

BOLOGNA VAGY TANÁRKÉPZÉS?

Tények és szubjektív megjegyzések a természettudományos tanárképzésről

Tél Tamás

ELTE Elméleti Fizikai Tanszék

Az elmúlt időben egyre több helyen jelent meg az a vélemény, hogy a természettudományos tanárképzést sürgősen ki kell venni a Bologna-rendszerből, és két-szakos, egységes ötéves rendszerbe kell áthelyezni. (Az egyszerű szóhasználat kedvéért fogadjuk most el azt, hogy a matematika és informatika tanárokat is természettudományos tanárnak tekintjük.)

A legfontosabb nyilvános dokumentumok a következők:

– Az első, és ezért (is) minden tiszteletet megérdemlő írás *Laczkovich Miklósé*, amely 2009 eleje óta ismert, s 2009. június óta nyomtatásban is olvasható [1].

– *Pálinkás József* előadása 2009. augusztus 27-én a *Fizikatanítás tartalmasan és érdekesen konferencián*, amely a hasonló című kiadványban fog megjelenni, de szerkesztett változata már most is hozzáférhető az interneten [2].

– *Szabó Gábor* előadása ugyanezen a konferencián [2].

– A Bolyai Kollégiumban 2009. októberben tartott országos szintű BSc Műhelykonferencia összefoglalása [3].

– Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Fizikai Intézet Professzori Tanácsának állásfoglalása [4] 2010. január 4-én, amelyhez csatlakozott a Debreceni, a Pécsi és a Szegedi Egyetem Fizikai Intézete, valamint az ELTE-n a matematika, kémiai, biológia, környezet-tan és a földrajz oktatásával foglalkozó munkacsoportok.

– *Tasnádi Péter* és *Jubász András* cikke a *Természet Világában* [5].

– Ugyancsak 2010. januárban jelent meg a Bölcsék Tanácsának elemzése [6].

– Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat állásfoglalása, 2010. február elején [7].

E dokumentumok között [7] a tanárképzés és a tanárok helyzetének általános kérdéseivel is foglalkozik, [6] pedig az oktatás minden országos szintű problémájával. A természettudományos tanárképzés Bologna-rendszerből történő kivételének gondolata azonban mindegyikben közös. Ez a téma jelentős sajtóvisszhangot is kiváltott [8].

Bologna-hátrányok

Mindannyian tudjuk, hogy a természettudományos tanárképzés problémái az utóbbi húsz évben felerősödtek, s ez a hallgatói létszám jelentős csökkenéséhez vezetett. A 2006-ban bevezetett Bologna-rendszer azonban újabb és *hirtelen* létszámesést idézett elő, amellyel az egyes tanárszakok a kihalás szélére kerültek, amint a tavaly ősszel indult mesterképzés felvételi

számai világossá tették¹ [5, 9]. Az ELTE TTK adatai szerint a jelenleg V. éves tanárok (a régi képzés utolsó évfolyama) és az ősszel mesterszakra felvett (a régi számolás szerint most IV. éves) tanárok számának aránya az egyes szakokon a következő: biológia 14/3, fizika 8/0, földrajz 15/3, kémia 5/0, környezettan 9/0, matematika 33/16.²

Adatok és személyes tapasztalatok alapján megmutatom, hogy (ezen számoktól függetlenül is) a Bologna-rendszernek számos olyan, *csak erre a rendszerre jellemző* vonása van, amely káros a természettudományos tanárképzésre. A legfontosabbak a következők:

A hallgatók kezdeti érdeklődését rombolja

Az egyetemre történő jelentkezéskor nem lehet tanárszakot megjelölni, a hallgató valamelyik alapszakra (matematika, informatika, biológia, kémia, fizika, földtudomány, környezettan) jelentkezhet csak. Egy év elteltével jelezheti tanári érdeklődését, amikor is alapszakja mellett (amely tanári fő [major] szakja lesz) egy mellékszakot [minor szak] is választ. A következő két évben végig lehetősége van arra, hogy a tanárszakot leadja. A hallgatók ezt latolgatják is, de látják, hogy egy idő után a visszalépés már értelmetlen, hiszen az alapszakjukból, a minor tárgyak miatt arányában egyre kevesebb órát hallgatnak, s így nem tudnak lépést tartani a végig az alapszakon maradókkal. Tanárképzés az első három évben tehát végül is nem létezik!

A BSc képzésben szakmódszertani tárgyak (pl. a fizika tanítása, versenyfeladatok megbeszélése) nincsenek, így pedagógiai érdeklődésük csökken, amelyet az elvégzendő 10 kreditnyi pedagógiai tanulmány³ sem feltétlenül tud kompenzálni. A tanár sza-

¹ Nappali tagozaton főszakosként biológiából 9, fizikából 4, földrajzból 31, kémiából 1, környezettanból 0, matematikából 40, informatikából 10 tanárképzést választó hallgató iratkozott be az *egész országban*. Az ezen szakokból nyugdíjba menők száma évente 6–700 főre becsülhető [4].

² A végzős kétszakos hallgatókat fele-fele arányban rendeltük szakjaikhoz, és ezt a számot viszonyítjuk itt a mesterképzésben az adott tudományterületen fő (major) szakos hallgatók számához (lásd *A hallgatók kezdeti érdeklődését rombolja* című alfejezetet).

³ Az ELTE-n a következő előadások közül választhat a hallgató: Pedagógiai tapasztalatok, nézetek; Kommunikációs hírdépesítés ép és fogyatékos emberek között; Pedagógiai problématorőnézet; Családi szocializáció és fejlődépszichológia; A gyermek fejlődése és életkori jellemzői; Digitális tananyagok az oktatásban; Társas jelenségek pszichológiája; Pszichológiai jelenségek a filmművészetben; Családi szocializáció; Digitális tananyagfejlesztés; Oktatóprogramok értékelése; Oktatóprogramok tervezése; Tanulástechnológia; Telementorálás. (Érdekes, hogy igazán kedvcsináló tárgyak, mint például a Tanári hivatás szépségei, nem találhatók az ajánlottak között.)

kot választó hallgatók a képzés számukra hátrányos további vonásainak tekintik, hogy BSc szakdolgozatot kell írniuk, és a mesterképzésre (MA) felvételi vizsgát kell tenniük. Az MA tanulmányok hossza az úgynevezett rezidens képzés miatt 2,5 év. Így várhatóan januárban fognak végezni, s akkor legalább fél évig állástalanok maradnak.

Ezek az információk átadódnak az alsóbb éveseknek, s ez vezethet ahhoz, hogy az első BSc év utáni tanári jelentkezések száma, az első, 2007-es év után országosan kevesebb, mint felére csökkent. Fizika BSc-ből a tanárszakot felvevők száma 2007-ben még 33, utána 13, illetve 16 volt. Figyelemre méltó, hogy a 2007-es 33 jelentkező közül az idén mindössze 4 fizika major szakos MA hallgató kerül ki (az arány 1/8). Az összes természettudományi szakra 2007-ben 595, utána 236, majd 247 jelentkező akadt. Mire az MA-hoz eljutnak [9], számuk ennek 1/6-a lesz! Ez az arány idén nyárra 40 természettudományos MA hallgatót vetít előre, a 2009-es 95 helyett.

Jelen pillanatban a matematika helyzete tűnik a legerősebbnek. A major szakot felvevők száma azonban a 2007–2009 években így alakult: 188, 70, 54. Az egyetlen „húzó ágazatban” tehát gyors és egyenes csökkenés tapasztalható.

Ezek szerint a BSc évek alatt *a hallgatók véleményét alakítanak ki a rendszerről*: a tanári képzést nem tartják vonzóknak. A számok mutatják, hogy a következő években *javulás semmiképpen sem várható!*

A képzés lényegében egyszakos

A BSc évek alatt a major szakból 120, a minorból 50 kreditet kap a hallgató (1 kredit kb. 1 tanulmányi óra). Az arány 42%. Az MA során ehhez már csak 30 major kredit és 50 minor kredit társul a pedagógia 10 (Bsc)+40 (MA)+30 (rezidens félév) kreditjeivel szemben. A hozzáértők között a képzés eddig is a „másfél-szakos” jelzőt érdemelte ki. A helyzet azonban ennél rosszabb, amit a matematika major, fizika minor szakos hallgatóinkkal kapcsolatos következő tapasztalatok is mutatnak:

– Az MA felvételin arra a kérdésre, hogy milyen megmaradási törvényeket ismer, a lendület, a perdület és a tömegközéppont után várunk még egyre. Segítségként említjük, hogy nagyon gyakori, s már az iskolában is sokat hallott róla. Perces várakozás után a bizottságnak kell megmondania, hogy ez az energia megmaradása.

– Félév közben számértéket kell meghatározni. A hallgató egyszer csak azt mondja: „Tanár úr, nekem nincs zsebszámológépem. Engem három éve arra tanítanak, hogy a világ betűkből áll” (t.i. képletekből). Hozzá kell tenni, hogy nem a matematikai oktatással van a baj; major szakjukat jól tudják. Sőt fizikát is tanultak, de a *rendszer* által megszabott óraszám arány olyan, hogy a fizikai *szemlélet* kialakítására nem ad elég időt. Nincs sok esélye annak, hogy egy 21 éves felnőtt ember világképét az MA két évében jelentősen változtatni lehessen. Kimondhatjuk tehát, a bolognai

tanárképzés még csak nem is másfél, hanem *1 plusz epsilon szakos* (az itt közölt adatok ezért mindig a major szakos létszámokra vonatkoznak).

A pedagógia irracionális túlsúlya

A Bologna-képzésben *egyetlen* tanári (MA) diploma létezik (középiskolai tanár), a szakok, az úgynevezett modulok másodlagos szerepet játszanak. (A lehetséges modulok száma a minisztériumi honlap [10] szerint 150 körüli!) Úgy tűnik, hogy az új rendszerre történő áttérés során a tanárképzést egy pedagógiai érdekcsoport kerítette hatalmába, ami azt a nézetet képviseli, hogy a megnövekedett iskolai nevelési kihívások miatt a tanároknak ma már elsősorban konfliktuskezelési módszereket kell ismerniük, *szakmai képzésük másodlagos*. (A „kerítette hatalmába” szóhasználatot az indokolja, hogy az 1. pont dokumentumaiban megfogalmazott problémákat minden minisztériumi nyilatkozat lesöpri az asztalról s máig is legföljebb a Bologna-folyamat apró korrekcióinak időszerűségéről beszél.) A szakmódszertanon felüli pedagógiai kreditek száma a régi rendszerbeli 28-ról nőtt 50-re (a rezidens félévet is beszámítva, 80-ra). Mindannyian tudjuk, hogy a tanári pályán a nevelési feladatok igen fontosak, de hogy *csak ez a fontos*, elfogadhatatlan nézet. Pedig a törvényi szabályozás következő két eleméből is világos a hivatalos filozófia:

1) A levelező tanárképzés (mely a főiskolai diplomával rendelkező, s már évek óta tanító tanároknak ad egyszakos egyetemi diplomát) 2009 óta *1 éves*, az eddig futó *3 éves* képzés helyett. Az egy év alatt kapott 60 kreditből, amelynek fele pedagógiai (ráadásul a szakmódszertan is a 30 szakmai kredit része) *képtelenség* a nappali szakos képzéssel szakmailag egyenértékű diplomát kiadni, de a törvényalkotó nyilván nem a szakmai, hanem a pedagógiai egyenértékűséget tekintette mértékadónak.

2) Léteznek speciális pedagógiai modulok, amelyek csak az MA-ban, azaz két év alatt végezhetőek el. Ezek például akkor vehetőek fel, ha az MA felvételin az egyik eredeti szakjából nem felel meg a hallgató. Így világos, hogy a két egyenértékű szak ideája *fel sem merült* a döntéshozókban, hiszen ezen speciális modulok óraszámát még a minor szakokénál is kisebb. Érdemes felsorolni ezeket a speciális modulokat [10 (171. o), 11]: a multikulturális nevelés tanára, család- és gyermekvédő tanár, játék- és szabadidő-szervező tanár, minőségfejlesztés-tanár, tanulási és pályatanácsadási tanár, az inkluzív nevelés tanára, múzeum-pedagógia-tanár, tehetségfejlesztő tanár, drámapedagógiai tanár, kollégiumi nevelőtanár, a pedagógiai értékelés és mérés tanára, tantervfejlesztő tanár, andragógus tanár, könyvtárpedagógiai tanár (érdekes, hogy pl. drogproblémákkal foglalkozó tanár nincs a listán).

Ha valaki csak a BSc képzés végén dönt úgy, hogy tanár szeretne lenni, azaz elmulasztotta felvenni a minor szakot, akkor az MA-ban egy speciális modult kell választania. Így lesz 5,5 év után például fizika-

multikulturális nevelés tanár. Ha netán fizika-kémia tanárrá szeretne válni, és a kémia szakot komolyan veszi, akkor még legalább 2 évre van szüksége (összesen 7,5 év! – a Bologna-rendszer „könnyű átjárhatóságának” szellemében). Egy MSc végzettségű fizikusnak ugyanezért még 3,5 évet kell tanulnia (összesen 8,5 év).

A természettudományos képzés (a bölcsészképzéssel szemben) mindig is igényelte a szakmai tárgyak egyenrangúságát és *korai elkülönítését* a kutató szakokétól. A Bologna-rendszer ezt lehetetlenné teszi.

Nehezen érthető, hogy azok, *akik azt hirdetik magukról, hogy a tanárjelölteket a fokozott toleranciára és a másság tiszteletére tanítják, hogyan lehetnek ennyire intoleránsak* (a Minisztérium még a probléma létét sem ismeri el) a természettudományos tanárképzés Bologna-okozta válságát bemutató kisebbség iránt.

Egy lehetséges program

A természettudományos tanárhány szempontjából a leghatékonyabb megoldást a két egyformán erős természettudományi szakkal rendelkező tanárok megjelenése jelenti, ezért elsősorban a *két természettudományi szakos tanárképzést érdemes kivenni a Bologna-rendszerből, és osztatlan egyívű képzéssé tenni*. A matematika-fizika, fizika-kémia, kémia-biológia stb. hagyományos szakpárokra jelentkező hallgatók az egyetemi jelentkezéskor pontosan tudják, hogy milyen képzésre jelentkeznek, a látszat-szabadság szellemében nem kell három évig várniuk a végső elhatározásig. A korai döntés valóban felelősségteljes, de éppen a nagy társadalmi presztízzsel rendelkező szakmák (pl. orvos, jogász, építész) esetén ezt eddig is elvárta a társadalom, s ehhez csatlakozna most a természettudományos tanárképzés. Ezzel egyben a *Bologna-hátrányok* pontban említett összes probléma megoldására mód nyílik. Az egyetemek az egyívű képzés hatékony lebonyolítására jelenleg még képesek, bevezetéséhez gyorsított akkreditációs eljárásra lenne szükség.

Kérdések, kritikák

Sokan egyetértenek abban, hogy a természettudományos tanárképzést sürgősen meg kell változtatni, de nem feltétlenül olyan drasztikus lépéssel, mint a Bologna-rendszerből való kivétel. Felsorolok néhány tipikus kritikát, s megadom a rájuk vonatkozó rövid válaszomat is.

– *Miért nem találhatók meg a Bologna-hátrányok fejezetben említett adatok az OM vagy az Oktatási Hivatal honlapján?*

Ott a tanári létszámokat következetesen csakis a levelező létszámmal együtt adják meg. A levelező képzés korábban említett problémái mellett fontos látni, hogy az ő esetükben nem új tanárokról van szó,

hanem régóta oktató kollegákról, akik új diplomájukkal ezután is többségükben ugyanazokat az osztályokat tanítják, mint eddig.

– *Miért nem várjuk meg az első MA évfolyam végét (még két év) a döntéssel?*

A lehetséges maximális létszámok a *A hallgatók kezdeti érdeklődését rombolja* című alfejezet alapján ismeretek, a tendencia világos: a helyzet *csak romolhat*.

– *Miért akarjátok visszaállítani a régi rendet?*

Nem akarjuk. Ha egy új rendszer súlyos specifikus hibákkal rendelkezik, akkor azt nem érdemes védeni. A régiből a hasznos elemeket át kell venni, mint amilyen az egyívűség, a két szak összemérhető súlya, és a pedagógia racionális mértékű jelenléte. A tárgyakat és azok színvonalát újra kell gondolni (ha vannak hasznos új Bologna-tárgyak, azokat át kell venni), és gyors szakmai konszenzussal megállapodni.

– *Nem elegendő, ha a természettudományos tanárképzés a TTK-k irányítása alá kerül?*

Nem. Ezzel talán a *A hallgatók kezdeti érdeklődését rombolja* című kérdés megoldódik, de semmi sem történik *A képzés lényegében egyszakos* és *A pedagógia irracionális túlsúlya* alfejezetekben kifejtett problémával, amíg a Bologna-rendszeren belül maradunk.

– *Nem megoldás az, ha az első BSc év után a természettudományos tanárszakra jelentkező hallgatók végleges döntést hoznak, kiválasztják minor szakjukat, és utána már nem kell MA felvételt tenniük?*

Nem, amíg a minor szak szelleme és a pedagógia túlsúlya megmarad, vagyis amíg a képzés ki nem kerül a Bologna-rendszerből.

– *Miért ne vegyünk ki minden tanárképzést a Bologna-rendszerből?*

A humán tárgyak tanárlétszámai jelenleg jóval magasabbak (az országos létszám mind a magyar, mind történelem esetén 100 körüli), szemben a természettudományos adatokkal [5, 9]. Kihalás az elkövetkező években *csak* a természettudományos tanárképzést veszélyezteti.

– *A tanárképzést egyetlen egységként szabad csak kezelni.*

Ez a tanárképzést jelenleg irányító pedagógiai érdekcsoport *munkabípotézise, egyfajta Bologna-dogma*. A *Bologna-hátrányok* fejezetben éppen azt fejtették ki, hogy ennek milyen káros hatásai vannak a természettudományokra nézve. A világon semmi sem tiltja, hogy az egyes képzési területek (pl. humán, természettudományi) beleszóllhassanak abba, mennyi és milyen típusú pedagógiát kapjanak. (Nem is beszélve arról, hogy érdemes volt-e a felső tagozatos és a gimnáziumi tanárképzést egységesíteni).

– *A Bologna-tanterveket az egyetemek állították össze, így az egyetemi autonómia érvényesült. Mi a baj?*

Az, hogy a Minisztérium annak idején *erős kényszerrel* fogadtatta el a Rektori Konferenciával is a Bologna-rendszer kötelező bevezetését, és kiadott (és állandóan változó) rendeleteivel teljes mértékben *megkötötte a szakmák kezét*.

– *Miért nem küzdöttetek a Bologna-rendszer bevezetése ellen?*

Küzdöttünk. Sokáig tartotta magát az a nézet, hogy a tanárképzés nem is kerülhet be a Bologna-rendszerbe, mert nincs kimenete 3 év után és erősen anyanyelvhez kötött [12]. Ezen racionális érv ellenére bekerült. Emlékszem, hogy 2004 táján egy egyetemi gyűlésen megkérdeztem *Mang Béla* államtitkár urat, hogy az egyetemi autonómia szellemében nem lehetséges-e, hogy az egyetemek csak azokon a szakokon vezessék be a Bologna-rendszert, ahol jónak látják. A válasz az volt: nem (minden érdemi indoklás nélkül). Ugyanakkor kezembem volt az angol felsőoktatási államtitkár levele, melyben a Bristol Egyetem rektorának kérdésére válaszolt, aki aggódott amiatt, hogy mi a teendő, hiszen náluk osztatlan volt a képzés. A válasz lényege az volt, hogy a Bolognai Nyilatkozat *irányelv*, semmiképpen *nem kötelező*, s legfőbb célja az, hogy *jó minőségű felsőoktatást* biztosítson. Amíg tehát az angol oktatás jó, nem kell tenni semmit. Nem is tettek. Mi tettünk, s felsőoktatásunk színvonala azóta (és amiatt) is romlik [6].

Társadalmi probléma

A probléma olyan súlyos, hogy csak társadalmi szinten oldható meg. Nem hiszem, hogy létezne még egy olyan természettudományos oktatást folytató ország a világon, ahol 2011-ben (legfeljebb) egyetlen kémia-tanár végez. *Ez hungarikum!*

Egyetlen ország sem engedheti meg, hogy természettudományos tanártársadalmá kihaljon, mert ezzel gazdasági felemelkedését és nemzetközi versenyképességét adja fel. Nem lesz, aki a műszaki, orvosi, gazdasági érdeklődést felkeltse a következő generációkban.

Tudomásul kell vennünk, hogy a műszaki, természettudományos kultúra fontosságát a társadalom, s annak nevében a minisztériumi, politikai vezetés határozza meg. Az elmúlt évek folyamatos óraszámcsökkentései, az iskolai kísérletek ellehetetlenítése, a kötelező természettudományos érettségi állandó halogatása bizony azt mutatja, hogy a társadalom (vagy annak vezető rétege) nem értékeli ezt a kultúrát (a tudásalapú társadalom, az életfogytig tartó tanulás és a lisszaboni határozat stb. állandó szajkózása ellenére sem), noha eredményeit állandóan használja.

Ebben a kiélezett helyzetben érdemes még egyszer felhívni a széleskörű figyelmet a problémára. A természettudományos tanárképzés Bologna-rendszerből történő kivétele csak *szükséges* feltétel. Az egyetemek akármilyen jó új tantervek kidolgozásával sem tudják önmagukban megfordítani a trendet. A megoldás *elég* feltételeihez társadalmi intézkedések is kellenek.

Ilyenek lehetnek például [2–5]:

– A természettudományos tanárok fizetésének emelése. (Angliában az évtized elején erősen csökkent a fizikatanárok száma. *Első lépésként* jelentősen megemelték a fizetések.)

– Jó értelemben vett reklám a természettudományok mellett.

– Ösztöndíj és támogatási rendszer az egyívű képzésbe frissen felvett tanároknak.

– Ha ösztöndíj és érdeklődés van, akkor felvételi szűrést (köztük alkalmassági vizsgát) is lehet tartani.

– Jó tanulmányok esetén diákhitel, amely a pályán maradás esetén vissza nem térítendővé változhat.

– Lakástámogatás.

Ezek átgondolt kialakításához a Magyar Tudományos Akadémia, a Magyar Innovációs Szövetség, a mérnöki kamarák, az Orvosi Kamara és minden műszaki és természettudományos kultúra iránt elkötelezett cég és szervezet támogatása szükséges.

Végül egy személyes kérés, javaslat. Kérek minden kollégát, hogy a közelgő országgyűlési választások kapcsán személyesen vagy csoportok (pl. iskolák) nevében keressék meg országgyűlési képviselőjelöltjeiket, és hívják fel figyelmüket az itt leírt problémára, és lehetséges megoldására.

Ha néhány hónapon belül nem történik érdemi intézkedés, akkor az azt jelenti, hogy (minden szlogen ellenére) a magyar társadalom a műszaki-természettudományos kultúra elhalásában érdekelt, s vezetőinek éleslátása nem terjed addig, hogy megértsék: egy idő után a műszaki, orvostechnikai eredmények átvételére sem leszünk képesek (vagy csak nagyon drágán), és nem fogunk tudni a környezeti problémák ellen sem érdemben lépni.

Utóirat

Az írás lezárása után érkezett meg az ELTE Fizika Professzori Tanácsához *Manberz Károly* államtitkár úr 4 oldalas, melléklettel is kiegészített levele, amelyben a [4] állásfoglalásra reagál. Legfontosabb állításai: (1) a jelenlegi helyzetért *nem* a Bologna-rendszer felelős, (2) a tanárképzésből *nem szabad* kiemelni a természettudományos képzést, mert az egyetlen, egységes rendszer, (3) érdemi mérlegelésről az első évfolyamok kifutása *után* lehet csak szó. Ezzel tartalmilag azonos a Magyar Rektori Konferencia Pedagógusképzési Bizottságának és a Nemzeti Bologna Bizottság Pedagógusképzési Albizottságának a Minisztérium honlapján március közepén megjelent állásfoglalása [13]. Ha a többség számot komolyan vesszük, akkor 3 év múlva lenne csak szabad elkezdni gondolkodni a teendőkről. Az erre szánt szokásos idő és a törvényi szabályozás ismeretében mindez azt jelenti, hogy semmilyen változás nem történhet 7 éven belül. Az *Egy lehetséges program* és a *Társadalmi probléma* fejezetek programja, melyet egyébként a Bologna Bizottság „múltidézés”-nek minősít [13], ezzel szemben néhány éven belül megvalósulhat.

Irodalom

1. Laczkovich M.: Bologna és a tanárképzés. *Fizikai Szemle* 59/6 (2009) 218.
2. <http://fiztan.extra.hu/konferencia>, bővített körkép: *Új Katedra II.* Különszám (2010) 34.
3. <http://www.bolyai.elte.hu/download/eloadas/muhelykonf/bscmuhely/bsc3/bk-muhely-09-5.pdf>

4. http://www.mta.hu/index.php?id=634&no_cache=1&backPid=417&begin_at=60&tt_news=120523&cHash=62a0d34dfe;
<http://www.matud.iif.hu/2010/02/13.htm>
5. Tasnádi P., Juhász A.: Hagyományok és valóság. Szükség van-e tudós tanárookra a természettudományban? *Természet Világa* 141 (2010) 26.
6. *Szárny és teher. Ajánlás a nevelés-oktatás rendszerének újjáépítésére és a korrupció megfékezésére.* Bölcsék Tanácsa Alapítvány, 2009, 105. old, <http://bolcsektanacsasolyomlaszlo.hu/>
7. <http://www.elft.hu/documents/TanarokELFT.pdf>
8. Például *Magyar Nemzet*, 2010. január 8., *Népszabadság*, 2010. január 12., *HVG*, 2010. január 30. (és számos rádió-, tv-műsor).
9. Tasnádi P.: Múlt, jelen, jövő. (kézirat) 2010. február, *Felsőoktatási Műhely*, megjelenés alatt.
10. <http://www.okm.gov.hu/felsooktatas/kepzesi-rendszer/kepzesi-kimeneti>
11. *Pedagógusképzés a 21. században, Az ELTE PPK szerepe az átalakuló tanárképzésben 2003–2008.* ELTE PPK, Budapest, 2009.
12. Tasnádi P.: Tanárképzés a természettudományok területén, in: *A tanárképzés helyzete és jövőképe.* (szerk.: Brezsnayánszky L.) Oktatási Minisztérium, OKNT, Budapest, 2004, 27–38.
13. <http://www.okm.gov.hu/felsooktatas>, Képzési és kimeneti követelmények címszó