

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS OKTATÁS HELYZETE ÉS A VIZSGARENDSZEREK KAPCSOLATA

Hetzi Andrea, ahetzi@gmail.com

Bethlen Gábor Általános Iskola és Gimnázium, Budapest

Simonics István, simonics.istvan@tmpk.uni-obuda.hu

Óbudai Egyetem

Válságjelek a természettudományok oktatásában

A természettudományok oktatása évszázados hátrányban van a klasszikus, humán tantárgyakhoz képest. Az iskolai tananyagban a XIX. században jelent meg, de eleinte kizárólag a középiskolai oktatásban volt jelen. A második világháborút követően fokozatosan felértékelődtek a természettudományok és ennek köszönhetően egyre inkább megjelentek a tantervekben is. Visszatekintve ma már talán elmondhatjuk, hogy hazánkban az 1970-es, 80-as években élte virágkorát a természettudományos oktatás. Azóta hiába került egyre inkább előtérbe a környezetvédelmi szemlélet, gyorsult fel a technikai fejlődés, ami tovább erősíthetett volna a helyzetén, inkább a hanyatlás jellemző.

Az utóbbi években már nem csak a természettudományokkal foglalkozó szakemberek, pedagógusok, hanem a gazdasági élet szereplői, sőt az átlagemberek is érzékelhetik, hogy a természettudományok oktatása körül valami nincs rendben, a terület válságban van. Mik ezek a főbb válságjelek?

- A nemzetközi mérések (PISA, TIMSS) eredményei a matematikai, és a természettudományos tesztek esetében folyamatosan romlanak.
- A tárgyak a kedveltségi rangsorok végén állnak.
- Az általános természettudományos műveltségi szint alacsony.
- Kevesen választanak valamilyen természettudományos érettségi tárgyat, kevesen érettségiznek emelt szinten.
- Kevesen választanak természettudományos pályát.
- Egyre nagyobb a szakemberhiány.

A felsorolt válságtünetek természetesen egymással ok-okozati viszonyban állnak.

A nemzetközi mérések eredményeit tanulmányozva különösen aggasztó, hogy évről évre nő a leszakadók aránya. Gyengülő eredményünkhöz az is hozzájárulhat, hogy időközben megváltoztak azok az értékek, amelyek alapján a mérések szerveződnek. Az ismeretközpontúság helyett egyre

inkább az alkalmazhatóság kerül előtérbe, amiben egyelőre nem erős az oktatási rendszerünk. (PISA, 2006, 2009, 2012, 2015)

A hiányos ismeretek sajnos teret adnak az áltudományok terjedésének és az emberi megteveszthetőség fokozódásának.

A természettudományos szakemberek növekvő hiánya ma már a gazdasági fejlődés gátjaként is jelentkezik.

1.1. A válság lehetséges okai

A válság okai mélyen gyökereznek és nagyon szerteágazó területeket érinthetnek, beleértve társadalmi, gazdasági, politikai kérdéseket is. Jelen keretek között mi megpróbáltuk az oktatáshoz, oktatáspolitikához köthető okokat feltárni.

Egy lehetséges ok a természettudományok oktatására rendelkezésre álló órakeret. Kimondhatjuk, hogy az egymást követő Nemzeti Alaptantervek óraszámváltozásainak a természettudományok a legnagyobb vesztesei. A 2002-es NAT bevezetésekor a tanulók heti kötelező óraszámát az 5-től a 12. tanévre vonatkozóan 254-ről 225-re, tehát 11,4%-kal csökkentették. Értelemszerűen az összes óraszám csökkenése maga után vonta az egyes tantárgyi óraszámok csökkenését is. A természettudományos tantárgyak heti óraszámának összege 62-ről 41-re, tehát 33,9%-kal csökkent. A relatív változás -22,5%-os, a heti összórászámból való részesedés változása -25,4%-os. Ez jóval nagyobb mértékű, mint más tárgyak esetében. A természettudományos tárgyak közül a legnagyobb óraszámvesztést a fizika és a kémia tárgyak könyvelhették el. (Halász, 2002)

Az óraszámok mellett természetesen nagyon fontos a tartalom kérdése is, hogy mit tanítunk, mit várunk el kimenetként.

Sajnos a tantervi változásokat követően nem az új helyzetnek megfelelő tananyagot dolgoztak ki és ahhoz rendelték új óraszámokat, hanem az óraszámcsökkenés mértékének arányában egyszerűen kihúztak egyes korábbi témaköröket. A mostani tananyagmennyiség a jelenlegi óraszámokhoz képest még mindig túlméretezett. Nincs idő a gyakorlásra, elmélyítésre és nem segíti elő azokat az időigényesebb (kísérletező, felfedeztető, kutatás alapú) módszereket sem, amelyek éppen a tárgyak megszeretetését segíthetnék. A másik probléma az egyes tantárgyak tananyagtartalmának összehangolása. Sajnos a jelenlegi tantervben sok esetben nem valósul meg az egyes tantárgyközi kapcsolatok időbeli összehangolása, nem épülnek kellően egymásra az egyes tantárgyak, tananyagtartalmak.

Természetesen az előírt tartalom csak egy keret, ennek megfelelő interpretálásához megfelelő módszertani felkészültség szükséges. Sajnos sokan nem hajlandóak tudomásul venni, hogy a jelenlegi „z” és „alfa” generációhoz tartozó diákok figyelmének elnyeréséhez új módszerekre van szükség. Azt is meg kell azonban jegyeznünk, hogy a pedagógusok nem kapnak megfelelő segítséget és támogatást a módszertani megújuláshoz.

Ráadásul, ahogy korábban említettük a tanulóközpontú módszereket több időt igényelnének, amire egyre kevésbé adottak a lehetőségek.

Jelenleg zajlik az új NAT kidolgozása, de a cikk megírásakor még nincsenek pontos információink a várható változásokról.

A válság okaként felmerülhet a jelenlegi vizsgarendszer és annak elvárásai. A vizsgáknak egyre nagyobb szerepük van az oktatási folyamatok szabályozásában. A vizsga mindig egy tanulási folyamat lezárása és sokszor egy új folyamatba való belépés előfeltétele. Mai oktatási rendszerünkben a legmeghatározóbb vizsga az érettségi vizsga. Magyarországon 1851 óta van érettségi vizsga, és már ekkor szükséges belépő volt a felsőoktatásba. Azóta számos átalakításon esett át a rendszer. Mai társadalmunkban számos alapvető kérdés, mint a környezetvédelem, az egészségügy, az energetika, a városfejlesztés mind természettudományos tartalmakkal van átszőve, márpedig egy felelős állampolgárnak rálátása kellene, hogy legyen ezekre a kérdésekre. Ennek ellenére természettudományos tárgyból jelenleg nem kell kötelezően érettségi vizsgát tenni és arányaiban kevesen is érettségiznek ezekből a tárgyakból. Szakmai körökben többször felmerült egy kötelező természettudományos érettségi tárgy bevezetése, de változás ez idáig nem történt.

Ez utóbbi problémakör inspirálta a 2019-ben elvégzett kérdőíves felmérésünket.

2. Kérdőíves felmérés

2.1. Hipotézis

A kérdőíves felmérés elvégzése előtt az alábbi hipotéziseket állítottuk fel:

- Természettudományos tantárgyak kötelező érettségijével növelhető lenne a diákokban a tárgy tanulása iránti motiváció,
- nőhetne a társadalomban az általános tájékozottság és tudásszint,
- ennek eredményeképpen többen választanának természettudományos, műszaki jellegű továbbtanulási célt.

2.2. Főbb kérdések

A felmérés során elsősorban az alábbi kérdésekre kerestük a választ:

- Hogyan ítélik meg a tanárok és diákok a természettudományok fontosságát?
- Hogyan befolyásolják a vizsgák a tanulással szembeni attitűdöt?
- Valóban erős motiváló tényező-e a vizsga a diákok számára?
- Milyen elfogadottsága lenne egy kötelező természettudományos érettségi tárgynak?
- Egy esetlegesen bevezetésre kerülő természettudományos érettségi vizsga milyen mértékben hat vissza az oktatási folyamatokra?

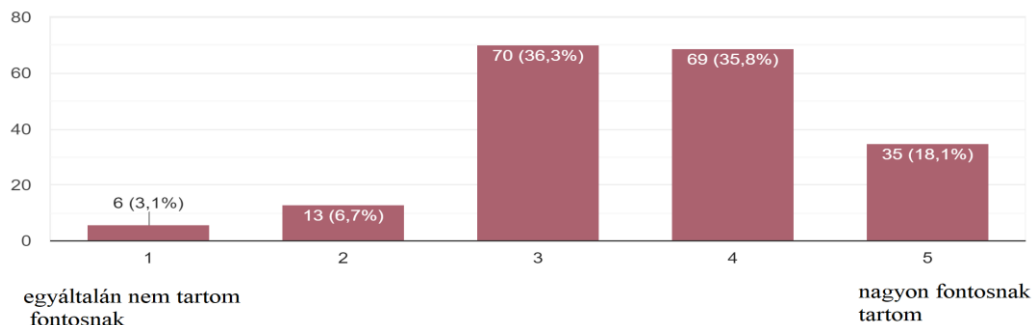
2.3. Módszer

A kérdőíves felmérés online módom, Google űrlapok segítségével történt. A kitöltése önkéntes volt és anonim, a GDPR irányelvek betartásával. A mintavétel nem valószínűségi mintavétellel, hólabda módszerrel történt. Két kérdőív készült, egy a pedagógusok, egy a diákok számára. A két kérdőív kérdései nagyjából azonosak voltak. A kérdések között előfordult egyszerű és többszörös választás is, de a véleményt kérő kérdések esetében ötfokozatú Likert-skálát alkalmaztunk. Attitűd vizsgálatára ez tűnt a legkézenfekvőbbnek. Az eredményekből elsősorban gyakorisági eloszlást számoltunk. Igyekeztünk minél több intézménytípusból adatokhoz jutni, hogy az eredményeket valamelyest reprezentatívnak tekinthessük. A tanárok esetében ez sikerült is, sajnos a diákok esetében kevésbé, elsősorban gimnazisták töltötték ki a kérdőíveket. Diákoktól 193 (64% lány), a tanároktól 103 válasz (80% nő) érkezett.

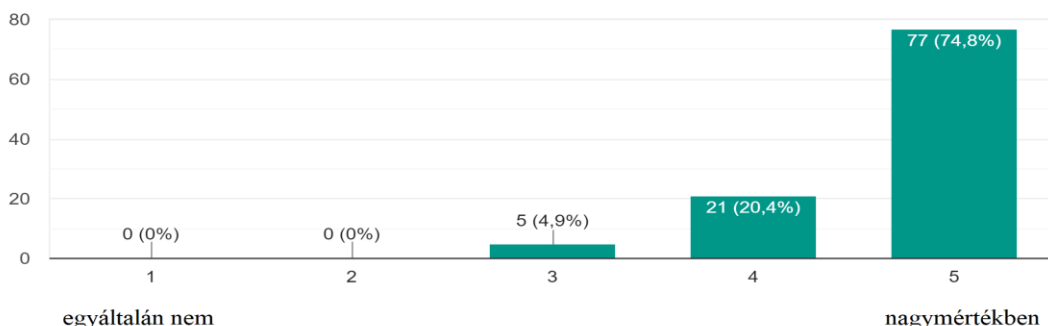
2.4. Eredmények

A következőkben áttekintjük a kérdőív legfontosabb kérdéseit. A válaszokat oszlopdiagramokon jelenítettük meg. Az első grafikon mindig a diákok, a második a tanárok véleményét, válaszait mutatja.

válaszadók száma



válaszadók száma



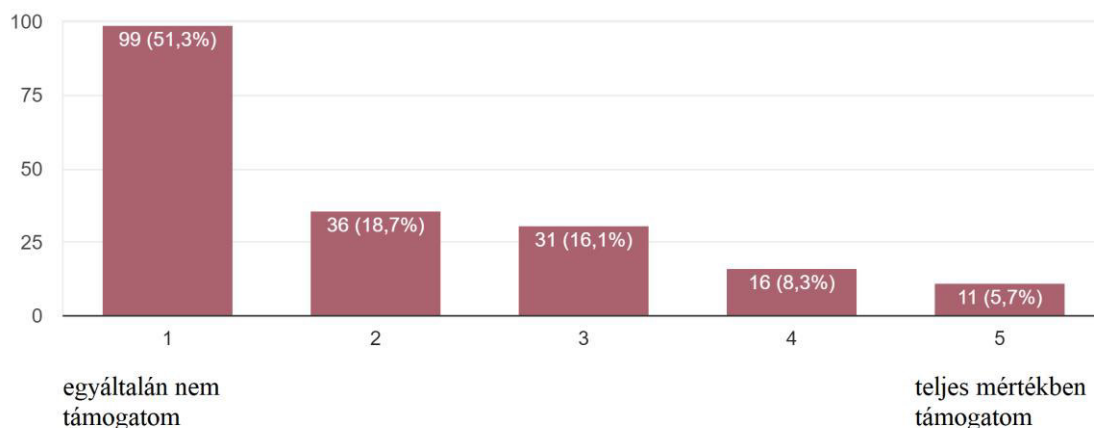
Forrás: Saját ábra

1. ábra Mennyire tartja fontosnak a természettudományos ismereteket?

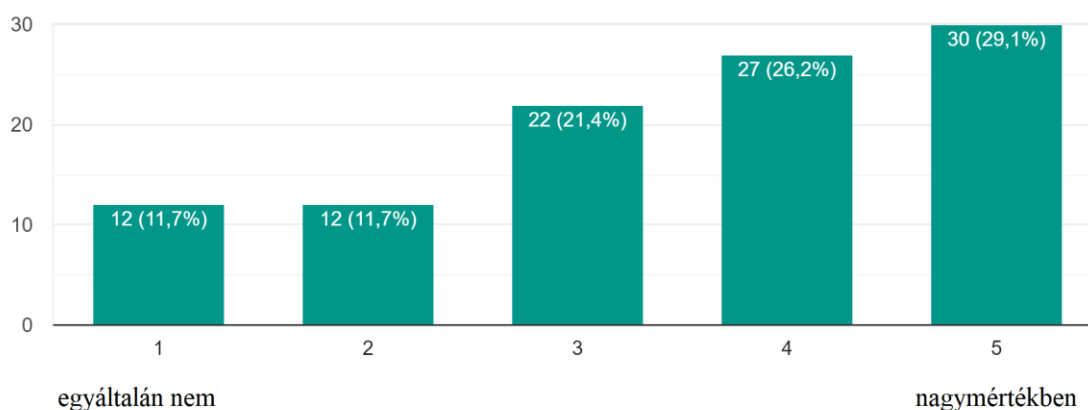
Mint az eredményekből látható, mind a diákok, mind a tanárok alapvetően fontosnak tartják a természettudományokat. Ezt nagyon pozitív eredményként értékeljük, mert a hétköznapiak során inkább ennek ellenkezőjét tapasztalhatjuk. A pedagógusok több mint háromnegyed része (74,8 %) a tanított szakjától függetlenül azt válaszolta, hogy nagyon fontosnak érzi. Öröndetes, hogy senki nem jelölte meg az egyáltalán nem, vagy a kevésbé fontos értékeket.

Hasonló eredményeket kaptunk, arra a kérdésre is, hogy mennyire tartják az alpműveltség részének a természettudományokat. Várakozásomnak megfelelően azonban egy kicsit csökkent azok aránya, akik inkább annak tartják, és minimálisan nőtt azoké, akik közepesen, vagy inkább nem érzik alpműveltségnek ezeket az ismereteket. Ennek oka valószínűleg az általános társadalmi vélekedésben keresendő, miszerint alpműveltség alatt kizárólag a klasszikus, humán műveltséget, esetleg a nyelvismeretet és némileg a matematikai ismereteket értik.

válaszadók száma



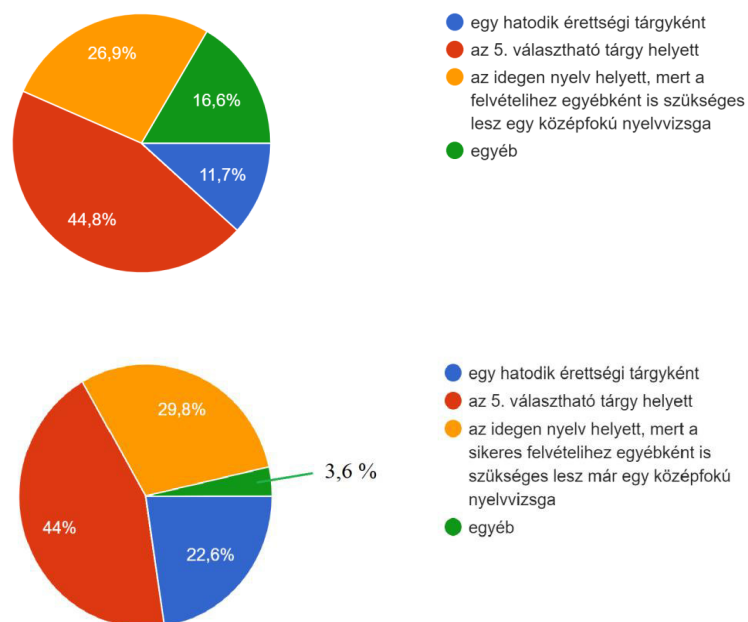
válaszadók száma



Forrás: Saját ábra

2. ábra Mennyire támogatna egy kötelező természettudományos érettségi tárgyat?

A vizsgákkal kapcsolatban érthető módon a diákok részéről általában nagy az ellenállás, így nem meglepő, hogy ezt tapasztaljuk, ha egy új érettségi vizsgáról van szó. Elsősorban azok támogatják bevezetését, akik természettudományos érdeklődésűek, vagy továbbtanulásukhoz szükségesek a tárgyak. Egy esetlegesen bevezetésre kerülő kötelező természettudományos érettségi tárgyat a tanárok jóval nagyobb mértékben támogatnának, mint a diákok. Természetesen leginkább a természettudományt tanító kollégák üdvöznék, de más szakos tanárok is el tudnák fogadni bevezetését. Ez véleményem szerint egy nagyon fontos eredmény. Az oktatási rendszer átgondolása során számításba kellene venni ezt a tényt.

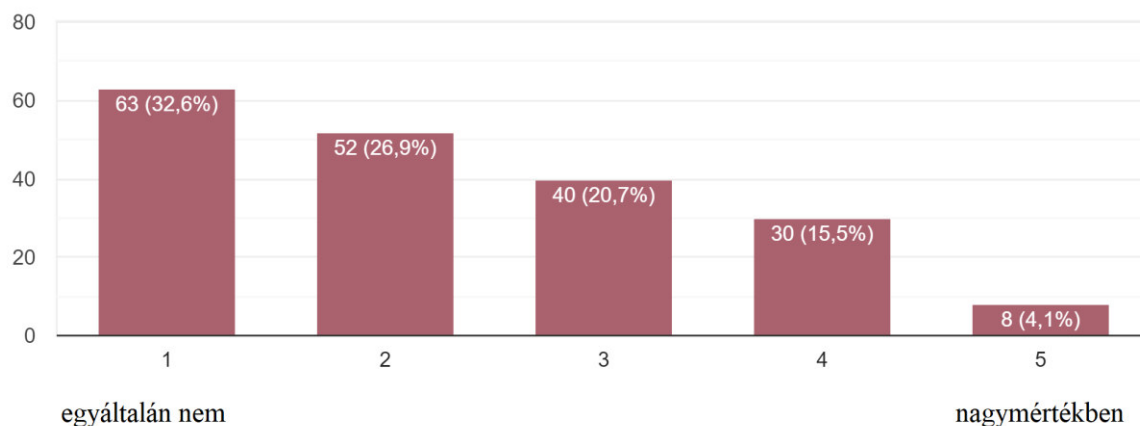


Forrás: Saját ábra

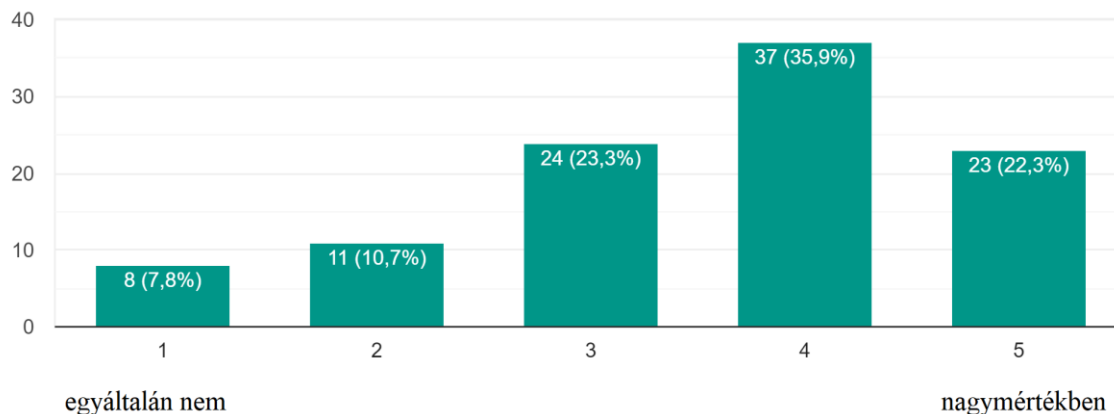
3. ábra Milyen formában tudná elképzelni a természettudományos érettségi tárgyat?

A bevezetés mikéntjében egyetértés van a tanárok és diákok között. Mindkét csoport leginkább az 5. választható tárgy helyett tudná elképzelni a természettudományokat. Viszonylag nagy számban látják lehetségesnek, az idegen nyelvek helyetti bevezetést is. Ebben talán szerepet játszhat az is, hogy a felmérés készítésekor még érvényben volt az a rendelet, amely a sikeres felsőoktatási felvételihez kötelezően előírt egy középfokú nyelvvizsgát a diákok számára.

válaszadók száma



válaszadók száma

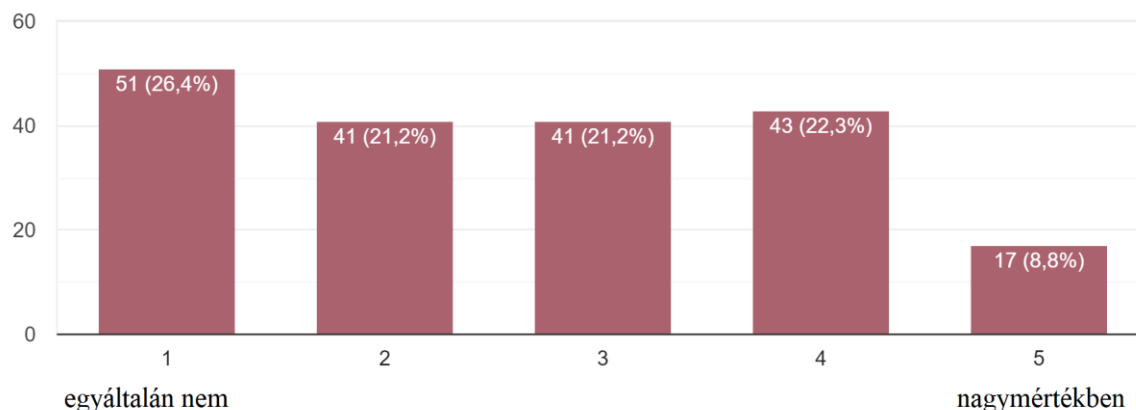


Forrás: Saját ábra

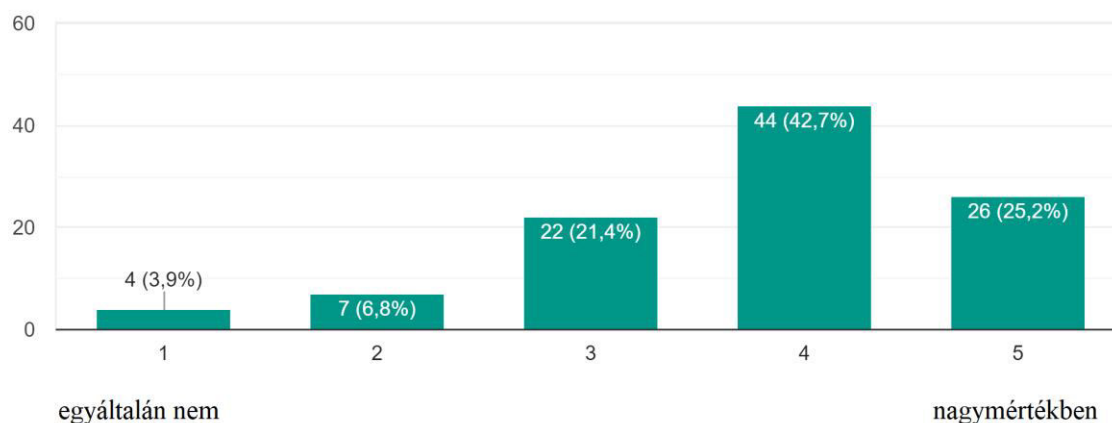
4. ábra Mennyire növelné a tárgyak tanulása iránti motivációt egy kötelező vizsgatárgy?

A vizsgák motivációs erejével kapcsolatban nem igazolódott a hipotézisünk. A diákok többsége szerint egy kötelező természettudományos érettségi tárgy nem, vagy minimálisan növelné a tárgy tanulása iránti motivációt. A tanárok véleménye ennél pozitívabb, megfelel az előzetes elvárásainknak. A különbség oka talán az is lehet, hogy a diákok inkább rövidtávon, a tanárok talán hosszabb időtávlatokban gondolkodnak a kérdéseket illetően.

válaszadók száma



válaszadók száma



Forrás: Saját ábra

5. ábra Mennyire növelné a diákok tudásszintjét egy kötelező vizsgatárgy?

Egy új kötelező vizsgatárgy mindkét csoport szerint pozitív hatást gyakorolhat a tudásszintre. Ez szintén fontos megállapítása a kérdőíveknek. A tanárok erősebb és pozitívabb hatást vizionálnak, mint a diákok. Ez megerősíti azt az elképzelést, miszerint a vizsgák pozitív hatással lehetnek a tanítás-tanulás folyamataira és növelhetik az eredményességet.

Összegzés

Látva a természettudományos oktatás válságjeleit, nagyon biztató eredmény, hogy a természettudományos ismereteket, mind a diákok, mind a tanárok többsége fontosnak érzi. A kedveltségi mutatói ezeknek a tantárgyaknak mégis rosszak. Ez arra utal, hogy leginkább a tananyagban

és az alkalmazott módszerekben kell keresnünk az okokat, ezek megváltoztatásával érhetjük el a leggyorsabb eredményt.

Egy esetlegesen bevezetésre kerülő kötelező természettudományos érettségi tárgyat a tanárok – az általuk tanított tantárgytól függetlenül – jóval nagyobb mértékben támogatnának, mint a diákok. Az oktatási rendszer átgondolása során számításba kellene venni ezt a tényt. A bevezetés mikéntjében egyetértés van a tanárok és diákok között, mindkét csoport leginkább az 5. választható tárgy helyett tudná elképzelni a természettudományokat.

Bár diákok többsége szerint egy kötelező természettudományos érettségi tárgy nem, vagy minimálisan növelné a tárgy tanulása iránti motivációt, a tudásszintre viszont mindkét megkérdezett csoport szerint alapvetően pozitív hatással lehetne.

Önmagában a jelenlegi vizsgarendszer megváltoztatása nem oldja meg a problémákat, de egy eleme lehet a változásnak. Az érettségin elvárt ismeretek és készségek előbb-utóbb visszahatnak az oktatás folyamatára, az alkalmazott módszerekre. Tehát, ha a kimeneti követelményeken változtatunk, idővel meg fog változni az oktatás tartalma is. Az új NAT tervezése és majdani bevezetése jó alkalom arra, hogy vizsgarendszerünket, köztük az érettségi vizsgákat is átgondoljuk, hozzá igazítsuk a modern kor elvárásaihoz.

Irodalomjegyzék

Halász Tibor (2002): A kerettanterv céljai és a valóság (Országos Köznevelési Intézet: Új Pedagógiai Szemle 2002 június)