

4.2. DIÁKOK PÁLYAVÁLASZTÁSI TERVEI: KI SZERETNE TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI PÁLYÁRA LÉPNI?¹

BLASKÓ ZSUZSA & ARTUR POKROPEK

Bevezetés

A tudományos-műszaki szakterületeket a nemzetközi szakirodalom gyakran a STEM – Science, Technology, Engineering and Mathematics – összefoglaló rövidítéssel emlegeti. Ebben az alfejezetben olyan foglalkozásokat sorolunk ide, amely a vizsgált területeken legalább közép-, de inkább felsőfokú végzettség megszerzésével végezhető. Munkaerőpiaci előrejelzések szerint az ilyen jellegű kereslet folyamatos növekedésére kell számítani Európa-szerte (*Cedefop*, 2016). Magyarországon a felsőfokú végzettséget igénylő műszaki-tudományos területeken 2015 és 2025 között összesen 85 000 új állás megjelenését várják.² Mivel ezek a pozíciók jellemzően a leginkább technológiaintenzív gazdasági húzóágazatokban koncentrálódnak, egyes szakértők szerint a STEM munkaerőhiánya a gazdasági fejlődés és versenyképesség egyik legfőbb gátjává válhat Európában (*Caprile és szerzőtársai*, 2015; *EC*, 2015).

A tudományos-műszaki területek egyik meghatározó sajátossága világszerte a férfiak dominanciája. Különösen igaz ez a mérnöki és informatikai pályákra: 2010-ben Európában ezek mindegyike beletartozott a húsz leginkább szegregált foglalkozási ág közé (*Burchell*, 2014) – a 2010 és 2015 közötti időszakban Magyarországon csaknem négyszer annyi férfi, mint nő dolgozott ilyen állásokban.³ A munkapiacra megjelenő nemi szegregáció már a (felsőfokú) oktatásban jól érzékelhető: 2015-ben Magyarországon az informatikai felsőoktatásban tanulóknak csupán 20 százaléka, a mérnökképzésben pedig csupán 23 százaléka volt nő. Ugyanakkor a természettudományos, matematikai és statisztikai területen mintegy fele-fele arányban képviseltette magát a két nem.⁴

Annak, hogy a nők ilyen mértékben távol maradnak a tudományos, de főként a műszaki pályáktól, sokféle negatív következménye lehet. Azon túl, hogy a kialakult helyzet önmagában is hozzájárul a munkaerőhiányhoz, tehetségek elfecsérlését is jelentheti, ha jó képességű, a természettudományok iránt érdeklődő nők külső okoknál fogva nem kerülnek STEM-állásokba. A nemek közötti jövedelmi különbségek is fokozódhatnak, hiszen Európa-szerte a tudományos-technikai foglalkozások legtöbbször a munkapiacra a legmagasabbra értékelik (*Goos és szerzőtársai*, 2013),⁵ de Magyarországon is (*Véroszta*, 2015). Az egyes munkaerőpiaci szegmensekben megjelenő erőteljes nemi különbségek ráadásul könnyen újratermelik önmagukat és a hozzájuk kapcsolódó nemi sztereotípiákat is, hiszen újabb és újabb generációk pályaválasztását befolyásolhatják, azt közvetítve, hogy bizonyos szakmák nem nőknek (férfiaknak) „valók” (*Jarman és szerzőtársai*, 2012).⁶

1 Az alfejezet egy nemzetközi összehasonlító kutatáson alapul, amely a 28 európai uniós tagállam diákjainak pályaválasztási terveit hasonlítja össze és a European Commission Joint Research Centre számára készül. Az itt megjelenő vélemények kizárólag a szerzők sajátjai, és semmilyen körülmények között nem tekinthetők a European Commission hivatalos álláspontjának. Részletekért lásd *Blaskó és szerzőtársai* [2017].

2 *Cedefop* előrejelzés.

3 Saját számítás a KSH munkaerőfelvétele (MEF) alapján.

4 Saját számítások az Eurostat: [Students enrolled in tertiary education by education level, programme orientation, sex and field of education](#) alapján.

5 Fontos megjegyezni, hogy ez a tanulmány nem pontosan az általunk használttal megegyező STEM definíciót használt, mivel ide sorolta az egészségügyi foglalkozásokat, ám nem tekintette ide tartozónak a az informatikai és számítástechnikai területeket.

6 A magyarországi helyzet áttekintéséhez lásd még: *Konczosné–Mészáros*, 2015, *Csóke és szerzőtársai*, 2013, *Mária–Péntek*, 2013). A témát hazai szempontok szerint járja körül több internetes portál is (például: *Kandó–Mécs*, 2014).

Az itt következő elemzésben 15 éves diákok pályaválasztási terveit vizsgáljuk, hogy jobban megértsük, milyen tényezők irányíthatják az ilyen korú fiúkat és lányokat műszaki-tudományos pályák felé, vagy éppen el azoktól. A tizenéves diákok foglalkozási elképzelései már jellemzően igen jól tükrözik valódi képességeiket, iskolai teljesítményeiket, és mivel hatással vannak tanulmányi döntéseikre, későbbi teljesítményükre – majd munkaerőpiaci választásukra is – mintegy önbeteljesítő próféciaként is működnek (OECD, 2015). Bár olyan longitudinális vizsgálatot nem ismerünk, amely tizenévesek pályaválasztási terveit a később betöltött konkrét foglalkozásukkal vetné össze, az bizonyított, hogy ezek a várakozások igen jó előrejelzői a felnőttkorban megszerzett foglalkozási presztízisnek (Ashby–Schoon, 2010; Croll, 2008; Schoon és szerzőtársai, 2007; Sikora–Saha, 2011), illetve a felsőoktatási szakválasztásnak általában (Tai és szerzőtársai, 2006; Sikora, 2014), de konkrétan a STEM szakirány választásának is (Morgan és szerzőtársai, 2013). A tizenévesek pályaválasztási elképzelései ráadásul meglehetősen pontosan tükrözik a munkapiac nemi megosztottságát: ezek a tervek szinte éppen annyira szegregáltak nemek szerint, mint maguk a munkapiacok (Sikora–Pokropek, 2012; Morgan és szerzőtársai, 2013; Sikora, 2014).

Adatok

Elemzésünk abból a feltételezésből indul ki, hogy a tizenévesek pályaelképzelései egy korai állomását képezik a felnőttkori foglalkozás felé vezető útnak. Bár ez az út még számos – szelekciós és önszelekciós – döntési ponton át vezet, ez a korai állomás már kétség kívül hatással lehet a későbbiekre. Tizenévesek pályaválasztási elképzelései kölcsönösen összefüggenek a munkapiaci folyamatokkal, így ezeket a terveket elemezve mind a tudományos-műszaki munkaerő kínálat, mind pedig az abban jelen lévő nemi különbségek megértéhez közelebb juthatunk.⁷ Elemzésünkhöz a PISA 2015-ös adatfelvételt használjuk és a tudományos-műszaki pálya választásának fő tényezőinek beazonosítására törekszünk. A PISA adatfelvételben 2015-ben Magyarországon összesen 245 iskolából 5658 15 éves diák vett részt, akik statisztikailag megfelelően képviselik saját életkori csoportjukat. A tudományos-műszaki pályaorientációt a következő kérdéssel mértük: „Mit gondolsz, milyen állásod lesz 30 éves korodban? (Kérjük, gépeld be a munka nevét!) _____”⁸ Elemzésünkben a következő négy foglalkozási kategóriát tekintjük műszaki-tudományos (STEM) pályának: Felsőfokú végzettséget igénylő tudományos és mérnöki foglalkozások (ISCO 21-es kód), Felsőfokú végzettséget igénylő informatikai és számítástechnikai foglalkozások (ISCO 25), középfokú végzettséget igénylő tudományos és mérnöki foglalkozások (ISCO 31-es kód), középfokú végzettséget igénylő informatikai és számítástechnikai foglalkozások (ISCO 35).

Az eredmények szerint Magyarországon 2015-ben a 15 éves fiúk 28,3, a lányoknak viszont csupán 7,8 százaléka gondolta úgy, hogy tudományos-mű-

7 Hasonló megközelítést, ám a mienktől teljesen eltérő kutatási módszereket (kvalitatív interjúkat és fókuszcsoportos eljárást) alkalmaztak a kutatók az Óbudai Egyetem számára készített felmérésben, amelyben középiskolás lányok pályaválasztási döntéseit vizsgálták (Krolify, 2012).

8 A diákok válaszait az ISCO kódrendszer alapján utólag kódolták. Az elemzéshez az ISCO-88-as kódokat ISCO-08 kódokká alakítottuk.

szaki pályára fog lépni felnőtt korában (4.2.1. táblázat). Ezen belül a nagy többség (25,5, illetve 7,1 százalék) felsőfokú végzettséget igénylő állást képzelt el magának, és csak egy szűk kisebbség gondolt középfokú iskolával betölthetőre. A magyar lányok érdeklődése az ilyen pályák iránt nem éri el az európai átlagot: az Európai Unió 28 tagországában átlagosan a lányok 10,3 százaléka tervez tudományos-műszaki pályára lépni, ami jelentősen több, mint a magyar 7,8 százalék. Jórészt ebből következik, hogy a magyar adatokból számított nyers fiú-lány különbség ($28,3 - 7,8 = 20,5$ százalék) is nagyobb valamelyest az európai átlagnál (18,7 százalék), és így leginkább a szlovák, a horvát és a portugál értékhez áll közel.

4.2.1. táblázat: 15 évesek pályaválasztási tervei (százalék)

Tervezett foglalkozás	Fiúk	Lányok	Együtt
Tudományos-műszaki			
Felsőfokú végzettséget igénylő tudományos és mérnöki foglalkozások (ISCO 21)	15,5	6,1	10,9
Felsőfokú végzettséget igénylő informatikai és számítástechnikai foglalkozások (ISCO 25)	10,0	1,0	5,5
Középfokú végzettséget igénylő tudományos és mérnöki foglalkozások (ISCO 31)	2,4	0,7	1,6
Középfokú végzettséget igénylő informatikai és számítástechnikai foglalkozások (ISCO 35)	0,4	0,0	0,2
Összesen	28,3	7,8	18,2
Egyéb	71,7	92,2	81,8
Összesen	100,0	100,0	100,0
N	(2207)	(2175)	(4382) ^a

^a Magyarországon a diákoknak mintegy 20 százaléka nem adott érvényes választ a tervezett foglalkozást firtató kérdésre. Ők ebben a táblában nem szerepelnek, a többváltozós elemzéseknél azonban hiányzó értékeiket imputálással (*Multiple imputation technique by chained equation*) pótoltuk (Royston, 2004).

Forrás: Saját számítások a PISA 2015 alapján.

A tudományos-műszaki pályaválasztás fő meghatározói

A tudományos-műszaki pályaválasztás valószínűségét (1 = tudományos-műszaki pálya, 0 = egyéb választás) kétértékű logit regresszióval becsültük. Legfőbb magyarázó változóink a végső modellben a kérdezett neme, természettudományos PISA-tesztjének eredménye, a természettudományos tárgyakhoz kapcsolódó attitűdjei. Ezek közé tartozik a természettudományos énhatékonyság (*self-efficacy*): a hit abban, hogy az egyén képes jól teljesíteni az adott területen), az instrumentális motiváció (az a meggyőződés, hogy a természettudományos tárgyak hasznosak lehetnek a későbbi karrierlehetőségek szempontjából), az informatikai-számítástechnikai kompetencia (saját megítélés szerint), valamint az, hogy jár-e nem korrepetálás jellegű matematikai, illetve természettudományos különórara.⁹ A modellben kontrolláltunk a diákok demográfiai-társadalmi háttérére, valamint az is-

⁹ Ideális esetben a természettudományos, az informatikai és a matematikai készségeket, valamint a kapcsolódó attitűdöket kiegyensúlyozottabban szerepeltetnénk a modellben, ám erre az adatfelvétel nem ad módot, mivel a PISA 2015 felvétel középpontjában a természettudományos ismeretek álltak.

kola különféle jellemzőire, és a bevont változók egy részét a nemmel interakcióban is szerepeltettük.

Az iskola különféle jellemzőire a következő változókat használtuk. *Diákok demográfiai-társadalmi háttere*: szülők társadalmi-gazdasági státusa (ESCS), a szülő(k) tudományos-műszaki területen dolgoznak-e, informatikai-számítástechnikai eszközök a szülői házban. *Iskola* (illetve osztály-) szintű változók: lányok aránya az osztályban, iskola ellátottsága természettudományos oktatáshoz szükséges eszközökkel, van-e szakkör az iskolában természettudományos tárgy(ak)ból, rendez-e az iskola ilyen jellegű versenyt, az iskola tanterve általános (általános iskola és gimnázium) vagy szakképzés jellegű (szakközépiskola vagy szakmunkásképző). A folytonos változókat 0 átlaggal és 1 standard hibával standardizáltuk. Ebben az elemzésben csak a statisztikailag szignifikáns összefüggéseket mutatjuk be. A becslési eljárás részletes leírását, illetve a teljes modell részleteit a szerzők kérésre rendelkezésre bocsájtják.

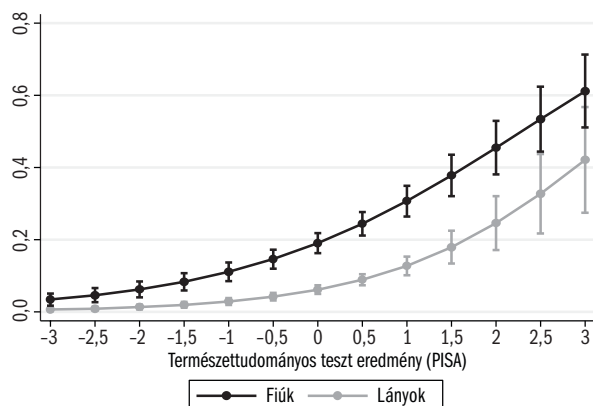
Nem meglepő módon az, hogy egy diák hogyan teljesít a PISA természet-tudományos teszten, igen erős összefüggést mutat a pályaválasztási elképzeléseivel: a leggyengébben teljesítők közül alig néhányan terveznek tudományos-műszaki pályát, míg a kiemelkedő eredményt elérők közül minden második diák tesz így.¹⁰ A közvélekedéssel ellentétben azonban a természet-tudományos tárgyakban elért teljesítményeknek semmi köze sincsen ahhoz, hogy a fiúk inkább választanak ilyen pályát, mint a lányok. A fiúk és lányok PISA-teszteredményei ugyanis lényegében azonosak, viszont a két nem képviselői teljesen megegyező teljesítmény mellett is erősen eltérő arányban terveznek tudományos-műszaki pályára lépni. Az 4.2.1. ábra a teljesítmény különböző szintjein mutatja nemenként a STEM-pálya tervezésének jellemző valószínűségét a többi, itt bevont kontrollálváltozó azonossága mellett.

Az 4.2.1. ábra – és a következő ábrák is – azt mutatja, hogy a logit modell magyarázó változói miként hatnak a becsült együtthatók felhasználásával előre jelzett valószínűségekre. A hatást az átlagos marginális hatás jeleníti meg, ami az adott változó más változók állandósága mellett hatásának minden megfigyelésre vett átlaga. Kétértékű változó esetében – amilyen a nem is – ez a hatás a két érték mellett előrejelzett valószínűség egyszerű különbsége. Az 4.2.1. ábra – és a következő ábrák – esetében ezt a hatás a vízszintes tengely 0 értékénél a két vonal különbségeként olvasható le, értéke 0,128. A nemet azonban nem csak önmagában, hanem más változókkal – így a természet-tudományos teszteredménnyel – interakcióban is szerepeltettük a modellben. Az így becsült együtthatók azt mutatják, hogy a nem átlagos marginális hatása e másik változó értékének függvényében hogyan változik. Ezeket a megváltozott összhatásokat (a nem önálló és interakcióban jelentkező hatásának összegét) az x tengelyen vízszintesen mozogva, továbbra is a két vonal különbségeként olvashatjuk le. A nem hatása a választásra tehát erősen függ a tesztpontszámtól. Az összefüggés azonban fordítva is értelmezhető: a tesztpontszám hatása másként hat a fiúkra és a lányokra, mégpedig nagy-

10 Az összefüggés erősségét mutatja, hogy a csak a nem hatását tartalmazó kiinduló modellhez képest 4-ről 16-ra emelkedik a megmagyarázott variancihányad, amikor a teszteredmények hatását a modellhez adjuk.

ságának függvényében. A nagyobb tesztpontszám mindkét nemnél növeli a STEM választás esélyét, de a fiúk esetében ez a növekmény – az átlagosnál másfél szórásnyival jobb teljesítményig vizsgálva – nagyobb mint a lányoknál.

4.2.1. ábra: Diákok természettudományos teszteredményének hatása a fiúk és a lányok tudományos-műszaki pályaválasztási valószínűségére



Megjegyzés: Becsült valószínűségek. Itt és a következő ábrákon az átlagos becsült értékek körüli 95 százalékos konfidenciaintervallumot jelöltük.

Forrás: PISA, 2015 adatai alapján saját számítások.

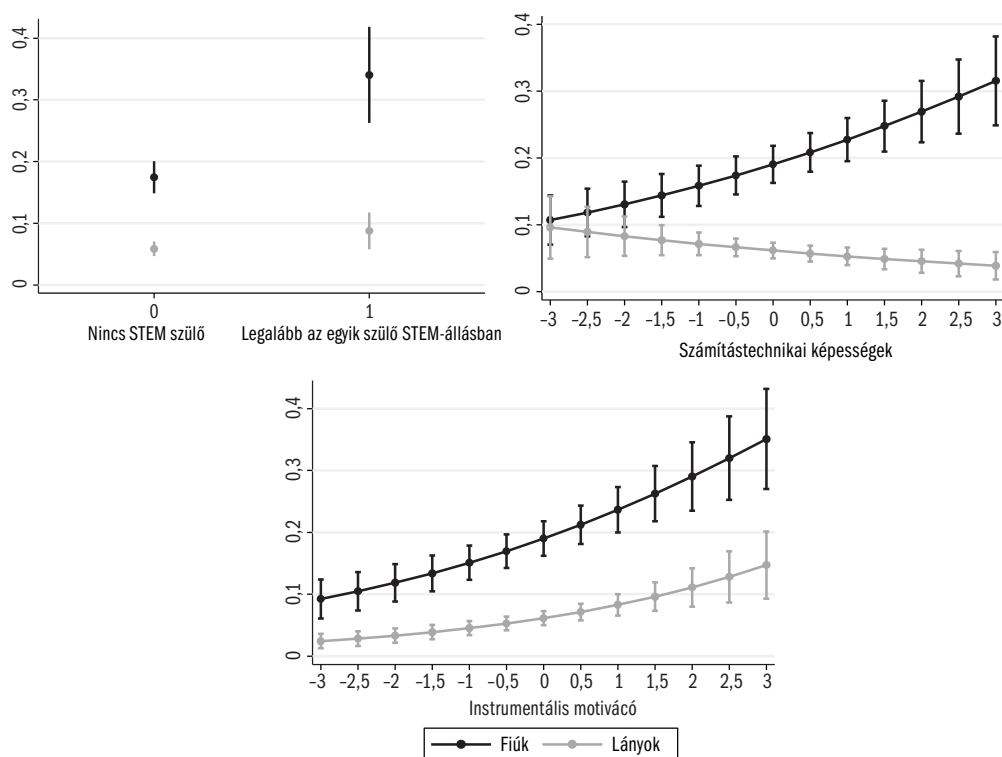
A természettudományos területeken kimagasló teljesítményt nyújtó, ám nem tudományos-műszaki pályát tervező lányok számát – legalábbis ezen területek szempontjából – „ elvesztett tehetségnek ” tekintve számottevő veszteség olvasható le az ábráról. A tudományos-műszaki pálya választásának becsült valószínűsége közötti fiú-lány különbség ráadásul nagyobb a jól, mint a gyengén teljesítő diákok körében – köszönhetően annak, hogy a teljesítménynövekedés a lányok STEM-pálya iránti fogékonyságát kevésbé befolyásolja, mint a fiúkét. Az átlagosnál két és fél szórásnyival jobban teljesítő diákok körében például a fiúknak 53,4, míg a lányoknak csupán 32,7 százaléka képzel el magának ilyen foglalkozást.

Nem a természettudományos teljesítmény az egyetlen tényező, amelynek alakulása erősebben hat a fiúk, mint a lányok pályaterveire. Először is, a fiúk terveit befolyásolja az, hogy ha valamelyik szülőjük tudományos-műszaki pályán dolgozik, ilyen esetben ugyanis ők maguk is nagyobb valószínűséggel tervezik követni ezt az irányt (a becsült valószínűség 17,5-ről 34,0 százalékra nő meg – lásd a 4.2.2. ábrát). A lányoknál ez nem szempont: ők ugyanolyan eséllyel választanak tudományos-műszaki pályát, akármi is legyen a szülők foglalkozása.

Oktatási nézőpontból ennél érdekesebb lehet, hogy a pályaválasztási tervekkel kapcsolatba hozható két változó: a diákok informatikai kompetenciája (saját értékelésük alapján) és instrumentális motiváltságuk (ami a természettudományok tanulására szintén kevésbé serkenti a lányok, mint a fiúk érdeklődését a tudományos-műszaki pályák iránt). Míg azok a fiúk, akik másoknál maga-

biztosabban nyilatkoznak saját számítástechnikai készségeikről, a többieknél nagyobb valószínűséggel mérlegelik valamelyik tudományos-műszaki szakma választását, addig a lányoknál egyáltalán nem találunk ilyen összefüggést. Végül az instrumentális motiváció szintén erősebben befolyásolja a fiúkat, mint a lányok foglalkozásválasztását, bár ez a lányok esetében is pozitív összefüggést mutat a tudományos-műszaki pálya választásával. Ráadásul ebben a tekintetben a lányok hátrányban is vannak a fiúkkal szemben, ők ugyanis kevésbé gondolják azt, hogy ezek a tantárgyak hasznosak lehetnek számukra. Az általunk vizsgált többi tantárgyhoz kapcsolódó változó – köztük a matematikai különórákra járás – nem mutatott szignifikáns összefüggést a pályatervvel.

4.2.2. ábra: A szülők foglalkozásának, a szubjektív informatikai készségeknek és az instrumentális motivációnak a hatása fiúk és lányok tudományos-műszaki pálya választási valószínűségére



Megjegyzés: Becsült valószínűségek.

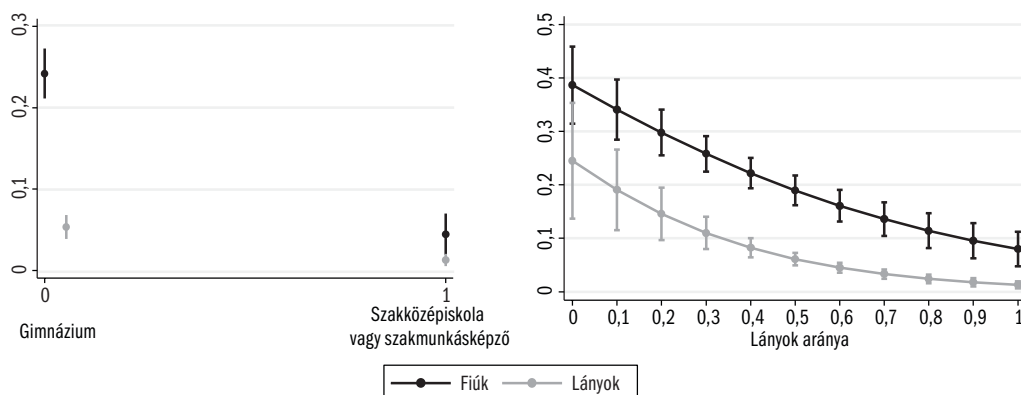
Forrás: PISA, 2015 adatai alapján saját számítások.

A különböző iskolatípusba járó diákok persze eltérő valószínűséggel terveznek műszaki-tudományos pályára lépni. Jelentős először is a gimnáziumba járók előnye a szakközépiskolákba vagy szakmunkásképzőkbe járókhoz képest.¹¹ Az utóbbi iskolatípusokban tanulók lényegesen kisebb valószínűséggel választanak tudományos-műszaki pályát, mint a gimnazisták – és ez igaz fiúk-

¹¹ A két kategóriát együtt kezeltük.

ra és lányokra egyaránt. Tekintve, hogy a szakmunkásképzésben tanulóknak (anélkül hogy később leérettségiznének) eleve nincs lehetősége ilyen irányba továbblépni, ez nem igazán meglepő eredmény (4.2.3. ábra). Végül a lányok aránya az osztályban negatív összefüggést mutat a tudományos-műszaki pálya választásának valószínűségével. Ez látszólag ellentmond annak a szakirodalmi várakozásnak, miszerint minél kevesebb fiú van egy osztályban, a lányok annál kevésbé lesznek kitéve az őket visszahúzó nemi sztereotípiáknak, és így inkább lesznek hajlamosak atipikus női szakmákat választani (Schneeweis–Zweimüller, 2012). Valójában itt arról lehet szó, hogy a humán tantervű osztályokba nagyobb arányban járnak lányok, vagyis hogy a lányok már eleve hajlamosak olyan iskolát/osztályt választani, ahol a természettudományok helyett a humán területek oktatásán van a hangsúly.

4.2.3. ábra: Az iskolatípus és az osztályba járó lányok arányának hatása fiúk és lányok tudományos-műszaki pálya választási valószínűségére



Megjegyzés: Becsült valószínűségek.

Forrás: PISA, 2015 adatai alapján saját számítások.

Következtetések

Összességében tehát eredményeink azt mutatják, hogy a pályatervek erőteljes nemi elkülönülése már 15 éves korra erősen kialakult – olyannyira, hogy addigra a lányok jelentős része már olyan iskolába jár, amely csökkenti a természettudományos irányú továbblépés valószínűségét. Azt is látjuk viszont, hogy adott szülői háttér és iskolai jellemzők mellett a diákok leginkább természettudományos ismereteik bővítésével, a számítástechnikában való jártasságuk kiismerésével és a természettudományok munkapiaci értékének felismerésével motiválhatók műszaki-tudományos pályák választására. Míg azonban a fiúk érdeklődése az ilyen munkák iránt egyértelműen növelhető ezekkel az eszközökkel, a lányok esetében csak valamivel mérsékeltbb növekedésre (természettudományos ismeretek és instrumentális motiváció) számíthatunk, vagy nem várhatunk változást (számítástechnikában való jártasság).

Következésképpen a nemek közötti különbség nagysága a műszaki-tudományos pályaválasztásban az általunk itt vizsgált tényezőkkel érdemben nem befolyásolható. Ez összhangban van azzal a korábbi felismeréssel, hogy a gyerekekben már nagyon korai életkorban nyomot hagynak a nemükkel kapcsolatos társadalmi elvárások, amelyek aztán érdeklődésükre és pályaválasztással kapcsolatos elképzeléseikre is kihatnak. Mivel a tudományos-műszaki pályákhoz változatlanul inkább férfias, semmint nőies képzetek tapadnak, az ezen a területen tapasztalható nemi szegregáció igen mélyen gyökerezik a kulturálisan rögzült szerepelvárásokban, amelyek a természettudományok iránt érdeklődő lányokat inkább az orvosi-egészségügyi szakmák, semmint a tudományos-műszaki területeik felé orientálják (Charles, 2003; Charles–Bradley, 2002; Sikora–Pokropek, 2012). Nemzetközi összehasonlító vizsgálatok ráadásul azt is megmutatják, hogy a szegregációnak ilyen formája különösen erős a gazdaságilag fejlett, individualista és önkifejezési értékek alapján szerveződő társadalmakban (Sikora–Pokropek, 2012). Mindezek az eredmények arra utalnak, hogy a kialakult helyzetben érdemi változás nem könnyen, legfeljebb csak kora gyermekkori beavatkozással érhető el.

Hivatkozások

- ASHBY, J.–SCHOON, I. (2010): The role of aspirations, ambition and gender in predicting adult social status and earnings, Vol. 77. No. 3. 350–360. o.
- BLASKÓ ZSUZSA–POKROPEK, A.–SIKORA, J. [2017]: Science career plans of adolescents: patterns, trends and gender divide. JRC Technical Report. Forthcoming.
- BURCHELL, B.–HARDY, V.–RUBERY, J.–SMITH, M. (2014): [New method to understand occupational gender segregation in European labour markets](#). European Commission, Directorate-General for Justice and Consumers–Istituto per la Ricerca Sociale (IRS).
- CAPRILE, M.–PALMEN, R., SANZ, P.–DENTE, G. (2015): [Encouraging STEM studies for the Labour Market](#). European Parliament Directorate General for Internal Policies Policy Department A: Economic and Scientific Policy Encouraging STEM Studies Labour Market Situation and Comparison of Practices Targeted at Young People in Different Member States.
- CEDEFOP (2016): [Skills Shortage and Surplus Occupations in Europe](#).
- CHARLES, M. (2003): Deciphering sex segregation vertical and horizontal inequalities in ten national labor markets. *Acta Sociologica*, Vol. 46. No. 4. 267–287. o.
- CHARLES, M.–BRADLEY, K. (2002): Equal but Separate? A Cross-National Study of Sex Segregation in Higher Education. *American Sociological Review*, Vol. 67. No. 4. 573–599. o.
- CROLL, P. (2008): Occupational choice, socio-economic status and educational attainment: a study of the occupational choices and destinations of young people in the British Household Panel Survey. *Research Papers in Education*, Vol. 23. No. 3. 243–268. o.
- CSÖKE ATTILA–IFJÚ-KERESZTES JULIANNA–IMRE BEÁTA–MÉSZÁROS ÁDÁM–RAPKAY BENCE–SZABÓ ISTVÁN (2013): [Nők a KFI területén](#). Nemzeti Innovációs Hivatal.
- EC (2015): [Does the EU need more STEM graduates? Final report](#). European Commission, Directorate-General for Education and Culture, Dansk Teknologisk Institut, Technopolis Limited (Brighton), 3s Unternehmensberatung GmbH, & ICF Consulting Services, Luxembourg.
- GONZALEZ–KUENZLI (2012): [Science, Technology, Engineering, and Mathematics \(STEM\) Education: A Primer](#).
- GOOS, M.–HATHAWAY, I.–KONINGS, J.–VANDEWEYER, M. (2013): [High-technology employment in the European Union](#). VIVES Discussion Paper, 41. 1–59. o.
- JARMAN, J.–BLACKBURN, R. M.–RACKO, G. (2012): The dimensions of occupational gender segregation in industrial countries. *Sociology*, Vol. 46. No. 6. 1003–1019. o.
- KANDÓ ESZTER–MÉCS ANNA (2014): [Hozhatnak-e reális döntést a lányok? VS](#), december 2.
- KONCZOSNÉ SZOMBATHELYI MÁRTA–MÉSZÁROS ATTILA (2015): Nőket a műszaki képzésbe. *TNTeF*, 5. évf. 1. sz. 19–37. o.
- KROLIFY (2012): [Lányok útja a műszaki diplomáig: Középiskolai és felsőoktatási esélyek és nemi különbsé-](#)

- gek a műszaki pályaválasztás területén. Pályaválasztás előtt álló középiskolás diáklányok, osztályfőnökeik és matematika tanáraik, valamint az Óbudai Egyetem hallgatónői körében végzett fókuszcsoporthoz és interjúk kutatás eredményei. Zárótanulmány.
- MORGAN, S. L.–GELBGISER, D.–WEEDEN, K. A. (2013): *Feeding the pipeline: Gender, occupational plans, and college major selection*. Social Science Research, Vol. 42. No. 4. 989–1005. o.
- OECD (2015): *The ABC of Gender Equality in Education. Aptitude, Behaviour, Confidence*. OECD Publishing.
- ROYSTON, P. (2004): Multiple imputation of missing values. *Stata Journal*, Vol. 4. No. 3. 227–241. o.
- SCHADT MÁRIA–PÉNTÉK ESZTER (2013): *A kutatónők pályaválasztási motivációi a műszaki, informatikai, és egyes természettudományi területeken*. *Educatio*, 22. évf. 2. sz. 270–276. o.
- SCHNEEWEIS, N.–ZWEIMÜLLER, M. (2012): *Girls, girls, girls: Gender composition and female school choice*. *Economics of Education Review*, Vol. 31. No. 4. 482–500. o.
- SCHOON, I.–MARTIN, P.–ROSS, A. (2007): *Career transitions in times of social change. His and her story*. *Journal of Vocational Behavior*, Vol. 70. No. 1. 78–96. o.
- SIKORA, J. (2014): *Gendered pathways into the post-secondary study of science*. NCVER Occasional Paper, Australian Government.
- SIKORA, J.–POKROPEK, A. (2012): Gender segregation of adolescent science career plans in 50 countries. *Science Education*, Vol. 96. No. 2. 234–264. o.
- SIKORA, J.–SAHA, L. J. (2011): *Lost Talent? the Occupational Ambitions and Attainments of Young Australians*. National Centre for Vocational Education Research (NCVER).
- TAI, R. H.–LIU, C. Q.–MALTESE, A. V.–FAN, X. (2006): Planning early for careers in science. *Science*, Vol. 312. No. 5777. 1143–1144. o.
- VEROSZTA ZSUZSANNA (2015): *Frissdiplomások, 2015*. Kutatási zárótanulmány. Diplomás Pályakövetési Rendszer országos kutatás, Oktatási Hivatal Felsőoktatási Elemzési Főosztály, Felvi.