

Tehetséggondozás a felfedezettő matematikatanítás módszerével

PÁLYÁZATI BESZÁMOLÓ,
KONCEPCIÓ ÉS HATÁSTANULMÁNY

MTA RÉNYI ALFRÉD MATEMATIKAI KUTATÓINTÉZET

Tartalom

Tartalom	2
1. Bevezető	4
2. Hétvégi táborok nem kiemelkedően tehetséges diákok számára (Juhász Péter).....	5
2.1. Hétvégi táborok	6
2.1.1. Mongúzok.....	7
2.1.2. Belugák	7
2.1.3. ZsB-csoport.....	7
2.1.4. VB-csoport.....	7
2.2. A táborok szakmai anyagának fejlesztése	7
2.3. Az iskolai oktatás	9
3. Hátrányos helyzetű tehetséges diákok felkutatása és gondozása (Pósa Lajos).....	11
3.1. A kezdetek	11
3.2. Létrejön a szakkör	12
3.3. Kritikák menet közben. Kiknek akarunk segíteni?	13
3.4. Az első alkalom	14
3.5. A folytatás.....	15
3.6. Otthoni munka?.....	15
3.7. Mivel foglalkoztunk a szakkörökön?.....	16
3.8. Fegyelem.....	17
3.9. Szűcs Gábor és Kristóf Gergelyné	17
3.10. A szülők	17
3.11. Koncepció és hatástanulmány	17

4.	A speciális matematika tagozatokról (Surányi László)	21
4.1.	A tagozatos matematikaoktatás aktuális problémáiról, a szakmai műhely céljairól	22
4.2.	Szakmai műhely létrehozása és az első eredmények.....	22
4.3.	A műhely munkája	23
4.3.1.	A szervezésről.....	23
4.3.2.	A szakmai munkáról	24
4.3.3.	Wiki.....	28
4.3.4.	A hatásokról.....	30
5.	Távlati terveink.....	32

1. Bevezető

Az MTA 2014 őszén szakmódszertani pályázatot írt ki, melyen az MTA Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézete is részt vett. Sikeres pályázatunk a matematikai tehetséggondozás 3 eltérő helyzetben történő alkalmazását, módszereit vizsgálta, illetve annak lehetőségét, hogy ezeken a területen egész pontosan milyen módon hatékonyak a módszereink, illetve milyen módon lehetne a jelenlegi helyzetet érdemben javítani. Mindhárom területen a pályázatot elnyert csoport tagjai által képviselt felfedezettő matematikaoktatásban rejlő lehetőségeket vizsgáltuk, illetve azt a kérdést, hogy módszer mennyire hatékony a három teljesen eltérő környezetben.

A három vizsgált terület a következő volt:

- tehetséggondozó hétvégi matematikátáborok nem kiemelkedően tehetséges diákok számára;
- hátrányos helyzetű diákok matematikai tehetséggondozása;
- speciális matematika tagozaton tanuló diákok tehetséggondozása iskolai környezetben, a tagozatos tanterv keretein belül.

A pályázat egyéves időtartama a különböző területeken különböző mértékű módon tette lehetővé alapos vizsgálatok, fejlesztések elvégzését.

Mindhárom témakörben keletkeztek fontos tapasztalatok, észrevételek, melyek alapján fel tudtunk vázolni koncepciót azt illetően, hogy megítélésünk szerint milyen módon lehetne érdemben előrelépni. Az általunk jónak gondolt fejlesztések, változtatások hatásait nagyon nehéz vizsgálni, erre inkább jóslataink vannak, mintsem jól megalapozott előrejelzéseink.

A három területnek külön felelősei voltak a pályázati munka során, így a megfelelő területhez tartozó szakmai anyagot a vizsgálat vezetői készítették el. Az első téma felelőse Juhász Péter, a másodiké Pósa Lajos, a harmadiké pedig Surányi László volt. A dokumentum további részében az ő írásaik olvashatók a megfelelő területtel kapcsolatban.

2. Hétfégi táborok nem kiemelkedően tehetséges diákok számára (Juhász Péter)

Pósa Lajos több mint 25 éve vezet hétfégi matematikatáborokat. Hosszú ideig ezek a táborok a kiemelkedően tehetséges gyerekek számára voltak csak elérhetőek, ritkán kerültek a tábori résztvevők közé olyanok, akik nem tartoztak évfolyamuk 100 matematikából legtehetségesebb diákja közé.

Néhány éve ez a helyzet megváltozott. Pósa és tanítványai, akik időközben táborvezetők lettek, évfolyamonként két tábori csoportot szerveznek, hogy az elsőben a korábbihoz hasonló, kiemelkedően tehetséges diákok dolgozzanak együtt, míg a másodikban azok, akik lelkesek, elkötelezettek a matematika iránt, hajlandóak időt szánni erre a szenvedélyükre, de versenyeredményeik alapján nem tartoznak a legeslegjobbak közé. (A diákokat egzakt módon csak a versenyeredményeik alapján tudjuk mérni, miközben tudjuk, tapasztaljuk, hogy ezek az eredmények nem mindig tükrözik pontosan a valódi tehetségességet. Ezért rendszeresen előfordul, hogy szubjektív szempontok befolyásolják a diákok beválogatását.)

Az első néhány évben ezekben a nem kiemelkedően tehetséges diákok számára tartott táborokban túlnyomó részben a „normál” (tehát a kiemelkedően tehetségesek számára szervezett) táborokban jól bevált feladatokat kapták a diákok, csökkentett tempóban, és a legnehezebb feladatokat kihagyva az anyagból. Annyiban voltunk „rájuk tekintettel”, hogy rendszeresen előfordult, hogy két feladat között, melyek a felépítésben közvetlenül egymás után szerepeltek a „normál” táborokban, itt egy vagy több közbülső feladatot beépítettünk, megkönnyítve ezzel a célba érést. Ennél messzebbre korábban nem nagyon merészkedtünk. Érzékeltük azonban, hogy ennél komolyabb módosításokra is szükség van, jelentősen változtatni érdemes a kevésbé tehetséges diákok számára rendezett táborok anyagán, ha az ő szakmai képzésükben is igazán sikeresek szeretnénk lenni.

A kiemelkedő diákok számára szervezett táboraink anyagai a sok év során egyre finomodtak, egyre javultak, mire elérték mai állapotukat. A mai napig változnak, de a változás már nem nagy, elég jól tudjuk, hogy mi azoknak a feladatoknak, problémáknak a köre, ami ezekben a táborokban a gyerekek számára feladható, mik azok a fontos gondolatok, amik az adott korosztály számára felépíthetők, felfedeztethetők. Tapasztalatból tudjuk, hogy a tananyag ilyen szintre fejlesztése nem megy egyik pillanatról a másikra, ez egy hosszú munka eredménye. Kísérletezni kell, tanulni az esetleges kudarcokból, figyelni a diákokra gyakorolt hatást.

Ennek a szintnek az elérése fontos cél az elkövetkező években. Nem gondoljuk, hogy a koncepció alapjain változtatni kellene. Vagyis továbbra is tartanánk magunkat ahhoz, hogy a táborok anyagai egymásra épülnek. A jellemző módszer a diákok alkotó munkáján alapuló felfedezettő matematikatanítás, továbbá a csoport- és egyéni munka megfelelő kombinációja. Ezeknél a diákoknál is jónak látjuk, ha egy csoport az évek során nagyjából 10 tábort kap (a résztvevők az első táborban hetedik-nyolcadik osztályosok, az utolsóban tizenegy-tizenkettődikese). Természetesen megfelelő humán és anyagi erőforrás megléte esetén az intenzitás növelhető lenne, amelynek várhatóan komoly pozitív hatása lenne a tábori diákok szakmai fejlődésére. Fontosnak tartjuk ezeknél a diákoknál is, hogy két tábor között átismételik az utolsó néhány tábor anyagát egy erre a célra készített összefoglalás alapján, és kb. 10-12 számukra meglehetősen nehéz házi feladaton is gondolkozniuk kell. Ezeknél a csoportoknál érdemesnek látjuk nagyobb hangsúlyt fektetni arra, hogy két tábor között segítséget nyújtsunk az addigi anyag ismétlésében, illetve szükség esetén megfelelő segítségekkel lássuk el őket a házi feladatokkal kapcsolatban.

A kiemelkedően tehetséges gyerekek számára rendezett táboraink anyagai sok év munkájával alakultak ki, így nem várhattuk, hogy a pályázat egy éve alatt ez megtörténjen a kevésbé tehetséges diákok számára rendezett táborok anyagával. Az volt a célunk, hogy megvizsgáljuk, mennyire érdemes ebbe a kérdésbe komoly energiát fektetni, illetve mit mondhatunk ez alapján arról, hogy az alapelveink még szélesebb körben való alkalmazása milyen eredményekkel kecsegtet.

2.1. Hétfélig táborok

A pályázat egy éve alatt 6 olyan tábort szerveztünk, ahová nem az évfolyam legkiemelkedőbb tehetségeit hívtuk. Ezen kívül elindítottuk egy ilyen csoport kialakítását azon diákok körében, akik a 2015/16-os tanévben hetedik osztályosok. Számukra 2015-ben csak egy közös tábort rendeztünk, ahol kiemelkedően tehetséges diákok is jelen voltak, de 2016 tavaszán már két csoportra bomlik ez a társaság, és külön kezdik meg a szakmai munkát. A szétválasztást igyekszünk a matematikai tehetségük alapján elvégezni, de nem csak ez a szempont játszik szerepet. Vannak szociális szempontok is, barátokat, osztálytársakat nem szívesen választunk el tábori csoport szintjén sem. Ha mégis fontosnak érezzük ezt, akkor mindenképpen személyesen is megbeszéljük ezt az érintettekkel. Komoly problémát jelenthet az is, hogy hetedikos korban nem mindig világos, hogy ki mennyire tehetséges. Ebben a korban még szorgalommal nagyon sok mindent el lehet érni, a szülői háttér nagyon sokat nyomhat a latban. Ezért az első 3-4 tábor során a két tábori csoport

beosztását igyekszünk rugalmasan kezelni, ha indokoltnak látjuk, akkor mozoghatnak a gyerekek a két csoport között.

2.1.1. Mongúzok

Az év során két tábort rendeztünk a Mongúz névre hallgató csoportnak, akik a 2015/16-os tanévben túlnyomó részben nyolcadikos osztályosok. Az első tábort június 12—14-ig, a másodikat október 9—11-ig. A táborokat Nikházy László vezette, aki korábban Pósa-táboros diák volt, azóta többek között végzett matematikatanár. Pósa Lajos felügyelte a szakmai munkát, mindkét tábor teljes időtartama alatt a helyszínen tartózkodott. A csoportnak 30 tagja van.

2.1.2. Belugák

Szintén két tábort kapott a pályázat éve során a Beluga-csoport, akik a 2015/16-os tanévben kilencedikesek. Az első 2015-ös táborukat (ami sorrendben a negyedik volt számukra) Pósa Lajos, a másodikat Danka Miklós (szintén korábbi Pósa-tanítvány) vezette, de többek között Pósa Lajos és Juhász Péter is segítette a szakmai munkát ebben a táborban. Az elsőre április 24—26. között került sor, míg a másodikra november 6—8. között. A csoportnak jelenleg 23 tagja van.

2.1.3. ZsB-csoport

A ZsB-csoportba a 2015/16-os tanévben tizenegyedikes diákok járnak. 2015-ben egy tábor jutott nekik, mégpedig június 19—21. között. (Ennek az az oka, hogy 2014 decemberében és 2016 januárjában is volt táboruk, így a 2015-ös naptári évben csak egyszer találkozott a csoport. Ettől függetlenül minden iskolai félévben kaptak egy tábort.) A tábort Molnár-Sáska Gábor és Pósa Lajos közösen vezette.

2.1.4. VB-csoport

2015-ben a VB-csoportnak egy tábora volt, mivel ők a 2014/15-ös tanévben voltak tizenegyedikesek, ezért ez volt számukra az utolsó tábor. Összességében ez volt a tízedik táboruk, amelyre május 22—24. között került sor. A tábort Pósa Lajos vezette. A csoport az utolsó táborra már eléggé megfogyatkozott, a kezdetben 25 feletti létszámból mindössze 11 gyerek vett részt az utolsó alkalommal. A jelentős kilépési ráta is a kevésbé tehetséges diákok táborainak sajátsága, amin az eltervezett szakmai változtatásaink remélhetőleg javítani fognak, és a diákok lényegesen nagyobb arányban fognak kitartatni a tábori program végéig.

2.2. A táborok szakmai anyagának fejlesztése

A 6 táborban alkalmunk volt több különböző korosztály táboraiban átgondolni és kipróbálni, hogy a nem kiemelkedően tehetséges diákok számára mit érdemes változtatni a „normál” táborokban megszokott szakmai felépítésen. Kísérletezésre is nyílt alkalom, és megítélésünk szerint az újításaink nagyszerű beváltak, terveink szerint hosszú távon is alkalmazni fogjuk ezeket a feladatsorokat.

A fiatalabb korosztályok táboraiban (esetünkben főként a Mongúz-csoportra részben a Beluga-csoportra gondolunk) kisebb módosítások is megfelelnek a kívánalmaknak. A korábban alkalmazott módszer, hogy kicsit csökkentett tempóban haladunk, illetve a legnehezebb feladatokat az adott témában már nem kapják meg a diákok, jól működnek. Azért kisebb újításokkal itt is próbálkoztunk.

A Mongúz-csoport két tábori anyagában a sebességet leszámítva nem volt lényeges eltérés a vele párhuzamos, kiemelkedően tehetséges gyerekek táborához képest. A sebességben egyértelműen érezhető a különbség. Feladatok szintjén mindössze pár osztási maradékokkal kapcsolatos probléma volt az eltérés. Mivel az ezekkel végzett műveletek nem része a normál általános iskolai tantervnek, így ebben a csoportban a diákok egy része nem mozog magabiztosan ebben a környezetben. Ezt nehézséget áthidalandó kerültek a szakmai anyagba olyan feladatok, amik segítik ennek a témának a könnyebb, mélyebb elsajátítását.

A Beluga-csoport esetében a már előbb említett sebességbeli különbség, illetve az elemi számelmélettel kapcsolatos ismeretekben való jártasság mellett kiemelt figyelmet kellett fordítanunk a bevezető kombinatorika feladatokra. Itt sem volt óriási a különbség a két párhuzamos tábori csoport között, de érezhető volt, hogy a későbbi nyugodt haladás érdekében érdemes ezt a témát nagyobb időráfordítással, több kisebb feladat feladásával megalapozni. Még nem tudjuk, hogy ez mennyire lesz eredményes, illetve ténylegesen mennyire volt erre szükség, erre a következő két-három tábor munkája adhat választ.

Az idősebbek számára azonban a sebesség csökkentése és néhány feladat beiktatása már kevés lenne, ott esetenként lényegesen komolyabb módosításokra van szükség. A fiatalabbak táboraiban nem tapasztalunk komoly eltérést abban, hogy a normál iskolai tananyagot milyen szinten értik, milyen módon tudják értelmesen használni az ott megszerzett tudást. Szinte mindig azt látjuk a kevésbé kiemelkedően tehetséges diákok esetében is, hogy az iskolai anyaggal nincs gondjuk. (Hiszen ők is nagyon okosak, messze átlagon felüli diákokról beszélünk.) Az ő esetükben tehát magabiztosan építhetünk arra, amit az iskolai anyag alapján tudniuk kell. Ez alapvetően az idősebbekre is igaz, de már nem teljes

mértékben. Itt már vannak olyan területek, amiket érdemesnek látunk a mi szemléletünkkel tanítani, rávezetni őket, az általunk fontosnak tartott összefüggésekre.

A VB-csoport táborában a Pascal-háromszöggel kapcsolatban készített Pósa Lajos egy több táboron átívelő feladatsort. A feladatsor címe: *A Pascal-háromszög négy arca*. A táboros diákok többsége nem tőlünk hall először a Pascal-háromszögről. Ebben csoportban is így volt ez, de már korábban is tapasztaltuk, hogy nem feltétlenül látják minden fontos „arcát” ennek a matematika konstrukciónak. Ezért láttuk szükségét annak, hogy létrejöjjön ez a feladatsor. A feladatok megoldása által egyrészt lényegesen pontosabb képet kapnak a diákok a Pascal-háromszögről, másrészt szép példát látnak arra, hogy egy fogalom többféleképpen is bevezethető, ezek ekvivalenciája hasznos és kényelmes lehet sok helyzetben. A feladatsor eleje arról szól, hogy 4 különböző definíciót adunk a háromszögre és be kell látni, hogy ezek a definíciók ugyanazt az objektumot határozzák meg. A továbbiakban pedig különböző Pascal-háromszögre vonatkozó állításokat kell belátni úgy, hogy mind a négy definíciónál használt szemléletet alkalmazni kell a bizonyítás során. Közben a diákok azt tapasztalják, hogy egyik feladatnál az egyik szemlélet ad lényegében triviális megoldást a kérdésre, egy másik feladatban pedig egy másik szemlélet.

Minden újításról, ami ebben a szellemben jött létre, emiatt került a tábori anyagba, úgy gondoljuk, hogy jól alkalmazható lenne a gimnáziumok tantervében is. Nem annál az évfolyamnál, ahol mi alkalmaztuk, hiszen a kevésbé kiemelkedően tehetséges gyerekeink is átlag feletti, hanem egy, esetleg két évvel később.

2.3. Az iskolai oktatás

A nem kiemelkedően tehetséges diákok táborában tapasztaltak alapján (kiegészítve ezt a tapasztalatot sok tanár visszajelzésével, akik nem kiemelkedően tehetséges gyerekekkel foglalkoznak felfedezettő módszer alkalmazásával) egyértelműen azt gondoljuk és javasoljuk, hogy az iskolai matematikatanításba érdemes lenne ezt a szemléletet bevezetni, a tanárképzésben erre a módszerre nagyobb hangsúlyt fektetni.

Érdemes lenne egy nagyobb szabású kísérletet is végrehajtani, amelyben néhány hatosztályos gimnázium „normál” osztályában egy-egy ilyen szemlélettel tanító tanár 6 éven keresztül így tanítaná a diákokat. A kísérlet során fel kellene menteni őket a jelenlegi tanterv betartása alól, engedni nekik, sőt, biztatni őket, hogy a saját tempójukban tanítsák a diákokat. 2, 4, illetve 6 elteltével pedig értékelni az elért eredményeket, egyeztetni a tapasztalatokat. Elképzelésünk szerint a módszer kezdetben lassan haladást biztosítana, mint amit jelenleg a hivatalos, követendő tanterv elvár. Az első két évben ugyanis nagyon nagy

hangsúlyt kellene fektetni arra, hogy a diákok megtanuljanak önállóan, bátran gondolkodni, nem a tanult sémákat, módszereket keresni csupán. Emellett meg kell őket tanítani a kérdésés művészetére, az önálló alkotás örömére. Ez kezdetben sok időt venne el a tényanyag tanításától. Azonban elképzelésünk szerint ez „befektetés” a későbbiekben bőségesen megtérülne. Ha ugyanis bátor, önálló gondolkodókkal dolgozunk együtt, akkor a középiskolában tradicionálisan problémás témakörök (többek között: logaritmus, egyenlőtlenségek) lényegesen kevesebb idő alatt, lényegesen alaposabban taníthatók lennének.

Utoljára említve, de talán a leglényegesebb faktorként hangsúlyozva: a módszer alkalmazásával a matematika sokkal élvezhetőbb, izgalmasabb lenne a diákok számára, örömet szerezne, és siker forrásává is válhatna. Szemben a jelenlegi helyzettel, ahol a diákok nagyon nagy részében ellenérzést vált ki a matematika, sok kudarc, helyenként megaláztatás helyszíne a matematikaóra. Sokszor értelmetlennek, haszontalannak érzik a diákok, amit tanulnak, a társadalmi hangulat is sokszor azt erősíti, hogy szükségtelen a matematikát olyan szinten oktatni, ahogy azt a mai magyar középiskolai oktatás elvárja. (Sok népszerű ember „kérkedik” azzal, hogy nem konyít egy cseppet sem a matematikához.) Ezzel nem tudunk azonosulni, de azt tisztán látjuk, hogy a tanítási módszereken gyökeresen változtatni kell, és mindent meg kell tenni azért, hogy a diákok a matematikaórákon felszabadultan gondolkozhassanak, a tévedés szabadsága mellett, és olyan gondolkodásbeli képességeket sajátíthassanak el, amelyeknek életük későbbi részében nagy hasznát látják, akkor is, ha matematikától távoli területen dolgoznak.

3. Hátrányos helyzetű tehetséges diákok felkutatása és gondozása (Pósa Lajos)

3.1. A kezdetek

Az első feladatunk az volt, hogy kitaláljuk, hol és milyen módon keressünk hátrányos helyzetű (HH) tehetséges gyerekeket. Felmerül a kérdés, hogy ha nem szempont a hátrányos helyzet, akkor hogyan is találunk rá a tehetséges gyerekekre.

Ezek a szokásos módok:

1. Versenyeredmények alapján,
2. iskolák vagy szakkörvezető tanárok jelentkeznek,
3. a szülő keres meg bennünket.
4. Sokszor maga az érintett gyerek keresi a kapcsolatot (hall a barátaitól, osztálytársaitól rólunk).

Segít ez most nekünk?

1. A versenyeken általában nem szerepelnek jól a HH gyerekek. Persze lehetne elvben megnézni, hogy az országos versenyek első 30 helyezettje között ki HH, de kicsit rossz ízű lenne ez a kutakodás. Ráadásul a HH gyerekek esetében az is kérdéses, elindulnak-e egyáltalán a nagyobb versenyeken.
2. A HH gyerekek általában nem járnak elit iskolába, nem veszik őket körül lelkes tanárok, akik külön foglalkoznak velük, és keresik a további lehetőségeket is. A tehetségük sem látszik olyan jól, mint jobb családba született társaiké, akiknél a szülők kis koruktól kezdve mindent elkövetnek gyerekük fejlesztéséért.
3. Sem a szülő,
4. sem a gyerek nem keresi azt, aminek sem a létéről, sem a jelentőségéről nem tud igazán.

Akkor mit tehetünk? Több lehetőség közül válogatva végül úgy döntöttem, hogy a kiválasztást a tanárookra bízom. Ötven iskolába küldtünk ki egy levelet, amelyben kiemelkedően tehetséges, HH hatodikos gyerekeknek ajánlottunk fel három tehetséggondozó foglalkozást (négyórás terjedelemben, szombat délelőttökre tervezve). Meg kellett fogalmaznom, hogy mik az elvárásaim a tehetségesség, ill. a hátrányos helyzet terén. Ezt írtam:

„Röviden leírjuk, milyen gyerekeket várunk a foglalkozásainkra.

Először is: **tehetséges** gyerekeket. Ez olykor egyértelmű, mert messze világító fény sugárzik belőlük, világítótornyként működnek. Máskor rejtőzködőbb jellegű. Lehet, hogy nem is 5-ös matematikából, rendetlen a füzete, nincs meg a napi leckéje. De amikor valami szokatlan, új dologgal találkozik, elemében van. Szereti a kihívásokat, a nehéz feladatokat.

Önmagában az, hogy valaki óráról órára készül, megbízhatóan tudja az anyagot, még nem jelent tehetséget. Ezek a gyerekek néha nehezen viselik el azt a helyzetet, hogy szokatlan, gondolkodtató feladatokat kapnak, amelyekhez a tanult anyag nem sok támpontot ad. Ilyenkor mondják méltatlankodva: *Ezt még nem tanultuk!* Aztán néha át tudnak hangolódni erre az újfajta helyzetre, máskor meg kudarcként élik meg a történeteket. Most nem őket várjuk.

A tehetséges gyerekek egy része nem szerepel jól a versenyeken vagy még sohasem vett részt versenyen. Nem baj, ha a tanítványodnak nincsenek versenyeredményei. De ha lennének, akkor feltétlenül írd róluk, légy szíves!

Másodszor: **hátrányos helyzetű** gyerekeket várunk. A hátrányos helyzet egy jogi fogalom, precízen megfogalmazott követelményei vannak. Nem ragaszkodunk hozzá minden áron. Valószínűleg jól ismered a tanítványaid életkörülményeit, ítéld meg, hogy kinél látod súlyosnak a nehézségeket.

Lehet, hogy nem találsz olyan gyereket, aki mindkét csoporthoz tartozik, ebben az esetben megköszönjük, hogy mindezt végiggondoltad, de nincs tennivalód az ügyben.”

A tanároknak egy kérdőívet is ki kellett tölteniük, ebben rákérdeztünk arra, hogy miért gondolja a tanítványát tehetségesnek, ill. hátrányos helyzetűnek. A szöveges indoklásán felül ezen a skálán is el kellett helyeznie a gyereket:

Az alábbiak közül kérjük, válassza ki, hogy melyik igaz leginkább a gyermekre.

- Egy átlagos osztályban 2-3 ilyen képességű gyerek szokott lenni.
- Egy átlagos osztályban egy ilyen képességű gyerek szokott lenni.
- 3 osztályban összesen egy ilyen tehetséget látok átlagosan.
- Nem minden évfolyamon találkozom ennyire tehetséges diákkal.
- A kérdésre nem tudok válaszolni.

Olyan iskolákba mentek ki ezek a levelek, amelyekről feltételeztük, hogy oda sok HH gyerek jár.

3.2. Létrejön a szakkör

Az ötven iskolából 20 gyerekre érkezett ajánlás időben. Ezekből nagyon vegyes képet kaptunk a tehetségre és a rászorultságra nézve egyaránt. Négyen voltak hivatalosan is hátrányos helyzetűek. És amúgy? Két példa a sokból a hivatalosan nem HH gyerekek közül:

„A gyermek technikai értelemben véve nem hátrányos helyzetű, de nem élnek fényűző körülmények között, egy lakótelep 3. emeletén, teljes, kerek, boldog családban.”

„XXX nagyon nehéz gyermekkort élt meg. Szülei nem jöttek ki egymással. Sokszor éhezett a kislány, nem volt ruhája. Jelenleg anyukájával és testvéreivel lakik, de semmire nem jut pénz. Rendszeres gyermekvédelmi támogatásra jogosult. Anyukája egyedül neveli.”

Ami a tehetségskálát illeti, 10 gyerekről írta a tanára, hogy "Egy átlagos osztályban 2-3 ilyen képességű gyerek szokott lenni.", ez ugye nem a rendkívüli tehetség szinonimája.

Megtehetjük volna, hogy a gyerekek közül válogatunk a tanári ajánlások alapján, de nem tettük, mindegyikre kíváncsiak voltunk, és nem voltak olyan sokan.

A határidő lejárta után jelentkezett egy tanárnő a Wesley János Általános Iskolából, egy olyan iskolából, amelyről tudtuk, hogy oda nagyon nehéz sorsú gyerekek járnak. Kilencfős osztályából három gyereket ajánlott. Az első foglalkozást lekésték, ezért Gáborral kimentünk a helyszínre, hogy bepótoljuk a gyerekekkel az első foglalkozást, és egyben eldöntsük, érdemes-e járniuk a szakkörre. Az egyik gyerek nem volt ott az iskolában, a másik nagyon halvány volt, a harmadikat nevezte a tanárnő messze a legjobbnak. Öt befogadtuk, bár vélelmezhető volt, hogy ez neki nagyon nehéz lesz. Így került be az egyetlen halmozottan hátrányos helyzetű gyerek a szakkörre. A létszám ezzel 21-re emelkedett.

3.3. Kritikák menet közben. Kiknek akarunk segíteni?

Baráti és ismeretségi körömből sokan látták a kiválasztás különféle gyengéit. Néhány kritikai észrevétel: „Mi lesz azokkal a gyerekekkel, akik nem szerepelnek jól a matematika órákon?” „És ha egy gyerek tehetséges, de ennek idáig nem adta semmiféle jelét?” „Ha olyan zaklatott családi körülmények között él, amelyben semmilyen komoly teljesítményre sincs lehetősége?” „Hogyan fognak eljutni szombatoként a szakkör helyszínére? A HH gyerekeknél nem lehet számítani arra, hogy a szülő segítőkészen oda fogja cipelni a gyermekét, hiszen azt sem érti, hogy ennek mi értelme van.”

A válaszom: mindenkit nem tudunk elérni. A nehéz sorsú gyerekek közül csak azokhoz vezet ilyen módon út, akiről látszik, hogy jó képességűek, akik az iskolában elnyerik a tanárunk bizalmát, és akiknél valamilyen szinten számítani lehet a szülő segítő támogatására. Nem a legelesettebbekről van tehát szó, de azért nem is az egyetemi oktatók, mérnökök, orvosok gyerekeiről, vagyis egy közbülső rétegről. Örülni kell mindenkinek, akinek segíteni tudunk.

Megjegyzem, hogy egyáltalán nem világos, kikről beszélünk, amikor azt mondjuk, hogy *hátrányos helyzetű*. Ugyanis ez nagyon sok mindent jelenthet a szülők iskolázottságától, életbeli pozíciójától, egymás közötti viszonyától kezdve, az anyagi körülményeiken át a gyerekükért érzett felelősségvállalásig bezáróan.

És akkor még arról sem beszéltünk, hogy a nem HH gyerekeknél sem érünk el mindenkit. Akik nem szerepelnek jól a versenyeken, nem jutnak el az elit iskolákba, pontosan ugyanúgy elkallódhatnak, mint a HH gyerekek. Jó lenne tudni, hogy mi az arány...

Minden rejtett tehetséget felszínre hozni: ma még csak elérhetetlen álom.

3.4. Az első alkalom

Izgatottan vártuk az első találkozást. Erre 2015. március 14-én került sor a budapesti Fazekas Mihály Gimnázium épületében. Összeállt kis stábunk, kezdetben mindannyian ott voltunk a foglalkozásokon: Juhász Péter foglalta le a termeket, intézte az ezzel kapcsolatos anyagi ügyeket. Szűcs Gábor volt a főszervező, ő levelezett, telefonon beszélt a tanárokkal és a szülőkkel, minden alkalommal ennivalóval várta a gyerekeket. Rajtuk kívül Csahóczy Erzsébet, Kristóf Gergelyné Szenyovszky Judit és Gyenes Zoltán is segítette a programok megtartását leginkább azzal, hogy a csoportmunka során látogatták a csoportokat, megbeszélték velük a megoldási kísérleteiket, ötleteiket. A foglalkozásokat kezdetben én vezettem.

Attól tartottunk, hogy a gyerekek egy része otthon nem kap elegendő táplálékot, és esetleg éhesen jönnek hozzánk, ezért az első alkalomra Szűcs Gábor igen sok étellel (felvágottak, sajtkrém, vajkrém, gyümölcsle, édességek) várta őket, ennek körülbelül a harmada fogyott el. Kiderült, hogy nem éhező gyerekek a szakköröseink. De kisebb mennyiséggel azóta is etetjük őket, és ezt nagyon szeretik.

Az első találkozás tehát evéssel kezdődött, utána jött a foglalkozás. A bemutatkozás után megfogalmaztam, hogy mit várunk el tőlük, és mit nem. Nem várjuk el, hogy tudja az iskolai anyagot, hogy mindegyik feladatot megoldja, hogy ne tévedjen. Elvárjuk, hogy gondolkozzon a feladatokon, és hogy a többieket is hagyja gondolkozni. Ne kiabálja be a megoldásokat, folytassa a munkát egy másik feladattal, ha valamelyikkel már elkészült. És még azt is, hogy tudjon örülni mások szép megoldásainak, sikereinek.

A felfedezettő matematikatanításról, alapeszménkről is mondtam pár szót.

Az elején kiosztottam egy kiegészítő feladatlapot azzal, hogy ha valakinek már megvan, amin a többiek gondolkodnak, erről a lapról válasszon magának gondolkodni valót.

Az első másfél órában megfejtendő bűvészmutatvánnyal, bolond királyos logikai feladattal, udvarias, de rosszindulatú börtönőrrel találkoztak a gyerekek, ezt beugratós feladat követte (mindenkit becsaptam), majd a végén stratégiás játékban kellett megverniük minket. Egyszerre csak egy feladat élt ezek közül, a sok segítőnek hála mindenkit gyorsan meg tudtunk hallgatni, és aki megvolt, a kiegészítő feladatokon gondolkozott.

A foglalkozás teljes nyugalomban zajlott, igen jó partnerek voltak.

Egyórás szünet következett: evéssel és egy nyelvi játékkal töltöttük el az időt.

A négyórás együttlét utolsó másfél órájában csoportmunka volt. A 18 gyerek saját maga alakította ki a nyolc csoportot. Három teremben ültettük szét őket. Három feladattal indult a munka, később még egy pótkérdést is kaptak. A végén megbeszéltük a megoldásokat a trükk megfejtését kivéve. Könnyebb–nehezebb házi feladatokat kaptak, ebből kettőt írásban kellett beadniuk a második foglalkozás elején.

3.5. A folytatás

Hasonló szellemben mentek a következő foglalkozások is. A kiírásban három foglalkozást ígértünk a gyerekeknek, ezek hetente követték egymást (március 14, 21, 28.). Mindegyik négyórás volt: kétszer másfél óra matek, közben evés és (egy nem matematikai) játék. Enni az elején is lehetett, a gyerekek nagyobb része nem élt ezzel a lehetőséggel. Ők jóllakottan érkeztek.

A három alkalom után egyértelmű volt a folytatás igénye a gyerekekben, ezért további két alkalmat ígértünk nekik, majd ezt követően a szakkört véglegesítettük. Az összes együtt töltött idő négyről öt órára nőtt a negyedik szakkörtől kezdve, vagyis most már 14 óráig maradtak velünk a gyerekek. Ezzel valójában a játékidő nőtt meg fél órától másfélre (az étkezést fél órának vehetjük). Így lehetőségünk nyílt komplikáltabb, hosszabb játékok (pl. Kuhhandel, Adel verplichtet) megtanítására is.

A helyszínnel gondjaink voltak. Én ragaszkodtam ahhoz, hogy a csoportmunkára tekintettel több terem álljon a rendelkezésünkre, ezért a Fazekas Mihály Gimnázium fenntartója irreálisan sokat kért volna, emiatt átmentünk volt általános iskolába, a Gárdonyi Géza nevűbe. Olcsón megkaptuk a kért hat termet, de csak két alkalommal mehettünk oda. Végül az ELTE fogadta be a szakkörünket, alkalmanként három termet kapunk tőlük ingyen.

A szétültetés különböző termekbe nem járt azzal a haszonnal, amit a hétfégi matektáborainkban tapasztaltunk, a hangulatot emelte ugyan, de néha a figyelem, a koncentrált munka rovására ment. Nem minden alkalommal éltünk ezzel a lehetőséggel (az utolsó néhány szakkörön már egyáltalán nem).

Elég gyorsan kiderült, hogy a csoport nagyon heterogén a gyerekek tudását, gondolkodási képességeit tekintve. Kezdetben még bíztam benne, hogy a gyengébben teljesítők meg fognak majd táltosodni. Egyesek szépen fejlődtek is, de a különbségek többnyire megmaradtak. Akik nehéznek érezték a szakkört, kiléptek, de nem ez volt az egyetlen ok a távozásra. Az intenzíven sportoló gyerekeknél az edzésekkel, versenyekkel ütközött a szakkör (ezért lépett ki például a már emlegetett halmozottan hátrányos helyzetű gyerek, akinek az életében a foci igen fontos szerepet játszik). A tavalyi tanév végéig öten távoztak a 21-ből, ősszel 13-an kezdtek járni a szakkörre, azóta még ketten kiléptek, így a létszám most (2016 januárjában) 11.

3.6. Otthoni munka?

Otthoni munka nélkül komoly fejlődést nehéz elképzelni. Kezdetől fogva kaptak házi feladatokat, olykor írásban beadandókat is. A szakkörön mindenki rendesen dolgozott, ezt már az otthoni munkájukról nem mondhatjuk el. A legjobbak ebben is jobbak voltak a többiekénél. Kevertem az ötletigényes feladatokat azokkal, amelyeknél csak a már megbeszélte gondolatokat kellett újra hasznosítani, de az utóbbiak is gyakran mentek rosszul.

Az előző tanévben nyolc szakkört tartottunk, május 30-án volt az utolsó. Idén idáig ötször találkoztunk. Utólag jöttem rá: hiba volt, hogy a tavalyi nyolc szakkörön nem volt semmiféle

visszakérdezés. Kis adagokban kellett volna elkezdni. Idén bevezettem, hogy minden alkalommal kijelölök ismétlésre feladatokat a korábbiakból, és ennek elvégzését e-mailben kell bejelenteniük (néhány nappal a következő szakkör előtt). Lehetetlent kérnék tőlük, ha a saját feljegyzéseikre lennének utalva, de az első alkalomtól kezdve minden szakkör után kaptak e-mailben egy emlékeztetőt a szakkörön történekről, ezt aztán kinyomtatva is megkapták a következő szakkörön.

Amikor először kellett volna jelezniük az ismétlés elvégzését, lényegében senki sem írt semmit. Ennek következményeképpen elhagytam a következő szakkört, és a levelemben ezt írtam: „A mostani szakkör elmaradása figyelmeztetés: nem számíthatok arra, hogy folytatjuk a szakkört, ha nem végzitek el időben a teendőiteket.” Megkérdeztem a véleményüket a történekről, és hogy vállalják-e a komolyabb munkát. Ekkor léptek ki ketten a 13-ból, de a megmaradt 11 gyerek biztosított arról, hogy a továbbiakban számíthatok rájuk.

Sejthető volt, hogy az ismétlés nem lesz mindenkinél nagyon alapos (már csak azért sem, mert nem feltétlenül tudják megállapítani, hogy valamit sikerült-e belátniuk), megbántani nem akartam őket, ezért a számonkérésnek egy igen barátságos módját választottam. A szakkör első órájában végigmentünk az átnézésre kijelölt feladatokon. Amikor megjelöltem a következő megbeszélendő feladatot, akkor mindenkinek volt egy perce a megoldás átgondolására, majd ez után kisorsoltuk, hogy ki fogja azt elmondani. Ha jó volt a megoldás, csokit kapott, ha nem, annak nem volt semmilyen következménye (még egy megjegyzés vagy barátságtalan gesztus sem).

Amióta ezt bevezettem, észrevehetően javult a felkészültségük.

3.7. Mivel foglalkoztunk a szakkörökön?

Több témával is. Újra és újra visszatértünk ugyanazokra a témákra, olykor azonos, néha magasabb szinten. Voltak logikai feladatok, hibás súlyok megkeresése minél kevesebb méréssel, hideg-meleg játék, barkochba, számelméleti trükkök, stratégiai játékok. Néha közelebb mentünk az iskolai anyaghoz (algebrai trükk, zárójelfelbontás, azonosságok, oszthatóság, osztási maradék, hány út van egy ábrán), máskor olyan érdekes feladatokat adtam, aminek nincs köze az iskolai matekhoz. Az idei tanévben belekezdtem a szokásos tábori anyagunkba is (már csak azért is, hogy eldöntsem, elhívhatók-e egy második táborba). Találkoztak lehetlenségi bizonyítással, indirekt bizonyítással, tehén-módszerrel, érdekes konstrukciós feladatokkal, amelyeknél nem lehetett tudni, hogy megoldható, csak nehéz, vagy esetleg megoldhatatlan a probléma.

Csahóczi Erzsébet is több alkalommal tartott foglalkozást. Ezek kicsit más jellegűek voltak, például gyakran szerepeltek nála nyelvi játékok. Valószínűségek összehasonlításával is többször foglalkoztak, mindig élvezetes, játékos formában. Többféle módon szóba került a kettes számrendszer, a hatványozás és az oszthatóság is.

Csahóczi Erzsébet a másfél órás játékidőre is sok játékot talált ki. Ezek nagyobb része nem volt matematikai jellegű, de egy másik része akár a matekprogramban is szerepelhetett volna. Legutóbb igen nagy sikert aratott egy logikai játékkal, amelynek során a gyerekeknek bizonyos előre megadott információk alapján azt kellett kideríteniük, hogy melyik ember és melyik állat lakik az egymás mellett álló házak közül az elsőben, másodikban stb. Sokkal gyorsabban jöttek rá a válaszra, mint én, nagyon élvezték a gondolkodást. Ilyen jellegű házi feladatokat is kaptak, és most nagyon kíváncsi vagyok, hogy egy számukra ennyire vonzó témában hajlandók lesznek-e otthon is gondolkozni.

3.8. Fegyelem

A szakkörökön rendszeresen dolgoztak, fegyelmezettek voltak. Az otthoni munkájukról már írtam. De van itt még egy faktor: mennyire jöttek el a szakkörökre? Hát... elég sok volt a hiányzás. Több mint amennyi indokolt lett volna. Elkényeztettük őket, ha valaki nem jött el, Szűcs Gáborhoz elmehetett, és ő készségesen bepótolta vele a mulasztottakat. Ezzel vissza is éltek, volt olyan, hogy hárman hiányoztak a szakköréről, és még annyit se tettek meg, hogy egyszerre mentek volna el Gáborhoz.

3.9. Szűcs Gábor és Kristóf Gergelyné

Gábor nélkül ez a szakkör másként nézett volna ki, és ezt nem csak a bepótlásokra értem. Mindent ő szervezett, ő beszélt a tanárokkal, szülőkkal, gyerekekkel. Általában ő hozta az ennivalót is (és ezen a ponton meg kell említenem az alapítványunk, a Gondolkodás Öröme Alapítvány támogatását, az ennivalóra a pénzt innen vettük).

Gábor azonban nem ért rá mindig, ilyenkor Kristóf Gergelyné Jutka vette át a szerepét. Ezen felül Jutka készítette az összefoglalásokban az ábrákat. És egy összetettebb matematikai társasjáték kellékeit is legyártotta a gyerekeknek.

3.10. A szülők

Kritikusaim azt jósolták, hogy a gyerekek el sem fognak jutni a szakkörökre, mert a szülők nem értik majd, hogy mindennek mi az értelme. Biztos vagyok benne, hogy sok olyan tehetséges gyerek van, akinél ez lehetett volna az akadály, de a tanárok által ajánlott gyerekeknél nem volt ilyen gond. Ezek a szülők fontosnak tartották, hogy a gyerekük eljusson a szakkörre. Lehet, hogy a tanárok választásában szerepet játszott a szülő hozzáállása.

3.11. Konceptió és hatástanulmány

1. Nem vált be az az elgondolásunk, hogy a gyerekek kiválasztását teljes mértékben a tanárookra bizzuk. Ennek tudható be, hogy a gyerekek szintje túlságosan különböző volt. A hátrányos helyzet terén is nagyok voltak az eltérések. Másrészt megkönnyítette a dolgunkat az, hogy iskolai helyzetekben együttműködő, jó gyerekeket kaptunk, és olyan szülőket, akiknek fontos a gyermekük szellemi fejlődése.

2. Módosítanunk kell a kiválasztás módját. A következő szakkört Szűcs Gábor fogja megszervezni. Ragaszkodni kíván a hivatalos *hátrányos helyzethez*, és a gyerekek kiválasztásában az erre a célra létrehozott versenyen elért eredmény lesz a döntő szempont.

Felmerülnek egyéb lehetőségek is. Ha kilépünk Budapestről, találhatunk olyan települést, amelyen szinte mindenki hátrányos helyzetű, és ott több iskolába elmenve, érdekes programokat tartva talán sikeresebben lehetne összeválogatni a gyerekeket.

Továbbra sem gondolom, hogy a legelesettebbeket kellene megkeresni, kezdetben a közepesen nehéz sorsú gyerekek kaphatnának segítséget. (Nem elzárkózva természetesen a legrászorultabbaktól sem, ha véletlenül ők kerülnek a látóterünkbe.)

3. Csak azon lehet segíteni, aki ezt maga is akarja, és mindent megtesz a fejlődése érdekében. Nem elég a szakkörökön lelkesen dolgozni, szükség van az állandó, hatékony otthoni munkára is. Ezt nem lehet elrendelni, ennek belülről kell jönnie. A kiválasztás során előnyös, ha a gyerekeknek tenniük kell valamit azért, hogy bekerüljenek a programba. A nagy lelkesedés azonban menet közben alakul ki vagy nem alakul ki, ez előre nem látható.

Azonban kezdettől fogva el kell várni az otthoni munkát, fokozatosan növelve az elvárásokat.

4. A szakkör feladatanyaga, a felfedeztetés módszere megfelel a célnak. A kezdeti tempó talán túl gyors volt, a végére a visszakérdezésekkel együtt eljutottunk oda, hogy mindent többször és alaposan megbeszélünk egymással.

5. Végül is, mit értünk el? Idézek néhány véleményből, először azokéból, akik azóta már kiléptek a szakkörrel:

„XXX Tamás édesanyja vagyok. Szeretném megköszönni a lehetőséget, hogy Tamás részt vehet a programjukon.

Tomi nagy örömmel készült az elmúlt foglalkozásokra, jól érezte magát az órákon és a következő két foglalkozáson is szívesen venne részt.

Jó látnom, hogy a gyerekem minden egyes foglalkozásról mosolyogva jön ki és szívesen mesél az órán történekről.”

„Nekem nagyon tetszettek a programok, csak az volt a gondom hogy nem mindig tudtam eljönni. A feladatok nekem nagyon érdekesek voltak, de egyben nehezek is. Voltak olyan feladatok, amiket elmeséltem (pl. A hidas, amin a gyerekeknek át kellett menni, és meg volt adva, hogy ki mennyi idő alatt ér át + egy zseblámpa).

Nem voltak megterhelőek az alkalmak számomra. A szabadidő is tetszett, mert jók, viccesek voltak a játékok, és jövőre sajnos nem tudnék járni.”

„Kedves Tanárok!

Nekem az egész program egy élmény volt az, hogy megismertem új embereket, és, hogy játszhattam velük...

A feladatok is nagyon tetszettek.:) Annak is örültem, hogy a három alkalom helyett többször gyűltünk össze.

A játékok, amiket a szünetben is játszottunk, felkerültek a „kedvenc játékaim” listájára.

Nekem a szombat időpont is megfelelt.

A lényeg az, hogy nagyon jól éreztem magam a program alatt.

Igen, örülnék a folytatásnak.

Sajnos év elején a szombati napok nem lennének jók, mert XXX és én nekünk sakk van szombaton.

Ez természetesen csak az első félévre vonatkozik.

MÉG EGYSZER KÖSZÖNÖM A SZÉP EMLÉKEKET!”

És most olyanoktól, akik bent maradtak:

Egy anya írja: “XXX nagyon jól érezte magát mindegyik alkalommal, legelőször egy kicsit visszahúzódozó volt, de aztán kinyílt. Szimpatikusak neki a tanárok és az ifik is. Közvetlennek, kedvesnek tartja őket. Nyugodt, vidám légkörben dolgozhattak, aranyosak a társak, jó volt a hangulat. Örült neki, hogy többször is volt sikerélménye. Volt, amikor tudta hasznosítani az iskolában tanultakat, de sok újat is tanult, tapasztalt. A feladatok érdekesek voltak, a játékok is nagyon tetszettek neki.”

“Nagyon jól éreztem magam, tetszett a tábor. Azt szeretem itt, hogy más gyerekekkel együtt gondolkozhatok a fejtörők megoldásán. Kicsit korábban fejeztem be a házi feladatom matematikából, úgy gondolom, elég szembetűnő a különbség az érdekességek számában. :) A feladatok érdekesek, szórakoztatóak. Nekem a játék is nagyon tetszett. De ami a legfontosabb: finom a tízórai!”

Egy anya írja: „XXX "tollbamondta" a válaszokat, idézem:

-Érdekes, tetszett, nem volt fárasztó, izgalmas, sok finom csoki, tök jó helyen voltak a foglalkozások, reggel álmos voltam -aztán elmúlt, jó volt rohangálni kimenni - fontos a szünet. Sokat röhögtünk!!! Jobb volt a vége felé, amikor már kevesebben voltunk.

(A matek tanárnőtől tudom, hogy amit csak lehet, megpróbáltak továbbadni az iskolában a többieknek matek órán a fiúk. Idézem: "alig lehet lelőni Őket, hiába mondom, hogy haladnunk kell az anyaggal is")

Elnézést a nyelvezetért!

Magam részéről, szeretném megköszönni az odaadást és a figyelmet! Nekem külön tanulság, hogy XXX örömmel ment minden alkalomra, lelkesen jött ki és mesélt, nem tartotta nehéznek a foglalkozásokat, sőt „jó buli”-nak tekintette.”

Magyarázat: itt négyen jöttek egy osztályból, ők azok, akiket „alig lehet lelőni”.

5. Végül is, mit értünk el? A saját véleményem következik. A gyerekek izgalmas, szép, gondolkodtató feladatokat ismertek meg. Ráébredtek arra, hogy gondolkodni nagyon nagy öröm. Ha nehezebb kérdéssel találkoznak, bátran nekiállnak gondolkodni. Szívesen adják tovább az érdekes feladatokat.

A szakkörökön egyre otthonosabban érzik magukat. Jó a hangulat, élvezik egymás társaságát. Nem adják fel egykönnyen a gondolkodást, kitartóan küzdenek.

6. Mit nem értünk el? Nem értük el, hogy otthon is kitartóan gondolkozzanak. A korábbi feladatok ismerete bizonytalan, emiatt nem mindig tudnak támaszkodni az egyszer már megbeszélt gondolatokra. Az is lehet, hogy ezek a gondolatok túl nehezek a társaság egy részének, és ezért nem vernek gyökeret a fejükben. *Amit most leírtam, az eltérő mértékben vonatkozik a szakkör tagjaira, van közöttük két-három olyan is, akire egyáltalán nem jellemző.*

Eredeti tervemmel ellentétben nem rendeztem hétvégi tábort a szakkör tagjainak. Úgy éreztem, ez túl nagy megterhelés lenne a számukra. A szakkörökön a kétszer másfél óra inkább soknak tűnik, mint kevésnek. De még gondolkozom ezen a lehetőségen is.

4. A speciális matematika tagozatokról (Surányi László)

A speciális matematika tagozat a középiskolai magyar matematika tanítás egyik kiemelten sikeres és világhírű vállalkozása. Immár több mint ötven éve folyamatosan „hozza az eredményeket”: innen kerül ki a matematikusok, informatikusok, közgazdászok, természettudósok egy jelentős hányada. A Nemzetközi Matematikai Diákolimpián szereplő magyar csapat tagjai ritka kivétellel a tagozatos diákok közül kerülnek ki. Az itt tanuló diákok tudományos és technikai pályákon is nagy előnnyel indulnak, számos világhírű tudós került ki közülük. Az MTA jelenlegi elnöke is az első matematika tagozatos osztály diákja volt. A Lendület program matematikusainak is egy jelentős része a speciális matematika tagozaton tanult. A tagozat hagyományt teremtett: az itteni diákokból sokan lettek a következő generációk tagozatos tanárai és a matematikatanítás továbbfejlesztői is, a nevek felsorolása maga is egy oldalt tehetne ki. **A tagozatos matematikatanítás színvonala tehát minden szinten nagyban befolyásolja a magyar tudományos és technikai fejlődést.**

A tagozatos matematikaoktatás alapjait még az MTA Matematikai Kutatóintézetében - ma: **MTA Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet** – Surányi János vezetésével működő **didaktikai csoport** dolgozta ki. Rengeteg tanár és matematikus vett részt benne, támogatta energiával, didaktikai ötletekkel. Természetesen egészen más egy tagozatos osztály összetétele, mint egy „normál” osztályé, ami másféle pedagógiát és didaktikát követel. Emellett más jellegű tananyagok is szerepelnek, mint a normál osztályban, és ezek állandó továbbképzést követelnek az itt tanító tanároktól. A tagozatos iskolák számának növekedésével ez az igény hívta létre azt az „önképző” jellegű továbbképzési formát, amely aztán sokáig működött. Mint azt a pályázatra benyújtott koncepciókban is leírtuk: korábban a speciális matematika tagozaton tanító tanárok nyaranta összegyűltek egy ilyen tapasztalatcserére, ahol (kutató matematikusok részvételével) megbeszélhették speciális pedagógiai, didaktikai problémáikat, bemutathatták egymásnak saját új elképzeléseiket, és a meghívott kutató matematikusok révén megismerkedhettek olyan új tudományos eredményekkel, amelyek hatással vannak a tananyag alakítására. Ez a forma azonban a nyolcvanas évek végén megszűnt, csak egy csökevényes formája élt tovább évente egy-két napos „iskolalátogatásként” egyre kisebb résztvevői létszámmal. A célunk az eredeti, alaposabb és többnapos nyári összejövetelek felélesztését és a mai igényeknek megfelelő továbbfejlesztése.

Itt kell hangsúlyoznunk azt is, hogy a matematika tagozaton „meghonosított” új didaktikai és matematikai szemléletmód **az egész magyar matematikaoktatásra produktívan hatott** az

elmúlt évtizedekben, és miután itt bevált, lassan a színvonalasabb matematikaoktatás egész területén elterjedt. A tagozatos matematikaoktatásnak ilyen értelemben is úttörő szerepe van.

4.1. A tagozatos matematikaoktatás aktuális problémáiról, a szakmai műhely céljairól

A tagozatos iskolák évente szervezett nyári találkozójának hiánya súlyos következményekkel járt. Így pl. az egyes iskolák többnyire egyedül maradtak saját problémáikkal. A szakmai műhelyünk feladatul tűzte ki a problémák közös voltának tudatosítását. A tapasztalat- és gondolatcsere élénkítését. Az éves nyári találkozó újra megszervezését.

Minél több tanárt sikerül bevonnunk ebbe, annál erősebb lesz a kohézió a tanárok és az iskolák között, ami nagyobb háttérrel, biztonságot, áttekintést ad az egyes tanári közösségeknek és az egyes tanároknak. Erősíteni azt a tudatot, hogy van egy nagyobb értő közösség, amelyben közösen beszélhetnek problémáikról. Abból indultunk ki, hogy ez növelni fogja a tanítási és a tanításon belül a vállalkozási kedvet is. Minél több új fiataalt kell bevonni a tanításba – ami a jelenlegi trend mellett igen nehéznek tűnik.

Hiányoznak a változó feltételekhez és az átdolgozott tananyaghoz igazodó tagozatos tankönyvek. A jelenlegi helyzetben nagy probléma, hogy minden munkaközösségnek egyedül kell megoldania az egyes tananyagrészek felépítését. Ez főleg a nagyobb tananyagegységeknél, pl. a geometriánál, a függvényeknél stb. okoz problémát már csak az óraszámok miatt is. Az óraszám és az évek közötti elosztása maga is probléma. Első lépésben itt kell közös álláspontot kialakítani, természetesen teret hagyva az egyedi különbségek érvényesítésének is. A tananyag átdolgozása közben, ill. a nyári találkozón ezt elkezdtük. Emellett az újfajta tananyagok tanításának kérdéseit is tisztáznunk kell (pl. valószínűségszámítás, algoritmuselmélet stb.). Tisztázni kell mind azt, hogy tematikusan **mit** és hogy didaktikailag **hogyan** akarjuk/tudjuk tanítani. Állandóan frissítenünk kell a „hagyományos” tananyag témákban (pl. algebra, számelmélet, függvények) is a tájékozódásunkat, megint csak tematikusan is, didaktikai vonatkozásban is.

4.2. Szakmai műhely létrehozása és az első eredmények

Első lépésben egy szakmai műhelyt szerveztünk az említett tapasztalatcserek, továbbképzések szakmai anyagának kidolgozására és megszervezésére, valamint a tananyag közös átdolgozásának irányítására. Az adott keretek között ez egyelőre informálisan működik. Örömmel állapíthatjuk meg, hogy nagyon sok tagozatos tanár lelkesen vett részt benne.

A szervezést nagyrészt Juhász Péter, Surányi László, valamint Gyenes Zoltán, Hujter Bálint, Magyar Zsolt és Juhász István végezték. A szakmai munkában lényegesen többen vettek részt, az ő nevüket a megfelelő témánál soroljuk fel.

Az első év után már mutatkoznak a szakmai műhely munkájának a pozitív hatásai.

- Az újraindított nyári találkozón feltűnően sokan vettek részt.
- A következő iránt is nagy az érdeklődés.
- A tananyag átdolgozásában (a szegedi tagozattal rendelkező iskolák kivételével) minden tagozatos iskola részt vett.
- A megbeszéléseken, a nyári találkozón rengeteg új tematikus és didaktikai elképzelés jelent meg.
- Megkezdődött ezek átültetése a közvetlen tanítási gyakorlatba (egyelőre főleg szakköri és tábori formákban – mindig így kezdődik az új témák beilleszkedése a tanításba).

Örvendetes eredmény, hogy a tagozatos matematikatanárok ma már megint magától értetődőnek tartják, hogy van olyan fórum, amely összefogja őket. És már most csatlakozott hozzánk néhány olyan tanár, illetve néhány fiatal tanárjelölt is, aki nem – vagy még nem – tanít ugyan tagozaton, de együtt gondolkozik velünk. A jelen körülmények között ez is fontos fejlemény, ha a fiatalokat „meg tudjuk tartani” a tanításban. Ehhez segíthet az is, hogy kialakulóban van egy olyan magas szinten tanító tanári közösség, amely a matematikai értelmiség egyik fontos formálója lehet. Ezért is nagyon fontosnak tartjuk, hogy a szakmai műhely a továbbiakban is, egyre több embert bevonva munkájába működhessen.

4.3. A műhely munkája

4.3.1. A szervezésről

Megszerveztünk egy nagyszerű négynapos találkozót június 29. és július 2. között, amelyen még a legjobb várakozásainknál is többen vettek részt. A színhely részben a Szent István Gimnázium, részben a tőle pár percnyire levő József Attila Kollégium volt, itt kaptak szállást a vidéki résztvevők is. A részvétel, a szállás és az étkezés költségeit a pályázatból tudtuk fedezni. A találkozó szakmai munkájáról a következő részben lesz szó.

Az előzetes várakozásainkkal és terveinkkel ellentétben 2015-ben még nem sikerült a találkozót a Matematikatanárok Rátz László Vándorgyűlésével párhuzamosan, illetve annak

szerves részeként megszervezni, de ha a műhelyt sikerül fenntartanunk, akkor a továbbiakban már lesz erre módunk. A 2016-os évben mindenképpen lesz a Vándorgyűlésnek egy tagozatos programja, így a tagozaton tanító tanárok egy helyen képezhetik tovább magukat a többi matematikatanárral, illetve pontokat is kapnak ezért a továbbképzésért.

Folyamatos szakmai egyeztetéseken döntöttünk a nyári találkozó programjáról, részben személyes találkozók, részben e-mailes körkérdések alapján. Magasan kvalifikált előadókat találtunk a nyári program előadásaira. Nagy öröm volt, hogy előzetes egyeztetés után vállalkozott a szervezői szándékkal összhangban álló előadásra például Székelyi Mária, az ELTE TáTK professor emeritusa, Hegedüs Pál, a CEU Matematika Tanszékének professzora, Virág Bálint, a University of Toronto professzora (a Kanadai Matematikai Társaság Coxeter-James Díjasa). A program részletes kidolgozásához hozzátartozott, hogy az egyes előadásokhoz feladatlapot is kértünk, ezek anyagát is szakmai megbeszéléseken „gyúrtuk át”.

Találkozókat szerveztünk, ahol részletesen átdolgoztuk a tantervet. Ezután internetes „körkapcsolással” oldottuk meg az ellenőrzést. A végső átnézéshez, óraszám-egyeztetéshez egy egynapos megbeszélést szerveztünk 2015. augusztus 25-én a Szent István Gimnáziumban. Az átdolgozásban aktívan résztvevők:

Besnyőné Titter Beáta, Buday Endre, Csonka Dorottya, Gálné Groma Virág, Gulyás Tibor, Gyenes Zoltán, Hujter Bálint, Kiss Gergely, Magyar Zsolt, Mihályi Gyula, Remeténé Orvos Viola, Surányi László, Sztojcssevné Fekete Mária, Szűcs Gábor, Tóth Mariann.

A véglegesített és egységesített tantervet 2015. október 12-én el is küldtük az illetékesekhez, az OFI Főigazgatósági Titkárságára, illetve a Nemzeti Pedagógus Kar matematikai osztályára.

Megindult a speciális matematika tagozatos wiki (<http://specmat.wiki>), ahol a továbbképzések anyagain túl sok hasznos információt, didaktikai anyagot, feladatot, tanmenetet kívánunk közösségi munkával létrehozni.

4.3.2. A szakmai munkáról

4.3.2.1 A tanterv átdolgozása.

Az első lépés a **tagozatos tanterv** átdolgozása (egységesítése, újrastrukturálása stb.) volt. Az érvényes tanterv az akkori nagyon rövid határidő miatt egy, a kilencvenes évek második felében nagyszerű tanári gárda által megírt tanterv adaptációja. Az a tanterv azonban a maitól lényegesen eltérő pedagógiai szituációból és tudományos-technikai állapotból

kiindulva íródott. Az előbbi gyengült (mind óraszámok, mind a „hozott tudásszint” tekintetében), az utóbbi erősödött. Ez tehát két irányban két ellenkező előjelű feladatot jelent, amelyet mégis egyszerre kell megoldanunk. Ráadásul a tagozat ugyan a diákok egy nagyon kis részét érinti, de ez a töredék sem homogén, igen lényeges különbségek vannak a diákok között. Érthető tehát, hogy az átdolgozás folyamata soklépcsős egyeztetést, együttgondolkodást jelentett, amelyben minden iskola nagy energiával és a közös gondolkodás igényével vett részt.

Szervesen kapcsolódott ehhez a tananyag egy fokkal részletesebb átbeszélése is. Sok téma (geometria, függvények, analízis, absztrakt algebra, valószínűségi számítás, statisztika, algoritmusok) felépítését kell egészen újra átgondolni. Ehhez is kidolgoztunk egy javaslatot a magunk számára. Egy részük a nyári találkozón külön is „terítékre került”. Mindenesetre ez az egyik pont, ahol a továbbiakban nagy munkára van szükség. Kettős feladatot kell megoldanunk: egyrészt „beemelni” az aktuális tudományos-technikai eredményeket és szemléletmódot a tanításba, másrészt kidolgozni azokat a didaktikai módszereket, amelyekkel ez átadható a mai – átlagosan sajnos lényegesen felkészületlenebb – diákságnak.

Ismét hangsúlyozni kell, hogy ez a feladat csak első lépésben vonatkozik a speciális matematika tagozatos tanításra: a hosszú évtizedek tapasztalata az, hogy amit a tagozatos tanítás meghonosít a saját körében, az „terjed” és a színvonalas matematikaoktatásban általánosan is meghonosodik.

4.3.2.2 A nyári találkozó

A szakmai műhelyünk egyik középponti feladatának tartotta, hogy több évtizedes kihagyás után újra megszervezze a Matematika Tagozatos Tanárok Országos Nyári Találkozóját. A találkozóra 2015. június 29. és július 2. között került sor a fent említett színhelyen. A vártnál is többen, kb. ötvenen vettek részt és követték a magas szintű előadásokat, és vettek aktívan részt a megbeszéléseken. A program több részből tevődött össze. Szerepeltek

- előadások;
- kötött témájú beszélgetések, valamint
- kötetlen beszélgetések.

Az előadásokhoz általában feladatlapokat is kiosztottunk. Ezek az előadáson szereplő téma órai feldolgozásához nyújtanak segítséget. Jelentőségüket emeli, hogy részben összefoglalják, és egységes feldolgozásban teszik hozzáférhetővé egy-egy terület feladatait, részben a tananyag egy-egy fontos fehér foltján adnak tájékoztatót a tanároknak. A feladatlapokat megoldásokkal együtt.

Az előadások témája:

- „Csalóka számok” (statisztika, Székelyi Mária)
- „Átrendezések és leszámítások” (algebra, Hegedüs Pál)
- Állapotfüggvények, Dijkstra algoritmus, Gráfelméleti algoritmusok (algoritmuselmélet, Erben Péter, Hujter Bálint, Surányi László, Tassy Gergely),
- Beszélgetés a valószínűségszámítási szemléletről (Virág Bálint, Gyenes Zoltán).

A beszélgetéseken téma volt

- a tagozatos matematikaoktatás általános helyzete
- a Középiskolai Matematikai Lapok jövője és szerepe az oktatásban
- a geometriai tananyag felépítése
- a „Matkönyv”
- a számítástechnika és a matematikaoktatás kapcsolata a speciális matematika tagozaton

A találkozó végig nagy sikerrel zajlott, a szakmai munka mellett a kötetlen beszélgetések is erősítették a tagozatos tanárok összetartozásának, problémáik közösségének a tudatát.

4.3.2.3 Szakmai és didaktikai újdonságok

Mint a programból is látható, a nyári találkozón részletesen is „terítékre került” néhány olyan téma, amelyeknél lényeges szemléletváltásra lesz szükség.

Valószínűségszámítás és statisztika

Az eddigi tantervekben ez a két tananyagrészt mindig együtt szerepelt. Ennek van ugyan létjogosultsága, mégis a valószínűségszámítás és a statisztika nagyon különböző szempontból „nézi a világot”. Egyik célunk, hogy megpróbáljuk e mentén szétválasztani a kétféle tananyagot.

A valószínűségszámítás oktatása aránylag gyerekcipőben jár nálunk és egész egyoldalúan kombinatorika központú. Ennek megfelelően a tipikusan valószínűségi fogalmaktól (valószínűségi változó, eloszlások, véletlen folyamatok, véletlen struktúrák) a magyar matematikaoktatás alapjában idegenkedik. Ezen változtatnunk kell. Ennek a célkitűzésnek a jegyében kértük fel Virág Bálintot, a terület egyik elismert el kutatóját – aki maga is tagozatos iskolába járt annak idején –, hogy mondja el vagy érzékeltesse, milyen a tényleges valószínűségszámítás szemlélete és mi vihető át ebből a középiskolákba. Ő nagy kedvvel vállalkozott erre. Mivel pedig ő egyetemi oktató, azt javasolta, hogy legyen egy középiskolai oktató a beszélgetőtársa. A Gyenes Zoltánnal folytatott beszélgetés így igazán emlékezetes eseménye volt a találkozásnak. Közeli ről láthattuk, hogyan néz egy vérbeli kutató azokra a

témákra, amelyeket oktatunk. Szó volt a „megállási időről”, a „kínai étterem modellről”, a véletlen bolyongásról stb. A beszélgetésben elhangzottak nagyon termékenyítően hatottak, azóta már többen (Hujter Bálint, Gyenes Zoltán, Surányi László) különböző szakkörökön, matematikai táborokban megkezdték az ott elhangzottak átültetését az oktatási gyakorlatba.

A másik oldalról a statisztika oktatásának sokkal gyakorlatiasabb részét kell az oktatás középpontjába állítanunk. Mik a feltételei annak, hogy egy statisztikai adathalmazt jól értsünk, mikor takar, és mikor nem takar el lényeges összefüggéseket egy-egy statisztikai vizsgálat. Székelyi Mária tartott erről „Csalóka számok” címen egy élvezetes előadást az ún. Lazarsfeld paradigmáról. Tehát arról, hogy a háromdimenziós elemzések mennyiben képesek megmutatni a két dimenzióban elkövetett tévedéseket, illetve a mérések megbízhatóságáról és érvényességéről. Éppen ez az, amiről minél többet kell tanítanunk. Az előadás nagyon hatásos és jól illusztrált lökést adott ehhez. Ritkán látunk ennyit nevetni súlyos tudományos tényeket bemutató előadáson a hallgatóságot. A bemutatott felmérések ugyan időnként nagyon elszomorítóak voltak, de a módszerből nagyon sokat tanulhatott mindenki. A következő feladatunk az lesz, hogy ennek mentén órai feladatsorokra „bontsuk le” a hallottakat.

Itt érdemes megemlítenünk még Juhász Istvánt, aki középiskolai szinten is jól tanítható játékelméleti tananyagot prezentált egy, tagozatos tanárok számára tartott bemutatóján.

Algoritmuselmélet

Az egyik legnagyobb probléma a matematikaoktatás és az informatika oktatás viszonya. Az utóbbi színvonala a tagozatos iskolákban nagyon különböző. Van, ahol a matematikatanár egyben informatikát is tanít, van, ahol az informatika oktatása szinte semmilyen viszonyban nincs a matematikaoktatással. Ezért is nehéz közös nevezőre jutni, hogy mi tartozik a matematikaoktatás „asztalára”. De az algoritmusok témája mindenképp idetartozik, s ezek tanítása növelheti a tagozat vonzóerejét. Érdemes tehát tudatosítani, hogy a tananyag milyen jelentős részében van jelen az algoritmikus gondolkodás, másrészt hogy hol van ennek a határa. Ilyen irányú általános bevezető volt az invariánsokról szóló előadás (amelynek anyagát nagyrészt Erben Péter állította össze), és két előadás a gráfelméleti algoritmusokról. A tapasztalat az, hogy itt még nagyon sok teendő van. Sok minden, ami más államokban már magától értetődő része a matematikaoktatásnak, nálunk a tanárok között is nagy ellenállásba ütközik. Másrészt azok, akik a témában otthon vannak, kevés rutinnal rendelkeznek arra vonatkozóan, hogy hogyan lehet ezt a középiskolai oktatásba a) tematikusan, b) didaktikailag értelmesen beilleszteni. A szakmai műhelyen belül tisztázó

beszélgetések folynak erről nemcsak az említett előadókkal, hanem más, az informatikában is érintett tanárokkal, illetve ex-tanárokkal (Juhász Péter, Kiss Gergely, Szűcs Gábor).

Algebra

A hagyományos algebrai tananyag mellett egyre nagyobb hangsúlyt kell kapnia az ún. „absztrakt” algebrának is. Ezt a tudományos haladás követeli tőlünk – ugyanakkor nagy nehézséget jelent, hogy a diákok általános absztrakciós szintje erősen visszafejlődőben van. Végül nehézséget jelent, hogy ez a téma a tanító tanárok rutinjába sem tartozik bele, és a jelen szituációban nehezen várható el, hogy olyan témákat is tanítsanak, amelyek nem rutinból jönnek. Ezen csak úgy lehet változtatni, ha nagyon élvezetes és szemléletes módon sikerül prezentálnunk absztrakt gondolatokat. Erre adott példát Hegedüs Pál előadása, amely a permutációk szerkezetére vonatkozó absztrakt fogalmakat szemléletes geometriai, illetve gyakorlati jellegű feladatokon keresztül vezette be.

4.3.3. Wiki

A speciális matematika tagozat igényei jelentősen eltérnek a „normál” oktatás igényeitől. A tagozatos tanárok körében nincsen elterjedt tankönyv, amit használnak, szinte mindenki a saját maga által összeállított feladatsorok mentén halad, amiket sok-sok különböző helyről válogat össze. Ez egyrészt jól van így, hiszen biztosítja a megfelelő rugalmasságot, másrészt azonban tulajdonképpen pazarlás, hogy egy-egy téma felépítését sokszorosan is létrehozzák a tanárok. Nem szeretnénk a sokszínűségnek és az egyéni ambícióknak határt szabni semmilyen szinten, de azt gondoljuk, hogy ha a tanárok korszerű módon hozzáférhetnének egymás elképzeléseihez, felépítéseihez, feladatsoraihoz, az nagyban könnyítené a munkájukat, illetve javítaná a színvonalat is.

A Fazekas Mihály Gimnázium tanárai és diákjai sok évvel ezelőtt megálmodták és létre is hozták a Matkönyvet, (<http://matkonyv.fazekas.hu/>) amely különböző tagozatos feladatgyűjtemények tárhelye. Terveinkben az szerepelt, hogy ebbe szeretnénk ismét életet lehelni, minél több embert bevonni a fejlesztésébe, hogy egy sokak által használható, minőségi anyag jöjjön létre. A Matkönyv egy nagyon színvonalasan megtervezett koncepció, ám ez az előnye a jelen esetben hátránynak bizonyult. Ahhoz, hogy ezt a magas színvonalat biztosítsa, nagyon komoly feltételeket és technikai ismereteket kell a szerzőkkel szemben támasztania. A tanároknak a jelenlegi óraterhelésük és hatalmas adminisztrációs terheik mellett nincs idejük színvonalas, teljes tankönyveket írniuk, főleg nem egy komplikált technikai környezetben (LaTeX, svn stb.)

A tanárokkal folytatott megbeszélések alapján lényegesen nagyobb sikerrel kecsegtet egy olyan konstrukció, amihez akár 10 percben is lehet érdemben hozzátenni, kezelése viszonylag egyszerű, cserébe tipográfiaiilag nem nyújt olyan magas színvonalat. A Matkönyv akár valódi kiadásra is teljesen alkalmas lenne, de minimális esély látszik arra, hogy ez az előnye realizálódjon. Túl kevés diák és tanár használná, vélhetően nem lenne rentábilis a nyomtatott verzió tényleges kiadása.

A fenti okok miatt a tanárok többsége a wiki nevű technológia alkalmazását találta elég kecsegtetőnek ahhoz, hogy kipróbáljuk, megfelel-e erre a célra. A wiki technológia ma már sokak számára ismert, hiszen az igen népszerű Wikipédia ezen az elven működik, ráadásul azt is az általunk is választott MediaWiki nevű, ingyenes szoftvermotor hajtja. A Wikipédia világsiker lett, és nagyon hatékonyan közvetíti a tudást, még akkor is, ha vannak kritizálható tulajdonságai.

A speciális matematika tagozatos wiki koncepciója az, hogy mindenki számára nyilvános, de csak tanárok szerkeszthetik. Így a honlapra felkerülő tartalom szakmai színvonala megfelelően garantált. (Ez az egyik legfőbb kritika a Wikipédia ellen, hogy bárki által szerkeszthető, így teljesen ellenőrizetlen, hamis információk is felkerülhetnek rá.) Azzal kapcsolatban, hogy a diákok is láthassák-e ezt az oldalt, élénk vita alakult ki, de kis többséggel egyelőre a teljes publikusság diadalmaskodott. Ezt a tapasztalatok fényében lehet, hogy felül kell majd vizsgálnunk.

Miután az elvi döntés megszületett a wiki mellett, létre is jött a <http://specmat.wiki> oldal. (A technikai háttérért köszönet a Sonrisa nevű szoftverfejlesztő cégnek, melynek két egykori speciális matematika tagozatra járó tulajdonosa azonnal felajánlotta az ügyben a segítségét.) Jelenleg is fejlesztés alatt áll, folyamatosan kerülnek fel rá különböző szakmai anyagok.

A wikin megtalálható a nyári továbbképzés minden digitális anyaga, ezen kívül Magyar Zsolt egy nagy terjedelmű valószínűségszámítás és statisztika, illetve egy analízis anyaggal bővítette az elérhető szakmai anyagot.

Tassy Gergely megvizsgálta azt a lehetőséget, hogy a Matkönyv „konvertálása” milyen energiát vesz igénybe, milyen nehézségek lépnek fel. A Surányi László által szerkesztett és Hráskó András ábráival ellátott Kombinatorika 9-10. osztály kötetet (http://matkonyv.fazekas.hu/cache/pdf/vol_kombinatorika_ii.pdf) építette be a wikibe (<http://specmat.wiki/index.php/K.II>).

A következő nyári továbbképzésen szeretnénk minél több tagozatos tanárral megismertetni a wiki szerkesztését, abban a reményben, hogy egyszerűnek találják, és használni fogják. Előzetesen 10-nél több tanár jelezte, hogy ő egy ilyen környezetben szívesen dolgozna és reálisnak látja azt, hogy olykor-olykor saját anyagaival bővíti a honlap tartalmát. Csak akkor van remény arra, hogy hasznos oldal alakul ki ebből a wikiből, ha legalább 20 tanár viszonylagos rendszerességgel hozzátesz az oldalhoz. Ez elsőre soknak és talán irreálisnak tűnik. Azonban, ha tényleg lesz 20 ember, aki hetente mondjuk 30 percet szán a wikire, akkor minden ilyen felhasználó a befektetett munka 19-szeresét kapja vissza a többiek által. A Wikipédiában ez működik, nem tudjuk, hogy a mi esetünkben fog-e.

A feladatok, különböző felépítések kritikus mennyiségét elérve nagyon nagy segítsége lehet a tanároknak ez az oldal a mindennapi tanításban. Akár ebben a környezetben írhatnák fel a saját óráikat utólag, ami saját maguk számára is hasznos lehetne, de mások is tanulhatnának belőle, ötleteket meríthetnének. A diákok különböző megoldásait is közzé lehetne tenni a rendszerben, ami szintén növelné az oldal szakmai színvonalát.

A wiki lehetőséget ad a különböző oldalak intelligens kategorizálására, ami megfelelő mennyiségű feladat rendelkezésre állása esetén nagyban segíthetné a tanárok órára készülését, hiszen célzottan, könnyen tudnának megfelelő feladatokat találni a rendszerben.

A 2016-os terveink között szerepel, hogy a wiki tartalmát jelentős mértékben növeljük a mostanihoz képest, hogy vonzóvá tegyük a használatát.

4.3.4. A hatásokról

A munka tehát megindult. Az első eredményeket már fentebb bemutattuk. A szakmai műhely munkájának eredménye a sok szakmai eszmecsere, a nyári találkozó, a tananyaggal és a megnehezdedő feltételek melletti tanítási feladatok tudatosítása, egységbe foglalása.

Közvetlen eredmény az átdolgozott hatéves tananyag, a nyári találkozó, továbbá az arra elkészült, jól hasznosítható feladatgyűjtemények. Elindult a <http://specmat.wiki> oldal, amely reményeink szerint egy virtuális találkozóhely lesz a speciális matematika tagozaton tanító tanárok számára, és online tárhelye lesz nagy mennyiségű tagozatos tananyagnak, felépítésnek, feladatnak, és rengeteg szellemes megoldásnak.

Mindez megerősítette a tagozatos matematikatanároknak az összetartozás, a közös munka élményét. Ez sok energiát adott a tanároknak, példaként említhető sok egyéb mellett, hogy a fent említett témákban sok új gondolat fogalmazódott meg és öltött konkrét didaktikai formát a feladatlapokban, szakköri anyagokban. A találkozókon elhangzottak a szakmai

műhelyen belül is, de azon kívül is sok matematikai és didaktikai probléma továbbgondolására ösztökéltek.

Ez tehát a hatás a tagozatos tanárok körén belül. Említettük, hogy ezt a kört már sikerült kissé szélesítenünk is tanárjelöltek és nem-tagozatos tanárok bevonásával. Ezen a ponton még sok munkánk van, hiszen a trend nem az, hogy a fiatalok a tanítás felé vennék irányukat.

További kérdés az, hogy hogyan hat ez a diákokra. Egyelőre csak elkezdtük a munkát, az első jelek azt mutatják, hogy sok diák is „vevő” az újfajta tanítási anyagokra, de természetesen a hosszú távú hatás a fontos, amit csak jó pár éves kitartó és egyenletes munka biztosíthat.

5. Távlati terveink

A pályázati dokumentumunkban is megfogalmaztuk a hosszabb távú célokat, azokat a dolgokat, amik megítélésünk szerint elősegítené a matematikaoktatás átalakítását a XXI. század igényeinek megfelelően.

- **Szeretnénk megvizsgálni, hogy mennyire hatékonyak a módszereink az érdeklődő, de nem annyira kiemelkedő diákok iskolai, szakköri, illetve tábori fejlesztésére. Keressük a módjait annak, hogy minél több gyerek számára elérhetővé tegyük, hogy a matematikát a felfedezettő oktatáson keresztül is megismerhesse.**

Mindennapos jelenet az életünkben: tanár, szülő, olykor maga a diák jelentkezik, és matematikai érdeklődésének megfelelő törődést kér. Nehéz kielégíteni ezt a sok igényt. Az országban egyre kevesebb helyen működik tehetséggondozó szakkör, még kevesebb helyen olyan foglalkozás, ami a kíváncsi, de nem annyira tehetséges gyerekek igényeit elégíti ki.

El kellene indítani tehetséggondozó szakköröknek egy országos hálózatát. Minden érdeklődő magyar gyerek számára, éljen az ország bármely eldugott szegletében, legyen elérhető közelségben valamilyen matematikai tehetséggondozó tevékenység, amellyel az érdeklődését, szellemi kapacitását le lehet kötni. Örvendetes lenne minél több határon túli magyar diák számára is megteremteni ezt a lehetőséget. Ez sok-sok év munkájával valósítható csak meg, így még a középtávú tervek között sem lehet szerepeltetni. Azonban meg kell kezdeni ennek a célnak az elérését.

- **Hátrányos helyzetű diákok esetén már a tehetségek megtalálása is komoly kihívást jelent. Nagyon fontosnak tartjuk, hogy számukra is lehetőséget adjunk a matematika csodálatos világának megismerésére.**

A hátrányos helyzetű gyerekeknél nem lehet arra várni, hogy ők keressék a számukra leginkább megfelelő lehetőségeket. Értük kell menni, fel kell ébreszteni bennük és a környezetükben is az igényt tehetségük fejlesztésére. Hol és hogyan keressük őket, ennek különböző módszereit kell kidolgozni és egybevetni egymással. A pályázat egy éve során kiderült, hogy ez egyáltalán nem egyszerű feladat, komolyabb kísérletezést kíván, és várhatóan egy lényegesen komplexebb eljárást igényel.

Változtatásokat kell végrehajtanunk a már bevált módszereinken, hogy azok erre a feladatra is alkalmasak legyenek. Alaposan meg kell vizsgálnunk, hogy mennyiben úgy és mennyiben másként lehet fejleszteni őket, mint jobb helyre született társaikat.

A mostani pályázat keretein belül már elindult ez a folyamat, de csak kevés gyereket fogunk tudni az első években elérni. Hosszabb távon nagyon fontos, hogy minél több diák bevonását meg tudjuk valósítani. Ehhez szükség lesz arra, hogy a módszereinket az újabb igényekhez igazítsuk.

Ezen kívül el kell indítani egy továbbképzési programot, melynek során tanároknak átadjuk a tapasztalatainkat, módszereinket, hogy az ő segítségével tegyük sokkal szélesebb kör számára elérhetővé ezt a lehetőséget. Optimális esetben kialakulhat tanároknak egy országos hálózata, akik értenek ehhez a feladathoz és a saját vonzáskörzetükben megoldják a hátrányos helyzetű tehetségek megtalálását és ezt követően az igényeiknek megfelelően tudják gondozni őket.

- **A speciális matematika tagozatos osztályok számára különböző szintű tananyagokat kell kidolgozni. Ez azért fontos, mert ugyan a tagozat a gyerekeknek csak egy nagyon kis részét érinti, de ez a töredék sem homogén, igen lényeges különbségek vannak a diákok között. Még szorosabbá kell tenni a tagozatos iskolák tanárai közötti együttműködést.**

Nagyon fontos, hogy a tagozatos tananyagot állandóan korszerűsítsük, a kor elvárásainak megfelelő állapotban tartsuk. Újabb témaköröket kell feldolgoznunk a tagozatos iskolákban, hogy a diákok versenyképes tudással kerüljenek ki onnan. Már a pályázat évében megkezdjük az algoritmus-elmélet és a valószínűségi számítás tananyag modernizálását. Ezeket folytatni kell, a tanároknak komoly segítséget kell nyújtani az új anyagrészek hatékony tanításában, és további témaköröket kell bevonni a tagozatos tanterv integrálásba.

Stabilizálni kell a tagozaton tanító tanárok együttműködését, a nyári szakmai találkozók beépítését a Rátz László Vándorgyűlés programjába.

A specmat.wiki tartalmát folyamatosan bővíteni kellene, minél több tagozatos tanárt bevonni ebbe a munkába. Ezáltal több lehetőséget biztosítani ezen tanárok számára, hogy betekintést nyerhessenek egymás munkájába, ezáltal a saját munkájukat is érdemben is javítani, illetve megkönnyíteni tudják.

A specmat.wiki interneten való szabad elérése mellett érdemes lenne megvizsgálni annak lehetőségét, hogy az itt felhalmozott anyagokat érdemes-e az e-könyv formában is létrehozni, ilyen módon a diákok és rendelkezésére bocsájtani.

Célunk tehát a megindított munka folytatása. Mint a pályázati anyagunkban is írtuk: **hosszabb távon fel kell éleszteni a Varga Tamás és Surányi János által elindított mozgalmat: megteremteni a minden gyerek számára élvezetes, gondolkodtató matematikatanulás lehetőségét.** Az ide vezető út elválaszthatatlan a matematikatanárok képzésének reformálásától és a követelményekben szereplő matematikaanyag alapos felülvizsgálatától. És végül, de nem utolsó sorban: a tanárok élet- és munkakörülményeinek javításától. Színvonalas oktatás ugyanis a jelenlegi óraszámok mellett nem képzelhető el.