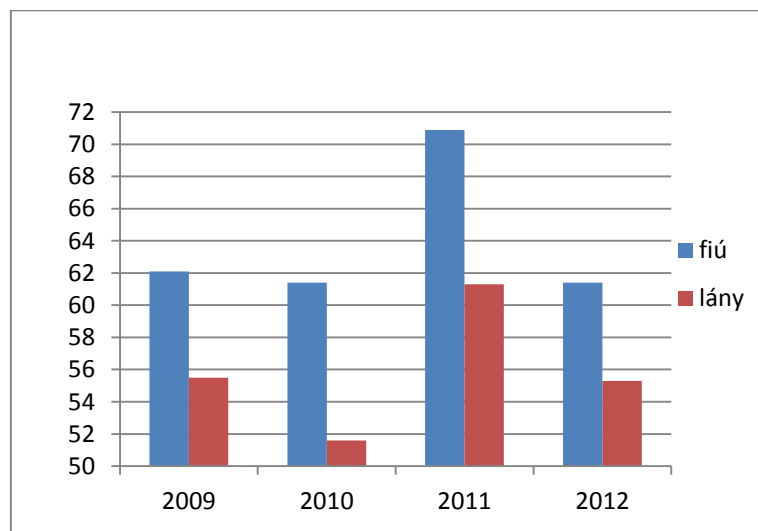
A várakoznak megfelelően, a szóbeli vizsgán a lányok csak 2–3%-kal maradnak le a fiúktól (lásd 21. ábra). Ez nagy valószínűséggel a lá-

nyok eredményesebb vizsgastílusának, jobb nyelvi kifejezőképességének köszönhető.



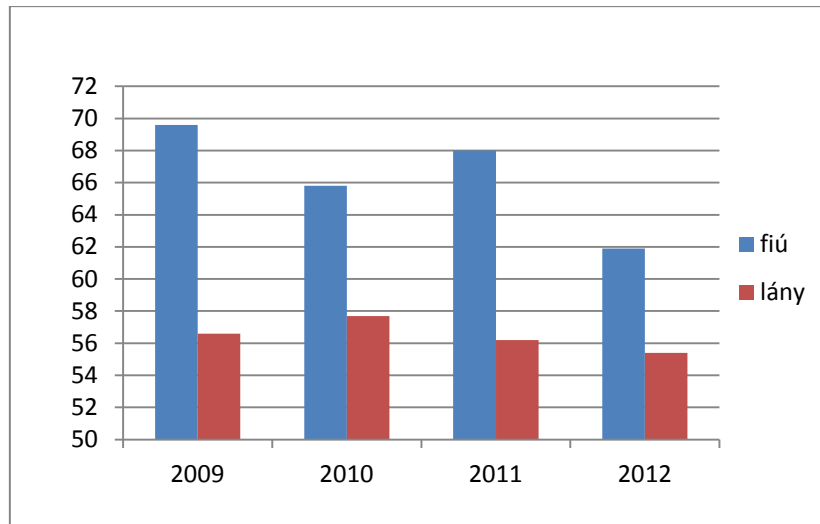
21. ábra: A középszintű szóbeli eredmények nemenként, 2009–2012 (%)

Mint az adatokból kiolvasható, a feleletválasztós feladatoknál már jóval sikeresebbek a fiúk középszinten is (lásd 22. ábra). Bár e feladatok számításokat még nem igényelnek, de absztrakt gondolkodásra, a megszerzett ismeretek alkalmazására szükség van.



22. ábra: A középszintű feleletválasztós feladatok eredményei nemek szerint, 2009–2012 (%)

A fiúk és lányok között a legnagyobb teljesítménybeli különbség a számolási feladatokban van (lásd 23. ábra).



23. ábra: A középszintű számolásos feladatok eredményei nemek szerint, 2009–2012 (%)

Összefoglalva elmondható, hogy a középszintű szóbeli vizsga háttérbe szorítása a lányoknak kedvezőtlen lenne, ahogy kedvezőtlenül érintené őket a számolási feladatok súlyának növekedése is. Mivel az érettségi eredmények meghatározzák a felsőoktatási továbbtanulást is, ezen következtetéseknek az egyes pályákon kialakuló/kialakítandó nemi arány szempontjából lehet jelentősége.

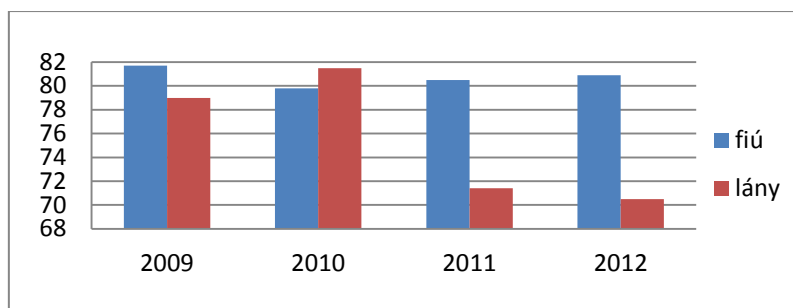
4.3. Az emelt szintű eredmények

A fizikából emelt szinten érettségizők mindössze 15–20%-a lány. Összesített teljesítményük a vizsgált négy évben mindig elmaradt a fiúkétól, de meglehetősen ingadozó mértékben (lásd 8. táblázat).

Az emelt szintű szóbeli vizsgán meglehetősen nagy szórású eredmények születtek. Két évben a fiúk teljesítménye szignifikánsan, egyszer egy kicsivel jobb volt, egy évben pedig a lányok voltak sikeresebbek (lásd 24. ábra). A személyes és közvetlen kommunikációra épülő szóbelin úgy tűnik, kiegyenlítettebbek az esélyek.

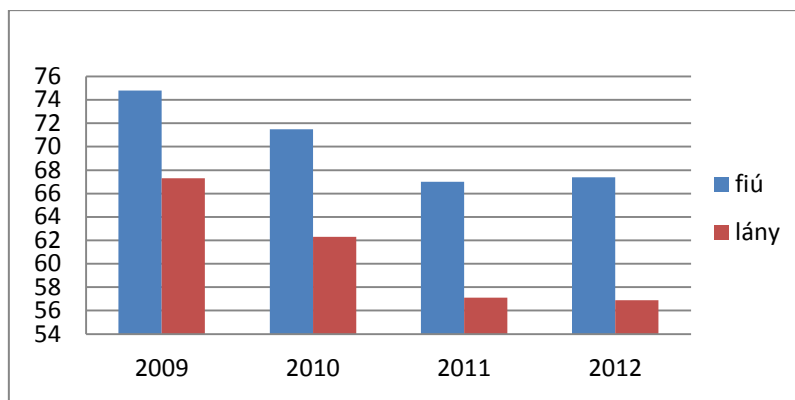
8. táblázat: Az emelt szintű összesített eredmények a gimnáziumban nemenként, 2009–2012

Év	2009		2010		2011		2012	
Nem	Fiú	Lány	Fiú	Lány	Fiú	Lány	Fiú	Lány
Vizsgázók (fő)	364	76	409	106	491	106	695	169
Eredmény (%)	77,9	72,2	75,2	69,6	74,4	63,1	73,8	62,3



24. ábra: Az emelt szintű szóbeli mérés és tételkifejtés, tartalmi helyesség eredményei nemek szerint a gimnáziumokban, 2009–2012 (%)

A feleletválasztós feladatokban a fiúk stabil, 10% körüli előnyt szereztek. Ezek súlyának növelése nem kedvezne a lányoknak (lásd 25. ábra).



25. ábra: Az emelt szintű írásbeli feleletválasztós feladat eredményei nemenként a gimnáziumokban, 2009–2012 (%)

Az esszé feladat tartalmi részében (nagy szórás mellett) a fiúk és lányok közötti különbség inkább kisebb (lásd 9. táblázat). Az írásbeli esszé kifejtés módja szerinti értékelésében lényegében nincs különbség a fiúk és lányok között. A 2011-es kivételes év, ekkor a lányok tartalmi teljesítménye és a kifejtés módja is gyengébbre sikerült (lásd 10. táblázat). Ez akár összefügghet azzal, hogy a kifejtés módja kategória erős kapcsolatban lehet az esszé tartalmi értékelésével (erről lásd később.) A további évekre inkább az érvényes, hogy a lányok valamivel gyengébb tartalmúnak ítélt esszékre is magasabb pontértékeket kaptak a kifejtés módjára. Ennek oka írásképük rendezettsége, a strukturáltság lehet.

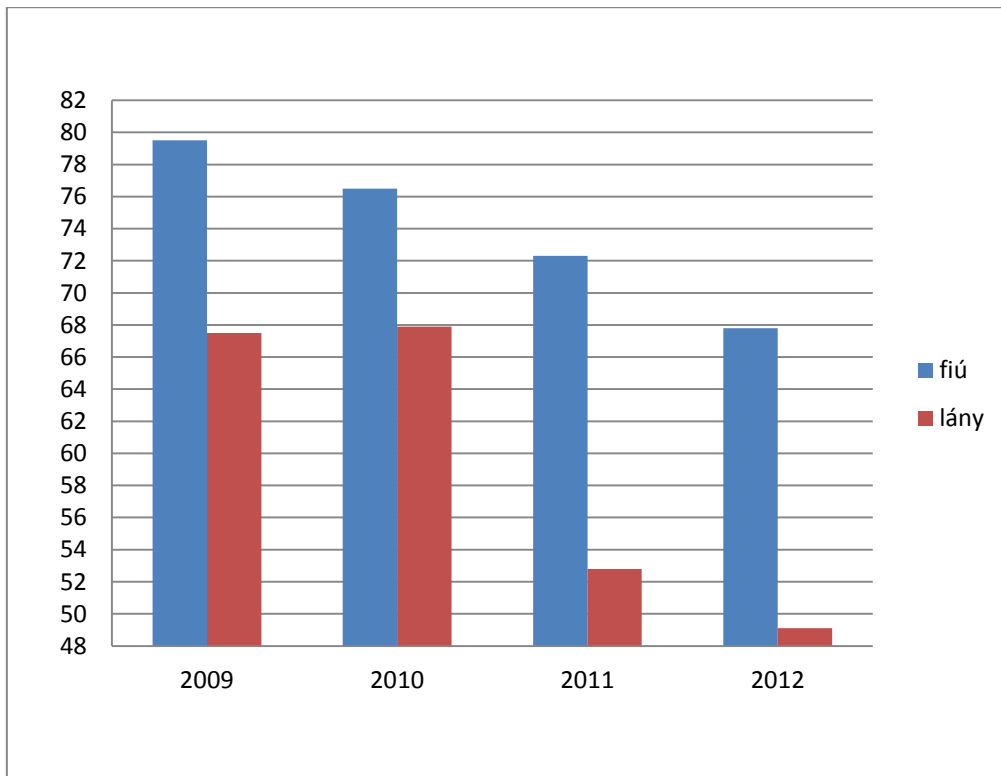
9. táblázat: Az emelt szintű írásbeli esszé tartalmi értékelésének nemek szerinti eloszlása, 2009–2012

Év	2009		2010		2011		2012	
	Fiú	Lány	Fiú	Lány	Fiú	Lány	Fiú	Lány
Vizsgázók (fő)	365	78	414	106	492	110	701	173
Eredmény (%)	63,4	54,4	55,2	50,1	70,6	54,6	71,9	64,2

10. táblázat: Az emelt szintű írásbeli esszé kifejtés módja értékelésének nemek szerinti eloszlása, 2009–2012

Év	2009		2010		2011		2012	
	Fiú	Lány	Fiú	Lány	Fiú	Lány	Fiú	Lány
Vizsgázók (fő)	365	78	414	106	492	110	701	173
Eredmény (%)	83,6	80,3	78,8	77,2	81,2	69,6	84,4	82,7

A középszinten szerzett tapasztalatok alapján várható volt, hogy a fiúk előnye az összetett számítási feladatokban a legnagyobb (lásd 26. ábra). Ezek súlyának növelése az érettségiben a lányok kiszorulását eredményezné a vizsgát előíró felsőoktatási intézményekből.



26. ábra: Az emelt szintű írásbeli összetett számítási feladatok értékelésének nemek szerinti eloszlása, 2009–2012 (%)

5. Tantárgyi és tantárgyközi korrelációk

Mivel a fizika és a többi érettségi tantárgy is meglehetősen összetett képesség-halmazt mér, a tantárgyak közötti korreláció nem túlságosan informatív abban az esetben, ha az összesített tantárgyi teljesítményeket hasonlítjuk össze. Ugyanakkor ez egyes tantárgyak részterületeinek korrelációja a fizika egyes részterületeivel már érdekes következtetésekre ad lehetőséget.

Az alábbiakban a magyar nyelv és irodalom, illetve a matematika egyes részterületeinek korrelációját vizsgáljuk a közép- és emelt szintű fizika egyes részterületeivel. Az elsődleges cél: képet nyerni a közép- és emelt szintű fizika érettségi kapcsán azon két alapvető képességterületről, melyek a fizika tantárgyban integrálódnak, és karakteresen megjelennek a matematika és a magyar nyelv és irodalom vizsgatárgyakban.

A vizsgálat az absztrakció két színterére terjed ki, a fogalmira (nyelvre) és a matematikaira. A fizika tantárgy sikeres műveléséhez elengedhetetlen a pontos, mindenre kiterjedő szövegértés, az elvont gondolatok absztrakt kezelése fogalmi szinten. Ugyanígy fontos a matematika használata absztrakt nyelvként, egy, a fogalmi gondolkodástól távolabb eső logikai struktúra hatékony alkalmazása.

Az első kérdés, melyre választ keresünk, a következő:

Az emelt szintű fizika érettségi esszéjének kifejtésére járó 5 pont mennyire megalapozott része az írásbeli emelt szintű érettségi rendszerének, azaz valóban az esszé tartalmával nem szorosan összefüggő, a nyelvi, logikai minőségre reflektáló pontszámról van-e szó, illetve a tanárok értékelése ezt a sajátosságát tükrözik-e?

Az emelt szintű érettségi *esszéjének kifejtési módja* 5 pontot ér. Előzetes feltevés, hogy a tanárok nem tudják ezt a feladatrészt objektíven értékelni, s az adott pontszámaik nem a szöveges megformálás valódi értékét,

hanem az esszé tartalmi kidolgozásának minőségét (maximum 18 pont) képezik le. Az adatokból (lásd *11. táblázat*) világosan látszik, hogy az emelt szintű fizika érettségít írók esetében a vizsgált teljesítmény valóban az esszé tartalmára adott pontszámokkal korrelál a legjobban, miközben a magyar nyelv és irodalom érettségi szövegalkotás, nyelvi minőség, szövegértés teljesítményeivel sokkal kevésbé van összefüggésben, mint a matematika érettségi összesített eredményével. Mindebből az következik, hogy amennyiben a magyar nyelv és irodalom, valamint a matematika megfelelően méri a fogalmi, illetve a matematikai absztrakciót, az alapvetően fogalmi absztrakcióra épülő fizika esszé nyelvi megformálására adott pontok nem mérnek semmit, leginkább a tartalmi értékelés arányos kiterjesztésének tekinthetőek. Jelen tanulmány szerzője ezért úgy véli: *erre az értékelés elemre nincs szükség, mert nem tesz semmit hozzá az emelt szintű fizika érettségi értékeléséhez.*

A következő három kérdésre összevontan keresünk választ.

1. Az emelt szintű fizika esszében elért teljesítmény valóban szignifikánsan eltér-e a számolási feladatok, illetve a feleletválasztásos kérdéssor eredményétől?
2. Az emelt és középszintű írásbeli érettségi egyes részterületei között milyen korreláció áll fenn? Azaz elmondható-e, hogy a közép- és az emelt szintű írásbeli fizika érettségi alapvetően egymást kiegészítő, s egymástól részben független, tehát eltérő kompetenciaterületeket mérő elemekből épül fel?
3. Milyen korreláció van az írásbeli és szóbeli teljesítmények között az egyes részterületeken?

*Az emelt szintű fizika érettségi egyes elemei eltérő mértékben korrelálnak a matematikai teljesítménnyel, illetve egymással. Ahogy ez várható volt, az összetett feladatok adják a legerősebb korrelációt a matematikai teljesítménnyel, míg a feleletválasztós kérdések esetében a korreláció kisebb, az esszénél pedig a legkisebb (lásd *11. táblázat*). Mindez alátá-*

masztja azt a feltételezést, hogy az emelt szintű írásbeli érettségi különböző elemei más-más képességterületet kérnek számon a fizika tantárgyán belül. Azaz *az érettségi szerkezete alapvetően jó.*

Mivel az emelt szintű szóbeli teljesítmény korrelációja az írásbeli elemekkel nem kiugróan magas (lásd *11. táblázat*), kijelenthetjük, hogy *a szóbeli vizsgáztatásnak van helye az érettségi rendszerben.* Az összetett és a feleletválasztós feladatok erős korrelációja arra utal (főleg összehasonlítva az esszével való korrelációvaló), hogy az esszé az előbb felsorolt két elemhez képest egy kissé kilóg (lásd *11. táblázat*). Ez azt jelenti, hogy az esszé elkészítésével elért eredmény viszonylag független az előbbi két részelemben elértektől. Ennek oka lehet, hogy aki jól tud esszét írni, nem feltétlen tud feladatokat is megoldani vagy feleletválasztós kérdésekre válaszolni. Mivel a feleletválasztós kérdések a fogalmi absztrakció körébe, míg az összetett számítási feladatok részben a matematikai (részben a fogalmi) absztrakció körébe tartoznak, míg az esszé kifejezetten fogalmi absztrakciót feltételez, az esszé elválása az előző két elemtől jelentheti azt is, hogy ez az elem még mindig kevésbé gyökeresedett meg az érettségi rendszerében, mi több, nem zárható ki, hogy értékelése sokkal inkább esetleges, mint a másik két elemé. Mindezek ellenére a nemek és iskolatípusok közötti esélykiegyenlítést szem előtt tartva, valamint a természettudományos kompetenciák körébe tartozó verbális absztrakció mérésének biztosítása érdekében *a vizsgaelem megtartása feltétlen indokolt, ezért érdemes lehet átdolgozásán gondolkodni.*

Némileg meglepő, hogy a *középszintű* feladatsor feleletválasztós kérdései és összetett feladatai lényegesen jobban korrelálnak a magyar nyelvi teljesítménnyel, mint emelt szinten (lásd *11. táblázat*). Ezt a tényt indokolhatja az a körülmény, hogy a középszintű teszt erősebben épít a verbális elemekre, a megoldásban a szövegértés jelentős szerepet játszik. Emelt szinten a szövegértés jelentősége nem csökken, de a feladatok megoldása során – a megjelenő elvontabb gondolatok, szakmai tartalmak, mennyiségi elemek miatt – a helyes válasz kialakítása szempontjából súlya csökken. A középszintű feleletválasztós kérdéssor korrelációja a ma-

tematika teljesítménnyel, valamivel gyengébb, mint emelt szinten. Az összetett feladatok erős korrelációja az középszintű matematika érettségivel (lásd *11. táblázat*). arra utal, hogy a matematikát igénylő összetett feladatokban a mindkét tárgyból középszinten érettségizők nyújtottak hasonló teljesítményt fizikából, mint matematikából. Az emelt matematikát választók a fizika összetett feladataiban nagyobb mértékben nyújtottak a matematikától eltérő teljesítményt, amit valószínűleg a fizika közép-szintnél lényegesen gyengébb emelt szintű matematikai eredmények okozhattak. Ennek magyarázata, hogy az emelt szintű matematika lényegesen nehezebb, mint a középszintű fizika.

A viszonylag gyenge korreláció a szóbeli teljesítményekkel (lásd *11. táblázat*) arra utal, hogy a szóbeli érettségi vizsga értékelése során saját iskolai környezetben, a tanárok általában a pontszámokat felfelé húzzák, így segítve tanítványaikat. *A középszintű fizika érettségi szóbeli része tekinthető a vizsga legszubjektívebb elemének.* Mindezek ellenére megszüntetése veszteség lenne. Amennyiben – az eredeti koncepciónak megfelelően – a továbbtanuláshoz elsősorban emelt szintű érettségi kelle-ne, a fizika középszintű érettségi szubjektivitása nem okozna különösebb gondot, nem befolyásolná a továbbtanulásért folytatott verseny objektivitását.

11.táblázat: A korrelációs adatok a kijelölt kapcsolatokban

		Emelt Fizika I. feleletválasztós kérdéssor	Emelt Fizika II. esszé: tartalom	Emelt Fizika III. összetett feladatok	Közép Fizika I. feleletválasztós kérdéssor	Közép Fizika II. összetett feladatok	Magyar nyelv és Irodalom szövegalkotás: nyelvi	Közép Magyar nyelv és Irodalom szövegértés	Emelt Matematika írásbeli szá- zálékban	Közép Matematika írásbeli szá- zálékban
Emelt Fizika szóbeli százalékban	korr	,612**	,533**	,668**	. ^a	. ^a	,287**	,296**	,634**	,499**
	N	3078	3078	3078	0	0	2581	2581	622	2120
Emelt Fizika I. feleletválasztós kérdéssor	korr	1	,564**	,719**	. ^a	. ^a	,216**	,314**	,671**	,510**
	N	3078	3078	3078	0	0	2556	2556	612	2086
Emelt Fizika II. esszé: kifejtés módja	korr	,557**	,726**	,549**	. ^a	. ^a	,249**	,222**	,561**	,386**
	N	3078	3078	3078	0	0	2556	2556	612	2086
Emelt Fizika II. esszé: tartalom	korr	,564**	1	,564**	. ^a	. ^a	,236**	,257**	,586**	,414**
	N	3078	3078	3078	0	0	2556	2556	612	2086
Emelt Fizika III. összetett feladatok	korr	,719**	,564**	1	. ^a	. ^a	,265**	,409**	,768**	,628**
	N	3078	3078	3078	0	0	2556	2556	612	2086
Közép Fizika szóbeli százalékban	korr	. ^a	. ^a	. ^a	,457**	,561**	,476**	,469**	,364**	,531**
	N	0	0	0	20145	20146	16777	16777	3976	13324
Közép Fizika I. feleletválasztós kérdéssor	korr	. ^a	. ^a	. ^a	1	,648**	,372**	,484**	,534**	,504**
	N	0	0	0	20148	20148	16753	16753	3966	13290
Közép Fizika II. összetett feladatok	korr	. ^a	. ^a	. ^a	,648**	1	,522**	,614**	,614**	,739**
	N	0	0	0	20148	20149	16754	16754	3966	13291

A fizika vizsgatárgy elemzése az Oktatási Hivatal érettségi dokumentációjára épül. A vizsgált időszakokból a hivatkozott, idézett írásbeli feladatlapok, javítási-értékelési útmutatók elemzéséhez a <http://www.oktatas.hu/kozneveles/erettsegi/feladatsorok> felületen nyilvánosan elérhető anyagokat használtuk.

A statisztikai alapadatok forrását a

<https://www.ketszintu.hu/publicstat.php>

linken található érettségi adatbázisok ide vonatkozó részei, valamint az Oktatási Hivatal által rendelkezésünkre bocsátott kutatói adatbázis képezte.



Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
www.ujszecsenyiterv.gov.hu
06 40 638 638



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.