

TERMÉSZETTUDOMÁNYOS NEM – LÉTEZIK?

A természettudományos tantárgyak tanulásának nemi meghatározottsága a 12-18 éves korosztályban a tanári bánásmód tükrében

OTDK

2015

Témavezető:

Dr. habil. F. Lassú Zsuzsa
tanszékvezető, egyetemi docens

Szerző:

Tóthné Vesztergombi Krisztina

Tartalomjegyzék

I.Bevezetés.....	4
A természettudományok az oktatásban	5
II. Az emberi társadalmak nemi dipólusosságának térképe.....	6
Mi a nemiség? - Az emberiség bio-pszicho-szociális megnyilvánulása	6
A nemi különbségek biológiai meghatározottsága.....	9
Az evolúció determinisztikus szerepe a nemi különbségek kialakulásában.....	11
A társadalmi nemi szerepek kialakulásának kulturális meghatározottsága.....	12
A szocializációs hatások.....	12
Nemi sztereotípiák, diszkrimináció, szexizmus	13
A társadalmak dipólusosságának egy másik lehetséges rendezőelve: a gondolkodás orientációja... ..	14
A Baron-Cohen féle EQ-SQ elmélet kapcsolata az identitás kialakulásának pszichológiai elméleteivel	15
Analitikus vs kontextuális stílus.....	17
III. Az iskola keretei között	19
A társadalmi nem jelentősége a pedagógiai folyamatban	19
Adoleszcencia és gender	20
Koedukáció pro és kontra.....	21
Nemi meghatározottság a tanár-diák kapcsolatokban	23
A tanári bánásmód nemi meghatározottsága.....	24
A gender kérdés oktatáspolitikai vonatkozásai.....	25
A tanulást meghatározó <i>nemre jellemző</i> különbségek.....	25
A természettudományok eltérő tanulási útjai lányok és fiúk esetében	28
A tudományszorongás	30
Sikertől való félelem	30
Pályaorientáció	30
IV. Kutatás.....	31
Problémafelvetés	31
A kutatási módszer	33
A mintavétel	33
Az interjú.....	33
A minta bemutatása	34
Az interjúk tartalomelemzése.....	35

1. Teljesítménybeli különbségek és képességek.....	35
2. Tanulási stílus, motiváció.....	38
3. Máshogyan kell-e megvalósítani a tantárgyi ismeretek átadását?	41
4. Differenciálás a gyakorlatban.....	42
5. Miért jó a koedukáció a megkérdezett pedagógusok szerint?	46
V. Diskusszió	47
Kutatói javaslatok.....	52
Záró gondolatok	53
Válasz a kérdésre: Természettudományos nem – Létezik?.....	53
VI. Mellékletek.....	55
Jegyzetek	55
Ábrák és táblázatok	69
Köszönetnyilvánítás.....	72
Irodalomjegyzék	73

I.Bevezetés

Az elmúlt fél évszázadban felerősödött az érdeklődés a nemek közötti különbségekkel kapcsolatban. Hogy az agykutatás és a pszichológia e jelentős területének eredményei miért is tarthatnak olyan nagy érdeklődésre számot, könnyen megérthető. Ebben a mai napig is érzékeny kérdésben kivétel nélkül mindannyian érintettek vagyunk. Ezért aztán mindannyiunk számára személyes jelentőséggel és tartalommal bír minden, ami a nemek közötti hasonlóságokkal és különbségekkel foglalkozik. Fontos ezt komolyan venni annak, aki a nemek közti eltéréseket tűzi ki kutatása célpontjaként. A lehető legtudatosabban kell törekedni az objektivitásra és a széleskörű tájékozódásra, a pro és kontra érvek, elméletek átgondolására. Törekedni kell a folyamatos reflektív gondolkodásra, valamint el kell fogadni és fel kell vállalni, hogy nem lehet száz százalékosan mentes az ilyen témájú írás a szerző nemétől valamint személyes, a nemiséggel kapcsolatos, objektív tudásától és szubjektív beállítottságától. A nemek közötti eltérések témája azonban nem csak személyes, hanem társadalmi, politikai és tudományos kérdés is egyben. Így folyamatos a jelenléte az oktatáspolitikában és a pedagógiai kutatásokban egyaránt. Különösen fontos, hogy ez a magyar pedagógia világában egyelőre kevésbé kutatott terület megvitathatóvá, „problematizálhatóvá” válhasson, hiszen változások -amennyiben szükség van rájuk-, csak akkor indulhatnak el, ha egy probléma létjogosultságot nyer a tudományos diskurzusban. Az oktatás hatékonyságának növelése, a pedagógiai gyakorlat jövőorientált megújítása, a differenciálás szükségességének szélesebb körű fel- és elismerése, valamint annak különböző lehetőségeinek keresése vagy akár a koedukált oktatás eredményeinek és hiányosságainak számbavétele, mind-mind olyan pedagógiai tartalmú kutatási területek, amelyeknek szerves része a nemek közötti különbségek vizsgálata is. A téma már több szakembert foglalkoztat Magyarországon is, a gondolkodás már elkezdődött. Ehhez a munkához szeretnék csatlakozni dolgozatommal, melyben a lányok és fiúk közötti különbségeket a pedagógusok véleményén keresztül veszem számba, egy már-már hagyományosnak mondhatóan nemi sztereotípiákkal terhes területen, a természettudományban és részterületeinek tanításán belül.

Gondolkodásomat meghatározza a globális látásmódra, a holisztikus megközelítésre való törekvés. Ennek megfelelően igyekszem szűkebb és tágabb összefüggéseiben vizsgálni, a könnyen hozzáférhető és a rejtettebb dimenziókban is látni vizsgálódásom tárgyát. Így hol kimondottan, hol csak a háttérben, az árnyalatokban az interdiszciplináris megközelítés jellemzi dolgozatomat.

A természettudományok az oktatásban

Társadalmi perspektívából nézve rendkívül színes, árnyalt és összetett a nemek közötti különbségek meglétének és miben létének kérdése. A természettudományok és a matematika –hogyan miért külön kategória a matematika, ezt később tárgyaljuk- terén megfigyelhető nemi különbségek kérdése világviszonylatban az egyik legtöbbet vizsgált terület az oktatás kutatásán belül. Elég, ha csak a PISA felmérésekre gondolunk, melyben a három területből kettő a gyerekek reáltudományokban meglévő kompetenciáját méri. Tény, hogy a legtöbb eltérést fiúk és lányok teljesítményében, középiskolát követő továbbtanulási terveikben, a felsőoktatáson belüli jelenlétükben és még inkább a tudományos szinteken ezen a területen, a természettudományokban (ebben az esetben beleértve a matematikát is) találjuk (FÉNYES, 2009).

Az e témában végzett kutatások, vizsgálatok zömmel a matematikai képességekben megjelenő, mérhető különbségekre és azok okaira irányulnak. A többi természettudományos tárgy (biológia, kémia, fizika, földrajz) egy nagy közös kategóriaként jelenik meg. A pedagógiai cél az, hogy a gyerekek ezeket a területeket ne egymástól elkülönülő szigetekként kezeljék, hanem komplexitásában és összefüggéseiben lássák át a természet működését. A természettudományok tanulása csak interdiszciplináris megközelítésben valósulhat meg, megértésükhöz és átlátásukhoz a területek közötti szoros összefüggéseket és kapcsolódási pontokat világosan átlátó rendszerben való gondolkodásra van szükség, csakis így alakulhat ki a komplex természettudományos kompetencia (NAHALKA, 1995). Ehhez azonban így, vagyis komplexen kellene tanítani is a természettudományt, annak teljességében, összefüggéseit megvilágítva, holisztikus megközelítéssel. Ennek ellenére a középfokú oktatásban különálló tantárgyakként kezeljük és az iskolák többségében így is tanítjuk ezeket. Persze szólnak e mellett a megközelítés mellett is érvek. Az érettségi és felvételi rendszer, a későbbi felsőfokú tanulmányokban és tudományos pályán való szakosodás, az egyes tudományterületek hatalmas tudásanyaga indokolja a különválasztást.

A természettudományos területen belül fellelhető nemi különbségeket két nagy kategóriába sorolhatjuk: a képességek és az érdeklődés témakörébe. Míg a szükséges képességek tekintetében alapvetően megegyeznek a részterületek (ennek okairól lásd később), addig az érdeklődés, motiváltság tekintetében már jóval nagyobb eltérések mutatkoznak tantárgyanként (szintén később tárgyaljuk). A matematika és a természettudományok viszonyát szintén fontosnak tartjuk átgondolni. Jelen dolgozat keretei között ezt a mellékletben tesszük meg. ([jegyzet1](#))

II. Az emberi társadalmak nemi dipólusosságának térképe

A nemek közti különbségek és a pedagógia kapcsolata igen összetett jelenség. Az iskola világában megjelenő különbségek fiúk és lányok között a teljesítményben és a viselkedésben is megfigyelhetők, és az egyéni különbségeken túl megfigyelhetők olyan jellegzetességek, melyek kifejezetten az egyik vagy a másik nemre jellemzőbbek. Ennek a háttérben lévő okokat az alábbiakban részletesen kifejtjük.

Mi a nemiség? - Az emberiség bio-pszicho-szociális megnyilvánulása

Mi az, ami *nemtől függő* és mi az, ami *nemre jellemző*? Bosinski, német szexuálpсихológus, erre a kérdésre keresi a választ alább bemutatásra kerülő, 1992-ben megjelent írásában, illetve a két megközelítés/megfogalmazás közötti különbség tartalmát igyekszik kihangsúlyozni. Ezt az apró különbséget mi is meghatározónak gondoljuk a nemek különbözőségének vizsgálatában, s bár felszínesen nézve pusztán stilisztikainak tűnhet a kérdés, tartalmilag egy olyan eltérő nézőpontot ragad meg, ami a férfiak és nők közötti eltérések elemzéséhez elengedhetetlen.

Bosinski (1992) a nemiséget az ember „biopszichoszociális” megnyilvánulásának nevezi. Ő is két fő irányultságát írja le a nemek különbözőségének kérdésében folyó tudományos diskurzusnak. Az egyik megközelítés szerint az emberi viselkedés kulcsa fajunk filogenetikus öröksége és az így - genetikától vezérelve - kialakult biológiai alkatunk. Ennek az irányzatnak a képviselői úgy gondolják, hogy a tanulás, a nevelés és a kultúra szerepe csak másodlagos. A másik uralkodó megközelítés képviselői úgy gondolják, hogy az ember, a maga teljes mivoltában, vagyis az emberi viselkedés is elsődlegesen saját szociokulturális környezetének és az ezzel szorosan összefüggő nevelésnek az eredménye. Vagyis a háttérben meglévő biológiai tényezők nem determinálják, csupán megalapozzák a viselkedést. A tudományos berkeken belül megoszlanak a vélemények az általam választott területen. A nemiséggel kapcsolatos elméletek körül szinte folyamatos a vita. Bosinski szerint a diskurzus lényegében két dimenzió mentén csoportosítható, ezek pedig a „lélek vagy test” és a „természet vagy kultúra” ellentéte. Az mindenképpen világos, hogy az emberi viselkedés komplexebb megértéséhez szükség van a mostanáig felhalmozódott ismeretek és tudás integrált és interdiszciplináris, sőt a komfortzónát elhagyó áttekintésére (DONALD, 2001). A kiindulási pont a természettudományos vagy másként biológiai-orvosi és a

társadalomtudományi, másként szociológiai-pszichológiai megközelítések összevetése és az eredmények, érvek együttes értelmezése. Így tudunk a lehető legobjektívebb véleményt alkotni a nemi különbségek kérdésében. Vagyis lényegre törően: gondolkodjunk divergensen, kezdjük ezt az *és* kötőszó megfelelő használatával a *vagy* helyett. *Diane Halpern* is ezt képviseli, amikor a nemek közötti hasonlóságokról és különbözőségekről ír. Nem az a kérdés, hogy férfiak és nők hasonlóak vagy különbözőek-e, hanem hogy miben állnak a hasonlóságok és a különbözőségek? (HALPERN, 2004). Tovább finomítja és mélyíti a kérdést, ha kibővítjük gondolkodásunkat egy újabb szemponttal, miszerint nem is feltétlenül a nemek között kevéssé számottevően, de bizonyítottan meglévő eltérések eredményezik a férfiak és nők különbözőségét, hanem azok értelmezése válhat nagyítóvá, mikroszkóppá, melyben a szabad szemmel láthatatlan dolgokat is sokszorosára nagyítva látjuk (NGUYEN LUU, 2004).

Bosinski egy fontos terminológiai kérdés tisztázásából indul ki a probléma tárgyalásakor. Ennek lényege, hogy gyakran használjuk szinonimaként a „nemtől függő” (biológiailag determinált) és a „nemre jellemző” (viselkedéses) meghatározást és így sokszor „*nemtől függő*” viselkedésről beszélünk, akkor is, amikor valójában csupán az adott „*nemre jellemző*” viselkedésről van szó. Tesszük ezt annak ellenére, hogy nemtől függőnek végső soron csak azokat a funkciókat vagy struktúrákat nevezhetjük, amelyek közvetlenül kapcsolódnak a biológiai reprodukcióhoz, tehát pl. a menstruációt, a gyermeknemzést, a szülést és a szoptatást. Ezek olyan nemtől függő különbségek, melyek genetikailag megalapozottak, és amik a nemi dimorfizmust eredményezik. Ezzel szemben a „nemre jellemző”, a hétköznapi értelemben tipikus különbségekről elmondhatjuk, hogy statisztikai jellegűek. Ez azt jelenti, hogy ezek a jellemzők nem találhatók meg egyformán minden egyednél az adott nemben belül, de *általában* megfigyelhetők. Vagyis akkor derülnek ki a nemekre jellemző különbségek, ha ezeket az általánosságban érvényes tényezőket összehasonlítjuk más nemű csoportokkal. Ezek tehát egy csoportátlagot képviselő különbségek, amelyektől ellenben az egyén egészen nagymértékben is eltérhet. Ilyen nemekre jellemző különbségek például a férfiak átlagosan jobb térbeli tájékozódása, vagy átlagosan agresszívebb viselkedése, valamint a nők viselkedésének és motivációjának átlagosan erősebb szociális irányultsága és általános érvényű jobb beszédkészsége (NGUYEN LUU, 2004).

Tény, hogy statisztikai jellegű értelmezés alapján csak az számít „normálisnak”, tehát a csoporthoz tartozónak, aki az átlagnak megfelelően viselkedik. (Ennek egyszerű példája a

balkezesség kezelése. Mivel ez a tulajdonság eltér az átlagtól, egyes kultúrák abnormálisnak tekintik azt és erőszakkal át akarják nevelni a gyerekeket a jobb kéz domináns használatára, teszik ezt annak ellenére, hogy a balkezesség semmilyen korlátozottságot nem eredményez a jobbkezességgel összehasonlítva. Elviekben. Gyakorlatilag az intézményesült oktatás-nevelés tömeg-jellegű, vagyis az átlagos gyermekek jellemzőihez igazított, erre van optimalizálva. Emiatt hátrányt szenvedhetnek például a balkezes gyerekek is. Ez ma már számos, a kereskedelmi forgalomban is kapható eszköz korrigálja). Biológiai értelemben azonban a „normalitás” megfelelője nem az átlagnak megfelelés, hanem a funkcionálás megfelelő szintje (BOSINSKI, 1992 id. SZILÁGYI é.n.).

A nem fogalmának tartalmát végiggondolva létezik tehát a *genetikai* nem, mely a nemi kromoszómák függvényében alakul ki. Vagyis nő az, aki XX, férfi az, aki XY nemi kromoszóma készlettel rendelkezik. A bibliai teremtetéstörténetnek ellentmondóan eredendően mindenki nőként áll a rajthoz, vagyis elsőként az X kromoszóma szerinti információk dekódolása indul be. A második nemi kromoszóma vagy megerősíti ezt, vagy nem. Ez utóbbi eset az Y kromoszóma megjelenése, amely lényegileg a genetikailag kódolt alapformától való eltérést hoz létre. Ezen eltérés szerencsés eredményeként az újszülöttek fele fiú, a másik fele lány lesz (RANSCHBURG, 1998).

A géneknek alapvető szerepük van a nem kialakulásában és az agy nemi identitásának meghatározódásában is, de tudjuk, hogy az emberek neme nem kizárólag ezt a kromoszomális determinációt jelenti (BÁNKI, 1994). Megkülönböztetünk úgynevezett *hormonális* vagy *gonadális* nemet, ami annak függvénye, hogy milyen hormonokat termelnek az ivarmirigyek. A genetikai és hormonális tényezők eredményezik összességében a *biológiai* nemet, mely szerencsés esetben egybe esik az *anatómiai* vagy *genitális* nemmel, vagyis a másodlagos nemi jelleget alkotó külső nemi szervekkel, ahogy Bánki írja, „a kézzelfogható kellékekkel” (BÁNKI, 1994). De még nem értünk a nem, mint fogalom definiálásának végére. Létezik ezen kívül a *pszichológiai* nem, vagyis az, hogy férfinak vagy nőnek tartjuk, érezzük magunkat, ez a *nemi identitás*. És végül létezik a *társadalmi nem* vagy más néven *gender*, ami szorosan összefügg a *nemi szereppel*, vagyis hogy a társadalom számára melyik nemnek megfelelő megjelenéssel, viselkedéssel, attitűddel, életformával vagyunk jelen a világban – ez utóbbi tehát a szűkebb és tágabb környezet, a nevelés (otthoni és intézményesült) és a kultúra által meghatározott viselkedésformák együttese. Az emberi társadalmak ilyen szempontból többnyire bipolárisnak mondhatók, vagyis vannak nők és férfiak. Ma már ugyan ezt nem lehet ilyen feketén-fehéren kijelenteni, de ennek oka nem az újfajta nemű emberek újkori

megjelenése, sokkal inkább a tolerancia és a nyílt kommunikáció, az, hogy fel lehet vállalni az átlagtól való eltérést. A társadalmi nemi szerepek kutatásának kezdetén a férfiasság-nőieség még egymással szembenálló kategóriaként jelent meg, vagyis az volt a meghatározó megközelítés, hogy a személy biológiai neme alapján ez is egyértelműen eldönthető jellemző. Ma már sokkal inkább elfogadott elképzelés, hogy a maszkulin és feminin jelleg két külön dimenzió, nem pedig egymással ellentétes fogalmak. A férfiasnak és nőiesnek tartott jellemzők egyformán megjelenhetnek férfiakban és nőkben, biológiai nemüktől függetlenül. Ehhez a megközelítéshez kapcsolódik *Baron-Cohen* elmélete is, melyet a későbbiekben részletesebben bemutatok (BARON-COHEN, 2003). De vannak olyan emberek is, akik nem helyezhetők el egyértelműen a feminin-maszkulin dimenziók egyikébe sem, mert egyformán rendelkeznek a legfontosabb férfias és nőies tulajdonságokkal. Ezt az „uniszex” ember jelenséget androgüniának nevezzük. Számos gondolatot szülnek az androgün személyiséggel kapcsolatos kutatások. Van, aki szerint a jelenlegi társadalmi körülmények között az androgünia képtelenség, de legalábbis kóros jelenség (RANSCHBURG, 1998). De vannak ezzel ellentétes vélemények is, miszerint a kutatások eredményei azt mutatják, hogy az ilyen személyiségű emberek sokkal jobban tudnak alkalmazkodni felgyorsult világunk működéséhez, a szó evolúciós értelmében is. A gyorsan változó körülményekhez való rugalmas igazodás mind szellemi, mind fizikai értelemben jellemző rájuk, így összességében is boldogabb embereknek bizonyulnak (F. LASSÚ, 2012). Elgondolkodtató tény viszont, hogy az emberiség evolúciójának úgy tűnik mégsem ez az irány a fő ága, s mi emberek továbbra is nők és férfiak egymástól különböző dimenziójában élhetjük meg a világ sokszínűségét.

A nemi különbségek biológiai meghatározottsága

Ugyanazon faj egymástól alig elütő tagjaiként sokkal több a két nem közötti hasonlóság, mint az eltérés mind biológiai, mind pszichológiai értelemben (BEST és WILLIAMS, 1997). Különösen fontos ezt szem előtt tartani, amikor pedagógiai vonatkozásban vizsgáljuk a nemek közötti különbségeket. Az egyes emberekre (gyerekekre, tanulókra) gondolva veszélyes és félrevezető lehet a kiragadott, nemekre általában jellemző tulajdonságok meglétében keresni a fiúk és lányok közötti, tanulásban jelentkező különbségeket. Főként, ha ezzel valamiféle fekete-fehér „dobozolást” sugallunk a pedagógusoknak, ami inkább mutatna a nemi diszkrimináció irányába. A kutatásokból kirajzolódó, jellemzően férfias tulajdonságok (a dominancia, az elméletek és tárgyak iránti vonzódás, a teljesítmény orientáltság,

függetlenség, versenyszellem, gyakorlatiasság, racionalitás, jó térlátás és térérzékelés, jó matematikai és természettudományos képességek), és a jellemzően nőies tulajdonságok (kapcsolatba ágyazottság, erkölcsi értékek, emberi kapcsolatok iránti elköteleződés, empátikusság, impulzivitás, jobb verbális képességek, humán területek preferálása, jobb kézügyesség), statisztikai jellegű következtetések (FÉNYES, 2009 ; SZABÓ, 2008; THUN, 2011). Ezeket az egyének szintjén fellelhető eltéréseket a sztereotípiaképzés folytán a társadalom nagyítja fel, a nemi szerepekről alkotott kultúrába ágyazott elvárások közvetítésével. A személyiség mintázata azonban a tulajdonságok végtelenül bonyolult és egyéni szerveződésének eredménye.

Ami az agy működését illeti, ma már egyre több kutató azt állítja, (BACHEVALIER é.n idézi BÁNKI, 1994.) hogy önmagában nem is létezik „emberi agy”, hanem „férfi agy” és „női agy”. Ez a kijelentés talán túlságosan kategorikus, de a férfiak és a nők agya valóban van, amiben különbözik egymástól (ARATÓ, 1999; BÁNKI, 1994; GEARY, 1998; HALPERN, 1997, 2004; MACCOBY, 1974; KIMURA, 1999, 2002). Fontos azonban újra leszögezni, hogy a kutatások eredményei szerint a férfiak és nők között létrejövő tényleges agyi különbségek nem számottevőek. Ami talán a legjelentősebbnek mondható, az az agy fejlődésének eltérő üteme és sorrendisége nők és férfiak esetén. Ezt a tényt, valamint ennek kultúrától való függetlenségét *Janet és David Shucard* bizonyította 1990-ben (BÁNKI, 1994). Ez az eltérő időbeni sorrend különböző fejlődési utakat is jelent. A fiúk agyában a jobb agyfélteke aktivizálódik előbb, de a férfiaknál nagyobb bal oldali frontális lebeny alakul ki, emellett az egész agy még a húszas éveik végéig tovább nő. A lányok esetében a bal félteke kezdi meg az aktív működést és a húszas éveik elején leáll a növekedés, végül jellemzően a két félteke egyforma méretű, és így megosztott dominanciájú lesz.

Összegezve az agykutatás eredményeit – melyek részletezésére a mellékletben térünk ki ([jegyzet2](#)) - azt mondhatjuk, hogy a férfiak és nők viselkedésében megjelenő különbségek sokkal inkább mennyiségi, mint minőségi, hiszen ugyanazokból a tulajdonságokból hol több van, hol kevesebb az egyik és a másik nemben is. A mennyiségi különbségeket még tovább színezi a fejlődés időbeli eltérése és így végső soron a strukturálódás ölt eltérő jelleget a két nemben. Tévedés, hogy minél kevesebb férfias tulajdonsággal bír valaki, annál nőiesebb és fordítva. Férfiasság és nőiesség nem egymás ellentétei: lehet valaki egyszerre jó térlátó és kitűnő szókészségű, egyszerre érzelmi típus és mégis versengő (BÁNKI, 1994).

Az evolúció determinisztikus szerepe a nemi különbségek kialakulásában

Az evolúciós pszichológia elmélete szervesen kapcsolódik a biológiai magyarázathoz, de a szimpla genetikai determinizmust elveti (BERECZKEI, 2008). Képviselői szerint az ember, ugyanúgy, mint az állatvilág többi tagja, hosszú adaptációs és szelekciós folyamatokon keresztül alakult azzá a homo sapiens-szé, akik ma mi is vagyunk. Ha elemezzük azt az evolúció elméleti feltevését, hogy az élőlények evolúciós nyomások hatására alkalmazkodtak egymástól jelentősen eltérő ökológiai fülkékhez, akkor meg kell állapítanunk, hogy az evolúciós történések főszereplője lényegében az agy volt. Az ember esetében a makro- és mikroevolúciós értelemben is az agy, az emberi szervezetet viselkedéses szinten is irányító központi rendszer volt az alkalmazkodást irányító szerv. Az adaptivitás és a véletlen (genetikai mutációk) együtthatása végtelen sokféleséget eredményez az élővilágban. A biodiverzitást csak tovább színezi, hogy mint sok más élőlény esetében, az emberre is jellemző nemi dimorfizmus a „szakosodás” két igen markáns, egymással nem megegyező irányát jelölte ki. A nők és férfiak ősei, elsősorban eltérő reprodukciós stratégiájuk következtében, eltérő ökológiai fülkéket tudtak elfoglalni. A XXI. századot nézve ez a sokféleség a nemi szerepek sokszínűségében is tükröződik, hiszen az elsősorban szociális értelemben vett környezeti feltételek más és más viselkedést generálnak (BEST és WILLIAMS, 1997). Az evolúciós elmélet képviselői (szociobiológusok, evolúciós pszichológusok továbbá gazdasági antropológusok) azonban azt az álláspontot képviselik, hogy az emberek viselkedésben csak olyan jellemző manifesztálódhat, bármily széles is a skála, amely biológiailag már „kész” a megvalósulásra. A mai kor emberének viselkedése is megmagyarázható őseink életmódjával, szokásaival, a környezeti feltételekkel, a túlélésért vívott küzdelemmel, mely tényezők nem szűntek meg befolyásolni fajunkat, csupán jelentősen átalakultak. Egykoron a nemi különbségek mögött meghúzódó gének határozták meg hordozójuk túlélési esélyeit, vagyis fittségét. A túlélésért vívott harc az eltérő specializálódás miatt férfiak és nők esetében érthető módon más és más stratégiákat eredményezett (BERECZKEI, 2008).

Úgy gondoljuk, hogy a homo sapiens sapiens, vagyis a ma élő ember viselkedésének vizsgálata során nem lehet figyelmen kívül hagyni az evolúciós megközelítést, de ugyanilyen súllyal kell figyelembe venni az emberiség történetisége során kialakult néhány ezer éves, kultúrafüggő szocializációs hatásokat is. Fontosnak tartjuk továbbá megemlíteni, hogy e két megközelítés csak látszólag áll távol egymástól, hiszen –ahogyan Csányi írja- a szocializáció viselkedésformáló hatásai elég nagy időtávlatból nézve a túlélési esélyeket növelő szelekciós

tényezőkké alakulnak az emberi társadalmakban, így azok tulajdonképpen idővel akár örökletes tényezőkként is feltűnhetnek (CSÁNYI, 2006).

A társadalmi nemi szerepek kialakulásának kulturális meghatározottsága

Az ember alapvetően társas lény, így nem lehet a szocializáció hatásaitól függetlenül vizsgálni a nemek közötti eltéréseket sem. Az emberi társadalmakban megvalósuló szocializáció igen magas foka, továbbá annak kulturális meghatározottsága legalább olyan determinisztikus hatással bír viselkedésünkre, mint a génekben kódolt lehetőségek. A nemi identitás kialakulása e hatások kölcsönösen egymásra ható befolyása alatt megy végbe.

A szocializációs hatások

Az ember születésétől fogva az őt körülvevő kultúra által hordozott értékek hatása alatt áll (BRONFENBRENNER, 1979). Szülőként akaraton kívül is meghatározó mintául szolgálunk gyerekeinknek a nemi identitás kialakulásában. A társadalmi nemi szerepek (gender) kialakulása viszont már nagyban befolyásolt a családon kívül hozzáférhető szerepminták által. A férfi és női szerepet kisgyermekkorban kezdjük próbálgatni, funkcionálissá azonban serdülőkorra válik, abban az érzékeny időszakban, amikor a szexuális érdeklődés is megnő. Ebben az időszakban egyrészt különösen fontos a társadalom által közvetített ideális férfi és női képhez való igazodás, ezért a serdülők mintakövetésében a társadalom nemi sztereotípiái más korosztályokhoz képest erőteljesebben tükröződnek. Megfigyelhető ugyanakkor az is, hogy a serdülők egy része a nemi szerepek és sztereotípiák megkérdőjelezésével próbálkozik (COLE és COLE, 1998).

Mivel a fiatalok idejük jelentős részét az iskolában töltik, ezért kiemelten fontos az őket tanító pedagógusok tevékenységében érvényesülő nevelő hatás. Ennek tudatos része ritkábban sztereotipizáló, míg a nem tudatos, vagy rejtett nevelői hatások sokkal több ilyen jellegű üzenetet hordozhatnak magukban. Bár a nemi szerepek kialakítása nyilvánvalóan nem szerepel az iskola meghirdetett oktatási és nevelési feladatai között, a rejtett tanterv részeként ki nem mondott tudatos vagy nem tudatos elvárásként jelen van a nevelésben. A pedagógiai tevékenység előre nem tervezett következménye, hogy a tanulással kapcsolatos nemi sztereotípiák is tovább örökítődnek (SZABÓ, 1985; TOMASZ, é.n.). A társadalmi nem, vagy gender intézményesen működő jelenséggé hatja át az adott társadalom működését, és

határozza meg, hogy nőként vagy férfiként hogyan kell viselkedni, gondolkodni és érezni (SZABÓ, 2008). Nem meglepő hát, hogy a serdülőkorban a tanulás terén hangsúlyosan tapasztalhatóak a nemi sztereotípiák és hatásuk a két nem eltérő iskolai teljesítményére, motivációira és érdeklődésére. Különösen igaz ez a természettudományokra, amelyek hagyományosan inkább férfias területnek számítanak.

Nemi sztereotípiák, diszkrimináció, szexizmus

A sztereotípiák nagy általánosságban az emberek egy bizonyos típusáról, vagy csoportjáról alkotott sémák, s mint ilyenek a gyors, rugalmas információ feldolgozást (séma alapú feldolgozás) segítik (HUNYADY, 1996). Én védő és csoportérdekeket szolgáló funkciójuk mellett veszélyük abban rejlik, hogy az egyéneket kizárólag csoportba tartozásuk alapján ítélik meg, témánkat tekintve például hogy valaki férfi vagy nő. A sztereotípiák társadalmi szinten és az egyes emberek hétköznapi életében egyformán manifesztálódnak. Adott társadalmon belül tükrözik a hagyományokat, a mélyen rejlő kulturális értékeket, a társadalom dipólusosságának fokát is.

A vélt, vagy valós különbségekről való közös tudás a fizikai jegyekre, személyiségvonásokra és a kognitív képességekre egyformán vonatkozik. A sztereotípiák önfenntartóak, vagyis egyszerre tükrözik és reprodukálják is a valóságot, a nemek viszonylatában pedig a társadalmi szereposztást. A természettudományos tantárgyak tekintetében mélyen él az emberek gondolkodásában az a sztereotípia, hogy ebben a fiúk/férfiak jók. Olyannyira természetesnek vesszük ezt, hogy azok a lányok/nők, akik minden elvárás ellenére ezeken a területeken jók, sokszor veszítenek nőies megítélésükből. Igaz ez főként a matematikára és a fizikára, melyeket kiemelten férfiasnak tart a közgondolkodás, főleg a magasabb, tudományos szinteken.

A nemi alapú negatív diszkrimináció, vagy szexizmus sztereotípiákon felépülő, hátrányosan megkülönböztető bánásmód (KOVÁCS, 2007). És ez már nem csak implicit módon lehet jelent az oktatásban, hanem explicit módon szabhat irányt a lányok és fiúk identitásképzésének. Igaz ez abban az értelemben is, hogy a lányok és fiúk a másik nemhez tartozókkal szembeni előítéletes, ellenséges vagy ellentmondásos tanári bánásmódot is beépítik a nemi szerepekről alkotott programjukba, és később tudattalanul is hatással van későbbi felnőtt életükben a másik nemhez való viszonyulásukra.

A társadalmak dipólusosságának egy másik lehetséges rendezőelve: a gondolkodás orientációja

A biológiai, pszichológiai és szociális hatások tehát egyformán részei a nemiség, a nemek és a nemi szerepek kialakulásának. Végül azonban az egyéni különbségek eredője határozza meg, hogy valaki hogyan dolgozza fel az őt érő hatásokat, információkat és hogy milyen értékek mentén, hogyan reagál azokra, összességében azt, hogy valaki alapvetően férfias vagy nőies irányultságú lesz gondolkodásmódjában (RANSCHBURG, 1998). A feminin és maszkulin irányultságú gondolkodás tehát nemtől teljesen függetlenül értendő és a korábban tárgyalt bio-pszicho-szociális magyarázatok szintéziseként egy kvázi „meta magyarázattal” szolgál az emberiség kultúrájától függetlenül alapvetően két dimenzióba –férfiak és nők– rendeződő társadalmi szerepvállalására. Ez a rendezőelv pedig a gondolkodás irányultságának dipólusossága, amely úgy viszonyul a nemektől függő és nemekre jellemző, biológiai, pszichológiai és szociológiai értelmezésekhez, mint a matematika a természettudományokhoz. Absztrakt módon felettük áll, miközben mélyen áthatja azokat és tulajdonképpen alfaként és omegaként a kérdés lényegi magvát jelenti.

Simon Baron-Cohen az autizmus tanulmányozásában végzett kutatómunkája során foglalkozott a nemek közötti különbségekkel. Az általa leírt elmélet lényege, hogy a női típusú agy elsősorban empátiára, míg a férfi típusú agy inkább a különböző rendszerek megértésére és kiépítésére van beprogramozva (BARON-COHEN, 2003). Hangsúlyozza, hogy a nem, vagyis hogy valaki nő vagy férfi, önmagában nem feltétlenül határozza meg az agy típusát, s hogy az ilyen, vagy bármilyen más szempontú különbségtétel a férfiak és nők között nem ad információt az egyes egyénekről, csupán a statisztikailag felmérhető átlagokra vonatkoztatható. Ez ugyanaz az aspektus, amit *Bosinski* is hangsúlyoz (BOSINSKI 1992. id. SZILÁGYI é.n.). *Baron-Cohen* lényeges gondolata, hogy a nemek közötti különbségek keresése semmiképpen nem lehet egyenlő sztereotípiák gyártásával, csupán annak megértésében adhat segítséget, hogy bizonyos biológiai és társas tényezők miért hatnak máshogy a két nemre. A nők és férfiak közötti eltérések kutatásának célja az kell, hogy legyen, hogy ezt a tudást is a haladás szolgálatába állíthassuk (RANSCHBURG, 1998). *Baron-Cohen* úgy véli, hogy a női agy és a férfi agy két eltérő struktúrájú agyi felépülést és működést jelent, nem megfelelkezve arról, hogy a nem fogalma mennyire komplex. Azt is tudjuk, hogy az agy neme nem feltétlenül esik egybe sem az egyén biológiai vagy társadalmi nemével, továbbá, hogy a nemi különbségek meglétéből egyáltalán nem következik bármelyik nem alacsonyabb rendűsége. Egyes területeken a nők, más területeken a férfiak jobbak/eredményesebbek, de az

intelligencia egészében nincs különbség férfiak és nők között. Az összeg ugyanaz, csupán a részcímek mások, vagyis az intelligencia mintázata, az intelligencia részterületeinek relatív erőssége az, ami eltérő.

A Baron-Cohen féle EQ-SQ elmélet kapcsolata az identitás kialakulásának pszichológiai elméleteivel

A női típusú gondolkodás (EQ)

Baron-Cohen szerint a női agy meghatározó orientációja az empátia (empathizing). Az empátiának, mint tudjuk, nem csak emocionális tartalma van. Kognitív komponense talán még fontosabb, mert ez teszi lehetővé, azt, hogy az empátia konstruktív problémamegoldás alapját képezhesse. Racionális része tehát mások érzéseinek vagy viselkedésének megértése, nézőpontjainak átvétele. *Piaget* szerint ez a decentráció, a modern fejlődépszichológiában pedig lényegében ez az elméleti vagy az elmeolvasás képessége (ATKINSON-HILDGARD, 2005). Az empátia érzelmi vagy irracionális komponense pedig a másik ember érzelmi állapotának átélése és a vele való együttérzés, ami önmagában érthető módon nem mutat megoldás irányába (BUDA, 2010).

Az empátikus viszonyulást érthető módon sokkal könnyebb olyan dolgokra alkalmazni, amik képesek önindította cselekvésekre, vagyis az élő dolgokra. Ezt szem előtt tartva könnyen sorba rendezhetjük a természettudományos tantárgyakat e speciális szempont szerint, és nem is lesz kérdéses, hogy általánosságban miért állhat a lányokhoz legközelebb a biológia, és tőlük legtávolabb a fizika. Az élőlények cselekedetei, viselkedése már csak egyediségüknél fogva sem leírhatóak 100 %-ban egyértelmű, örökérvényű, könnyen kiszámítható szabályokkal és törvényszerűségekké, vagyis relatív értelmezhető. A magyar nyelvhasználatban gyakran használjuk az empátia és az együttérzés szót szinonimaként, ezért fontosnak tartjuk újra hangsúlyozni, hogy *Baron-Cohen* elméletében nem kizárólag az együttérzés, hanem az empátia szerepel a női típusú gondolkodás fő motívumaként, ami az együttérzésnél jóval több és összességét tekintve racionálisabb fogalom.

A férfi típusú gondolkodás (SQ)

Baron-Cohen a férfi típusú gondolkodás központi motívumaként a rendszerezést (systemizing) jelöli meg. A rendszerezés lényege az a késztetés, hogy rendszereket értsünk meg és építsünk. A rendszer fogalmába sorolja *Baron-Cohen* azokat a dolgokat, amelyek leírhatóak szabályokkal, és amelyek a bemenet-művelet-kimenet hármasságával leírhatóak. „A

rendszernek ez a meghatározása túlnyúlik a gépek fogalmának határán, és magában foglalja a matematikát, a fizikát, a kémiát, a csillagászatot, a logikát, a zenét, a katonai stratégiákat, az éghajlattan, a vitorlázást, a mezőgazdaságot, a számítógépes programozást. Ide tartoznak olyan rendszerek is, mint a könyvtárak, a közgazdaságtan, a vállalatok, a különböző nevezéktanok, a társasjátékok és a sportok. A rendszerek lehetnek egészen kicsik (mint egy sejt), vagy valamivel nagyobbak (egy egész állat), és egészen óriásiak is (mint egy társadalmi csoport vagy politikai rendszer” (BARON-COHEN, 2006). Egyértelműen ide sorolhatjuk az ökológiai szisztémákat, így magát a Föld bolygót is és a XXI. század nagy feladatait, a globális problémákat is. A rendszerezés kategóriájába tartoznak továbbá a rendszerek rendszerezései: technikai rendszerek, természetes rendszerek (pl. növény- és állatrendszer, maga a nevezéktan, időjárási és éghajlati rendszerek), absztrakt rendszerek (pl. matematika/sík vagy gömb, vagy más alapú geometria), társas rendszerek (pl. szervezeti felépülés), rendszerező rendszerek (pl. kettős nevezéktan), motoros rendszerek is.

A felsorolást végigolvasva kitűnik, hogy gyakrabban társítjuk e témákat férfiakhoz, mint nőkhez. A rendszerezés lényege, hogy megkeressük az adott rendszer változóit vagy potenciális változóit, majd ezek feltérképezését követően megfigyeléseket végzünk arról, hogy ezen instabil jellemzők szisztematikus, előre eltervezett megváltoztatása milyen hatással van a rendszerre. Így válik lehetővé a rendszer bemenet-művelet-kimenet szabályainak leírása és bejósolhatósága, vagyis kiszámíthatósága. Így könnyen megérthető, hogy a rendszerezést miért sokkal könnyebb élettelen dolgokra alkalmazni, és a környezet valamilyen törvényszerűségének megértésére használni, mint az önindította cselekvésekre képes, és ezáltal kevésbé bejósolható módon működő élőlényekre. Ezt a nézőpontot alapul véve könnyen levezethetjük, hogy a természettudományok egyes részterületeit módon (valóságához és élőlényekhez való kapcsolódás) és milyen fokon (absztrakció) hatja át a rendszerezés.

Egy kultúrközi kutatásban a *Baron-Cohen* féle EQ-SQ skálán vizsgálták egyetemi hallgatók gondolkodásának empátia (EQ) és rendszerezés (SQ) összetevőit és ezek hatását a természettudományok tanulásában. A résztvevők maláj, szlovén, török és svájci nemzetiségűek voltak. Azt találták, hogy a természettudományok tanulására a nemnek minimális és indirekt hatása van. Egyértelmű összefüggést mutattak ki viszont, kultúrától függetlenül abban, hogy a természettudományokban való motiváltság és eredményesség együtt jár a gondolkodásban uralkodó rendszerezéssel, az empátia ellenben nincs befolyással a tudományok választására. A kutatásból az is kiderül, hogy bár az EQ és SQ nemtől független tényező, az is tény, hogy jóval több rendszerező gondolkodású férfi és empatikus nő van (ZEYER ET AL, 2012).

Analitikus vs kontextuális stílus

Az intelligenciát vizsgálva sokan mások is jutottak hasonló dipólusosságra (RANSCHBURG, 1996). Az intelligencia tesztekben egyértelműen kiderül, hogy a férfiak és a nők intelligenciájának átlaga megegyezik. Azt, hogy a férfiak között mind pozitív, mind negatív irányban több az eltérés, többféleképpen magyarázzák. A genetikusok az y kromoszóma rugalmasabb génjeivel és egyben a férfiak genetikai sérülékenységeivel, a szociálpszichológusok szerint ez az „olló jelenség” a nemi szerepviselkedéssel függ össze. A középiskolában (a serdülő korba érve) sokszor találkozunk azzal a jelenséggel, hogy mind a legrosszabb, mind a legkiemelkedőbb tanulók is fiúk, a lányok pedig a két szélsőség között, az átlagban helyezkednek el. Ennek okát abban látják, hogy a lányok számára ekkor fontossá válik, hogy tetszenek a fiúknak, azt pedig gyorsan megtapasztalják, hogy intellektusuk nem jelent kifejezett előnyt a randevúzásban. A lányok egy részének intellektuális visszavonulása, a női szerepnek való megfelelés jegyében történik, de ez nem jelenti azt, hogy ettől fogva kevésbé lesznek intelligensek. A lányok egészen egyszerűen más módon és más célokra fogják használni intellektuális képességeiket. Ez a gondolatmenet kifejezetten összecseng az úgynevezett tudományszorongással, ami szintén elsősorban a lányokra jellemző jelenség.

A leggyakrabban emlegetett terület, amelyben a férfiak jobb eredményeket érnek el, mint a nők, az a téri-manipulációs és mentális forgatást tartalmazó feladatok. Jobban oldják meg például a férfiak a figura-háttér feladatokat, amelyek azt a képességet vizsgálják, hogy az illető ki tudja-e emelni a részletet az egészből, majd ezzel képes-e tovább dolgozni. Azt a fajta gondolkodást, mely erre képes, analitikus stílusnak nevezik, és ez inkább jellemző a férfiakra. A nők gondolkodását ezzel szemben inkább jellemzi a viszonyítás, vagyis a részleteknek az egészhez való viszonyában való értelmezése, ezt a fajta gondolkodásmódot kontextuális stílusnak nevezik. A kontextuális stílus nyitott gondolkodást jelent, vagyis a bonyolultabb kevésbé konkrét, körülhatárolt, meghatározott, átlátható dolgok iránt érdeklődnek. Az analitikus stílust a zárt gondolkodás jellemzi, és az egyértelműen megragadható, körülírható, meghatározható, elkülöníthető kérdések ragadják magukkal (MCLELLAND, 1975 idézi RANSCHBURG, 1996). Ez az analitikus stílus jól megfeleltethető a *Baron-Cohen* féle rendszerező típussal, míg a kontextuális az empatikussal. Vagyis összességében azt látjuk, hogy a fiúk és férfiak dominanciája a természettudományokban nem alaptalan. Nem lehet kizárólag a nemi sztereotípiák számlájára írni az ebben megmutatkozó különbségeket. De fontos kiemelni újra, hogy a fenti kétpólusú felosztások mindegyike hangsúlyozza, hogy az általánosítható, vagyis nagy számokat felmutató eredmények nem igazak törvényszerűen az

egyes emberekre. Vagyis nők is lehetnek rendszerező, analitikus gondolkodásúak és vannak férfiak, akik inkább empátikusak és kontextuális kommunikációs stílusúak.

Erkölc

Carol Gilligan szerint *Kohlberg* elmélete férfiközpontú, mivel az objektív igazságon és a jogon alapuló, absztrakt gondolkodást magasabb erkölcsi szintre helyezi, mint a gondoskodáson és törődésen alapuló, szituatív nőies gondolkodást (GILLIGAN, 1989, idézi F. LASSÚ, 2004). *Piaget* és *Kohlberg* úgy vélték, hogy a morális gondolkodásban megmutatkozó nemi különбözöség azzal magyarázható, hogy a nők nem képesek az elvonatkoztatásra, így tulajdonképpen megrekednek a morális fejlődés egy bizonyos szintjén. *Carol Gilligan* ezzel szemben arra a következtetésre jutott, hogy mindkét nemhez tartozó gyerekek erkölcsi gondolkodása fejlődik, csak a fejlődés iránya lesz más (COLE-COLE, 2006). A fiúkban a *Kohlberg* által bemutatott „igazságosságmorál” alakul ki; a pártatlanságot helyezik előtérbe és jellemzően absztrakt morális elvekből vonnak le következtetéseket az egyes helyzetek megoldásakor, ez az úgynevezett abszolút erkölcsiség kategóriája. A lányokra viszont a „törődésmorál” a jellemző, vagyis ők inkább empátikusak, konkrét személyek érdekeit és a kontextust is vizsgálják erkölcsi ítéleteik meghozatalánál, különös tekintettel a személyközi kapcsolatokra. Ez a rugalmas viszonyulás a relatív erkölcsiség.

Ez a morális megközelítésbeli különbség párhuzamba állítható gondolkodás orientációjában fellelhető kétpólusossággal. A nők relatív erkölcsisége lényegében a kontextualitáson és az empátián alapul. A férfiak abszolút erkölcséje pedig a racionális, analitikus és rendszerezett gondolkodást feltételezi.

A gondolkodás maszkulin-feminin dipólusosságának ilyen széles körű átgondolása azért fontos, mert pedagógiai vonatkozású jelentősége éppen nem a nemek közötti különbségek kihangsúlyozása, hanem a nőies és férfias orientációjú gondolkodás felismerése, s az ilyen formán eltérő működésekhez való alkalmazkodás kezdeményezése a pedagógiai gyakorlatban.

III. Az iskola keretei között

A társadalmi nem jelentősége a pedagógiai folyamatban

A gender a társadalomban betöltött nemi szerepeket jelölő fogalom, vagyis az egyén neme a társadalom számára, s mint ilyen, az a dimenziója a nemek közötti különbségeknek, amely a leginkább megragadható az intézményesült nevelés¹ jelenségvilágában is. Az úgynevezett gender mainstreaming, mint politikai irányzat a nemek társadalmi egyenlőségének érvényesítését tűzte ki céljául. Lényeges és új nézőpont (tulajdonképpen forradalmi) a gender politikában, hogy nem az általánosságban társadalmilag hátrányosabb helyzetű nőket kell hozzáigazítani a fennálló viszonyokhoz, hanem a társadalmi viszonyokat kell átalakítani az egyenlőség elérése érdekében. Mivel a világon mindenütt nők és férfiak együtt alkotják a társadalmat, így kölcsönös függőségi helyzetben is vannak egymással, ezért olyan együttműködésre kell törekedni, amely mindkét nem számára lehetővé teszi, hogy egyformán vegyen részt a társadalom fejlődésében és részesedhessen is az így elért eredményekből.

Az iskolai oktatásban nem a lányoktól kell várni, hogy igazodjanak az alapvetően maszkulin (történelmileg férfiak által fiúk számára felépített) oktatáshoz, hanem az oktatásnak kell úgy átalakulnia, hogy az egyenlőség elvei megvalósulhassanak (BOJDA, 2007; THUNWEINER, 2004). A fiúk szempontjából nézve szintén át kell gondolni azt, hogy a pedagógiai pálya elnőiesedése, főként az igencsak meghatározó, alapozó elemi iskolai években, vajon mennyire határozza meg a fiúk jövőbeli továbbtanulási szándékait? Átgondolást kíván, hogy mennyire tartják a tanító néniket követendő mintának a fiúk, kellően férfiasnak tartják-e az iskolai feladatokat, magát a tanulást a férfi pedagógusok jelenléte nélkül? Ezekhez a kérdésekhez érdemes hozzákapcsolni, hogy az utóbbi években egyre inkább nőtt a lányok, s így csökkent a fiúk részvételi aránya a középiskolai (elsősorban a gimnáziumi) és a felsőfokú tanulmányokban, valamint teljesítményük minden iskolatípusban alatta marad a lányokénak (FÉNYES, 2009).

Az egyenlő esélyek megvalósulása tehát mindkét nem esetében – bár más-más feladatokkal – aktív munkát kíván a szakemberektől, így a pedagógusoktól is. A gender politikában célként fogalmazódik meg a koedukáció vitathatatlan társadalmi előnye, a lányok és fiúk együttműködésének, együttélésének előnyössége és két nem különböző életstratégiájának egyforma értékessége. A koedukált oktatásban azonban nincs jelen a gender

¹ Szociális és Munkaügyi Minisztérium, archív tartalom
<http://www.szmm.gov.hu/main.php?folderID=16291&articleID=31969&ctag=articlelist&iid=1>

szempontú oktatás, vagyis a nemeknek megfelelő, nemekhez igazodó tanítás, ami a fentebb megfogalmazott esélyegyenlőséget támogatná.

Adoleszcencia és gender

A serdülőkor kezdetének a hormonális folyamatok nyomán beinduló testi változások elkezdődését tartjuk, de vannak egyéb jelei is ezt megelőzően. Megbomlik a korábbi egyensúly, átalakul az idegrendszer, „borulékonyra” válnak a gyerekek, szétesik a személyiségük, hogy aztán felépítsék új, felnőtt önmagukat (CSÍKSZENTMIHÁLYI, 1984). Erikson pszichoszociális fejlődésmélete szerint a serdülés a pszichoszociális öndefiníció korszaka. Minden egyéb más előtt a „Ki vagyok?”- kérdés megválaszolása foglalkoztatja a gyerekeket. Ki akarják deríteni, hogy mi a feladatuk az életben (ERIKSON, 1997), valamint meghatározó folyamat a szexuális szerep és a nemi identitás személyiségbe való beépítése. S végül a felnőtté válás során megkerülhetetlen a társadalmi szerepre való szocializáció, a hivatásválasztás és a felelősségteljes döntéshozatal képességének elérése.

A nemek közötti különbségek kihangosodnak a serdülőkorban, ennek oka, hogy ebben az időszakban a gyerekek választásait, érdeklődését nagyban befolyásolja saját korosztályuk. Eltávolodnak a felnőttek által kijelölt normáktól, sőt, megkérdőjelezzik azokat, majd sok-sok tapasztalaton keresztül alakítják ki saját identitásukat és világlátásukat. A szülőktől, felnőttektől való értékrendbeli elhatárolódás viszont nem minden dimenzióban fejt ki egyformán a hatását. Némiképp ellentétes folyamat indul el a társadalmi nemi szerepek elsajátításában. Ennek oka pedig éppen az, hogy a biológiai értelemben vett nemi érése kiemelt időszaka ez, amire jellemző egy úgynevezett „nemi intenzifikáció” (NGUYEN LUU, 2004). A gyerekek törekszenek a nemüknek megfelelő viselkedésmódok elsajátítására és igyekeznek megfelelni a társadalmi nemi szerep elvárásoknak. Ebben az érzékeny időszakban, a még éppen alakulóban lévő nemi szerepek okán, sokkal merevebben ragaszkodnak a társadalom által képviselt nemi sztereotípiákhoz, mint az ezt megelőző és követő életszakaszokban. Ez a merevség pedig a saját nemüknek megfelelő szerepviselkedések szigorúbb betartásán keresztül realizálódik. Fontossá válik a másik nemnek való tetszés, s ennek érdekében nagy erőfeszítésekkel igyekeznek - elsősorban a kortársaik szemében - „igazi” nővé és férfivá válni (NGUYEN LUU, 2004). A serdülők a testükben lezajló drámai változások mellett az iskolai tananyagban és az elvárásokban is hatalmas minőségi és mennyiségi változásokkal találják szembe magukat. Egy időben zajlanak tehát biológiai, fizikai, fiziológiai és idegrendszeri változások, fejlődés és érése, újra rendeződés. Nem hiába szokták mondani, hogy ebben az időszakban szétesik a személyiség, hogy aztán újra összeálljon és érettebb mivoltában lépjen

elénk. Ezek a drámai változások az egész személyiséget áthatják és az élet minden színterén, így az iskolában is, ahol (jó esetben) a serdülők napjuk nagy részét töltik, vagyis a tanulásban is éreztetik hatásukat (JÁMBORI, 2003).

A tanulási jellemzőket nem lehet a személyiség alakulásának folyamatából kiragadni, hanem annak kontextusában kell vizsgálni. A középiskolában kialakuló orientációk a felsőoktatási szakirány választásban és így a későbbi pályaválasztásban is megjelennek majd, vagyis a munkavállalásban és a tudományos kutatóterületeken realizálódó nemek szerinti szegregáltság előzményei a középiskolában már körvonalazódnak (NAGY-PONGRÁCZ, 2009; FÉNYES, 2009). A természettudományos tantárgyak tanításában éppen ezért lenne különösen fontos a nemek közötti eltérések ismerete és ezen ismeretek hasznosítása a pedagógiai tervezésben.

Koedukáció pro és kontra

Amikor az iskolai környezetben vizsgáljuk a nemek közötti különbségeket, megkerülhetetlen a koedukáció kérdésköre, és a koedukált oktatás gyakorlati kérdéseinek elemzése során fontos körüljárni a nemiség kérdésének oktatáspolitikai megközelítését. A koedukált oktatás működését, sikerességét vizsgáló kutatások sorában hazai munkák már a hetvenes években is születtek. *Dobos László* két könyve, a *Koedukáció és közvélemény* (1971) és a *Fiúk, lányok együtt az osztályban* (1973), foglalkozik már ezzel a témával. Ugyanúgy a hetvenes években, Angliában (egy egyébként az egyenmű oktatásban nagy hagyományokkal rendelkező országban) ekkor már a koedukáció hátrányaira kezdtek felfigyelni a kutatók (MIHÁLY, 2004). A kilencvenes évek elején felerősödtek a koedukáció értékeit megkérdőjelező vagy a koedukációt egyenesen ellenző hangok. Ezek szerint a probléma abban áll, hogy a koedukáció, jelenlegi formájában nem tudja megfelelően és egyformán segíteni a lányok és fiúk egyéniségének harmonikus fejlődését. Ennek egyik okaként azt hozták fel, hogy a serdülőkorban a nemi identifikációval párhuzamosan zajló biológiai érés a szexuális érdeklődést viszi be az iskolákba, ami nagyban befolyásolja a fiúk és lányok iskolai teljesítményét. Érdekes azonban, hogy két teljesen ellentétes véleményt is el lehet ezzel kapcsolatban logikai úton fogadni. Vannak, akik úgy gondolják, hogy a koedukációval a fiúk folyamatos szexuális ingernek vannak kitéve, így figyelmük törvényszerűen elterelődik a tanulásról, ezen kívül az egymás közötti agresszió is megnőhet éppen a lányok figyelméért való versengés okán. Ugyanakkor a lányok fokozottabban hajlamosak a sztereotíp női szerepek felvételére fiúk állandó jelenlétében. Mások szerint a másik nem állandó jelenléte

éppen azt a hatást éri el, hogy a szexuális fantáziáik tárgyaként szereplő lányokat a fiúk megismerik, közösen dolgoznak, tanulnak velük, közös tevékenységekben vesznek részt, és így egyenrangú félként vannak jelen számukra az iskolákban (NOVOTNEY, 2011).

Felmerültek olyan ellenérvek is a koedukáció kapcsán, melyek egyáltalán nem a szexualitást helyezik előtérbe, hanem a fiúk és lányok közötti társas, viselkedésbeli, érzelmi, szociális különbségeket. Ezek szerint az eltérő interakciós stílus és az eltérő érdeklődés a koedukált oktatásban élesen kiütözközik, ami mindkét nem számára hátránnyal járhat, kiemelten a matematika és a természettudományok tanulásában. Olyan tapasztalatok születtek, miszerint a vegyes osztályokban a lányok feltűnően elmaradnak a természettudományos tárgyakban (kiemelten a matematika és a kémia területén). A kutatók hangsúlyozzák, hogy ez a különbség nem vezethető vissza képességbeli eltérésekre, pusztán a tanítási módszerekben látják a probléma okát (MIHÁLY, 2004)

Mihály Ildikó (2004) nemzetközi pedagógiai kutatások eredményeinek összegzéseként fogalmazza meg következtetését, miszerint a fiúkéval azonos tartalmú oktatás a lányok esetében nem a várt eredményeket hozta. Vagyis a lányok neveléséhez a mostani koedukált osztályokétól eltérő légkört kellene teremteni és bizonyos témákat eleve másképpen kellene tanítani. A lányok koedukált oktatása tulajdonképpen a fiúkhöz igazított gyakorlatot követi és módszertanilag nem alkalmazkodott a két nem közötti megkerülhetetlen különbségekhez, bár a különbözőségek definiálása és az azokhoz való alkalmazkodás lehetőségei további vitás területet alkotnak (THUN-WEINER, 2004; BOJDA, 2007). A kutatások tapasztalata szerint az iskolai oktatásban a lányok kognitív fejlesztése szenved csorbát, s ennek következménye lehet az önértékelés sérülése és a jövőre vonatkozó ambíciók csökkenése, miközben a koedukáció a fiúkat vizsgálva eredményesnek bizonyul, vagyis számukra inkább előnyökkel jár (MIHÁLY 2004). Kérdéseket vet fel, hogy miért és miben lenne szükség a lányok kognitív fejlesztésére, miközben számos más kutatás tárta fel időközben, hogy semmilyen számottevő különbség nincs lányok és fiúk kognitív képességeiben?

Összehasonlító tanulmányok szerint az egynemű lányiskolákban a lányok általában jobban teljesítenek. Ráadásul mind fiúk, mind lányok esetében igaznak bizonyult, hogy szegregált iskolában a tantárgy-preferenciában és a tanulói attitűdökben is jelentős eltérés tapasztalható. Brit kutatások szerint a fiúk a koedukált iskolákban a fizikát kedvelik leginkább, míg a fiúiskolákban a biológia és a drámaismeret volt a legkedveltebb tantárgy. A lányok esetében nem a tantárgyak népszerűségében találtak eltérést, mindkét esetben az angol irodalom és nyelvtan szerepelt az első helyen. A tanulói attitűdöt a vegyes iskolában tanuló

lányoknál polarizáltabbnak találták, ez alapján azt a következtetést vonták le, hogy a nemi különbségek és az attitűdök közötti összefüggések sokkal határozottabban érvényesülnek a koeducált iskolákban. A koeducáció ilyen nézőpontú, nem egyértelmű sikerességének okait többnyire a máig szinte változatlanul ható nemi sztereotípiák meglétében jelölik meg, hiszen az azonos neműek között a lányok kevésbé találkoznak az őket hátrányosan érintő sztereotípiákkal, ami önértékelésüket, énképüket pozitív irányba mozdítja, ez pedig a tanulásba fektetett energiában feje ki jótékony hatását (MIHÁLY 2004).

További tényező a koeducáció kérdéskörében, hogy a pedagógusok – férfiak és nők - milyen hatással vannak a két nemre. Azt találták, hogy a nemileg szegregált oktatási intézményekben (fiú- és lányiskolákban egyaránt) a tanárok megfogalmaznak szexista tartalmú gondolatokat, s ezzel jelentősen hozzájárulnak a nemi sztereotípiák aktiválódásához és megerősítéséhez (MIHÁLY, 2004; THUN, 2011)

A koeducáció elleni érvek között azt is hangsúlyozzák a kutatók, hogy a másik nem jelenléte felerősíti a nemekre jellemző interakciós stílust (MIHÁLY, 2004; GORDON-GYÖRI, 2007). A lányokra jellemző felhatalmazó interakciós stílus a fiúk korlátozó, dominanciára törekvő érintkezési stílusával szemben a lányok fiúkkal szembeni alárendelődését és kiszolgáltatottság érzését növelik (MACCOBY 1990). Ez az egyik méregfoga annak, hogy a lányok inkább „felveszik a rájuk osztott szerepet”, vagyis a sztereotípiáknak megfelelően viselkednek.

Nemi meghatározottság a tanár-diák kapcsolatokban

Kutatási eredmények szerint a koeducált intézményekben a tanárok többet várnak el a lányoktól, mint a fiúktól (MIHÁLY, 2004) Ez a pygmalion-hatás mechanizmusa alapján éppen azt eredményezné, hogy a lányok magasabb teljesítményt is nyújtanak. Mindebből azonban az következhet, hogy ugyanazért a jegyért/eredményért a lányoknak többet kell teljesíteniük, vagyis ugyanazért a teljesítményért a lányok alacsonyabb osztályzatot kapnak, mint a fiúk. Érdekes párhuzamot vonhatunk itt a munkaerőpiacon belül tapasztalható bérezési különbségekkel. A nők azonos pozíciókban végzett azonos munkájukért, főként a férfias versenyszférában, akár 20-30%-kal alacsonyabb bért is kaphatnak (KONCZ, 2007, 2011).

További érdekes eredmény, hogy számos koedukált iskolában úgy találták, hogy a tanárok értékesebbnek vélik a fiúk tapasztalatait, ezzel pedig a lányokban egyfajta korlátozottság érzetét keltik.

A tanári bánásmód nemi meghatározottsága létező és több dimenzióban ható jelenség. Hatása egyrészt implicit módon befolyásolja a pedagógiai folyamatot, mert a pedagógusok nemi különbségekről való tudása, a pedagógusok saját identitása, valamint nemekkel kapcsolatos sztereotípiái, vélekedése tudattalanul befolyásolja viselkedésüket. De az explicit módon megjelenő, diszkriminatív bánásmód is jelen lehet az iskolák falai között. A tanári bánásmód függhet a diák nemétől, de tovább árnyalja ezt a jelenséget az is, hogy maga a pedagógus milyen nemű, milyen saját tapasztalatai vannak, milyen szociokulturális környezetben nőtt fel és akár az is, hogy milyen neműek saját gyermekei. A tanári bánásmód nem függetleníthető továbbá a tantárgytól sem (F. LASSÚ, 2004). Különösen érzékenyen jelentkezhet ez a kérdés a természettudományos tárgyak területén.

A tanári bánásmód nemi meghatározottsága

Amerikai kutatási eredmények szerint a fiúk nagyobb figyelmet igényelnek és vívnak ki maguknak az osztálytermekben (NGUYEN LUU, 2004). Ez megnyilvánul abban is, hogy a tanárok inkább név szerint szólítják meg a fiúkat és több pozitív visszajelzést adnak nekik, a lányokat inkább általánosan szólítják meg és őket több fegyelmező jellegű kritika éri. A tanárok kérdésfeltevésben is máshogy bánnak a két nemmel. Sokkal több nyitott kérdést kapnak a fiúk és többször is szólítják fel őket, miközben a lányok inkább zárt kérdéseket kapnak és kevesebb szereplési lehetőséget, annak ellenére, hogy a lányok a megosztott figyelemnek és a nehezebb elterelhetőségnek köszönhetően az órákon aktívabban vesznek részt, többet jelentkeznek. A fiúk figyelme általában könnyebben elterelhető bármely dologról és egyszerre csak egy dologra tudnak figyelni. Összességében kevésbé aktívan vesznek részt az órákon, de mivel a fiúk jellemzően dominanciára törekednek és mind fizikálisan, mind szimbolikusan uralni akarják a teret, jellemzőek a hangos verbális megnyilvánulásaik is. Ezzel összességében azt a benyomást kelthetik a tanároknál, hogy nagyobb részt vettek ki az órai munkából (NGUYEN LUU, 2004).

A lányok észrevétlenebbek, csendesebbek, ennek az is a következménye, hogy kevesebb a feljuk irányuló személyes figyelem, és a tanári kommunikáció is. A háttérbe húzódás következménye lehet az is, hogy a tanárok nehezebben jegyzik meg a lányok nevét,

ezért többször szólítják meg őket lányokként, mint saját nevükön, ellentétben a fiúkkal. Gyakrabban jellemző a lányokra a sikertől való félelem, ami mögött a társadalmi kirekesztettségől való félelem bújkol meg (F. LASSÚ, 2004; THUN é.n., 2007, 2011).

A gender kérdés oktatáspolitikai vonatkozásai

Nem gondoljuk úgy, hogy a jelenlegi oktatáspolitikának a nemek közötti különbségekhez való alkalmazkodás lenne a legsürgetőbb feladata. De azt igen, hogy egy figyelemre érdemes nézőpont, melynek átgondolása hozzátehet az oktatás hatékonyabbá és így eredményesebbé tételéhez.

A nemekhez alkalmazkodó oktatásnak a XXI. században az egyenlő oktatásra való visszatérés nem lehet perspektívája. A szegregáció bármilyen formája nem lehet jövőkép, mert ezzel a valósággal való kapcsolat sérülne, ami végső soron a társadalomba való sikeres beilleszkedést nehezítheti meg. A koedukált oktatás a társadalomban is ugyanúgy jelenlévő kétneműségével sok tekintetben segíti a felnövekvő ifjúság felnőtté válását. A megoldást sokkal inkább kell keresni a jelenlegi osztálytermi keretek között. A differenciálás lehetőségeivel élve és az ebben rendelkezésünkre álló módszertani sokszínűséggel kell és lehet megvalósítani a nemeknek megfelelő, vagy sokkal inkább a feminin és maszkulin gondolkodásmódhoz alkalmazkodó oktatást, hiszen a differenciálás nem más, mint az egyéni adottságokhoz, képességekhez alkalmazkodó személyre szóló fejlesztés (M. NÁDASI, 2007). A nemekkel kapcsolatos tanári bánásmód összetevőjeként értelmezve a differenciálást a maszkulin és feminin típusú gondolkodás szerint különválasztva kell megtervezni adott tananyag átadását és a fejlesztést. Ez a nézőpont az analitikus/rendszerező és az kontextuális/empatikus gondolkodásmódokhoz való alkalmazkodást kívánja meg a pedagógusoktól egy, a nemeknek megfelelőbb oktatás megvalósítása érdekében.

A tanulást meghatározó nemre jellemző különbségek

A lányok és fiúk tehát különböznek egymástól az agy szerkezetében, működésében és a fejlődési sorrendjében. Ezek a biológiailag adott, nemtől függő mikro különbségek részt vesznek a nemre jellemző viselkedés kialakításában és a szocializációs hatások között tovább formálódva, a társadalmi szintű makro különbségek létrehozásában. Nézzük meg, hogy mik a tanulást meghatározó tényezők és hogy milyen nemi eltéréseket találtak a kutatók ezekben.

A **kognitív képességek** tekintetében, általánosan elfogadott tény, hogy mennyiségi értelemben nincs eltérés az intelligenciában férfiak és nők között az átlagot nézve, de minőségében és az intelligencia mintázatában kimutathatóak nagy általánosságban érvényes különbségek a két nem között.

Az intelligencia *Binet és Simon* megfogalmazásában a jó ítélőképesség, a jó felfogás, a jó okfejtés, a gyakorlati érzék és a körülményekhez való megfelelő alkalmazkodás képessége (ATKINSON–HILGARD, 2006). *Spearman* az intelligenciát egy általános g-faktorra és több speciális s-faktorra osztotta. A többbrétű intelligencia *Gardner*-féle elmélete rávilágít arra, hogy a matematikai és verbális hangsúlyú intelligenciatesztek az intelligenciát a logikus gondolkodással azonosítják annak ellenére, hogy az emberi elme számos más úton is képes ugyanahhoz a tudáshoz eljutni. Hétféle, egymástól függetlenül működő intelligenciát, agyi modult határozott meg: nyelvi, zenei, logikai-matematikai, téri, testi-kinesztetikus, intra- és interperszonális intelligencia. *Daniel Goleman* egyenesen úgy találta, hogy az érzelmi intelligencia határozza meg azt, hogy minden egyéb képesség és lehetőség hogyan tud kifejeződésre jutni. *Ceci* bioökológiai elméletében azt írja le, hogy az általános intelligencia több, biológiai alapokon nyugvó, kognitív potenciált foglal magába, melyek egyrészt határt szabnak a mentális fejlődésnek, másrészt kifejeződésük az egyén adott területen felhalmozott tudásától függ (ATKINSON-HILDGARD, 2006)

A ma is használatos IQ tesztek elsősorban a gondolkodási és probléma megoldási képességeken keresztül mérnek és összességében elmondhatjuk, hogy intellektuális képességek tekintetében nincs számottevő különbség férfiak és nők között. Az esetleges képességbeli különbségek sokkal inkább az átlagok egymástól való eltérését jelentik, mintsem a nemek közötti ad definitum különbséget (NGUYEN LUU, 2002; F. LASSÚ 2004). Azonban van néhány terület, amelyben mégis kimutathatóan jobban teljesít az egyik vagy a másik nem. A nők átlagosan magasabb teljesítményt nyújtanak a nyelvi készségek, a szóbeli és a vizuális emlékezés terén, az észlelés gyorsaságában és a finom motorikában. A férfiakat vizsgálva azt találták, hogy az érzelmekért felelős agyi területek és a nyelvi területek között nem alakul ki annyi kapcsolat, mint a lányoknál, ez az oka annak, hogy a verbális területeken általában gyengébben teljesítenek a nőkkel szemben. Már gyerekkortól kezdődően viszont jobban teljesítenek a társadalom- és természettudományok (kiemelten a matematika és fizika) területén. A legnagyobb eltérést a férfiak és nők között a téri képességek terén találták, ami a téri tájékozódásban és a mentális forgatási feladatokban a fiúk kimondott előnyét jelenti. Bár ez utóbbi előny más kutatások szerint elsősorban csak a háromdimenziós feladatokban jelentkezik (HALPERN ET AL., 2007). Ebben a kérdésben, az utóbbi években más,

ellentmondásos eredmények is születtek (F. LASSÚ, 2004), amik a szituatív tényezők fontosságára hívják fel a figyelmet. Itt kell megjegyezni, hogy a tanári bánásmód a tanulási folyamat egyik legfontosabb szituatív tényezőjének számít.

A **tanulási stratégiákban** is találtak különbséget, amely különösen jellemző a természettudományos tantárgyakban. A lányok sokkal inkább támaszkodnak a magolásra és a tanultak szó szerinti visszaadására törekszenek, míg a fiúk az elhangzottakat inkább értelmezik és a megértett tananyagot rendszerbe illesztve a tartalmi lényegre fókuszálnak (SAX ET AL., 2014). Nagy eltéréseket tapasztalhatunk, amikor például egy fizika dolgozat esszé jellegű kérdésére fiúk és lányok válaszait hasonlítjuk össze. Míg a lányoknak kevésbé okoz gondot szöveggé formálni a választ, a fiúk gyakran csak szavakkal, vázlatosan válaszolják meg a kérdést.

A **tantárgyak iránti érdeklődésben** a koedukált iskolákra jellemző, hogy a lányok a humán, míg a fiúk a reáltárgyakat preferálják. Érdekes azonban elgondolkodni azokon a brit kutatási eredményeken, amik koedukált és nemek szerint szegregált oktatásban tanuló lányok és fiúk tanulói attitűdjeinek vizsgálatában születtek. Ezek szerint koedukált iskolákban a fizika a fiúk legkedveltebb tárgya, míg egynemű környezetben a biológia és a drámaismeret. A drámaismeret és a zene koedukált iskolákban elvétve szerepelt a fiúk választásaiban. A fiúkat a lányok jelenléte elsősorban a tantárgyak választásában befolyásolja és nem a tanulmányi eredményben. A lányoknál más jellegű különbséget állapítottak meg. Mind koedukált, mind egynemű környezetben az angol volt a legkedveltebb tárgyuk, ugyanakkor általános érdeklődésük, tanulói attitűdjeik sokkal polarizáltabbak, általános tanulmányi eredményeik pedig jobbak voltak egynemű környezetben. A vizsgálat arra mutat rá, hogy a lányok tanulói attitűdjére, önértékelésére, általános teljesítményére negatív hatással van az ellenkező nem jelenléte a sztereotípiák kihangosodása miatt (MIHÁLY, 2004).

A **tanulmányi eredményekkel kapcsolatos** további különbség, hogy a lányokat jobban érdekli maga az értékelés, vagyis a tantárgyakban elérhető osztályzatok fontosak a számukra. Ez abból adódik, hogy egyrészt saját maguknak másrészt a külvilágnak is sokkal inkább igyekeznek megfelelni, mint a fiúk. Általában konformabb viselkedés jellemzi a lányokat és sokkal több időt hajlandók fordítani a tanulásra. Ez szintén a jobb tanulmányi eredményekben realizálódhat. A külvilágnak való megfelelés vágya a lányok kapcsolatba ágyazott, kötődésen felépülő identitására gondolva könnyen érthetővé válik. A fiúk sokkal kevésbé ítélik meg saját képességeiket az osztályzatokban manifesztálódó tanulmányi eredményük alapján. Független, a szeparáción felépülő identitásuk számára elég, ha ők maguk tudják, mit tudnak (MILLER, 1991, idézi ATKINSON-HILDGARD 2005).

Attribúciós torzítások szintén lényeges elemei a két nem között megfigyelhető tanulásbeli különbségeknek. Az oktatáson lányok és fiúk esetében más lefutású. A lányokra jellemző feldolgozási mód az, hogy sikerek esetén külső tényezőkben, a körülményekben és a szerencsében, összességében rajtuk kívül álló, tőlük független tényezőkben látják sikerességük okát, míg a kudarcot saját képességeik hiányával, vagyis belső okokkal magyarázzák. A fiúk ezzel szemben saját sikereiket képességeiknek, belső okoknak tulajdonítják, kudarc esetén pedig hajlamosabbak az önostorozás helyett a külső tényezőkben, a szerencsétlen eseményekben látni az okokat. A fiúk, mint „az élet császárai” azért írnak jó dolgozatokat, mert „királyok, mert azt ők alaptól tudják”, a lányok pedig legjobb esetben is csak a sok gyakorlásnak és szerencsés csillagzatuknak tulajdonítják jó eredményeiket (THUN, 2011; SAX ET AL., 2014).

A természettudományok eltérő tanulási útjai lányok és fiúk esetében

A serdülőkorra alakulnak ki határozottabb különbségek a természettudományos tantárgyakban. Ez egyrészt annak köszönhető, hogy a nemi identitás végleges kialakulása, megszilárdulása éppen erre az időszakra esik, emellett a társadalmi nemi szerepelvárások, így végső soron az ebben megnyilvánuló, nemekkel kapcsolatos társadalmi sztereotípiák ebben az életkorban tájékozódási pontként szolgálnak, igazodási alapot adnak a fiatalok nemi identitásképzéséhez. A nemekkel kapcsolatos sztereotíp elvárások a legtöbb esetben nem szándékoltnak jelennek meg a tanárok bánásmódjában, de az iskola rejtett tantervén keresztül nagyon is befolyásolják a fiatalokat (SZABÓ, 1985; THUN, 2007, 2011; TOMASZ, é.n.). A természettudományos tantárgyak tanításánál éppen ezért lenne különösen fontos a nemek közötti eltérések ismerete és ezen ismeretek hasznosítása a pedagógiai tervezésben.

A témában végzett kutatások alapján elmondható, hogy minél elvontabb, absztraktabb egy tantárgy, annál kevésbé érdekli a lányokat. Ahogy nő a valósággal való kapcsolat, vagy a saját élethez való köthetőség, úgy nő a lányok érdeklődése is. Külön megérdemel néhány sort, hogy pontosan mit értek itt elvontság alatt. Nem kis mértékben érinti az absztrakció a humán tantárgyakat sem, akár az irodalomtudomány területére, akár a képzőművészeti alkotásokra gondolunk. A lányok általában ezeken a területeken valahogy könnyebben absztrahálnak, s hogy ezen a területen miért megy ez jobban, könnyen logikussá válik, ha végiggondoljuk a lányok agyának verbális specializáltságát, a vizuális/képi memória és a finommotorika

fejlettségét. Ezek a területek ráadásul szabad teret biztosítanak a látható, tapasztalható valóság megragadására és a lányok agyműködésére jellemző sokszoros kapcsolódási pontokból következő, röpködő szabad asszociációk, vagyis a fantázia használatára. Természetesen már az előbb leírtakból is élesen látszik, hogy nem egyszerűen fiúk és lányok közötti különbségről beszélünk, hanem a feminin és maszkulin típusú szerveződésről. Most a tanulási utakra koncentrálna egy matematikai példán keresztül követjük végig a lányok és fiúk közötti különbséget. Mivel minden természettudomány mélyén ott lapul a matematika –ezt talán senki nem vitatja- ezért nyugodtan vizsgálhatjuk a kérdést innen elindulva. A többi, vagy inkább „a” természettudományos tárgyak tanulásakor erre még pluszban rakódnak a tantárgyak sajátosságaiból adódó, korábban részletezett, problémák.

A NASSPE oldalán² igen gazdag anyagát a találhatjuk a nemek szerinti oktatás kutatásának, előnyeinek, hátrányainak, módszereinek, eredményeinek. A Leonard Sax által vezetett kutatócsoport egyik tanulmányában a két nem közötti eltérő tanulási út igen érzékletes példáját olvashatjuk a Fibonacci-sorozat és a Phi ($\approx 1,618$), vagyis az aranymetszés izgalmas matematikai kérdése kapcsán. A fiúknak számolás, gondolkodtató, rávezető, probléma megoldást igénylő feladattal indítja a témát. A tanulási folyamat végén szintén matematikai problémával, annak levezetésével prezentálja a magyarázatot is. A lányoknál megmondja a konkrét számsorozatot, bemutatja a Phi szám érdekességeit ($\Phi - 1 = 1/\Phi$), de nem várja, hogy ez önmagában lenyűgözze a lányokat, mint ahogy nem is fogja. A lányok érdeklődésének felkeltéséhez számtalan kézzel fogható, valóságos és így tartalommal bíró példát, jelenséget használ, amitől aztán a lányok számára is izgalmas lesz ez az önmagában unalmas kérdés. A fiúk érdeklődését tehát könnyen fel lehet kelteni egyszerűen a számokra, azok tulajdonságaira irányítva figyelmüket, vagyis a valóságtól tökéletesen elvonatkoztatva. A lányok esetében szinte esélye sincs az érdeklődés felkeltésének, ha csak a lecsupaszított, elvonatkoztatott számokat mutatjuk. Ha meg akarjuk nekik tanítani a számok mögött rejlő varázslatos világot, akkor el is kell őket varázsolni, nem mással, mint a valóság témához kapcsolódó jelenségeivel. Sorakoztassunk fel olyan természeti jelenségeket, amelyekben manifesztálódik a Phi szám; vagy nagyon naprakészen a nagyobb lányokkal olvassuk el az A DaVinci kód című ismert könyvet és bátorítsuk őket arra, hogy igazolják vagy cáfolják a könyvben fellelhető, Phi-vel és a Fibonacci-sorozattal kapcsolatos állításokat. Így építkezve végül egy csapat fellelkesült lány tanulónk is lesz, akik izgatottan kutatják majd az aranymetszés jeleit a minket körülvevő világban és talán lázasan várják majd a következő

² National Association for Single Sex Education <http://www.singlesexschools.org/research-brain.htm>

matematika órát. A lényeg, hogy fiúk és lányok egyformán tudni fogják mi az a Fibonacci sorozat, a Phi és az aranymetszés, de amint láttuk egészen más úton jutottak el ide.

A kontextusba helyezés, szövegbe ágyazás a legtöbb lány számára megnöveli a tanulás esélyét, míg a fiúknál a formális gondolkodás szintjén éppen ellenkező hatást érünk el vele. Érthető, hogy kb. 12 éves kor felett a fiúk számára inkább blokkoló lehet egy-egy matematikai számításokat tartalmazó feladat, ha szövegbe ágyazottan kapják kézhez. Ők a konkrétumokat szeretik, a gyorsan átláthatót, még akkor is, ha csak tisztán elméleti a kérdés. A „körítés” valójában csak eltereli a fiúk figyelmét a lényegről, a lányok számára pedig éppen ez az, a kontextus, ami értelmezhetővé teszi azt.

A tudományszorongás

A természettudományok tanulásában egy igen speciális jelenséget írtak le, és éppen specialitása miatt emeltem ki. A lányok esetében általánosnak mondható az úgynevezett természettudományos szorongás (science anxiety), a reáltárgyakkal kapcsolatban tanúsított önbizalomhiány, amely megjelenhet függetlenül valós képességeiktől és elért eredményeiktől. Ennek következménye az alacsony önértékelés és az adott terület iránti csökkent érdeklődés, valamint a szaktanár kerülése és az órai passzivitás is lehet. Hogy ez nagyobb számban érinti a lányokat ennek okát abban is kereshetjük, hogy a lányoknak, a kapcsolati meghatározottság miatt jóval több tanári elismerés és pozitív visszajelzés kellene az aktívabb és magabiztosabb szerepléshez. A kutatók által feltárt okok között elsők között szerepel a szaktanári hatékonyság hiánya (F. LASSÚ, 2004).

Sikertől való félelem

Bármely hagyományosan férfiasnak tartott területen, így a természettudományokban is, a sikeresség, a túlzott hozzáértés inkább elutasítást, el nem fogadottságot vált ki a társadalomban. Így a lányok inkább lemondanak ezekről a sikerekről, hiszen az ő számukra fontosabb az általános elfogadottság. Különösen gyakran jelenik meg a serdülőkorban, hogy a lányok inkább eltitkolják intellektuális képességeiket (FÉNYES, 2009).

Pályaorientáció

A pályaorientációt és a pályaválasztást meghatározó tényezők nem feltétlenül esnek egybe a tanulmányi eredménnyel. A természettudományos területeken a felsőoktatásban már jóval kevesebb nőt találunk (FÉNYES, 2009) annak ellenére, hogy a középiskolában hasonló, teljesítményre képesek lányok és fiúk. (Nem igaz ez a matematikára. A PISA 2012-es

felmérés szerint a 15 éves fiúk sok országban magasabb pontszámokat értek el a matematikai felmérésben³.) A pályaválasztásba azonban nagyrészt beleszól a társadalom által elvárt nemi szerepnek való megfelelés, valamint ezzel összefüggően a női szerephez tartozó család és gyermeknevelés feladatköre. Ez többnyire kizárja a tudományos pályákra való aspirációt a lányok terveiben (NGUYEN LUU, 2004)

IV. Kutatás

Jelen kutatásunk célja és eredménye egy probléma feltárása, nem pedig egy elmélet igazolása vagy elvetése. Jelentősége abban áll, hogy a pedagógusokat az önreflexió és a tágabb értelemben is reflektív szemlélet alakításában támogatja. Ahogyan a kvalitatív kutatásokban általában, nincs tehát explicit hipotézisünk, hanem az interjúk tartalmát elemezve bontjuk kérdésekre, területekre a tanárok szemszögéből látszódó nemi különbségeket (SÁNTHA, 2006). Célunk tehát a felvetett problémakör elemzése és továbbgondolása.

Problémafelvetés

A téma vizsgálatának szükségességét *G. Donáth Blanka* 1977-ben megjelent *A tanár-diák kapcsolatáról* című könyvében már hangsúlyozta. *G. Donáth* a tanári bánásmódot és annak meghatározóit tanulmányozta kutatásain keresztül. Könyvében megjelenik szempontként a nemek kérdése: „Elvben sem zárhatjuk ki ezt a jelenséget, mely a pedagógiai gyakorlatban elég sűrűn megmutatkozik, vagyis: a tanári megfelelésnek a tanulók korához, *neméhez*, esetleg szociális helyzetéhez való kötöttségét” (G. DONÁTH, 1977 / 58.o.). Kicsit később így fogalmaz: „A tanári megfelelés iskolafajtához, a tanulók korához, *neméhez* és szociális helyzetéhez való kötöttsége adataink alapján *reális és az iskolapolitikában szem előtt tartandó tényezőnek* tűnik.”(59.o.) Megfontolandó megállapítás a kutatótól, hogy „a pedagógusoknak a mostaninál jobban tekintetbe kell venniük a nemi sajátosságok szerepét a tanulók fejlődésében és fejlesztésében.” (99.o.) Ez egy harminchét évvel ezelőtti konklúzió. Elgondolkodtató, hogy az eltelt évek alatt bekerült-e ez a nézőpont a tanítás gyakorlatának rendező elvei és a fejlesztés szempontjai közé? A gondolkodás szintjén apró szigeteken találkozhatunk ilyen irányú gyakorlatiasabb kutatásokkal. De az oktatás általában vett gender-

³ http://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktat/nemzetkozi_meresek/pisa/pisa2012_osszefoglalo_jelentes.pdf

vaksága magyar viszonylatban nyilvánvaló tény (F. LASSÚ, 2012). A tankönyvek és kötelező olvasmányok társadalmi szerepüzenetének felülvizsgálatában már születtek vizsgálatok (CZACHESZ-LESZNYÁK-MOLNÁR, 1996; DÁLNOKINÉ, 2001; LIGETI, 2001), és az oktatás gender szempontú átvilágítása elvi szinten sok vizsgálati eredményt sorakoztathat fel (GORDON-GYÖRI, 2007; GROSSMANN, é.n.; KERESZTY, 2007; THUN, 2007, 2011, é.n.; KASIK, 2007). Ám ezeket az eredményeket sem az oktatáspolitiká számára, sem a pedagógiai gyakorlatba nem sikerült még átfordítani.

A kutatás kérdései

Kutatásunkban arra keressük a választ, tetten érhető-e a tanári bánásmód nemi meghatározottsága, megfigyelhetők-e a nemi sztereotípiák a természettudományos tárgyak területén? Vizsgáljuk, hogy a pedagógusok hogyan látják az oktatás hatékonyságának javíthatóságát a differenciálással saját tantárgyukon belül, valamint a lányok és fiúk eltérő módon való tanításának szükségességét és lehetőségeit? Van-e szükség a pedagógusok szerint nemek közötti differenciált oktatásra? A nemek szerinti differenciált oktatás szükségességének természettudományos tantárgyakra fókuszáló vizsgálata a koedukáció problémaköréhez vezet. Az interjúkból kiderül, hogy a megkérdezett pedagógusok hogyan vélekednek erről a kérdésről.

A természettudományos szaktanárokkal készült, a nemek közötti különbségeket és a differenciálás kérdéskörét középpontba helyező interjúkkal a pedagógusok tapasztalataira, véleményére, viszonyulásaira láthatunk rá, így kutatásunkból kirajzolódik, hogy egy adott mintán milyen mértékben jelennek meg a pedagógusok gondolkodásában a nemi sztereotípiák, ezek dolgoznak-e a természettudományos tantárgyakon belül kialakuló fiú-lány képben, és hogy a korábbi kutatásokban feltárt nemek közötti különbségek megjelennek-e a pedagógusok válaszaiban?

A tanári bánásmód nemi meghatározottságának sok szempontú átgondolása egyrészt a nem tudatos, sztereotípiákon alapuló vélekedéseket, pedagógiai gyakorlatot igyekszik felderíteni (rejtett tanterv), másrészt a természettudományos tantárgyakban megjelenő nemi különbözőségéről alkotott tanári vélemények rendszerezésére ad lehetőséget, ezen keresztül pedig ráláthatunk arra, hogy a természettudományos tárgyakon belül van-e szükség a lányok és fiúk máshogy tanítására?

Kutatási területünk - a nemi különbségek problematikájának megjelenése a pedagógiai helyzetben. De nem a könnyen megragadható, mérhető tények szintjén (mint például a

tanulmányi eredmény, tanulmányi versenyeken való részvétel és annak eredményei, szakkörválasztás, továbbtanulás, stb.) szeretnénk megvizsgálni a lányok és fiúk közötti különbségeket, hanem hogy hogyan jelennek meg ezek a pedagógusok véleményében, gondolkodásában. A tanárok attitűdjét, viszonyulásait, a tudatalattiból irányító bonyolult nézetrendszereit, véleményét szeretnénk feltárni.

A kutatási módszer

Kutatásunk a kvalitatív kutatások körébe tartozik, módszerként a félig strukturált interjút választottuk. Az eljárás kényelmi mintavétel, az adatfelvétel indirekt módon történt. Az interjúk tartalmának és elemzésének szubjektivitását ez csökkenti.

A mintavétel

Az anyaggyűjtés előnye mindenképpen, hogy a kvalitatív kutatásokhoz képest nagyszámú mintához jutottunk, 39 interjút dolgoztunk fel. Az elkészült interjúk a hallgatók témában való jártasságát, szakmai tájékozottságát és igényességét, valamint egyéni értelmezését is tükrözik. A mennyiség jelen esetben és bizonyos értelemben kompenzálta az esetleges hiányosságokat és lehetővé tette, hogy nagyon óvatos megállapításokat tehessünk, vagyis inkább a válaszokból kirajzolódó tendenciákat állapítsunk meg, melyek több szempontból is egybecsengést mutatnak a szakirodalommal és a korábbi kutatási eredményekkel.

Az interjú

Az interjúkat természettudományos területen tanító középiskolai tanárokkal készítették a kérdezők, elsősorban a matematika, fizika és kémia tantárgyakra koncentrálnak. Így némiképp torzítás a biológia és földrajz tantárgyak alacsony reprezentáltsága. Az interjútervben ([jegyzet3](#)) megfogalmazott, kötelező témakörökben a kérdezőknek önálló kérdésekkel és rugalmas beszélgetésirányítással kellett az interjú során tájékozódniuk. (interjú példa: [jegyzet4](#)) Az interjúkat rögzített hanganyag alapján utólagosan kellett írásban rögzíteni, illetve a pedagógus ezzel kapcsolatos ellenérzése esetén, a helyszínen írásban rögzíteni az elhangzottakat. A dolgozat kutatási részéhez felvett interjúkat az ELTE-TÓK II. éves tanító hallgatói készítették. Munkájukért kreditet kaptak. A hallgatók között nappali és esti tanrendű képzésben tanulók is voltak.

A minta bemutatása

Összesen 39 középiskolai tanár válaszolt kérdéseinkre. Mindannyian természettudományos szaktanárok, beleértve a matematikát is. Biológia, kémia, fizika, földrajz, matematika szakos tanárok a válaszadók. Szakpárként előfordul még néhány esetben az angol, hittan, informatika, technika és a testnevelés.

A kutatásban megkérdezett tanárok négy vagy hatosztályos középiskolákban tanítanak, vagyis a 12-19 évesek természettudományos tanulási jellemzőiről kapunk képet, ezen belül nagyobb arányban a 14-19 éves korosztályról.

Az iskolák típusát tekintve a legnagyobb arányban gimnáziumi tanárok szerepelnek a megkérdezettek között. (Gimnázium: 24 db, szakközépiskola és gimnázium: 3 db, szakközépiskola: 10 db egyéb egyházi keretek között működő középiskola: 2 db) ([ábra1](#))

A megkérdezett pedagógusok nemek szerinti megoszlása

Összesen 39 pedagógus vett részt a válaszadásban, ebből 23 nő (58,97%), és 16 férfi (41%) ([ábra2](#)). Ez az arány a közoktatás egészében megfigyelhető arányokhoz képest sokkal kiegyensúlyozottabb, mivel ott 83% a nők aránya a teljes pedagóguslétszámon belül. (SÁGI-VARGA, 2010) ([táblázat1](#)).

A nők jelen mintában alacsonyabb arányban szerepelnek, mint az utóbbi évek országos átlagai. Ennek okát abban látom, hogy a megkérdezett pedagógusok a tanári szakok egy speciális csoportját képviselik, a matematikát és a természettudományos tárgyakat.

A megkérdezett pedagógusok megoszlása tantárgyak szerint

A mintában egyetlen tantárgy, a fizika, amiben férfi fölényt tapasztaltam, másfélszer annyi férfi tanít fizikát a megkérdezett tanárok között ([ábra3](#)). Ez az eredmény egybevágh azzal, hogy a leginkább férfias természettudományos területnek a fizika számít. Ezt jól szemlélteti a 4. ([ábra4](#)) és 5. ([ábra5](#)) ábra is. Jól látható, hogy a legnagyobb százalékos eltérés a fizikában található a megkérdezett tanárok körében. Több a fizikát tanító férfi. A nők között a legnagyobb arányban a matematika fordul elő.

A megkérdezett pedagógusok életkori megoszlása

A grafikonon ábrázolt életkorokból azt olvashatjuk le, hogy a nők munkába állását valószínűleg a gyermekvállalás nagyban befolyásolja. A minta legfiatalabb interjúalánya 23 éves volt, vagyis diplomáját frissen megszerzett hölgy, legidősebb pedig egy férfi tanár volt, aki 69 éves volt ([ábra6](#)).

A pedagógusok megoszlása a pályán töltött évek alapján

A legtöbben 5-9 illetve 25-29 év közötti időt töltöttek már el aktív tanítással. A nők esetében a 25-29 év között tapasztaltunk számbeli kiugrást, míg a férfiak esetében kiegyenlítettebb a jelenlét ([ábra7](#)).

Az interjúk tartalomelemzése

1. Teljesítménybeli különbségek és képességek

E kérdéskörben a következő témakör leírást kapták a kérdezők: a pedagógusok tapasztalatai a tanulók teljesítményéről, nemek szerinti megközelítésben. Szempontok: a gyerekek képessége, tehetsége, idő és energia befektetése, munkatempója, órai és órán kívüli aktivitása (tantárgyi), teljesítménye, motiváltsága.

Ezt a kategóriát nem lehetett témánként szétbontani, mert nem jelennek meg konzekvensen az interjúkban kérdés szintjén sem. Az ide tartozó válaszokat külön vizsgáltuk aszerint, hogy női vagy férfi tanároktól kaptuk. Az ide vonatkozó válaszokból a legtöbbször előfordulókból született az általánosítás. A kérdésekre adott válaszokban sincs szigorú következetesség. Ez nagyrészt annak tudható be, hogy a kérdésfeltevés módja sok esetben nem volt professzionális, esetenként akár követhetetlen is volt. Nem különül el továbbá a válaszokban egymástól élesen képesség és motiváció, teljesítmény és a tananyag elsajátításának módja fogalmi szinten sem, vagyis a válaszokban szintén nem jelenik meg sok esetben a professzionális tudás, a tudatosság.

Férfi és nő tanárok válaszait külön vizsgálva megállapítottuk, hogy a két csoport véleménye között lényegileg nincs különbség. De az talán elmondható, hogy a tanárnők óvatosabbak, míg a férfi tanárok sokkal több konkrét minősítést fogalmaznak meg. A minősítések sok esetben inkább negatívak és az intertextualitásban jelennek meg.

Általánosságban elmondható, hogy a megkérdezett tanárok szerint nem a biológiai nemtől függenek a természettudományos tárgyak tanulásához szükséges képességek. De a tanárok többsége mégis megnevez számos különbséget lányok és fiúk képességeit illetően. Itt látjuk igazolódni azt az elméleti részben kifejtett tézist, miszerint férfiak és nők képességei között az eltérések sokkal inkább mennyiségi, mint minőségi. Kiemelendő, hogy igen gyakran hangsúlyozzák ki a tanárok, hogy nehéz általánosítani, mert mindkét nem képviselői között vannak kivételek pozitív és negatív irányban egyaránt.

A leginkább kidomborodó különbség fiúk és lányok között a megkérdezett tanárok szerint az, hogy a lányok meg akarják érteni a tananyagot, ezért nagyon alaposan meg is tanulják, ami megtanulható a tankönyvekből. De mivel nem érdekli őket annyira ez a terület, ezért többnyire nem is szeretik ezeket a tantárgyakat, és összességében inkább humán érdeklődésűek. A lányok általában nem látják át globálisan a természettudományokat, sokkal jellemzőbb rájuk a részletekre fókuszálás, ezért lehet az, hogy esetükben nem is annyira a tananyag megértése, mint inkább megtanulása a cél. Megtanulják a tananyagot, nagy szorgalommal gyakorolnak, több időt és energiát fektetnek bele. Megtanulják a szabályokat, definíciókat és sémákat alkalmaznak. A számonkérések általános gyakorlatából adódik, hogy a sok mechanikus gyakorlás és a szabályok alkalmazása révén jobbak a tanulmányi eredményeik (jegyek), mint a fiúknak. Jellemző, hogy őket jobban is érdekli az, hogy milyen osztályzatot kapnak. A jó jegyek ellenére azonban a tanárok véleménye az, hogy kevesebb a kiemelkedően jó képességű tehetséges tanuló a lányok között.

A fiúkat, a tanárok véleménye szerint, eleve sokkal jobban érdeklik a természettudományos tárgyak, illetve a világnak az a része, amelyet az iskola keretei között a természettudományos / reáltantárgyak keretében tanulhatnak. Ezért ezen a területen számtalan saját tapasztalatra tesznek szert az iskolán kívül, gyakorlatilag születésüktől fogva, emiatt érzékelhetően sokkal gyorsabban megértik és átlátják a tananyagot. A gyors megértés mögött az áll, hogy jellemzően saját gyakorlati tapasztalataikhoz kapcsolják az elméletet. Megjelenik az a vélemény is, hogy „a fiúknak eleve megvan ez a matekos képességük.” Lényegében, mivel értik a tananyagot, így nem is szánnak rá több időt a feltétlenül szükségesnél (csak amíg megérti), nem tanulják meg a definíciókat, szabályokat, nem gyakorolnak, számonkéréskor is inkább saját kútforrásból igyekeznek megválaszolni a kérdéseket. Egyöntetűen emelik ki a tanárok, hogy a fiúk gondolkodása logikus és magabiztosan állnak elő önálló, kreatív megoldásokkal, sőt kifejezetten keresik a kihívásokat jelentő, gondolkodást igénylő feladatokat. További konzekvensen visszatérő megállapítás, hogy sokkal jobb a térlátásuk,

valamint, hogy alapvetően intelligensebbek, tehetségesebbek és jobb absztrakciós képességgel rendelkeznek.

Leegyszerűsítve a kutatásból kirajzolódó képet, a lányok ügyesek, szorgalmasak, alaposak, bár nem érdekli őket, de meg tudják tanulni a tananyagot. A fiúk okosak, tehetségesebbek, értik és átlátják a természettudományos tárgyakat, ezért nem is tanulják meg a szabályokat, definíciókat.

Kijelenthetjük, hogy ebben a kérdéskörben nagyon ellentmondásos a kép. Jellemzőbb volt az az általános válasz, hogy nincs különbség lányok és fiúk képességei között, és hogy nem a nemtől függenek ezek a képességek. De további kérdésekre felelve a válaszoló tanárok többsége mégis felsorolja, hogy milyen képességbeli különbségeket látnak a két nem között. Ezt sok esetben a tantárgyra vonatkoztatott tehetség, vagyis a magasabb szintű teljesítmény, a továbbtanulási lehetőségek szempontjából teszik. Jellemzően a fiúkat tartják tehetségesnek, de azért sokan utalnak a kivételekre. Egyetértés van abban, hogy a természettudományos tantárgyakban a teljesítményt alapvetően a hozzáállás és az érdeklődés határozza meg.

A lányok és fiúk képességeiben észlelt különbségek okai a megkérdezett tanárok válaszaiban

a) A két nem közötti különbségek okát van, aki a sztereotíp képben látja:

„Ha van is különbség, akkor az valószínűleg a hagyományokból táplálkozik. Az általános elvárásokban és a szülői elvárásokban él tovább.” (férfi, 28 éves, matematika tanár)

További idézetek: [\(jegyzet5\)](#)

b) Mások valódi képességbeli különbségeket látnak:

„A lányok rendkívüli szorgalommal akarják tartani a fiúkkal a szintet. A legkitartóbbaknak sikerül.” (nő)

„A lányok gyakorlással kompenzálják a hiányzó képességeiket.” (férfi, 28 éves, matematika tanár)

„A lányok szeretik a leíró részek megtanulását, azt, ami megtanulható. De ahol már nagyobb szerepe van a gondolkodásnak, az kevésbé megy.” (nő, 48 éves, kémia)

További idézetek: [\(jegyzet5\)](#)

Talán azért ennyire ambivalens a kirajzolódó kép, mert azt a tanárok többsége egyformán látja és állítja, hogy fiúk és lányok ugyanúgy képesek megtanulni a tananyagot és megoldani feladatokat, eljutni megoldásukig. Azonban az, ahogyan eljutnak odáig, eltérést mutat nemek szerint. Ez az, amit különbségként megfogalmaznak ugyan, de valahogy ez a tudás nem emelkedik elméleti, professzionális szintre, és így nem is alakulhat ki belőle a gyakorlatot érintő felismerés. Néhány olyan válasszal találkoztunk, amelyben már megfogalmazódik absztraktabb szinten a jelenség. Érdekes, hogy szinte szó szerint ugyanazt olvashatjuk két interjúban:

„Mind a két fél megoldja a feladatokat, csak más módszerekkel, eszközökkel.” (nő, 55 éves, matematika-fizika)

„Minkét csoport (lányok, fiúk) ugyanúgy a jó eredményhez lyukad ki, de más-más módon.” (nő, 56 éves, matematika-fizika)

Érdekes, hogy ennek ellenére a fent idézett mindkét tanárnő azt mondja egy későbbi kérdésre válaszolva, hogy nincs szükség a tananyag eltérő átadására és a nemekhez igazodó oktatásra. További érdekes egybeesés a két tanárnő életkorbeli és szakot illető egyezése.

2. Tanulási stílus, motiváció

Ebben a kérdéskörben a következő témakör leírást kapták a kérdezők: nemek szerinti különbség a tanulási stílusban, tanulási stratégiában, a tananyag elsajátításának módjában. Ide kapcsoltuk a motiváció kérdéskörére adott válaszokat is, mert az nagyon sok esetben keveredett a tanulási stílus kérdésével. Szintén elmondható, hogy sok esetben nem jelent meg a válaszokban ezeknek a fogalmaknak a tartalmi értelmezése. Volt olyan válaszadó is, aki kifejtette bizonytalanságát a kérdést illetően: *„Nem világos számomra, hogy mit értesz tanulási stílus alatt”* (férfi, 28 éves, matematika tanár). Tanulságos továbbá egy tanárnő véleménye a tanulási stratégiákat illetően: *„A tanítás szempontjából, az én szempontomból, ez lényegtelen.”* (39 éves, matematika-informatika tanár). Ez utóbbi válasz már más kérdéseket vet fel és ahhoz a témakörhöz vezet, miszerint a kutatás alapján kirajzolódik a középiskolai tanárok tananyag központúsága. Erre a későbbiekben még visszatérünk. Jellemzően keverednek a válaszok a teljesítménybeli különbségekkel és sok ide vonatkozó válasz született az interjúk más részeiben is. Itt most a tanulási stílushoz kapcsolható összes megjelenő válasz alapján készült összegzés következik.

Általánosságban elmondható, miszerint többségében úgy látják a tanárok, hogy van eltérés fiúk és lányok között tanulási stílusban és motivációban is. Kevésbé hangsúlyosan, mint a képességek esetében, de itt is megjelenik az a gondolat, hogy mindig vannak olyan lányok és fiúk, akikre nem igazak a nemükre általában jellemzők.

A lányok tanulási stílusa

A megkérdezett tanárok válaszainak elemzése után azt mondhatjuk, hogy a tanárok szerint a lányok figyelnek az órán és megtanulják a definíciókat, szabályokat, szeretik bemagolni a tananyagot. Nagyon szorgalmasak, sokat gyakorolnak, megoldják az otthoni feladatokat is. Nem igen vannak azonban olyan saját tapasztalataik (érdeklődésük más irányultsága okán), amihez köthetnék az elméletet, ezért többnyire „tankönyvszagú” a tudásuk. Összességében általános vélemény, hogy sokkal kevésbé vannak egyéni megoldásaik, inkább a szabályok alkalmazásával boldogulnak, algoritmikus a gondolkodásuk. Munkatempójukra jellemző, hogy lassabbak, de ez inkább annak a következménye, hogy nagyon alaposak, precízek. Többen megfogalmazzák, hogy a lányok számára segítséget jelent, ha ábrákkal, grafikonokkal, szemléltetéssel támogatják az órai tananyagot. Vagyis itt is megjelenik tapasztalatként, hogy máshogy lehetne, kellene a lányoknak tanítani az adott tantárgyat a jobb megértés érdekében, de a tanárok későbbi kérdésre adott válaszában (Máshogy kell-e tanítani a két nemet?) határozottan azt állítják a legtöbben, hogy nem.

A lányok motivációi

A lányok továbbá a tanárok szerint a természettudományos tárgyakat általában azért tanulják, mert tudják, hogy majd szükségük lesz/lehet rá, ezért nagyon fontos számukra az osztályzat is. A felvételire készülnek, de a tanárok úgy látják, hogy reál irányultságú pályaválasztásukban sokkal nagyobb szerepe van a praktikus megfontolásoknak és a szülői nyomásnak (munkaerő piaci érték, megtérülés, jövedelmi lehetőségek), mint a valódi érdeklődésnek. Jellemzően megjelenik motivációként a jó jegyek mellett a másoknak való megfelelés vágya is, mind a kortársakra, mind a pedagógusokra vonatkoztatva. Összegezve, a lányok külső motivációi a jó osztályzatok és a felvételi, belső motiváltságukat pedig a másoknak való megfelelés vágya és a kötelességtudat adja. A válaszokból azt látjuk, hogy a lányok tanulási motivációi a természettudományos tárgyakat illetően gyakorlatilag extrinzik jellegűnek tűnnek.

A fiúk tanulási stílusa

A tanárok szerint a fiúkra jellemző, hogy gyorsan dolgoznak, bár ez nem feltétlenül mindig előnyös, mert éppen ezért sokszor felületesebbek is. Nem szeretik írásban kifejezni a megoldásokat, ha mégis ezt kell tenniük gyakran csak a néhány szavas válaszokra szorítkoznak. Jellemző rájuk, hogy fejben számolnak, nem írnak le részeredményeket, és gondolkodásukban átugranak lépéseket. Megoldásaikban ösztönösen, már-már intuitívan követik a helyes utakat. Általános jelenség, hogy a fiúk kevesebb időt, energiát fektetnek bele a tanulásba, inkább az órán megértett tananyaggal akarnak boldogulni, otthoni munkát jellemzően nem végeznek. Nem szeretik megtanulni a definíciókat, sokkal inkább a logikára támaszkodnak. Szabálykerülő tanulási stílusuk nem minden esetben térül meg, de ez elsősorban csak az osztályzatokban jelenthet hátrányt. A logikus gondolkodás és holisztikus látásmód mellett saját (bőséges) gyakorlati tapasztalataikhoz igyekeznek kapcsolni a tanulnivalót, és azon keresztül értelmezik a fogalmakat.

„A fiúk inkább az eszükre, az ösztöneikre hallgatnak. A lányok jobban követik a sémát, amit órán megtanultak, kevésbé vállalkoznak önálló megoldásokra.” (nő, 58 éves, matematika-testnevelés tanár)

„Kémiában jobb megoldás a lányok szabálytanulása.” (nő, 45 éves, matematika-kémia tanár)

A fiúk motivációi

Általános vélekedés a megkérdezett tanárok között, hogy a fiúkat eleve érdeklik a természettudományok. A rosszabb jegyek sem veszik kedvüket, mert számukra a sikerélményt a saját megoldásaik adják. Összegezve, a fiúk külső motivációi elsősorban a versenyhelyzetekben, az érdekes és gondolkodtató feladatokban keresendők, mindenképpen a kihívást kell biztosítani számukra. Belső motiváltságuk saját érdeklődésükből fakad, saját tapasztalati bázisukon erősödik meg, és így megszerezve egy értelmező tudást a természettudományos tárgyakban lesz számukra fontos ez a terület a továbbtanulásban is. Kutatási eredményeink alapján a fiúk esetében a motivációt inkább intrinzik jellegűnek érezték a pedagógusok.

Eredményeink szerint, míg a lányoknál külső motivációként jelenik meg a felvételre való készülés, a fiúknál a továbbtanulás miatti tanulás, mint belső motiváció van jelen.

3. Máshogyan kell-e megvalósítani a tantárgyi ismeretek átadását?

Ebben a kérdésben érdekes és az előbbi két nagy témakör eredményeinek ellentmondó eredmény született. Annak ellenére, hogy tanárok többsége szerint számos eltérés van fiúk és lányok között mind teljesítmény, mind tanulási stílus, mint motiváció tekintetében, mégis többen vallják azt, hogy nem kell máshogyan megvalósítani a tantárgyi ismeretek átadását.

Akik mégis úgy gondolják, hogy máshogyan kell a fiúknak és lányoknak tanítani a tantárgyukat, azok tágabb értelmezési tartományban gondolkodtak, mint a szűk tantárgyi keretek, a kognitív tényezőkön túl figyelembe veszik az affektív jellemzőket is. Elsősorban tehát nem a tantárgy jellegéből fakadó okokkal indokolják ezt, hanem a nevelés területét érintő interperszonális, viselkedésbeli és beállítottságbeli különbségükkel. Ide tartozik az eltérő kommunikációs és interakciós stílus. Konkrétumokat nézve a tanárok úgy vélik, hogy a fiúk könnyebben ráhangolódnak az órákra, különösen fizikából és kémiából, a lányoknak ez nehezebben megy. További indoklásokban felmerül, hogy a lányok jobban viselik a vezetést, jobban elfogadják a tanári segítséget és közben önálló munkára is képesek, megbízhatóbbak, körültekintőbbek, kötelességtudóbbak munkáikban. A fiúk önállósága más jellegű, ők sokkal inkább törekszenek a tanári irányítástól való függetlenedésre, munkáikban szabadságra és gyorsaságra törekszenek, kissé önfejtűek, kevésbé tűrik az irányítást.

a) Máshogyan kell...

Azok között, akik szerint máshogyan kell közelíteni a két nemhez, többen vannak, akik nem a tantárgy irányából közelítik a kérdést, hanem az affektív oldalról:

„A lányok megadóbbak, elfogadják a tanári magyarázatot. Egyszerűen jók akarnak lenni, de nem akarnak versenyezni. A fiúk számára érdekessé kell tenni a tananyagot és fel kell ébreszteni bennük a versenyszellemet.” (nő, 45 éves, matematika-kémia tanár)

További idézetek: [\(jegyzet6\)](#)

De vannak olyanok is, akik szerint kognitív okok miatt, vagy kifejezetten a tantárgy jellegéből adódóan kell vagy kellene máshogyan közelíteni a két nemhez. Ők a kognitív tényezőket helyezték előtérbe, vagyis az eltérő gondolkodást, az eltérő érdeklődést.

„Természetesen máshogyan kell közelíteni a két nemhez. Máshogyan találkoznak a tárgyi világgal, a feladatokban másra kell hivatkozni.” (férfi, 68 éves, matematika-fizika tanár)

„Mert a fiúknak alapból nagyobb az érdeklődése a matematika felé.” (nő, matematika tanár)

További idézetek: (jegyzet6)

b) Nem kell máshogyan...

Többen vannak azok a tanárok, akik szerint nem kell nemtől függően máshogyan megközelíteni a tantárgyi ismeretek átadását. A nem válaszok indokait további négy kategóriába sorolhatjuk.

Az egyikben azok a válaszok szerepelnek, melyek a tananyag felől közelítik meg a kérdést (1) (jegyzet6), vagyis szerintük ugyanaz a tananyag, tehát ugyanúgy kell lányoknak és fiúknak átadni. Másik csoport az, akik szerint diszkriminatív lenne (2) (jegyzet6), harmadik csoportba azok tartoznak, akik az egyéni különbségeket fontosabbnak tartják (3) (jegyzet6), végül vannak, akiknek még nem jutott eszükbe ilyen szempontból átgondolni tantárgyuk tanítását (4) (jegyzet6).

4. Differenciálás a gyakorlatban

Ebben a témában a következő kérdéskörökben dolgoztam fel a válaszokat:

- a) Mit tud a differenciálásról általában, beépítette-e pedagógiai gyakorlatába?
- b) Szükség van-e a nemek szerinti differenciálásra?

a) A differenciálás gyakorlata

Az interjúkból az derül ki, hogy a megkérdezett pedagógusok leginkább elviekben ismerik a differenciálás előnyeit, de a gyakorlatban már ritkábban valósul meg. A válaszok szerint nagyjából másfélszer annyian *nem alkalmazznak* a tanórán differenciálást. Ennek okaként legtöbbször az idő hiányát jelölik meg. Emellett még gyakori indok, hogy ráadásul sok az anyag. Azzal többnyire mindenki egyetért, hogy az egyéni különbségekhez kellene igazodni, de ezt elképzelhetetlennek tartják ilyen nagy osztálylétszám mellett. Emiatt jellemzően csak képesség szerinti nivó csoportokat hoznak létre (jók-rosszak), ahol 10-15 gyereknek adnak egy szintű feladatot. Vannak, akik ilyen irányú szakmai ismereteik hiányával magyarázzák ezt, és olyan pedagógus is akad, aki szerint a differenciálás teljesen fölösleges energia befektetés, ami nem térül meg.

„Csak papíron lehet megcsinálni.” (férfi, 36 éves, matematika tanár)

„A sok plusz tennivaló miatt a lényegre nem marad erő. Leadjuk az anyagot, megtanulni a diák dolga. Egyébként nincs is ilyen irányú végzettségem (differenciálás).” (nő, 40 éves, matematika tanár)

„Máshogy kellene közelíteni a tananyag átadásakor, ugye erre abszolút nem tanítottak meg bennünket.” (férfi, 51 éves, matematika tanár)

„Személyre szólóan? Ez a dolog nem ér ennyit. Túl sok és hiábavaló energia befektetés.” (nő, 60 év körül, matematika-fizika tanár)

Az interjúk elemzése során kiderül, hogy ha egyáltalán élnek a differenciálás adta lehetőségekkel, akkor ez elsősorban a matematikán belül valósul meg, de nem személyre szólóan, hanem homogén nivó csoportokban, vagyis a jók-rosszak felosztás szerint, képesség vagy munkatempó alapján. Íme, néhány példa a felosztásokra: tehetséggondozás - fejlesztés/korrepetálás/felzárkóztatás; gyorsabbak – lassabbak; jobb képességűek/erősek – gyengébbek/segítségre szorulóak; okosak – „gyógyfizika”; közép – emelt szintű érettségi.

A differenciálás szerepét tehát elsősorban a képességek szerinti bontásban látják. A gyorsaknak, jobbaknak, okosaknak nehezebb feladatokat adnak, míg a gyengébbeknek könnyebbeket. Megjelenik néhány interjúban az, hogy akik kevésbé jók, azoknak külön újra elmagyarázzák a tananyagot. Ezzel összefüggésben a tehetséggondozásban látják még megvalósulni a tanárok a differenciálást. Ennek egy másik fajta megközelítéseként azt láthatjuk, hogy a tanárok a speciális/szakos osztályok létrehozását is differenciálásnak tartják. A szakos osztályok közötti különbségtétel azonban egy előzetes szelekció, ami elsősorban a korábbi teljesítményen alapul. Így egy osztály számára választják meg a tananyag nehézségét és ezzel még nem veszik figyelembe az osztályban lévő gyerekek között meglévő különbségeket. Ez még önmagában nem differenciálás, csak válogatás. Van olyan tanár, aki ebben látja megvalósulni az iskolában a tantárgyán belüli differenciálást. Végül több helyen találkozunk azzal a megközelítéssel, hogy az érettségi szintje szerint differenciál egy tanár, de ez a jók-gyengébbek felosztásnak felel meg. Csupán néhány interjúban tűnik fel az a gondolat, hogy az érdeklődés és a tananyag eltérő módon való feldolgozása szerint kellene, lehetne differenciálni az oktatást, illetve, hogy törekszenek ezt figyelembe véve megvalósítani a tanítást.

Miért differenciálnak a tanárok?

„Muszáj, mert nem egy szinten vannak a gyerekek. Tanári hozzáállás kérdése a megvalósíthatóság.” (nő, matematika tanár)

„Néha rákényszerülök. A jóknak adok plusz feladatot, kevésbé jól haladóknak plusz magyarázatot matematikából. Fizikán nem lehet és nincs is rá szükség. Bár van, hogy spontán

úgy alakul, hogy egy jobb képességű magyarázza a társainak, én meg a gyengébbeknek.” (nő, 40 éves, matematika-fizika tanár)

Összességében csak nyolcan, vagyis a megkérdezetteknek csak 20,5% vallja azt, hogy rendszeresen alkalmaz differenciálást, de ez kizárólag a matematika tantárgyban valósul meg és képesség szerinti nívvó csoportokban. A nyolc tanárból összesen két férfi tanár (12,5%) mondta azt, hogy megvalósít valamiféle (képesség szerinti) differenciálást és hat tanárnő (26,08%). Előfordul 2-3 esetben, hogy a differenciálást nem a tananyaghoz kötik, de csak nagyon kevés ilyen jellegű választ adtak a tanárok és nem igazán derül ki, pontosan mire is gondolnak. Pl.: *„Motiválás szinten lehet még szó differenciálásról.”* (férfi, 45 éves, kémia-biológia tanár)

b) Szükség van-e a nemek szerinti differenciálásra?

Összesítve a pedagógusok 87,18 %-a (34 fő) gondolja úgy, hogy nincs szükség nemek szerinti differenciálásra a tantárgyán belül. Csupán öt pedagógus, a megkérdezettek 12, 82%-a vallja azt, hogy szükség lenne a tantárgyán belül a lányok és fiúk eltérő tanítására és fejlesztésére és ezért indokoltnak, vagy lehetségesnek tartaná ezt. Minden esetben a matematika tantárgy vonatkozásában nyilatkoznak így.

A megkérdezett tanárok neme szerint van némi eltérés. A férfi tanároknak 81,25%-a nyilatkozott elutasítóan nemek szerinti differenciált oktatást illetően. Hárman (18,17%) mondták, hogy lehetséges lenne a nemek szerinti differenciálás, de csupán egy tanár gondolja úgy, hogy értelme lenne ennek. Érdekes, hogy az idősebb férfi tanárok lepődtek meg legkevésbé a kérdés feltevésén. Mintha a pályán eltöltött évek számával felhalmozódott tapasztalat oda vezetne, hogy valamilyen szinten máshogy kell átadni a tantárgyat fiúknak és lányoknak.

Az egész kutatásban egy 58 éves, férfi fizika tanár nyilatkozik úgy a nemek szerinti differenciálásról úgy, hogy megpróbálja komolyabban átgondolni annak mélyebb értelmét: *„Lehetséges volna külön fiú és lány csoportokban tanítani, bár nem hallottam olyan intézményről, ahol így folyik a fizika oktatása. Mint tudjuk, a lányok és a fiúk agya nagyban eltér egymástól, ezért a tanulási folyamatok különböző módon mennek végbe. Lehet, hogy ezáltal több lány szeretné a reáltárgyakat és jobban is teljesítenének belőle.”*

Egy másik megközelítés sugallja a nemek szerinti differenciálást: *„A fizika fakultáción csak fiúk vannak. Ott a tanár macsósabban tud beszélni, beszédstílusban és témafelvetésben is.”* (férfi, 60 éves, fizika tanár). Ugyanezen tanár szerint mégsem lenne értelme a nemek szerint máshogy tanítani.

További idézetek: [\(jegyzet7\)](#)

Döntő többségben a tanárok nem látják értelmét a nemek szerinti differenciálásnak. Ezt többnyire azzal indokolják, hogy a tananyag ugyanaz, hogy már nincsenek kifejezetten nőies vagy férfias szakmák, mindenkinek egyformán meg kell állnia a helyét.

Másik nagy csoportja az érveknek, hogy a koedukált oktatás nagyon sok, elsősorban szociális előnnyel jár, ami segíti a gyerekek későbbi beilleszkedését a társadalomba és a munka világába. Ezek mögött a válaszok mögött azonban sokszor az érződik, hogy nem teljesen egyértelmű a differenciálás tartalmának értelmezése.

„A mai világban minden embernek minden feladattal szembe kell néznie, legyen az fiú vagy lány. A problémák elől nem elfutni, hanem megoldani kell azokat.” – A 45 éves matematika tanárnő szavaiból egyértelműen az szűrődik át, hogy a lényeg a tananyag tanítása és nem a gyerekeké.

„Abszolút nem látom értelmét egy nemek szerinti csoportbontásnak. Manapság nincsenek női vagy férfi szakmák, ugyanolyan tudásra van szüksége mindenkinek.” (nő, 48 éves, kémia tanár)

„Ha van egy feladat, akkor az mindenkinek a feladata, ott nehéz differenciálni.” Ez esetben komoly kételyek merülnek fel azzal kapcsolatban, hogy a megkérdezett tanár ismeri-e egyáltalán a differenciálás pedagógiai jelentését?

„Borzasztó lenne, hogy én külön beszéljek fiúkhoz és külön lányokhoz. Ez kizárt.” (férfi)

„A tudás átadásánál nem lehet különbséget tenni.” (férfi 44 éves, matematika tanár)

„Nincs rá szükség, mert mindkét nemből ugyanazt a jót kell kihozni. Gyengeségeiket csökkenteni, erősségeiket még erősíteni.” (nő, 51 éves, matematika tanár)

A nemek szerinti differenciálást sokan csak negatív diszkriminációként tudták értelmezni.

Például: *„Úgy gondolom, ezt semmiképpen nem kell! Mivel egy órán nem lehet külön az egyiknek, külön a másiknak tanítani. Mert diszkriminatív lenne. Képesség alapján kell különbséget tenni, nem a nemek alapján, ez lehetetlen.”*

„Nem szívesen tennék különbséget a két nem között. Ez a középiskolában még káros is lehet. Mert levonhatná egy diák azt a következtetést is, hogy azért vannak külön csoportban, mert a lányok ehhez nem értenek, és csak hátráltatnák a fiúkat”. (férfi, 40 éves, fizika-kémia tanár)

„Kimondottan rossz ötlet. Durva általánosítás, hogy a fiúknak jobban megy ez a terület (biológia-kémia). Ezért kell a lányoknak megküzdeni azzal, ha a reáltárgyak mennek jól nekik”

Vannak, akik szocializációs nézőpontok miatt nem találják jónak:

„Teljesen elválasztott csoportokban lehetne nemekre tervezetten oktatni, de azzal máris csökken az esélye, hogy azon a területen később is együttműködjenek. Nem biztos, hogy több előnye lenne, mint hátránya.” (férfi, 37 éves, matematika-informatika tanár)

„Nem venném két csoportba, mert a két nem feltétlenül inspirálja egymást. Látniuk kell, hogyan gondolkodik egy fiú és hogyan egy lány, mert ebből is sokat tanulhatnak. Elsajátíthatnak más gondolkodási módokat, ötleteket.” (nő, 56 éves, matematika-fizika)

További idézetek: [\(jegyzet7\)](#)

Összefoglalva, a nemek szerint differenciáló tanításban szinte egyáltalán nem is gondolkodnak a pedagógusok, sőt éppen ellenkezőleg, elutasítják ennek lehetőségét. A kutatásból az körvonalazódik, hogy a megkérdezett pedagógusok valamiféle negatívumként tudják csak értelmezni ezt a kérdést. Mondván ugyanaz a tananyag, ugyanazt kell tudni, ma már nincsenek kimondottan nőies vagy férfias szakmák, vagyis nem is szabad nemek szerint differenciálni. *„Miért is kéne? Hiszen a lányok is vannak olyan okosak, jó képességűek, mint a fiúk”*. Legtöbbször ez merül fel, mint ellenérv és ez igaz is. De ez a gondolkodás nem lép túl azon, hogy fiúk és lányok között intellektuális képességekben keressük a különbségeket. Esetenként furcsa válaszokat is adtak erre a kérdésre, például: *„Nem kell külön tanítani a nemeket, mert nem lenne értelme: ha a személyiséget (tanárét) elfogadják, rend van.”*

A megkérdezett pedagógusok túlnyomó többségének eszébe sem jutott még soha a nemek szerinti differenciálás lehetősége, vagy értelmetlennek, szükségtelennek, kimondottan rossznak tartja ezt az ötletet.

5. Miért jó a koedukáció a megkérdezett pedagógusok szerint?

1) Az egyforma tudás. A tananyag ugyanaz, ugyanazt kell tudni, ettől lesz mindenki egyformán versenyképes, ahogyan ezt az interjúkban néhány pedagógus meg is fogalmazza.

Külön előnyként emlegeti szinte az összes megkérdezett tanár, hogy a koedukáció jó hatással van a két nem egymáshoz való viszonyára és a felnőtt életbeli együttélésükre is.

2) A szocializáció és a párválasztás. Egy-két tanár azt emeli ki, hogy mindkét nemből a jobbik oldalt hozza ki az ellenkező nem jelenléte, és hogy szociális-társas vonatkozásban kifejezetten jótékony hatással van mindenkire ez az „együttélés”.

3) A kommunikációs képesség fejlődése. A lányoknak a kutatások szerint jelentős előnye van a verbális területeken, a kommunikáció és a kapcsolatfelvétel területén a fiúkhöz képest, így ebből a nézőpontból a koedukáció elsősorban a fiúk számára hoz tanulási helyzeteket, fejlődési lehetőséget a számukra nehézségekkel járó területeken. De a lányok térérzékelési képességei például nem lesznek jobbak pusztán attól, hogy szembesülnek a fiúk e területen tanúsított kifejezett előnyével.

4) Pozitív hatása lehet a tanulásra az ellenkező nemnek való imponálásra törekvés is, bár tény hogy ezek a törekvések átsaphatnak negatív előjelű viselkedésbe is.

5) A másfajta tudás. Vannak olyan pedagógusok is, akik a koedukált oktatás előnyét abban látják, kiemelten a természettudományos tantárgyakon belül, hogy a lányok és fiúk így szembesülhetnek a lányok és fiúk eltérő gondolkodásmódjával és találkozhatnak a másik nem sajátjuktól eltérő ötleteivel, megoldásaival, ami mindkét nem előnyére válik a későbbi boldogulás szempontjából.

V. Diskusszió

A tanári bánásmódot a tanárok szemszögéből, az ő véleményük alapján vizsgáltuk, vagyis a pedagógusokat arról kérdeztük az interjúkban, hogy ők hogyan és miben látják az eltéréseket lányok és fiúk között a saját tantárgyukon belül. Saját pedagógiai gyakorlatukat, tapasztalataikat kellett tehát ebből a speciális, és a legtöbb interjúalany számára meglepő nézőpontból átgondolni. Ez a reflektív megközelítés óhatatlanul is tartalmaz torzításokat, hiszen a válaszadásban megjelenhet a vélt vagy valós elvárásoknak való megfelelési szándék. A politikailag korrekt, pedagógiai és pszichológiai helytálló vélemény mindenképpen meghatározó a tanárok pedagógiai tevékenységét megmutató válaszokban. Ez egyben arról is képet ad, hogy a pedagógusok nemi szerepekről, nemekről alkotott elképzelései milyenek, azokat mennyire befolyásolják a társadalomban általánosan jelenlévő nemi sztereotípiák.

Vagyis a hétköznapi és professzionális tudás, az emberi és pedagógusi nézőpont egyformán megjelenik a válaszokban. Nem feledkezhethünk meg azonban arról, hogy minden dolognak több féle értelmezési lehetősége van, vagyis nem tekinthetjük ezeket a válaszokat objektívnek, minden kétséget kizáróan valósnak. Már csak azért sem, mert az elkészült interjúk között óriási különbségek voltak mind mennyiség, mind minőség tekintetében.

Általánosságban elmondható, hogy az interjúkból kirajzolódó kép ellentmondásos. Sokan kijelentik, hogy nincs különbség lányok és fiúk között képességben, teljesítményben, de később számos különbséget neveznek meg. Mások éppen fordítva, úgy gondolják, hogy sok különbség van közöttük, de nem látják szükségét és értelmét a nemek szerinti külön tanításnak.

A nemek közötti különbség vagy annak létének elismerése sok esetben, mint valami eleve negatív kategória szerepel a válaszokban. Mintha a különbségtétel egyenlő lenne valamiféle minősítéssel. Vagyis az interjúkból az „hallatszik ki”, hogy a pedagógusok gyakorlatilag egybehangzóan elhatárolódnak attól a gondolattól, hogy a nők szellemi vagy bármely más értelemben alsóbbrendűek vagy alárendeltek lennének a férfiakkal szemben. Kiderül azonban, hogy ez a hozzáállás sok esetben csak a szavak szintjén jelentkezik és a mélyebb, néhol nem is tudatos gondolati síkon ezzel ellentétes vélemény búvik meg. Vagyis azt látjuk, hogy a nemi sztereotípiák kifejezetten jelen vannak a rejtett tantervben. A férfi és nő tanárookra egyformán igaz ez, még tartalmát tekintve sincs igazán különbség véleményeikben. A férfi tanárok talán valamivel határozottabban minősítik a különbségeket a nemi sztereotípiák mentén, míg a nő tanárokra jellemző, hogy óvatosabban fogalmaznak, több mindent igyekeznek figyelembe venni a fiatalok teljesítményének megítélésében. Többször helyezik a kérdést az egész személyiség kontextusába. Ez a Gilligan által leírt abszolút-férfi és relatív-női erkölcsiség dimenzióval hozható párhuzamba.

A pedagógusok többségében nem látnák értelmét a nemek szerint differenciáló oktatásnak. Itt nem a fiúkat és lányokat különválasztó oktatásra gondolunk, hanem a nemek között meglévő, a tanulási utakban meglévő különbségekhez alkalmazkodó oktatásra. A megkérdezett tanárok ezzel szemben nem igazán tudnak mit kezdeni ez utóbbi megközelítéssel. Ennek okai sokrétűek. Érthető módon nehéz elképzelni a nemi sajátosságokhoz, vagy még inkább a gondolkodás orientációjához alkalmazkodó oktatást, ha nincsenek meg az ehhez szükséges ismeretek és nincs is olyan szakmai anyag, ami a pedagógusoknak ebben segítségére lenne.

Az viszont tény, hogy mindkét nemnek vannak küzdelmesebb területek a tanulásban, s ha ezekben megsegítenénk őket - érzékenyen reagálva a mégoly aprónak vagy

jelentéktelennek tűnő másságra is - más lehetőségek nyílnának meg az oktatás, így a gyakorló pedagógusok számára is. Ennek megvalósításához lehetne használni a Gardner-féle többszörös intelligencia modellt, vagyis feltérképezni egy osztályt ilyen szemüveggel, folyamatos megfigyelésekkel és aztán az általunk feltételezett tanulási utaknak megfelelően adni feladatokat a tanulóknak. Ez a fajta differenciálás a gyerekek mélyebb megismerését is lehetővé teszi. További lehetőség lehet, ha a Baron-Cohen féle EQ-SQ tesztet használjuk fel a középiskolások gondolkodásának feltérképezésére, amely szintén nagy segítség lehetne a pedagógiai tervezésben. A tanulókra való ilyen irányultságú odafigyelés idő- és energiaigényes, de megsegítésük exponenciálisan növekedve fejthetné ki jótékony hatását az oktatás szintjein felfelé haladva. Egyformán igaz ez lányok és fiúk viszonylatában is.

A nemek szerinti differenciálás kérdéskörében kapott válaszokat olvasva egy problémát fogalmaztunk meg. A nemek szerinti differenciálást a megkérdezett pedagógusok többségben a nemek alapján való negatívan diszkrimináló megkülönböztetésnek értik. S mint ilyen, messzemenően elzárkóznak még csak elvi szintű említésétől is. A differenciálás az egyéni adottságokhoz alkalmazkodó, személyre szabott fejlesztés, amely nem (vagy nem csak) a tananyag megtanulandó, azaz lényegi részében tesz különbséget, hanem az odáig való eljutáshoz nyit meg – az egyéni képességeket figyelembe véve – más-más utakat. Végso soron azt teszi lehetővé, hogy mindenki számára azonosak legyenek az esélyek a tudás megszerzésére.

Fontos tehát tisztázni fogalmakat. Bármily árnyalatnyinak tűnik is a különbség a következő szavak között a beszédben, mégis szakadéknyi távolság tátong legmélyebb jelentésük között. A *különbségtétel* nem egyenlő a *megkülönböztetéssel*. A különbségtétel pusztán egy különbség meglétének fel- és elismerése, míg a megkülönböztetés már minősítés, vagyis érték hozzárendelést takar akár pozitív, akár negatív értelemben, azaz egyfajta diszkrimináció. A differenciálás, mint különbségtétel tehát nem tehető egyenlővé a diszkriminációval, mint megkülönböztetéssel. Ezeknek a fogalmaknak a keverése, következetlen és nem szerencsés kontextusú, hanyag használata, esetleg tisztázatlansága kétes tartalmú válaszokat eredményezett kutatásunkban. Nem zárhatjuk ki annak a lehetőségét sem, hogy ebben a kényes kérdésben pusztán a kérdésfeltevés módja miatt alakult ki ez a kép. Talán szerencsésebb lett volna a nemek szerinti differenciált oktatás helyett a nemeknek megfelelő vagy nemekhez alkalmazkodó differenciálásként megnevezni e kérdéskört.

Annak, hogy a differenciálás ennyire háttérbe szorul a megkérdezett tanárok körében egy további oka is lehet. Az interjúk elemzése során kirajzolódó kép szerint a megkérdezett

középiskolai, természettudományos tanárok pedagógiai attitűdjére jellemző a tananyag központúság. Úgy gondoljuk, hogy ez összefüggésbe hozható a bevezetőben részletesen tárgyalt Baron-Cohen-féle EQ-SQ megközelítéssel. A megkérdezett tanárok mindannyian reál, természettudományos területek képviselői, vagyis érdeklődésük eleve ilyen irányú. A kutatások szerint pedig jellemzően azok választanak maguknak ilyen pályát, akikre a rendszerező típusú, férfias gondolkodás jellemző. Vagyis nemüktől függetlenül kevésbé empaticusan közelítenek a tanulókhoz, sokkal inkább a tényszerű, racionális világlátásukkal ismeret-központúan a tananyag átadására koncentrálnak. Ezt persze nagyon merész dolog lenne kijelenteni, de mindenképpen egy érdekes továbblépési lehetőség. Egy kérdőíves EQ-SQ empirikus kutatás párhuzamos elvégzésével kaphatnánk erre vonatkozó eredményeket.

A kutatásból kirajzolódó másik fontos nézőpont a nemek eltérő oktatására vonatkoztatva a lányok és fiúk eltérő érdeklődése és tanulási stílusa. Az érdeklődés és a tanulási stílus mentén további következtetésekre jutottunk, ami viszont arra lehet egy fajta válasz, hogy ha képességekben nincs releváns különbség lányok és fiúk tanulásában, akkor miért van végső soron mégiscsak több férfi a természettudományos területeken?

A tanárok véleménye alapján a középiskolás lányok számára, többnyire nehezebbek a természettudományos tárgyak. Ez alól talán a matematika a kivétel. Ez kissé paradoxnak hangzik, hiszen dolgozatunk elején részletesen tárgyaltuk, hogy nem lehet elválasztani a matematikát a többi természettudományos tantárgytól. A lányok középiskolában tapasztalt matematikai teljesítményét egy tanár azzal magyarázta, hogy ezen a szinten még nemtől független, magasabb szinten már kimondottan férfias a matematika. Sokan azt emelik ki, hogy a matematika jól tanulható, sok a szabály, a definíció, szükség van a konvergencia, algoritmikus gondolkodásra és a lányok magolós, szorgalmas, gyakorlós tanulási stílusának ez megfelel. Egy kémia tanárnő emeli még ki, hogy a kémiában a lányok szabálykövető tanulása célravezetőbb a fiúk egyébként lazább és kreatívabb tanulásával (vagy nem tanulásával) szemben. A tanárok úgy vélik, hogy a sok gyakorlás és a szorgalom eredménye, hogy a lányok általában jobb jegyekkel rendelkeznek. A lányok nagy energiákat, sok időt fektetnek a tanulásba, gyakorlásba és bár jó jegyeik vannak, még sincs igazi sikerélményük. A válaszokból körvonalazódik, hogy valójában nem is arról van szó, hogy a lányok nem tudják megérteni vagy megtanulni a természettudományokat, hanem hogy valójában nem érdekli őket. Adott tantárgy tanulásának motivációjában pedig óriási szerepe van az érdeklődésnek.

Gondolatmenetünk szerint a lányok számára mégsem örömforrás az osztályzatokban mérhető sikeresség, mert a tantárgy nem érdekli őket igazán, ráadásul nem is hiszik el, hogy

ők ezt valóban tudják. A lányok esetében ezért sokkal inkább külső motiváción alapul az igyekezet. A tanárnak, szülőknek, társaknak és önmaguknak való megfeleléshez szükségük van a jó jegyekre. Megfelelési vágygal a lányok selfjének kapcsolatba ágyazottsága jelenik itt meg. A sok gyakorlás mellett az önbizalomhiány következménye is lehet, nem bíznak önmagukban, a tudásukban és inkább hiszik úgy, hogy sikerességük rajtuk kívül álló okoknak köszönhető. Az, hogy a lányok ráadásul megtanulják, bemagolják a szabályokat, definíciókat, vezethet oda, hogy a gondolkodásuk sokkal kötöttebb, behatároltabb, korlátok közé kényszerítettebb lesz. Nem lesznek olyan merészek: gondolkodásuk sokkal inkább konvergens lesz. Ráadásul a mások által már korábban feltalált dolgokat, megoldásokat valójában csak alkalmazzák és így logikus is, ha teljesítményükben nem érzik a tudományokhoz való saját, személyes kompetenciájukat. Csak felhasználó szinten élnek meg sikereket. Érdekes végiggondolni, hogy a rajzolásban például, ahol nincsenek ilyen értelemben vett szabályok, a lányok általában sokkal bátrabbak és szabadabb, egyedi módon képesek alkotni.

A pedagógusok véleménye szerint a fiúkat viszont eleve érdekli a természettudomány, mert ilyen beállítottságúak és jóval több saját, gyakorlati tapasztalatuk halmozódik fel a fizikával, kémiával kapcsolatban serdülő korukra. Egészében akarják átlátni, rendszerezni és megérteni a problémákat. Ez meghatározó eleme a tanárok szerint a fiúk tanulási stílusának és eredményeiknek is. Motivációjuk gyökere is itt van: érdekli őket és értik az anyagot, szeretik a versenyt, a kihívást, a megoldásra váró problémákat. A megoldásban viszont nem szeretik a szabályokat, algoritmusokat alkalmazni, aminek oka talán abban is keresendő, hogy a definíciókat és szabályokat többnyire meg sem tanulják. De könnyen megértik, átlátják a tananyagot, és még ha a jegyeik alapján nem is olyan eredményesek, valójában mégis sikerélményeik vannak kreatív problémamegoldásaik révén, viszonylag kis idő és energia befektetéssel. Örömforrásként élhetik meg a természettudományok tanulását, mert a fiúkra jellemző kreatív, újszerű bátor és egyéni megoldások mögött elképzelhető, hogy éppen az áll, hogy nem szeretik megtanulni a részleteket, a definíciókat, a szabályokat. És mivel nem tanulják meg, így ezek nem is korlátozzák gondolkodásukat egy adott értelmezési tartományra. („Amiről nem tudunk, az nem is fáj...”) Átlátják, mintegy felülről, a problémát és mivel értik, így bátran illesztenek hozzá bármilyen rendelkezésükre álló eszközt. Emiatt egyedibbek, kreatívabbak megoldásaik. Vagyis gondolkodásuk sokkal inkább divergens és alkotó jellegű megoldásaik sokkal inkább keltik bennük a személyes kompetencia érzését.

Megbirkóznak a feladatokkal úgy is, hogy nem kötődnek a szokványos megoldási módokhoz. Ez a függetlenség a szeperáción felépülő szelf elméletével is összezseng.

A lányok mérsékeltebb érdeklődése, működésük kapcsolatokba ágyazottsága, motivációik összességében extrinzik jellege és konformabb, konvergens gondolkodása együtt is lehet az oka annak, hogy kisebb számban vannak jelen a természettudományos munkaterületeken. Ezzel szemben úgy tűnik, hogy a saját tapasztalatokkal bőven színezett érdeklődés, a függetlenség, a motivációk intrinzik jellege és a divergens gondolkodás sokkal inkább teszi a fiúkat alkalmassá a természettudományos pályákra.

A fiúk esetében összegezve belső motiváltságról beszélhetünk, ami a lehető legjobb hajtóerő a tanulásban. De ismervé, hogy a figyelmük elterelhető, hogy gyors a munkatempójuk és hajlamosak a felületes munkára, emellett a kihívásokat keresik, a bonyolult, megoldásra váró problémákat, amiken gondolkodni, „agyalni kell”, egyértelmű, hogy nekik megfelelő feladatokat kell adni, ami felébreszti bennük a küzdőszellemet. A lányok ezzel szemben keresik a valósággal való kapcsolatot, keresik a kontextust. Várják, hogy a természettudományokon keresztül a valóság rájuk mosolyogjon. Ezzel a gondolattal a nemeknek megfelelő differenciált oktatás felé tartunk.

Üdvözlendő, hogy a pedagógusok felismerik és megfogalmazzák a nemek közötti különbségeket, nehézségeket, a problémákat. Következő lépésként azt kell elérnünk, hogy lépést tartsunk a változásokkal és alkalmazkodjunk módszereinkben, látásmódunkkal, tudásunkkal is a jelenhez. Ennek az alkalmazkodásnak lehet egy kis része a nemek szerinti differenciálás szükségességén, létjogosultságán, megvalósításának lehetőségein gondolkodni. Kétségtől szokatlan gondolat ez ma Magyarországon.

De a megoldás nem a szegregációban keresendő, a koedukáció vitathatatlan társadalmi előnyei miatt, hanem az oktatási rendszer, a pedagógia módszertani megújulásban. Ez kétségtől sokkal nagyobb feladatot ró a területen érintett kutatókra, szakértőkre és fejlesztőkre valamint végső soron a pedagógusokra.

Kutatási javaslatok

- A természettudományos ismeretek részterületeinek elkülönült vizsgálatának értelmét abban látnám, hogy a matematikai képességekből eredeztethető absztrakciós

képességekben feltételezett nemi különbségeket lehet ily módon feltárni. A biológia általában lányosnak, míg a fizika határozottan fiúsak tartott tantárgy, aminek okát a tárgy eltérő mértékű absztraktságában látják. Vagyis a válaszok tantárgyankénti összegzése és elemzése arról adhatna érdekes képet, hogy van-e egyenesen arányos összefüggés az absztrahálás mértéke és a terület elférfiasodása között?

- Igen tanulságos lenne egy ilyen szempontú kutatást a vizsgált pedagógusok által tanított diákok megkérdezésével kiegészíteni. Ők hogyan látják a nemek közötti különbségeket illetve tapasztalnak-e a tanárok részéről bármiféle ilyen alapú megkülönböztetést vagy differenciálást.
- A korábban már említett Baron-Cohen –féle EQ-SQ kérdőíves felmérés eredményeivel egybevetni a természettudományos tanárok kvalitatív interjúbán kirajzolódó gondolkodásmódját.
- Jelen kutatásunkban szerzett tapasztalatok, tanári vélemények alapján kérdőív készítése és újabb adatfelvétel ugyanazokkal a tanárokkal.

Záró gondolatok

Válasz a kérdésre: Természettudományos nem – Létezik?

Elérkeztünk dolgozatunk címében feltett kérdés megválaszolásához. Létezik-e természettudományos nem? Válaszunk egyértelműen az, hogy nem létezik, amennyiben ezt a nemiség dipólusos felosztásához akarjuk illeszteni. Lányok és fiúk között egyformán vannak olyanok, akik képesek a természettudományok magas szintű elsajátítására és művelésére, mint ahogy nők és férfiak között egyformán vannak, akik az irodalom, a művészetek, a pszichológia tudományában dolgoznak és alkotnak maradandót.

A megkérdezett tanárok is ódzkodtak a nemek szerinti kategorizálástól, mert hangsúlyozták, hogy a nemek közötti eltéréseknél sokkal fontosabbak az egyéni különbségek. Ráadásul azt is kiemelik, hogy mindig vannak kivételek, akiknek nem felelne meg, ha pusztán nemük szerint adnának nekik feladatokat. Tény viszont, hogy ez az elméletben megfogalmazott hozzáállás nem valósul meg a megkérdezett pedagógusok pedagógiai gyakorlatában saját bevallásuk szerint.

Az interjúkból kirajzolódó kép alapján sokkal inkább tűnik igazolhatónak, hogy a gondolkodás orientációja magasabb rendezőelv, mint az emberek biológiai neme, vagy a

gender. Lányok között is találunk olyanokat, akik racionálisabbak, és analitikusabb, rendszerező úton gondolkodnak, valamint abszolút kategóriákban tudják könnyebben értelmezni a valóságot. A *Baron-Cohen* féle megközelítésben ez a férfias típusú agyműködés. Ugyanígy a fiúk között is vannak, akik kevésbé jók a matematikában és más természettudományokban, ellenben csodálatos művészi képességeik vannak, vagy nagyfokú szociális érzékenységről, empátiáról tesznek tanúbizonyságot (pl. sok férfi pszichológus van) vagy akár mesterien bánnak a szavakkal. Ez a *Baron-Cohen* féle nőies típusú agyműködés.

A természettudományos nem tehát véleményem szerint létezik a *nem* egy másfajta, pusztán elméleti, rendszertani értelmezésében. Vannak, akiknek ez megy jól, és vannak, akik más területeken jeleskednek. És ez nem mindig esik egybe a férfiak és nők kétpólusos rendszerével.

A különbségek léteznek és ez jó! De a férfiak és nők közötti különbségeket nem csupán meglátni, elismerni és elfogadni kell, hanem ezen a felismerésen jóval túllépve: használni kell azokat. Így lesz az esélyegyenlőség is, mint a biológiai különbségek a nemek esetében, egy mikro tényező, amely végül a körülmények folytán felerősödve és kihangosodva gyakorol hatást a makro társadalmi és talán bátran állíthatjuk, hogy végső soron a globális folyamatokra is.

Az esélyegyenlőség egy igen bölcs és megfontolandó értelmezését tárja elénk Ferge Zsuzsa 2005-ös Akadémiai székfoglaló beszédében (Ellenálló egyenlőtlenségek): „Az egyenlőtlenség elfogadható, ha mindenki számára előnyös. S ez ebben az esetben igazságos.”

VI. Mellékletek

Jegyzetek

1. jegyzet

A matematika és a természettudományok viszonya

A képességekről és érdeklődésről való fenti állítás alapját a matematika és a természettudományok felépülésében kell keresnünk. A matematika végső soron az élet minden területét áthatja. Része a zenének és a képzőművészeteknek, jelen van minden tudományban, jelen van a hétköznapiakban. Már a kisgyermekkor megkezdésétől rendelkezünk alapvető számérzéssel anélkül, hogy tanulnunk kellene. A matematika mindent átható rendszer, mely éppen ezért a tudományok fölött áll, de egyben elválaszthatatlan is tőlük. A biológia, kémia, fizika, földrajz és matematika megtanulása, befogadása, értelmezése az absztrakció különböző szintjeit és módját kívánják meg. A biológiához érteni és tudni kell hangsúlyosan a kémiát, a földrajzhoz inkább a fizikát. Ezek a tudományágak azonban mind tapasztalati, *leíró jellegűek* és így *induktív tanulási utakat* kívánnak meg. Ez azt is jelenti, hogy a kvantumfizikától az ökoszisztéma globális helyzetéig a biológia, kémia, fizika és földrajz részterülete ténylegesen vagy modellek útján megtapasztalható, látható, megfigyelhető, vagyis *érzékelhető jelenségek* megragadásával írja le az emberek számára létező anyagi valóságot. A biológiát tekintve egy növény, vagy állat, vagy maga az ember konkrét vizsgálatunk tárgya is lehet. A földrajzi kategóriák, fogalmak, jelenségek még szintén megfoghatók, megfigyelhetők a hétköznapiakban. Egy kémiai reakciót modellezhetünk kísérletekkel, bár ez már egy jóval elvonatkoztatottabb tanulást kíván meg, mert ugyanennek a reakciónak a természetben való előfordulása már csak ritkán megtapasztalható. Az atom modelljét már csak makroszkopikus „olyan mintha” modellekkel próbálhatjuk elképzelhetővé tenni tanulóink számára, a fizikai kölcsönhatásokban jelenlévő láthatatlan erők működésének egyetemlegessége modellezés segítségével is több szintű értelmezést és megértést kíván.

A matematika ezzel szemben önmagával igen ritkán szemléltethető, mindig csak valamely jelenségen keresztül, vagy tárgyak segítségével értelmezhető, kezdve az elemi számfogalom kialakításánál (eszközök pl. színesrúd készlet, logikai készlet, bab, gomb, tojástartó, pálcikák, stb.) egészen a bonyolultabb matematikáig (például a gömbgeometriai alapfogalmak szemléltetése egy narancs, fogvájók és gumigyűrűk segítségével). A

matematika egy olyan absztrakt tudomány, amely végső soron eszköz a természet megismeréséhez, leírásához, megértéséhez. Minden természettudományos tárgy mélyén a matematika húzódik meg, ami egy teljesen elvonatkoztatott, az emberi gondolkodásból, logikából deduktív módon felépült, „mesterséges” rendszer. S mint ilyen, felmerül a kérdés, hogy a matematika valójában természettudomány-e? Ebben a kérdésben most nem kívánok állást foglalni, mert messzire vivő filozófiai problémának tartom, megválaszolásához érvelhetünk pro és kontra. De érthető, hogy a pszichológiai és pedagógiai kutatásokban általában a matematikát külön kategóriaként, és mint a reálterület fokmérőjeként kezelik.

Kutatási tervünkben kiemelten szerepelt a matematika, a fizika és a kémia tanárok megkérdezése, mert, ahogy korábban kifejtettük, ezek tanulása igényli a legnagyobb fokú absztrahálást a gyerekektől.

Az interdiszciplináris megközelítés a természettudományok esetében kettős értelmű. Mert nem elég, ha csak a részterületek (biológia, fizika, kémia, földrajz és matematika) közötti összefüggéseket, kapcsolódási pontokat igyekszünk láthatóvá tenni a tanulók számára, hanem szükséges a szélesebb értelmezési tartomány felé nyíló ablakokat is kinyitnunk és rácsodálkozni a metszetekre. Ezek lesznek azok a kapcsolódási pontok, amikben megtalálhatóak a differenciálás sok szempontú megvalósításának lehetőségei. ([vissza31](#))

2. jegyzet

Az agykutatás eredményei

Fontos újra leszögezni, hogy a kutatások eredményei szerint a férfiak és nők között létrejövő tényleges agyi különbségek nem számottevőek. Különbözik a nők és férfiak agya méretében: átlag 12-15%-kal nagyobb a férfiak agya. Ma már tudjuk, hogy ennek a fizikai különbségnek nincs jelentősége az agy működését tekintve, mert azt az idegsejtek és a közöttük lévő kapcsolatok mennyisége, milyensége határozza meg (BÁNKI, 1997). A méret és tömegbeli különbség sokkal inkább az eltérő testmérettel lehet összefüggésben.

Eltérés tapasztalható a két nem között az agy területeinek fejlődési sorrendjében és idejében. A férfiaknál a szellemi fejlődés, végső soron az érés lassabban, más ütemben megy végbe és hosszabb ideig tart, mint a nők esetében. Ennek az időben eltérő lefutású programnak a hátterében a hormonális folyamatok állnak. A hormonokon keresztül pedig az öröklött nemi információk jutnak érvényre, közvetett formában. A nemi hormonok hatása az egyéni élet során folyamatos, de három kiemelt időszakban determinisztikus következményű az agy nemiségének kialakulásában. Az első ilyen szakasz magzati korban 7-16. hete, majd a

születést követő 2-6. hónap közötti időszak, végül a pubertáskori drámai hormonális változások zárják a nemi érés folyamatát (ATKINSON-HILDGARD, 2005; COLE-COLE, 2006).

Az Y kromoszóma hatására már az élet kezdeti, magzati szakaszában megkezdődik a tesztoszteron termelése. A tesztoszteron fontos férfi nemi hormon, amely a női agytól eltérő szerveződést generál. Hatására a férfiaknál a bal oldali beszédközpont relatív megnő, míg a nőknél bal és jobb oldali beszédközpont egyforma ütemben és mértékben nő. A hormon további hatása, hogy a jobb félteke összességében relatív nagyobb lesz a férfiaknál a bal féltekéhez képest, a nőknél viszont az agy két féltekéje egyforma marad. Ennek köszönhető a férfiak jobb térlátása és térérzékelése, amiben –vagyis a téri tájékozódásban- a legnagyobb mennyiségi eltérést mutatták ki a férfiak és nők kognitív képességeit illetően. A tesztoszteron felgyorsítja továbbá a motorikus képességek érését, ami szorosan összefügg a jobb téri képességekkel is. Gátló hatású viszont a verbális képességek fejlődésében. Ez pedig az a terület, melyben a lányok tesznek szert előnyre.

A fiúk agyában lassabban dől el a lateralitás a tesztoszteronnak köszönhetően, és körükben sokkal nagyobb arányú a balkezesség, ez a jobb félteke dominanciáját jelzi egyértelműen. További különbség, hogy az amygdala a fiúk agyában a nők agyához képest relatív megnő a tesztoszteron hatására. Ez a terület az érzelmek és az izgalom központja az agyban és felnőtt korra a férfiakban mintegy tizenhat százalékkal nagyobb, mint a nők agyában. Ennek köszönhető a fiúk nagyobb aktivitása, kíváncsisága; kockázat vállalása, de ettől lesznek relatív versengőbbek, durvábbak, tolakodóbbak is. Emellett viszont a fiúk agyában a viselkedés kontrolljáért felelős homloklebenyi területek a lányokéhoz viszonyítva kisebbek. Így a különbség relatív nagy lesz, ami például az agresszió fékezésében, az önkontrollban nyilvánul meg a lányok javára. A férfiakra jellemzőbbek a kevésbé kontroll alatt tartott érzelmi- és dühkitörések.

Érdekes különbséget találtak továbbá a corpus callosum, vagyis a két féltekét összekötő híd alakjában és funkciójában is. A férfiak agyában ez a terület hosszúkás, csőszerű, míg a nőkben rövidebb és vastagabb. Ez azt eredményezi, hogy a nőknél sokkal több a kapcsolat a két agyfélteke között, több a keresztidegpálya és több az osztott idegsejt is, mindezek következménye az, hogy segíti, vagyis növeli a két félteke közötti kapcsolatot. Emellett a nyelvi készségek területe nőknél éppen a híd megvastagodott részére esik, ez lehet a magyarázata, hogy a lányok megelőzik a fiúkat a szociális és verbális területeken. A férfiaknál a híd inkább gátolja a két agyfélteke közötti átjárást, ezáltal lesz a gondolkodásuk

sokkal racionálisabb, logikusabb, a jobb félteke irracionális, érzelmi zónájának hatásától mentes és céltudatos. Erre vezetik vissza a fiúk jobb matematikai és térbeli képességeit is. Érdekesség, hogy a tehetséges matekos fiúknál viszont kizárólagos jobb féltekei aktivitást mértek gondolkodtató példák megoldásánál, míg az átlagos képességűek mindkét féltekét használják hasonló példák megoldásánál. A híd gátló illetve átjárást segítő szerepének kialakításában kutatók valószínűsítik, hogy szintén hormonális hatások döntőek. (AMBER ET AL., 2014)

A nők agyában több a szürkeállomány, több az idegsejt és több az olyan terület, ahol az idegkötegeket nem vonja be fehérállomány. Ennek a következménye a sokkal több féle kapcsolat az idegsejtek között, vagyis több az átjárás az agyterületek között is. A mielinizáció alacsonyabb fokával az információ terjedésének sebessége csökken. A férfiak agyában több a fehérállomány, több az axon, és magasabb fokú a mielinizáció, azaz sokkal kifejezettebbek és gyorsabb lefutásúak a szinapszisok. Ez a tény tulajdonképpen magyarázatot ad a kutatásomban is körvonalazódott nemek közötti tanulásbeli eltérésre, miszerint a lányok ugyanolyan kognitív képességekkel rendelkeznek, ugyanúgy eljutnak a helyes megoldáshoz pl. matematikában, de több idő alatt, mint a fiúk. ([vissza1](#))

3. jegyzet

Interjú vázlat

Az interjú célja a természettudományos tantárgyak tanulásán belül fellelhető nemi különbségek vizsgálata.

A FELADAT

Irányított beszélgetés, egyéni félig strukturált interjú készítése egy gimnáziumi/középiskolai matematika, fizika és/vagy kémia tanárral az alábbi fő kérdéskörök érintésével:

1. A pedagógusi pályaválasztás és azon belül a szakirány, korosztály választásának motivációi
2. Általános vélekedés a pedagógusi pályáról és az általa választott szak férfias illetve nőies voltáról
3. Tapasztalatai a tanulók teljesítményéről nemek szerinti megközelítésben: a gyerekek képessége, tehetsége, idő és energia befektetése, munkatempója, órai és órán kívüli aktivitása (tantárgyi) teljesítménye, motiváltsága tekintetében.

4. Nemek szerinti különbség a tanulási stílusban, tanulási stratégiában, a tananyag elsajátításának módjában
5. Máshogyan kell-e közelíteni a két nemhez és megvalósítani a tantárgyi ismeretek átadását? Ha nem, fejtse ki, miért gondolja így. Ha igen, kipróbált-e más módszereket?
 - Tud-e élni a differenciálás eszközeivel, lehetőségeivel (körülmények adottak? van-e rá idő, eszköz...)
 - Meg lehet-e oldani a koedukált osztályokban a nemek szerinti differenciálást?
 - Volna-e értelme a tantárgyat külön fiú és lány csoportokban tanítani? Miért igen, miért nem?
6. Továbbtanulási szándékokban hogyan oszlik meg a nemek aránya?
7. Nem; életkor; tantárgy/tantárgyak; van-e gyermeke, ha igen fiú vagy lány; mióta tanít
8. Az iskola elhelyezkedése (Budapest, nem Bp.), típusa (8-6-4 osztályos), mérete-az egy évfolyamon tanulók száma, az iskola specializációja

A FELADAT ELŐKÉSZÍTÉSE

- Keresse fel egykori gimnáziumát vagy tetszés szerint bármely gimnáziumot, amely lehet 4, 6 vagy 8 osztályos rendszerben működő iskola, gimnázium is.
- Keressen egy gyakorló pedagógust, aki 14-18 éves gyerekeket tanít matematika, fizika, kémia tantárgyak bármelyikére és nyitott az interjúra!

Idő

- Egyeztessen a kiválasztott tanárral jó előre *időpontot!* Érdemes rugalmasan alkalmazkodni - a lehetőségeken belül - az ő időbeosztásához, mert ezzel is megalapozza az interjú sikerességét, jó hangulatát.
- Tájékoztassa a pedagógust az interjú várható *időtartamáról!* Erre körülbelül egy órát kell számolni.

Hely

- Egyeztessen pontos *helyszínt!* Egy sikeres interjúhoz elengedhetetlenül fontos a jól átgondolt helyszínválasztás. Ez, az időponttal együtt, befolyásolja a válaszadást. Más lehet az interjú eredménye, tartalma munkahelyi vagy otthoni környezetben. A nyugalmas, csendes, feszültségtől és zavaró körülményektől (Pl.: hangos zene, átjáró ház, gyerekzsivaj, mások is hallják) mentes alkalom megteremtésére kell törekedni.

Körülmények

- Készüljön fel *nem várt események* kezelésére! Pl. telefon, valaki bejön, kihívják az interjúalanyt, stb.
- Állapodjon meg, ha lehet előre, az *interjú rögzítésének módjáról*! Amennyiben lehetséges rögzítse a beszélgetés hanganyagát pl. diktafonra és ezt utóbb rögzítse írásban! Így sokkal könnyebb magára a beszélgetésre, annak kézbentartására figyelni. Előfordulhat, hogy az interjúalany ódzkodik a hangfelvételtől. Ne erőltesse ezt, ne ragaszkodjon hozzá! Ebben az esetben Önnek kell kicsit máshogy készülnie az interjúra. (Pl. előre felírt kérdések, melyekhez a választ írja le röviden; bele kell kalkulálni a jegyzetelés időigényét...)

Terv

Tervezze meg előre az interjút az előre egyeztetett idő, hely és egyebek tükrében! Interjúvázlatra szükség van. Az alábbiakban megtalálja az interjú fő témaköreit, melyhez javasolt egyéni, ennél részletesebb terv elkészítése, valamint konkrét kérdések megfogalmazása az interjú gördülékenysége érdekében.

AZ INTERJÚ

A kérdéskörök felsorolása követi az ajánlott időrendiséget! A beszélgetést ráhangolódással kezdje és az utolsó pontban felsorolt demográfiai jellegű adatokra csak abban az esetben kérdezzen rá külön, amennyiben ezek nem derülnek ki a beszélgetésből!

Az interjú kezdete

- A beszélgetést „*bemelegítéssel*” kezdje, ami lényegében egy átvezetés a hétköznapi beszélgetésből az interjúhelyzetbe. Lehet beszélgetni pl. a közlekedésről, a környékről, a pedagógus aktuális hangulatáról, de vigyázni kell arra, hogy ne legyen tolakodó vagy udvariatlan. Igyekezzen ügyesen minél rövidebbre fogni ezt a szakaszt! Jó, ha van a látókörében óra, melyen észrevétlenül tudja ellenőrizni az idő múlását!
- Az interjú kezdetén világosan újra el kell mondani a *beszélgetés tárgyát, célját, tartalmát*. Az interjú célja annak vizsgálata, hogy a pedagógusok hogyan látják tantárgyukon belül a fiúk és lányok közötti különbségeket, illetve annak vizsgálata, hogy van-e különbség egyáltalán.

Az interjú közben

✓ A kérdező szerepe az interjú során- mit tegyünk és mit ne?

- Ne legyenek prekonceptiói! Törekedjen az objektivitás megtartására!
- Tartsa kézben az interjú irányítását: figyeljen az időre, a tartalmi megvalósulásra, de arra is, hogy az interjúalany kibeszélhesse magát! Legyen tapintatos! (ne vágjon a szavába, ne „keverje le”)
- Folyamatosan jelezze beszélgetőpartnerének, hogy figyel rá, adjon visszajelzéseket, törekedjen a szemkontaktus fenntartására!
- Fontos szabály, hogy tudni kell hallgatni. A hallgatás az interjú motorja.
- Amennyiben a csend túl hosszúra nyúlik, továbbsegítő kérdéseket tehet fel. (Pl. Mi történt ezután?)
- Ne oktassa ki az interjúalanyt és ne ellenkezzen vele!

✓ A kérdések

- Kerülje az eldöntendő kérdéseket! Tegyen fel nyitott, kifejtendő kérdéseket!
- Törekedjen a semlegesség megtartására az objektivitás érdekében! A kérdések ne legyenek sugalmazók!
- Egyszerre egy kérdést tegyen fel és ne legyen túl hosszú vagy bonyolult!
- Szükség esetén tegyen fel tisztázó kérdéseket!
- A kérdéseket igyekezzon az interjúalanyhoz igazítani!

Az interjú befejezése

Az interjúnak akkor van vége, amikor „úgy érezzük”. Az időigény egyénileg változhat, de negyed óra alatt nem készíthető el az interjú. Kb. egy órát számítson rá, ám ezen túlnyúlni sem tanácsos! Szánjon néhány percet az interjú lezárására is! Ilyenkor visszatérünk a hétköznapi témákhoz és megköszönjük az együttműködést.

([vissza2](#))

Interjú egy reáltantárgyat tanító tanárral, a tárgy tanulásában észlelt nemi különbségekről

Először is köszönöm, hogy időt szakított rám.

- Miért pont ezt a pályát választotta? Mindig tanárnak készült?

- Eleinte nem szerettem volna tanár lenni. Informatika szakra akartam menni az egyetemen, oda is jelentkeztem, de a pontjaim alapján nem vettek fel, az eredményem csak a tanári szakra volt elég. Utólag persze nem bántam meg, hiszen szeretem a munkám, a hivatásom.

- Mikor döntötte el, hogy mi akar lenni? Csak Önnek volt ebbe beleszólása?

- Gyermekkoromban, úgy 16 éves koromig orvosnak készültem, nagyon érdekelt az orvostudomány. Aztán hirtelen váltás következett, mert úgy döntöttem, más pálya lesz a nekem való.

- Miért a matematika? Mi vonzotta ebben a tantárgyban?

- Mindig a matematika volt a kedvenc tárgyam, mindig is szerettem. Egyszerűen sikerélményt nyújtott, ha vele foglalkoztam.

- Miért pont ez a korosztály? Jobban megérteti magát az ilyen korú tanulókkal?

- Mindig közelebbinek éreztem a 14-18 éves korosztályt magamhoz, talán azért, mert van egy nagyfiam, akinek hasonló problémái vannak, mint a diákjaimnak. Sokkal jobban megértem és megértetem magam ezzel a korosztállyal. Persze mindig változik, hogy éppen melyik évfolyam problémája áll hozzám a legközelebb.

- Ha már változások: mi a véleménye, sokat változott a pedagógusi pálya, a tanítás és a környezet pályakezdése óta?

- Rengeteget. Nem is igazán a környezet, hiszen példának okáért a termek, egy-két technikai újítást leszámítva szinte ugyanúgy néznek ki, mint mondjuk tíz évvel ezelőtt, de ma már teljesen más módszereket kell alkalmazni, mint régen, pályám elején.

- A pedagógusi pálya régen leginkább a férfiaké volt. Gondolja, hogy jó irányba változott a világ azáltal, hogy a nőké lett a főszerep?

- Nem. Szerintem, hasonlóan egy osztályközösséghez, ahol a fiúk-lányok ugyanolyan arányban vannak jelen, a tanári karban is az lenne az egészségesebb, ha nagyjából fele-fele arányú lenne a férfi és női tanár vagy tanító. Persze mint mondtam, rengeteg dolog változott néhány évtizedes munkám során. Már ha a gyermekek viselkedését, habitusát nézzük, azt gondolom, rengeteget romlott a helyzet ilyen téren. Talán hiányoznak a jó kiállású férfiak.

- Az Ön által tanított tantárgy, a matek, Ön szerint mennyire férfi, avagy női szak?

- Nem hiszem, hogy kifejezetten egy nemhez tartozik.

- Önnek férfi vagy nő tanította?

- Középiskolában női tanárom volt, de az egyetemen több férfi tanárnál is megfordultam.

- Ön, mint nő, hogy érzi? Matek szakos tanárként egy új iskolában ugyanolyan esélyekkel indulna, mint egy férfi?

- Abszolút azonos esélyekkel indulnék, mint egy férfi. Véleményem szerint erősen befolyásoló tényező a tapasztalat és a kiállás is, nem csak a nem.

- Térjünk át kicsit az Ön által tanított gyermekekre. Tapasztalatai szerint, a matematikában nyújtott teljesítményben mekkora szerepe van az egyén nemének?

- Valamennyi szerepe nyilván van, de nem nagyon meghatározó. Inkább a hozzáállásban van különbség.

- Milyen hozzáállásbeli különbségeket vélt felfedezni?

- A lányok szorgalmasabbak és kitartóbbak, míg a fiúk felületesebbek, de sokkal inkább hajlanak a logikus gondolkodásra.

- És munkatempó szempontjából? A tanórákon a fiúk vagy a lányok munkatempója a jobb?

- A lányoké. Ők képesek végigdolgozni az egész órát ugyanabban a tempóban, míg a fiúk figyelmét könnyebb elterelni. Persze ettől függetlenül ez nem változtat a teljesítményen vagy hatékonyságon.

- A házi feladatokkal kapcsolatban: Ön szerint igaz az, hogy a fiúk kevésbé odafigyelőek, szorgalmasak, ha az otthoni munkáról van szó?

- Igaz. Az esetek nagy többségében a fiúk meg sem csinálják a házi feladatot, vagy ha mégis, akkor igyekeznek minél hamarabb befejezni. A lányok odafigyelőek, gondosabbak.

- Mit gondol, van különbség a nemek közötti tanulási stílusokban? Már ha a fiúk tanulnak.

- Hehe. A fiúk hajlamosabbak a józan logika alapján tanulni, megoldani a feladatokat. A lányok inkább memorizálnak, és algoritmusokat követve dolgoznak.

- Mi az, Ön szerint, ami a fiúkban pozitívabb a tanulásban, és mi az, ami a lányokban?

- Mint említettem, a fiúk inkább a logikájuk alapján oldják meg a feladatot, ami nagyon jó. Úgy is mondhatjuk, hogy a józan paraszti eszüket használják. A lányokban egyértelműen a kitartásuk, a szorgalmuk a pozitív. Persze ez nem azt jelenti, hogy a lányok nem tudnak pusztán a logikára építeni.

- Mi a véleménye, máshogyan kell közelíteni a két nemhez és megvalósítani a tantárgyi ismeretek átadását?

- Nem gondolom.

- Miért?

- A lényeg ugyanaz. Mind két nemből ugyanazt a jót kell kihozni, a gyengeségeiket csökkenteni, erősségeiket még erősíteni.

- Szokott a tanórán az egyéni differenciálás eszközeivel élni?

- Nem jellemző, nagyon ritkán van idő differenciálni; nagy a tananyag és nagy létszámú az osztály is, így nehéz többféle feladat típussal egy időben dolgozni.

- Akkor nincs lehetőség a nemek közötti differenciálásra sem?

- Nem is igazán látnám értelmét.

- Azért, ha nincs is lehetőség a differenciálásra, elméleti síkon Ön szerint milyen feladatot érdemes pluszban adni egy fiúnak és egy lánynak?

- A lányoknak olyan típusú feladatokat adnék, amikkel a józan logikus gondolkodást tudom erősíteni. A fiúknak ugyanabból a típusból adnék több feladatot, hogy a pontosságukat és a figyelmüket erősítsem.

- Ön szerint volna értelme a matematikát nemek szerint elkülönített osztályokban tartani?

- Nem gondolom, nem. A két nem nagyon sokat tanulhat a másiktól, jó hatással vannak egymásra.

- Miben különbözne két óra egy csak fiúkból, illetve csak lányokból álló osztályban?

- Ha csak lányok tartózkodnának az órán, akkor a feladatokat nagyon aprólékosan beszélnék meg, minden részletre kiterjedően. A fiú osztályban pedig ugyanezt kicsit nagyobb vonalakban, és több pozitív motivációval oldanánk meg.

- Inkább fiúk, vagy lányok választják a matematikát fakultációjuknak?

- Teljesen vegyesen választják, semmi különlegeset nem figyeltem meg.

- És az érettségien?

- Középszintű érettségien ugye nem választhatnak, de emelt szinten talán több fiú választja a matematikát.

- Ön szerint milyen az arány az olyan felsőoktatási intézményeken, ahova a matek alapkövetelmény?

- Mivel a matematika a műszaki vonalon való továbbtanuláshoz szükséges, így természetesen több fiú választ olyan helyet továbbtanulásának helyszínéül, ahol alapkövetelmény a matematika.

- Köszönöm szépen a segítséget, további sikerekben gazdag pedagógusi munkát kívánok!

- Nagyon szívesen segítettem.

A pedagógus:

neme: nő

tantárgy: matematika

kora: 53

mióta tanít: 28 éve

van-e gyermeke: van, egy fiú, 20 éves

Az iskola:

elhelyezkedése: Budapest, Angyalföld

típusa: szakközépiskola

mérete: nappali tagozaton 600 fölötti a tanulók létszáma, egy évfolyamon kb. 150 fő

az iskola specializációja: informatika, közgazdaság, gépészet

[vissza](#)

5. jegyzet **A lányok és fiúk képességeiben észlelt különbségek okai a megkérdezett tanárok válaszaiban**

a) Sztereotíp kép

„Talán azért inkább reál beállítottságúak a fiúk, mert úgy tartják, hogy az irodalom meg a művészetek olyan női szépelgések, érzelmességek.”

„Régi sztereotípiák, hogy a fiúk okosabbak, a lányok pedig szorgalmasabbak, ez valamelyest igaz, bár egyre több a lusta lány. Vannak olyan lányok, akik titkolják, hogy értik a matekot. Órán nem jelentkeznék, nem válaszolnak, de ha felszólítják őket, kiderül, hogy meglepő módon tudják.” (férfi, 51 éves, matematika- informatika-technika)

„A diákok abszolút sztereotípiákban gondolkodnak magukról. A lányok úgy gondolják, hogy ők biztosan nem értenek hozzá, tehát eleve elfogadják ezt a besorolást, hogy a fiúk jobban értenek a matematikához. Szerintem a logikus gondolkodás nemeken feletti.” (nő, 45 éves, matematika-kémia) ([vissza16](#))

b) Képességbeli különbségek

„Az igazán jó képességűek a fiúk, egyértelműen szorgalmasabbak viszont a lányok.” (férfi, 42 éves, kémia-biológia)

„A szorgalommal meg lehet előzni a tehetségeseket.”

„Egy lánytól is el lehet várni, hogy megoldja az OKTV-n a legnehezebb feladatokat, de nagyon ritkán jutnak el oda.” (férfi, 68 éves, matematika)

„A matematika középiskolai szinten nemileg semleges. Nagyon magas szinten már eléggé férfias.” (férfi, 51 éves, matematika- informatika-technika) ([vissza17](#))

6. jegyzet **Máshogyan kell-e megvalósítani a tantárgyi ismeretek átadását?**

a) Máshogyan kell...affektív tényezők miatt

„Bizonyos fokig mindenki máshogy kezeli a fiúkat és a lányokat pusztán ösztönből.” (férfi, 37 éves, matematika-informatika)

„Lehet, hogy máshogyan kellene a két nemhez közelíteni, de még nem igazán tudom, hogyan.” (férfi, 51 éves, matematika- informatika-technika)

„A lányok igénylik a kedvességet, a fiúkkal határozottabb fellépés kell.” (nő, 25 éves, matematika-kémia)

„A tanításon kívül természetes, hogy máshogy kell egy fiúval, vagy egy lánnyal bánni.” (férfi, 36 éves, matematika)

„A lányoknak szükségük van arra a kedvességre, amit a társadalom is odaítél nemükből kifolyólag nekik. A fiúk ebben az életkorban nem tartanak erre igényt. Mások a kommunikációban, a megközelítésben, a hozzáállásban is.” (férfi 57 éves, biológia-kémia)

„Engedni kell a fiúknak a szabadságot, hogy saját elgondolásuk szerint tovább lépjenek. Cserébe jobban elfogadják a kötöttségeket.” (58 éves, nő matematika) ([vissza18](#))

a) Máshogyan kell...kognitív okok miatt, vagy a tantárgy sajátosságaiból adódóan

„Másféle módon próbálják befogadni” (47 éves nő, matematika-fizika)

„A lányok a szabályok alkalmazásában, a fiúk az absztrakcióban jobbak. Lehet, hogy máshogy kellene a két nemhez közelíteni, de nem tudom, hogyan.” (férfi, 51 éves matematika)

„Mindkét nemet megkínálni azzal, ami tetszik nekik. Teljesen máshogy csinálnám, ha csak lányok vagy fiúk lennének. A lányoknak nem kell a furfang, a fiúknak kellene a vizuális élmények.” (nő, matematika tanár)

„Mint tudjuk, a lányok és fiúk agya nagyban eltér egymástól, ezért a tanulási folyamatok is különböző módon mennek végbe.” (férfi, 58 éves, fizika)

„Lányoknál több magyarázat, más hasonlat kell, ami közelebb áll az ő világukhoz. A fiúk hamarabb átlátják, nekik meg kell a manipuláció, a szerelés, a műszaki dolgok.” (47 éves férfi, fizika-biológia)

„Az mindenképpen igaz, hogy a nemek különbözőek. Másként gondolkodunk, ezért nem is lehet ugyanaz az elvárás.” (nő, matematika) ([vissza19](#))

b) Nem kell máshogyan...

- (1) *„Az átadandó anyag megértetésére kell koncentrálni nemtől függetlenül.” (32 éves nő, kémia)*

„Nemtől függetlenül a tananyagot világosan és érthetően kell átadni.” (35 éves nő, matematika)

„Nem gondolom, hogy a nemi identitás határozza meg a matematikai tehetséget.” (nyugdíjas tanárnő, matematika-földrajz)

„Ugyanazon az órán ülnek, ugyanaz a tananyag.”

„Nálam szabály, hogy a szent diákon felül áll a szent tananyag.” (férfi, 45 éves, biológia-kémia) ([vissza21](#))

(2) „Diszkriminatív lenne.” (férfi, 44 éves, matematika)

„Úristen, nekem tanárként meg kellene különböztetnem a lányokat és a fiúkat? Hát, soha nem tettem.” (férfi, 67 éves, matematika) ([vissza22](#))

(3) „Lehet, hogy másképp érik a fiúk és lányok agya, de inkább egyéni különbségek vannak.” (férfi, 28 éves, matematika)

„Az egyéni képességeket kell figyelembe venni.” (nő, 40 éves, matematika) ([vissza23](#))

(4) „Igazából sosem gondoltam bele, hogy máshogy tanítsak.”

„Nem igazán gondolkodtam rajta.” (nő, 54 éves, matematika-fizika) ([vissza24](#))

7. jegyzet A pedagógusok válaszai arra, hogy szükség van-e a nemek szerinti differenciálásra

„Infóból nemek szerint külön vannak. Előnye, hogy nem teszik magukat az órán. Technikából pedig látszik a különbség a két nem érdeklődésében, ott mindig így bontják.” (férfi, 51 éves matematika- technika-informatika)

„Nem próbálkoztam még ilyen típusú differenciálással, mert azt vettem észre, hogy a gyerekek sem ez alapján osztják be magukat. de szerintem lehetne így csinálni, főleg amikor gyakorlatiasabb dolgot csinálunk, pl. statisztikát. A fiúk számolnának, a lányok meg rajzolnák a grafikonokat.” (nő, 45 éves, matematika) ([vissza25](#))

Nincs szükség a nemek szerinti differenciált oktatásra a pozitív szocializációs hatások miatt:

„Kiegészítik egymást.” (férfi, 59 éves, matematika)

„Manapság nincsenek kimondottan női vagy férfi szakmák. Lányok is ugyanúgy mennek tanulni kutató- illetve vegyészmérnöknek. Itt pedig ugyanolyan tudásra van szüksége mindenkinek.”
(nő, 48 éves, kémia)

„Nincs szükség rá. Lányok precizitása példamutató, a fiúknak nagyon jó ötletei vannak. Ez ötvözve kell, szerepeljen.” (58 éves, nő, matematika)

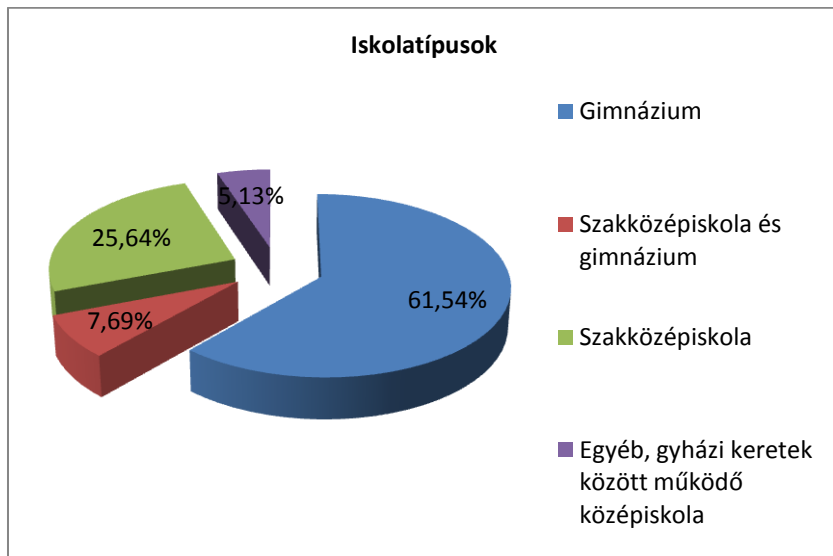
„Kizártnak tartom. Verseny hangulat alakulna ki, de azzal nem a tanulást segíteném. Szeretem, ha lányok és fiúk segítenek egymásnak. Van, amiben a fiúk erősebbek –logikusabban gondolkodnak, a lányoknak viszont jobb a kifejezőképességük.” (nő 40 éves)

„Azért nem látom értelmét a nemek szerinti csoportbontásnak, mert mindig vannak kivételek.”
(férfi, 29 éves)

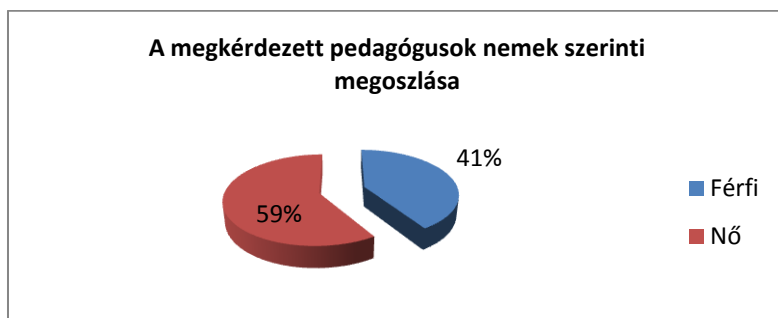
„A két nem nagyon sokat tanulhat a másiktól, jó hatással vannak egymásra.” (fizika- kémia-biológia)

„A koedukált oktatás jobban felkészíti a diákokat a nemek közötti együttműködésre, így biztosabbá teszi a társadalmi integrációt.” (nő, matematika-kémia) ([vissza26](#))

Ábrák és táblázatok



1. ábra ([vissza3](#)) A minta iskolatípusok szerinti megoszlása



2. ábra ([vissza4](#)) A megkérdezett pedagógusok nemek szerinti megoszlása

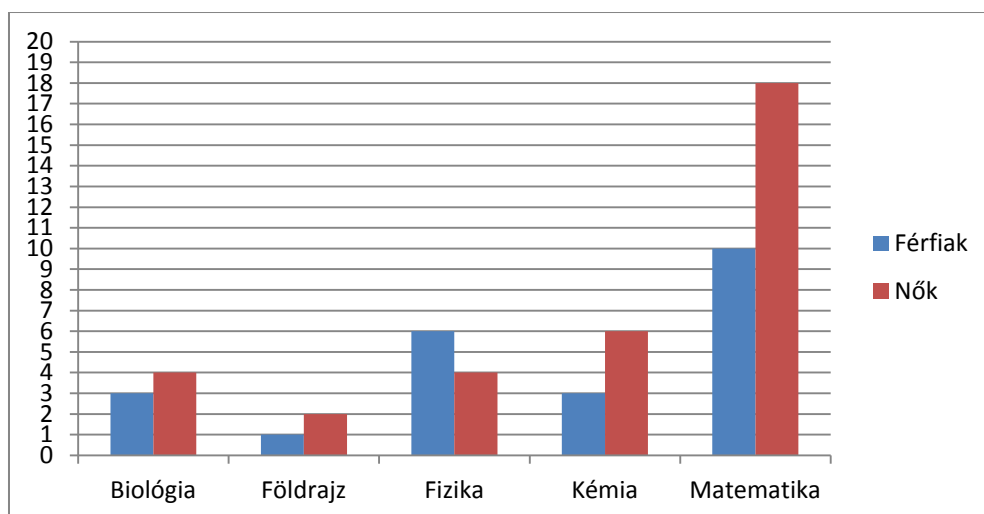
A nők aránya a magyar pedagógusok között oktatási szintenként, 2005/06 és 2010/11 (%)

Tanév/Szint	2005/06	2010/11*
Óvoda	99,7	99,8
Általános iskola	87,0	87,5
Szakiskola	53,5	51,0
Gimnázium	71,7	71,4
Szakközépiskola	64,3	65,1
Közsoktatás együtt	82,6	82,7

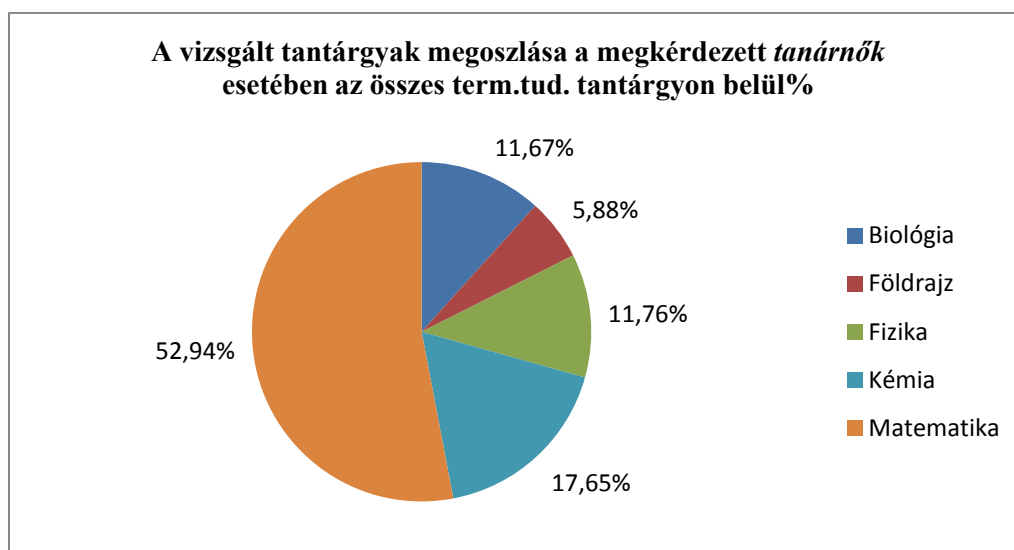
Forrás: Oktatási évkönyv 2005/06, KSH Oktatási adatok 2005/06 és NEFMI Gyorsjelentés a 2010/11-es tanév közoktatási előzetes statisztikai adatokból * Előzetes adatok Forrás: Jelentés a magyar közoktatásról 2010

1. táblázat ([vissza5](#))

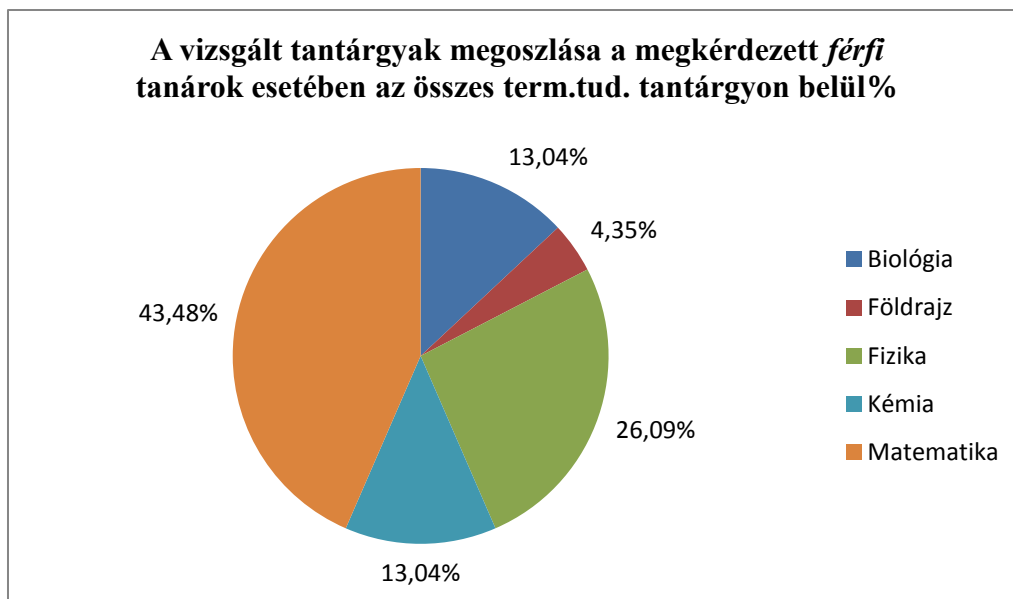
A megkérdezett pedagógusok megoszlása tantárgyak szerint



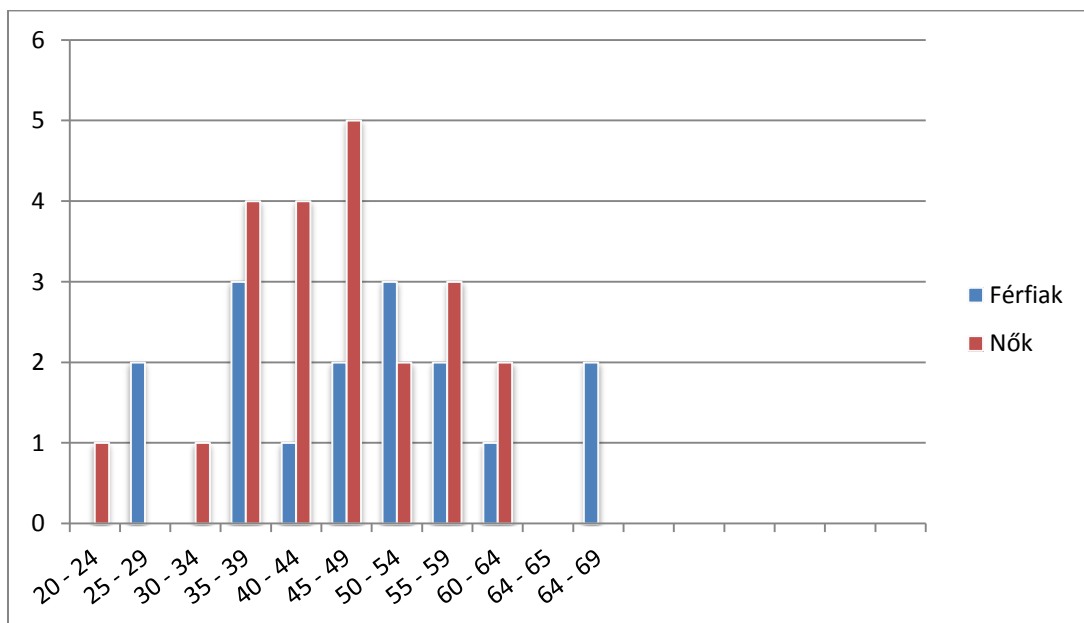
3. ábra ([vissza7](#)) A megkérdezett pedagógusok megoszlása tantárgyak szerint



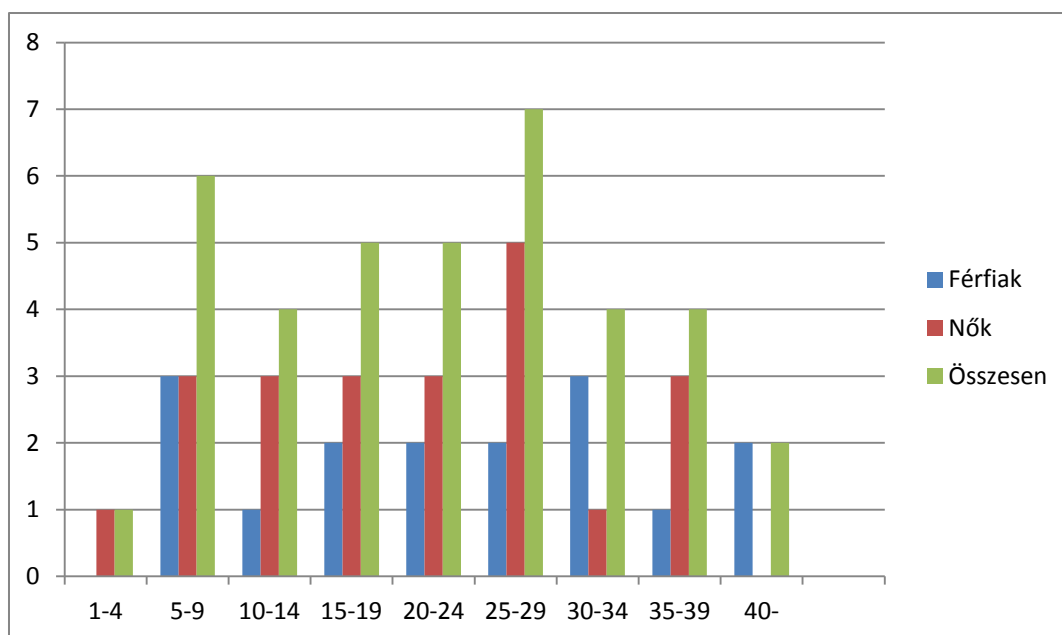
4. ábra ([vissza8](#)) A megkérdezett tanárnők megoszlása tantárgyak szerint



5. ábra (vissza9) A megkérdezett férfi tanárok megoszlása tantárgyak szerint



6. ábra (vissza14) A megkérdezett pedagógusok életkori megoszlása



7. ábra ([vissza15](#)) A pedagógusok megoszlása a pályán töltött évek alapján

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm családomnak, hogy lehetővé tette számomra e dolgozat munkálataiban való elmélyülést.

Köszönöm továbbá F. Lassú Zsuzsának a munkámat leginkább elősegítő objektív és őszinte, kritikus támogatását, valamint a szakirodalommal kapcsolatos javaslatait.

Irodalomjegyzék

- AMBER ET AL. (2014) /Amber N. V. Ruigrok, Gholamreza Salimi-Khorshidi, Meng-Chuan Lai, Simon Baron-Cohen, Michael V. Lombardo, Roger J. Tait, John Suckling (2014): *A meta-analysis of sex differences in human brain structure in Neuroscience and Behavioral Reviews* Vol. 38 pp.1-78. pages 34-50. February 2014 February
- ARATÓ Mihály (1997): *A másik: NEM?!*, Grafit Kiadó, Budapest, 1997
- ATKINSON-HILDGARD (2005): *Pszichológia*, Osiris Kiadó, Budapest, 2005
- BACHEVALIER, J. (é.n.): idézi BÁNKI M. Csaba (1994): *Az agy évtizedében*, Kiadó, Budapest, 1994, Van-e az agynak neme?
- BÁNKI M. Csaba (1994): *Az agy évtizedében*, Kiadó, Budapest, 1994, Van-e az agynak neme? 179-200
- BARON-COHEN, S.(2006): *Elemi különbség*, Osiris kiadó, Budapest 2006
- BERECZKEI Tamás (2008): *Evolúciós pszichológia*, Osiris Kiadó, Budapest, 2008
- BEST, D.L.-WILLIAMS, J. E. (1997): A biológiai, illetve a társadalmi nemek és a kultúra, 1997 in Nguyen Luu Lan Anh-Fülöp Márta szerk.: *Kultúra és pszichológia*, Osiris Kiadó, Budapest, 2003
- BOJDA Bea (2007): Egy paradoxon logikája, avagy a „férfias” tudás a feminizmusban, *Educatio* 2007/4. /Szemle
- BOSINSKI, H.A. G. Geschlechtlichkeit und Sexualität unter dem Aspekt der Biopsychosozialität des Menschen --Ein Versuch (In: K. F. Wessel (Hg.): *Interdisziplinäre Aspekte der Geschlechterverhältnisse*.1992, Kleine V., 314 p. in Dr Szilágyi Vilmos <http://www.szexualpszichologia.hu/dok3.htm> és <http://mek.oszk.hu/03600/03600/html/02.htm>
- BRONFENBRENNER, U. (1979): *The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- BUDA Béla (2010): *Empátia, a beleélés lélektana*, Urbis Könyvkiadó, Budapest, 2010
- COLE, M.-COLE, SH. R. (1998):
- COLE, M.-COLE, Sh. R (2006):. *Fejlődéslélektan*, Osiris Kiadó, Budapest, 2006
- CZACHESZ Erzsébet-LESZNYÁK Márta-MOLNÁR Edit Katalin (1996): Lányok és nők a kötelező olvasmányokban, tankönyvekben. *Educatio*, 1996/3. 417-430.
- CSÁNYI Vilmos (2003): *Az emberi természet*, Vince Kiadó, Budapest 2003
- CSÁNYI Vilmos (2006): *Az emberi viselkedés*, Sanoma Kiadó Budapest 2006
- CSÁNYI Vilmos (2007): *Ironikus etológia*, Sanoma Kiadó, Budapest2007

- CSÍKSZENTMIHÁLYI Mihály (2010): *Flow-A tökéletes élmény pszichológiája*, Akadémia Kiadó, 2010
- CSÍKSZENTMIHÁLYI Mihály (2011): *A fejlődés útjai -A Flow folytatása*, Nyitott Könyvműhely 2011
- CSÍKSZENTMIHÁLYI Mihály-Larson, Reed (1984): *Kamasznak lenni*, Libri Kiadó, Budapest, 2012
- DÁLNOKINÉ Pécsi Klára: Családkép a kisiskolások könyveiben, Új pedagógiai szemle 51. évf. 1. sz. 2001. január 100-105.
- DONALD, M. (2001): *Az emberi gondolkodás eredete*, Osiris Kiadó, Budapest, 2001
- DOBOS László (1973) in. G. DONÁTH BLANKA (1977): *A tanár-diák kapcsolatról*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1977
- EDUCATIO TÁRSADALMI SZOLGÁLTATÓ NONPROFIT KFT. FELSŐOKTATÁSI OSZTÁLY (2011): Felsőoktatási kibocsátás 2009, Államigazgatási adatok integrációja
- EHMANN Bea (2002): *A szöveg mélyén*, Új Mandátum Könyvkiadó, Budapest, 2002
- ERIKSON, E. H. (1997): Az emberi életciklus. In: Bernáth I.- Solymosi K.(szerk.) Fejlődéslélektani olvasókönyv Tertia, Bp. 27-43.
- F. LASSÚ Zsuzsa (2012): A tanári bánásmód nemi meghatározottsága, 2012
- F. LASSÚ Zsuzsa (2004): A nemek kérdése – szexualitás az iskolában in N. Kollár Katalin-Szabó Éva szerk. *Pszichológia pedagógusoknak*, Osiris Kiadó, Budapest, 2004
- FÉNYES Hajnalka (2009): Nemek szerinti iskolai eredményesség és a férfihátrány hipotézis, Magyar Pedagógia 109. évf. 1. szám 77-101.
- FERGE Zsuzsa (2005): Ellenálló egyenlőtlenségek, Akadémiai Székfoglaló, 2005 Letöltés 2013. augusztus 28.
- FORRAY R. Katalin-KÉRI Katalin: Társadalmi nem és iskola, Educatio 2007/4., Tanulmányok 543-550. letöltés 2013.08.
- G. DONÁTH Blanka (1977): *A tanár-diák kapcsolatról*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1977
- GEARY, D. C.: Male, female: The evolution of human sex difference/Sex differences in brain and cognition (pp. 259-303). Washington, DC, US: American Psychological Association, XII, 397 pp.
- GILLIGAN, C. (1989), idézi F. Lassú Zsuzsa (2004): A nemek kérdése – szexualitás az iskolában in N. Kollár Katalin- Szabó Éva szerk. *Pszichológia pedagógusoknak*, Osiris Kiadó, Budapest, 2004

GORDON GYÖRI János (2007): Nők és férfiak iskolázása, *Educatio* 2007/4. Tanulmányok 591-611. online letöltés 2013.08.

GROSSMANN Erika: Gender pedagógia Magyarországon-létezik-e egyáltalán?, *grimus.org*, 2014.02.03. http://www.grimus.or.at/helden/outcome/Ungarn_12_07.pdf Utolsó letöltés:2014.02.03.

HALPERN, D. F. et al. (2007): The Science of Sex Differences in Science and Mathematics, *Association of Psychological Science* Vol 8-Number 1

HALPERN, D. F. (2011).: A Cognitive-Process Taxonomy in Sex Differences in cognitive abilities in *Current Directions of Psychological Science*, Vol. 13, No. 4 (Aug., 2004), pp. 135-139. Accessed: 12/10/2011

HALPERN, D. F. (1997).: Sex differences in intelligence: Implications for education in. *American Psychologist*, Vol 52(10), Oct 1997, 1091-1102.

HUNYADY GYÖRGY (1996). *Sztereotípiák a változó közgondolkodásban*. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1996

HUNYADI György-NGUYEN LUU LAN Anh (szerk.): *Sztereotípiakutatás*, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest 2001

JÁMBORI Szilvia (2003): Az iskolai környezet szerepe a serdülők jövő orientációjának alakulásában http://www.magyarpedagogia.hu/document/Jambori_MP1034.pdf Utolsó letöltés: 2014.01.23.

KASIK László (2007): A nemeknek megfelelő oktatás, *OFI/Okt.pol. elemzések/ Oktatás és nemek közötti egyenlőség*, *Iskolakultúra* 2007/4 Utolsó letöltés: 2014.01.24.

KERESZTY Orsolya: A társadalmi nem (gender) mint a kutatás tárgya a pedagógiában, 2007, *Educatio* 2007/4, 637-649 Utolsó letöltés: 2013.01.14

KERESZTY Orsolya: A társadalmi nem, mint a kutatás tárgya a pedagógiában *Educatio* 2007/4. Tanulmányok 637-649. Utolsó letöltés 2013.01.14.

KIMURA, D. (2002): Sex Differences in the Brain / Men and women display patterns of behavioral and cognitive differences that reflect varying hormonal influences on brain development (May 13, 2002) Utolsó letöltés: 2014.02.03.

KONCZ Katalin (2007): Nők és férfiak kereseti esélyegyenlősége a statisztikák tükrében *Közgazdasági Szemle* LVIII. évf. 2011. január 86. o.; 2007

KONCZ Katalin (2011): A munkaerőpiac nem szerinti szegregációjának jellemzői, mechanizmusai, következményei http://unipub.lib.unicorvinus.hu/436/1/Kszemle_CIKK_1219.pdf

- KOVÁCS Mónika (2007): Nemi sztereotípiák, nemi ideológiák és karrier aspirációk, EDUCATIO 16: (1) pp. 99-114.
- SÁGI Matild-VARGA Júlia (2010): Jelentés a magyar közoktatásról 2010
<http://oitk.tatk.elte.hu/hu/node/103>, <http://www.ofi.hu/kiadvanyaink/jelentes-2010/18-pedagogusok>
- LIGETI Csákné: Miért más? (első osztályos tankönyvek összehasonlítása) Új pedagógiai szemle 51. évf. 1. sz. 2001. január 89-99.
- LORENZ, K. (2001): *A civilizált emberiség nyolc halálos bűne*, Cartaphilus Kiadó, Budapest 2001
- LORENZ, K. (2002): *Ember voltunk hanyatlása*, Cartaphilus Kiadó, Budapest 2002
- M. NÁDASI Mária (2007): *Adaptivitás az oktatásban*, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest 2007
- MACCOBY E. (1990): Gender and Relationship in American Psychologist Vol.45, No.4, 513-520. Utolsó letöltés: 2014. január
- MCLELLAND, D.C. (é.n.) idézi RANSHBURG Jenő (1998): *A nő és a férfi*, CSER Kiadó, 1998
- MÉSZÁROS István.-NÉMETH András-PUKÁNSZKY Béla (2005): *Neveléstörténet*, Osiris Kiadó Budapest 2005
- MIHÁLY Ildikó (2004): Esélyegyenlőség és/vagy koedukáció? Új Pedagógiai Szemle 2004 október. <http://www.ofi.hu/tudastar/eselyegyenloseg-090617-1> letöltés 2013
- MIHÁLY Ildikó (é.n.): Fiúk és lányok / Gondolatok Martine F. Delfos holland pszichológus nagy sikerű munkája nyomán. Taní-tani Online http://www.tani-tani.info/094_mihaly
- MILLER, 1991, idézi ATKINSON-HILDGARD (2005): *Pszichológia*, Osiris Kiadó, Budapest, 2005
- NAGY Ildikó-PONGRÁCZ Tiborné szerk. (2009): Szerepváltozások. Jelentés a nők és férfiak helyzetéről Szociális és Munkaügyi Minisztérium, 2009 TÁRKI
- NAHALKA István (1995): A természettudományos nevelés és a tudományelméletek, Magyar Pedagógia 95. évf. 3-5. szám 229-250. (1995)
- NÁRAY-SZABÓ Gábor (2006): *Fenntartható a fejlődés?* Akadémia Kiadó, Budapest, 2006
- NGUYEN LUU L. A. (2001): Nemi sztereotípiák változása a kilencvenes években in Hunyadi Gy.-Nguyen Luu Lan Anh szerk. *Sztereotípiakutatás*, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2001
- NGUYEN LUU, L. A. (2004): A nemek szerepe az iskolában, in: Mészáros Aranka (szerk.): *Az iskola szociálpszichológiai jelenségvilága*, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2004, 117-131.
- NGUYEN LUU, L. A.-FÜLÖP Mária szerk. (2003): *Kultúra és pszichológia*, Osiris Kiadó, Budapest

NOVOTNEY, A. (2011): Coed versus single-sex ed /Does separating boys and girls improve their education? Experts on both sides of the issue weigh in. In.: APA/Monitor on Psychology february 2011, vol 42, no.2 <http://www.apa.org/monitor/2011/02/coed.aspx>

Nők és férfiak kereseti lehetőségei a statisztikák tükrében, OFI, Oktatáspolitikai elemzések / Minőségi oktatás minden fiatalnak: kihívások, trendek és prioritások / Oktatás és nemek közötti egyenlőség 2009, letöltés: 2014.01.24.

PISA 2012: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview-FR.pdf>

RANSHBURG Jenő (1998): *A nő és a férfi*, CSER Kiadó, 1998

ROBINSON, K.-ARONICA, L. (2010): *Az alkotó elem*, HVG Kiadó, Budapest, 2010

SÁGI M.-VARGA J. (2010): Jelentés a magyar közoktatásról 2010/ 9. Pedagógusok, 295-322, 2010

SÁNTHA Kálmán (2006): *Mintavétel a kvalitatív pedagógiai kutatásban*, Gondolat Kiadó, Budapest, 2006

SAX, D. ET AL. (2014): Gender Differences in Learning, <http://www.singlesexschools.org/research-learning.htm>

SIK Endre-CSABA Dániel-HANN András (2013): A férfiak és nők közötti jövedelemegyenlőtlenség és a nemi szegregáció a mai Magyarországon http://www.egyenlobanasmod.hu/tamop/data/TAMOP_EBH_1_szakertoi.pdf
Utolsó letöltés:2014.03.19.

SMITH, E. R.- MACKIE, D. M. (2002): Szociálpszichológia, Osiris Kiadó, Budapest, 2002

SZABÓ László Tamás (1985): A rejtett tanterv (1985)
http://www.magarpaxromana.hu/kiadvanyok/soa/szabo_laszlotamas.htm

SZABÓ Mónika (2008): A társadalmi nemekkel kapcsolatos dinamikus nézetrendszerek szociál-pszichológiai vizsgálata PhD disszertáció 2008, Letöltés:2013.09.

SZOCIÁLIS ÉS MUNKAÜGYI MINISZTERIUM, ARCHÍV TARTALOM 2007

SZOKOLSZKY Ágnes (2004): *Kutatómunka a pszichológiában*, Osiris Kiadó, Budapest 2004

TARI Annamária (2011): *Z generáció*, Tercium Kiadó, Budapest, 2011

THUN Éva (2007): A neveléstudományi és oktatástudományi paradigmákról Educatio 2007/4. Tanulmányok 623-636. letöltés 2013.08.

THUN Éva (2011): A társadalmi nem nevelésszociológiai jelentősége a közoktatásban /Etika és pedagógia/Műhelykonferencia Pápa, 2011.05.11.

THUN Éva (é.n.): A társadalmi nem, mint értelmező kategória és mint megoldásra váró problémakör a neveléstudományban és a pedagógiai praxisban

http://www.tanarkepzhalozat.hu/files/documents/8/1/4/2/pdf_xii_4_thune_gender_tanulmany.pdf <http://www.slideshare.net/thuneva/thun-va-a-trsadm-nem-mint-rtelmezkgria-s-mint-megoldsra-vr-problmakr-a-nevelstudomnyban-s-a-pedaggiai-praxisban>

THUN Éva-WEINER: A rejtett tanterv egyenlőtlenségei, 2004

TOMASZ Gábor (é.n.): A rejtett tanterv –fogalom és kutatások, www.ofi.hu Letöltés: 2014.03.23.

TURI Viktória (é.n.): A megküzdési stratégiák nemi különbségeinek vizsgálata http://www.szrfk.hu/rtk/folyoirat/2009_4/2009_4_Turi_Viktoria.html

VARSÁNYI Géza: A nemek együttes nevelése /A nő és a társadalom; MTDA portál, archívum 1909 Utolsó letöltés: 2014.01.24.

UNESCO <http://www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development> ORTMANN-NÉ Ajkai Adrienne ford. [ofi.hu/letöltés/](http://www.ofi.hu/letoltés/) A tanulás a fenntarthatóságért én., letöltés 2013. november

ZEYER, A. et al.(2012): Brain Type, Sex Differences, and motivation to learn science: a cross-cultural study Utolsó letöltés: 2013. szeptember 3.