

**LENGYEL CSABA – DR. MINDA MIHÁLY**  
**boronkay.vac.HÚÚÚ DE JÓ ISKOLA?**  
**Tehetséggondozás a vácy Boronkay-ban**

Boronkay György Műszaki Középiskola Gimnázium és Kollégium  
Vác

## **I. Tehetségkutatás a Boronkayban**

A váci Boronkay György Középiskola Gimnázium és Kollégium diákjai az utóbbi 10 - 15 évben kiemelkedő eredményeket értek el a különböző tanulmányi, szakmai és sportversenyeken. Vajon mi ennek a sikersorozatnak a titka? Van-e titka egyáltalán a Boronkaynak?

*A Boronkaynak nincs titka!*

A váci Boronkay az elmúlt 20-30 évben kialakított egy olyan tehetségkutató, tehetséggondozó rendszert, amelynek eredménye a 2000-es éveket átívelő sikersorozat. Mi ennek a rendszernek a lényege?

Ezt a több, mint 20 évet átívelő időszakot mutatjuk be a következőkben.

### **A jó iskola ismérvei**

Jó az a *gimnázium*, amelynek *diákjai nagy számban jutnak be felsőoktatási intézményekbe*. Jó az a *szakmunkásképző*, ahonnan *jó szakemberek kerülnek ki*, akik aztán megállják a helyüket a munka világában is. Jó az a *sakközépiskola* mely az *előző két feltételt egyszerre teljesíti*. Ha ezentúl az iskola diákjai a tanulmányi versenyeken is sikeresen szerepelnek, akkor az az iskola már több, mint jó iskola.

A Boronkay tanulóinak néhány fontosabb eredménye az utóbbi néhány évből:

#### *Matematika:*

10-15 OKTV döntős az utóbbi 4 tanévben, közülük 4-5 fő 1-10. helyezést ért el, s a legutóbbi két évben diákunk nyerte a versenyt, s a dobogóra is csak a tavalyi évben állhatott fel egy másik iskola diákja.

#### *Fizika:*

Több OKTV döntős 1-10. helyezés, valamint tanulóink sikeresen szerepelnek a Mikola Sándor (1. hely) és a Szilárd Leó (2. hely) versenyeken is.

#### *Szakmai Tanulmányi versenyek:*

OSZTV, SZÉTV minden évben több 1-3 helyezés. (Az elmúlt tanévben az OSZTV elektronika szakirányú versenyén tanulóink 1., 2., 3., 4., 6., 7. helyezéseket értek el.)

#### *Kémia:*

OKTV 7. és 9. hely, Irinyi-verseny 1-3. helyezések

#### *Biológia:*

Kitaibel-verseny 1-3. helyezések

*Magyar:*

OKTV 1, Implom helyesírási verseny több 1. hely, 3 db Kazinczy-díjas tanuló

*Sport:*

A legutóbbi 8 év összesített rangsorában iskolánk 6 alkalommal végzett az 1-3. helyek valamelyikén.

*Egyéb:*

Innovációs verseny: többször 1-3. díj, Európai Innovációs verseny. 1. díj, TUDOK több nagy- és I. díj, TUDOK rangsor 1. hely.

### **A jó iskola feltételei**

Minek köszönhetőek ezek az eredmények? Mit csinálnak ebben az iskolában ilyen jól, mit csinál a Boronkay másképp?

A legtöbb iskolában a tanárok és a diákok jól végzik el feladatukat, csakúgy, mint nálunk. A Boronkay azonban ezt a jó munkát kicsit másképp végzi.

Röviden térjünk vissza a jó iskola kritériumaihoz. A jó eredmények nem jönnek csak úgy maguktól, ehhez tenni kell sokat az iskolának, a tanárnak és a diáknak is. Tehát ahhoz, hogy egy iskola jó és sikeres legyen, 3 dolog kell.

1. Jó iskolavezetés
2. Jó tanári kar
3. Tehetséges és jó diákok

A Boronkay-ban mindhárom feltétel adott.

### **Az iskolavezetés**

A Boronkay valójában iskolánk előző igazgatójának, a 31 évig regnáló DR. MOLNÁR LAJOS-nak a „főműve”, melyet immár 7 éve töretlen lelkesedéssel, áldozatos munkával vezet utóda FÁBIÁN GÁBOR.

Mindketten felismerték, hogy *az iskolának reagálni kell a mindennapi élet változásaihoz, ki kell elégítenie a társadalmi igényeket, rugalmasnak kell lenni és bátran hozzá kell kezdeni az esetleges változtatásokhoz, profílváltáshoz.* A Boronkay elődje a Lövy Sándor Gépipari Technikum egy országosan elismert intézmény volt. Azonban a 70-es évek végétől az elektronika, a számítástechnika indult rohamos fejlődésnek. Ezt felismerve indította el iskolánk a *hardver és a programozó szakirányokat*, melyek elkezdtek vonzani iskolánkba a tehetséges, érdeklődő diákokat. Később iskolánk volt az első váci iskola, amelyben *nyelvi előkészítő osztályok* indultak, felismerve az igényt a nyelvtanulásra. Német *kéttannyelvű gépész* képzést indítottunk az ezredfordulón, majd az utóbbi években már az új vezetés beindította az *angol kéttannyelvű* képzést a *programozó* osztályoknál s 3 éve, ugyancsak a társadalmi igényekhez igazodva kezdtük el a *környezetvédelmi szakirányt* is természetesen *kéttannyelvű* formában. Ezek az újítások mind azt eredményezték, hogy egyre több tehetséges diák jelentkezik iskolánkba. Azonban nem csak az igazgató személye fontos, hanem az is, hogy az iskola teljes vezetése partner legyen ebben. Ez is adott a Boronkayban. Az iskola felső vezetése közül három iskolánk diákja majd kollégánk volt, tehát kötődésük az iskolához igen erős.

## Tanári kar

Az iskola tanári karában is számos volt diákunk található, akik igen magas színvonalon oktatnak. A tanári kar összetétele igen stabil. Hosszú évek óta alig van olyan kolléga, aki elhagyta az iskolát, ennek következtében a légkör nyugodt, nincsenek feszültségek. Optimálisnak nevezhető a tanári kar tagjainak korösszetétele is. Van néhány „régimotoros”, de a legtöbb tanár 30-50 éveit tapossa, és a többség már legalább 10 éve tanít az iskolában. Természetesen vannak fiatal kollégák is, de a vezetés minden egyes tanári felvételt meggondol és eddig legtöbbször jó döntéseket hozott ilyen kérdésekben. És ami még fontos, igen sok férfi tanár van az iskolában, ami a tanári kar sokszínűségét eredményezi.

## Diákok

Egy iskola sikerességéhez azonban a legfontosabbak a jó, elkötelezett, tanulni akaró tehetséges gyerekek. Hogyan sikerül/sikerült elérni azt a Boronkaynak, hogy a diákok az ugyan kicsit messzebb lévő, de még a tűréshatáron belül lévő neves budapesti iskolák helyett inkább a Boronkayt válasszák? Ez kisebb részt a már említett szakirány-bővítésnek köszönhető. De az iskola népszerűvé válása egyértelműen a rendszerváltáskor kezdődött és a legnagyobb szerep ebben iskolánk ma már nyugdíjas tanárának UJVÁRI ISTVÁNNAK köszönhető s természetesen a vele együtt dolgozó, az ő elképzeléseit sikeresen megvalósító, a munkában nagy részt vállaló matematika munkaközösség tagjainak.

## A Boronkay tehetségkutató, tehetséggondozó rendszere

*Ujvári István* a rendszerváltás előtt 1988-ban hozta létre az ÉSZAK-PEST MEGYEI MATEMATIKAI TEHETSÉGFEJLESZTŐ KÖZPONTot, s kialakított egy olyan rendszert s vele egy olyan stratégiát, amely végül is az igazán tehetséges gyerekek iskolába özőnléséhez s végeredményben a kiemelkedő versenyeredményeinkhez vezetett. Mit talált ki *István*? Mi a rendszerének a lényege? Ez egy igen rövid mondatban összefoglalható:

*Nyitás az általános iskolák felé.*

Azaz keressük meg a matematikában tehetséges gyerekeket, csábítsuk őket a Boronkayba és azután velük az iskola elhivatott, céltudatos, tenni akaró matematikusai sok-sok munkával majd szép sikereket érnek el. Ennek eredményeként az ezredforduló tájékán kezdtek el sokasodni a versenyeredmények, elsősorban matematikából és fizikából, s 2005-től kezdve pedig már más tantárgyakból is.

A matematikában tehetséges tanulók kiválasztásának talán legcélravezetőbb eszköze a *verseny*. A Központ ezért egy szakkör- és versenyrendszert alakított ki, mely helyi, regionális országos versenyekből állt. Tanévenként a versenyeken mintegy 5-6000 általános és középiskolás tanuló vett részt, és 200 iskola mintegy 1000 matematika tanára használta a tehetséggondozást segítő ingyenes, vagy önköltséges áron adott kiadványainkat. A Központ kiemelt feladatának tekintette a tanárokkal való személyes kapcsolattartást és segítséget. A tehetségek kiválasztásánál a legfontosabb szempont a széles alapokról történő kiindulás volt, hogy lehetőleg egy tehetséges gyerek se kerüljön ki a látókörünkből. Ezért a versenyeken mindenki elindulhatott. A versenyek egymásra épültek, s az egyiken elért jó eredmény jelenthetett beugrót a nehezebb versenyekre. A versenyek mindegyikét a Központ szervezte, a lebonyolításban

és a javításban iskolánk tanárai, valamint a vállalkozó általános iskolás kollégák is részt vettek. Nézzük ezt a versenyrendszert.

### 1. Országos levelezési szakkör pontversennyel.

*A verseny célkitűzése: Tehetségkutatás, kreativitásfejlesztés, tananyagon túli ismeretek nyújtása*

A jelentkező 3.-8. osztályos diákok évente 7 feladatlapot kaptak. Minden feladatlap egy témakört dolgozott fel. Mintafeladatok segítségével ismertette meg a tanulót a témakörrel, majd néhány gyakorlófeladat megoldásával mélyítette el a diákok tudását, majd 4 kitűzött feladat következett, melynek megoldásait határidőre kellett beküldeni. Ezen kívül sok feladatlap tartalmazott a témakörhöz kapcsolódó, kutatómunkát igénylő kérdést, problémafelvetést is. Minden feladatlap tartalmazta az előző hónap kitűzött feladatainak megoldását. Ezek a feladatlapok összegyűjtve kerültek kiadásra, melyeket így a kollégák tehetséggondozó munkájuk során felhasználhattak.

### 2. Regionális versenyrendszer 5.-8. osztály

*A verseny célkitűzése: Tehetségkutatás és fejlesztés, a régió legjobb általános iskoláinak kiválasztása*

Ez egy több versenyből álló és több iskolában – a helyi eseményekhez vagy az iskola névadójához kötődő – megtartott verseny volt melyeket a Központ koordinált, szervezett, felügyelt. Évente összesen 5 versenyt szerveztünk, közülük kettőt a Boronkayban. Az áprilisban megtartott versenyt 5-7. osztályosoknak tartottuk a fenti célokkal. Sokkal érdekesebb azonban a másik versenyünk.

### 3. Kempelen felvételi verseny

*A verseny célkitűzése: A legtehetségesebb diákok Boronkayba irányítása*

Szeptember végén tartottuk a Kempelenről elnevezett matematikaversenyt, melyen az általános iskolák végzős diákjai vehettek részt nevezési díj nélkül. Ezen a versenyen általában 200-250 nyolcadikos tanuló vett részt az iskola vonzáskörzetébe tartozó településekről. Erre a versenyre a diákokon és tanáraikon kívül vártuk a szülőket is. És ez az a pont ahol elérkeztünk a ma már természetes és alapvetőnek tekintett *piármunkához*. Az iskolavezetés és a Központ felismerte, hogy csak akkor van esélyünk a tehetséges diákok megszerzésére, ha erről tudnak ők, a szüleik, az iskolájuk, a településük. Amíg a gyerekek versenyeztek, addig az iskola vezetése bemutatta a szülőknek az iskolát, az iskola koncepcióját, elképzeléseit, a lehetséges szakirányokat és a továbblépési lehetőségeket. Tehát minden iskolát megelőzve, már szeptember végén elkezdtük a Boronkay népszerűsítését a potenciális iskolák felé. A dolgozatok javítása közben pedig a gyerekeknek mutattuk be az iskolát. A legjobb 50 tanuló számára egy igen csábító lehetőséget biztosítottunk. Célunk a tehetséges diákok közül a legtehetségesebbek kiválasztása és a Boronkayba terelése volt. Számukra kéthetente szombatoként 2x2 órás tehetségfejlesztő foglalkozásokat szerveztünk az iskola tanárainak vezetésével. Decemberben a felkészítés lezárásaként egy záródolgozatot írtak a diákok, és a legjobb 20 diák felvételi többletpontokat kapott iskolánkba, ameddig erre lehetőség volt. Azonban ez még kevés lett volna célunk eléréséhez, hiszen egy matematikában tehetséges diák miért a Boronkayt válassza egy jóval nevesebb budapesti gimnázium helyett? Tehát igazából *a gyerekeket nem a matematikával kellett megnyernünk, hanem vonzóvá kellett tenni számukra a tanított szakmá-*

kat. Ezért minden egyes alkalommal 2 órában a gyerekeknek *bemutattuk az oktatott szakmákat*, de nem száraz előadások formájában, hanem érdekes bemutatók, kísérletezések segítségével a szaktantermekben. Ezt egészítette ki minden alkalommal egy *fizikai kísérleti bemutató* is. Tehát a gyerekeket el kellett varázsolni és akkor már nyert ügyünk volt.

#### 4. Középiskolára előkészítő tanfolyam

*A tanfolyam célkitűzése: Az beiskolázási munka segítése, tehetséges diákok megszerzése*  
A tanfolyam októbertől januárig tartott, mely a felvételi előtti záródolgozattal végződött. Itt is a cél a gyerekek iskolához való kötődésének kialakítása volt.

#### 5. Komplex levelezési csapatverseny

*A verseny célkitűzése: A matematika, valamint a humán, illetve műszaki műveltségterület összekapcsolása*

Ezen a komplex versenyen a csapatok havonta egy több matematika feladatból álló példasort kaptak, amelyek végeredményeit a megadott sorrendbe leírva, egy dátumot kaptak. Ki kellett találni azt, hogy ez a dátum kihez/mihez köthető, s személyről, eseményről írt dolgozatot kellett beküldeni. Ilyen versenyek:

*Számon-kért múlt I. (Matematika és várostörténet)*

*Számon-kért múlt II. (Matematika és humán műveltségterület)*

*Számon-kért múlt III. (Matematikatörténet)*

*Műszaki nagyjaink (Technikatörténet)*

*Az Anyanyelvünk matematikai játéka (A magyar nyelv és a matematika érintkező területeit)*

Ezekkel a versenyekkel már nem csak a matematika iránt érdeklődő diákok figyelmét hívtuk fel iskolánkra, hanem nyitottunk más tudományterületek felé. Ezen versenyek hozadékának is tekinthetők a humán tantárgyakból elért versenyeredményeink.

#### 6. Középiskolai matematikaversenyek

*A versenyek célkitűzése: Tehetségfejlesztés szélesebb rétegek számára, tananyagon túli ismeretnyújtás*

A Pest Megyei Középiskolai Matematikaversenyt a Központ indította újra 1992-ben. A versenyen 35 iskola mintegy 1000 tanulója vett részt. Az első forduló egy könnyebb, talán *minden résztvevőnek sikerélményt nyújtó* feladatsorból állt, melyet a legjobbak számára rendezett döntő követett.

1998 óta iskolánk szervezi a GORDIUSZ Matematika Tesztverseny Pest megyei fordulóját is 5-6 helyszínen. Az utóbbi öt évben a Zrínyi/Gordiusz versenyek összeolvadásával az Észak-Pest megyei régióban szervezi a versenyt az iskola. Habár az iskola vonzáskörzetébe tartozó középiskolák diákjaival is jóval 200 fölött lenne az iskolánkban versenyt író diákok létszáma a Boronkay vállalta az iskola népszerűsítését és megismertetését szem előtt tartva, hogy a körzet 7-8. osztályos tanulói is az iskolánkban írják meg a versenydolgozatot.

A központ a 2005-ös megszűnéséig szervezte ezeket a feladatokat. Összesen 11 könyv, 37 Kis Váci Matekfüzet és 57 Tehetséggondozási módszertani levél kiadásával segítette az általános és a középiskolák tehetséggondozó munkáját.

Ujvári István a versenyek szervezését fokozatosan adta át. A Pest Megyei Matematika-versenyt nagy sikerrel, megújítva az új rendszerű érettségihez igazodva továbbra is az iskola matematika munkaközössége szervezi. A többi verseny is tovább él, természetesen megváltozott formában. Az iskolákhoz kötődő versenyeket – melyek száma növekedett – immár minden iskola maga szervezi, de ezeket továbbra is figyelemmel követjük. A versenyek eredményeinek nyilvántartására készítettem el az ún. *tehetségkatasztert*, melyben a különböző versenyeken elért eredményeket tartjuk nyilván, s ezzel követjük nyomon a tehetséges gyerekek életútját.

2005 óta számos új eseménnyel bővítette az iskola az addig is bőséges rendezvényinek sorát. Megpróbálunk minden lehetséges fórumon népszerűsíteni az iskolát. *A matematika mellett immár fizikából, magyarból, idegen nyelvekből, biológiából és kémiából is szervezünk az általános iskolások számára versenyeket, rendezvényeket.* A versenyekre minden évben az iskola névadójához kapcsolódó Szent-György napi rendezvények keretein belül kerül sor, természetesen a Boronkayban.

Talán a legnépszerűbbek a fizika, valamint a természettudományos munkaközösség által szervezett rendezvények voltak. *Nagyon fontos szerepet játszik az iskola népszerűsítésében a fizika munkaközösség is.* Kísérleti levelezőversenyt indítottunk, amelyen 4 fordulóban két-két otthon is könnyen elvégezhető kísérletet kellett a vállalkozó gyerekeknek elvégezni, és a mérésről elkészített jegyzőkönyvet beküldeni. Minden fordulót külön értékeltünk a Boronkayban, melyet a témához kapcsolódó kísérletek színesítettek. A legjobb 20 tanuló számára több napos tehetségfejlesztő tábort tartottunk, majd közülük is a legjobbak egy tudományos kutatótáborban vehettek részt Mátraderecskén. Kolléganőnk minden évben tehetségfejlesztő tábort szervez a jelentkező diákok számára. A fizika munkaközösség gyümölcsöző kapcsolatot épített ki a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Társasággal, valamint a püspökszilágyi radioaktív hulladéktároló köré szerveződött Izotóp Társulással. Minden évben érdekes előadásokat tartanak a munkatársaik iskolánk diákjai számára. A fizika munkaközösség minden évben kísérleti bemutatóval színesíti az RHK KHT által szervezett Szilárd Leó általános iskolás kémia és fizikaversenyt, így népszerűsítve a Boronkayt. Minden évben fizika kísérleti bemutatókat tartunk a váci és a Vác környéki általános iskolák rendezvényein is. Szoros kapcsolatunk van a BME-vel és a paksi atomerőművel is.

Népszerű volt még a „Boronkay éjjel” című rendezvény is, melyet a természettudományos munkaközösség szervezett. Az érdekes kémiai kísérletezések után jött a fő attrakció, a Boronkay bejárása, felfedezése éjjel játékos formában. Évente szerveznek csapatversenyt az általános iskolák számára, melynek döntője a Boronkayban zajlik.

Az iskola vezetése felismerte, hogy nagyon sok *hátrányos helyzetben élő igen tehetséges gyereket* veszít el az ország a helyzetükből következően. Ezért az iskolánk felvállalta, hogy az iskola vonzáskörzetébe tartozó néhány nagyobb településen segít megszervezni egy-egy általános iskolában felvételi felkészítő tanfolyamokat matematikából és magyarból. Az első foglalkozást az adott iskolában iskolánk két tanára (az egyik mindig az igazgató!) tartja, majd a legutolsó foglalkozásra a Boronkayban kerül sor. A felkészítőkön felhasznált tananyagot, feladatlapokat iskolánk tanárai készítették. Ezzel is népszerűsítjük iskolánkat, s elősegítjük, hogy egyre több tehetséges diák forduljon meg iskolánkban.

Nagyon fontosnak tartjuk azt is, hogy személyes kapcsolatban vagyunk az általános iskolai tanárkollégákkal, ismerjük problémáikat, nehézségeiket, s természetesen ahol tudunk, segítünk nekik, s bármikor örömmel megyünk el az iskolájukba. Ennek a kapcsolatnak az egyik legnagyobb példája Debreczeni Ádám, aki ebben az évben a matematika OKTV-n 1., a kémia pedig 7. helyezést ért el. Ő már 7. osztályos korában az általános iskolai tanárának kérésére bejárt a Boronkayba különböző foglalkozásokra.

Tehát összefoglalva elmondható, hogy egy igazán sikeres iskolához kevés egy munkaközösség. A kimagasló eredményekhez az egész tanári kar összefogása szükséges. Minden terület sikere, eredménye kihat a másikra, s az igazán tehetséges gyerekeket együtt tudjuk a szó igazi értelmében sikeres felnőttekké nevelni. De mivel a matematikai tehetség bontakozik ki leghamarabb, ezért a tehetségek felkutatásában a döntő szerep mindig a matematikusokra jut.

## **II. Tehetséggondozás a Boronkayban**

### **Gimnázium „kicsiben”? (Azonosságok és különbségek a gimnáziumi és a szakközépiskolai tehetséggondozásban.)**

Sokan esnek abba a tévedésbe, hogy a jó szakközépiskolát úgy képzelik el, mint egy „gyengített” gimnáziumot, ahol a tehetséggondozás is tulajdonképpen hasonlóan folyik, és a kihívások is nagyrészt ugyanazok. Nézzük, miért tévednek ...

#### **Tehetségek eloszlása gimnáziumban**

Egy gimnáziumba alapvetően a felsőfokú tanulmányokra készülő diákok jelentkeznek. Közülük a kiemelkedően tehetségesek általában speciális osztályokba, tagozatokba iratkoznak be. A matematikában tehetséges diákok tehát jó eséllyel a speciális tantervű matematika osztályba, vagy a matematika-fizika, matematika-informatika, stb. tagozatokra jelentkeznek, ahol hozzájuk hasonlóan motivált és tehetséges diákok lesznek a társaik. *A matematika iránti motiváltóságuk, és az iskolán belüli egy-egy csoportba koncentrált jelenlétük tehát eleve adott.*

#### **Tehetségek eloszlása szakközépiskolában**

Szakközépiskolába többnyire a szakma iránt elkötelezett, jövőjüket szakmai vonalon elképzelő diákok jelentkeznek. A csoportok/osztályok kialakításában nem szempont a közismereti tárgyak iránti elkötelezettség. *Így a tehetséges matematikusok az iskola osztályaiban szétszórtnak, és a matematika iránt többnyire nem különösebben motiváltan kezdik meg tanulmányukat.*

#### **Hangsúlyok**

Ebből fakadóan már az első pillanattól más hangsúlyok jellemzik a szakközépiskolai tehetséggondozást, mint a gimnáziumit. A szakközépiskolában kiemelt hangsúlyt kap a matematikai *tehetségek felkutatása* az egyes osztályokban, ezeknek a diákoknak a motiválása a tárgy iránt, és a tanulócsoporthoz tartozó belüli, képességek szerinti erősen differenciált oktatás.

## **Leterheltség**

A motiváció mellett nagy különbség van a két iskolatípus között a diákok leterheltségében is. Itt nem mennyiségi, vagy minőségi különbségről van szó természetesen. *Egyszerűen, míg a gimnáziumokban a diák terhelését a közismereti tárgyak jelentik, a szakközépiskolákban ugyanezen tárgyak mellé belépnek a szakmai tárgyak is, mégpedig központi hangsúllyal.* Nagyon leegyszerűsítve a dolgot, nem ugyanaz egy „specmatekos” diákot rávenni az otthoni több órás matekozásra, mint mondjuk egy gépész tanulót.

## **Célok**

Természetesen a korábban vizsgált okokból következően a kitűzhető célok sem lehetnek azonosak a két intézménytípusban. Nem lehet reális célként megjelölni a „specmatekos”-hoz mérhető színvonalú felkészítést. Pláne nem csoport szinten. A célokat egyénre szabottan, az egyes diákok felkészültségéhez és motivációs szintjéhez igazítva kell megfogalmaznunk. És ezzel újra visszatértünk a két legfontosabb kulcsszóhoz: *motiváció* és erősen *differenciált* oktatás!

## **Tehetséggondozás és/vagy versenyfelkészítés?**

Számtalanszor visszatérő jelző iskolánkkal kapcsolatban a „*versenyistálló*”, nem egyszer negatív felhangokkal. Tévedés azt gondolni, hogy a tehetséggondozás azonos a versenyeztetéssel. Ha „mindössze” a jó versenyeredmény a cél, akkor lényegesen kevesebb energiával is látványos eredmény érhető el. Egy-egy adott versenyre könnyedén felkészíthetjük diákjainkat akár az anyag teljes körű, mélyebb elsajátítása nélkül is. Némi túlzással elegendő, ha az adott verseny soron következő fordulójának korábbi feladatsorait végigcsináltatjuk diákjainkkal úgy tíz évre visszamenőleg. A legtöbb versenyen (Gordiusz, Kenguru, OKTV) a legjobb matekosainkkal ez akár a döntőre is elegendő lehet. Persze győztest így nem lehet felkészíteni, és megalapozott tantárgyi tudásra, átfogó ismeretekre, problémamegoldó készségre sem lehet pusztán ezzel szert tenni.

*A tehetséggondozás a versenyfelkészítésnél lényegesen több, és értékesebb. A versenyfelkészítés tehát nem azonos a tehetséggondozással!*

## **Miért versenyeztessünk?**

Mégis miért versenyeztessünk akkor? Egyáltalán versenyeztessünk-e? Természetesen az egyértelmű válasz igen! A versenyeztetés sok diáknál kiváló eszköz a motiválásra, és a felkészülés során otthon önállóan, illetve közösen szakkörön, vagy egyénre szabott foglalkozáson végzett intenzív felkészülés szinte észrevétlenül alakíthatja át a diák munkához való viszonyát. Rendszerességre, önálló feldolgozásra, hatékony munkavégzésre szoktat. *A versenyeztetés tehát önmagában nem tehetséggondozás*, de a versenyfelkészülés során végzett szisztematikus munkavégzés rendkívül hatékony eszköze a tehetséggondozásnak.

## **Miért ne versenyeztessünk?**

És miért ne versenyeztessünk? Mikor ne versenyeztessünk? A tehetséges diákoknak van egy csoportja, aki egyszerűen nem akar versenyezni. Stresszeli a versenyhelyzet, nem szereti a rá, vagy az eredményeire irányuló figyelmet. Az ilyen diáknál az „erőszakos” versenyeztetés leg-



többször a tantárggyal és a tanárral való szembefordulást eredményezi. Addig, amíg ő maga nem fogadja el a versenyt, hiba erőltetni. Természetesen *a tehetséggondozó tanár feladata elérni a diáknál a túlzott gátlások feloldását*, amennyiben ez lehetséges.

*Röviden tehát a versenyeztetés nem célja a tehetséggondozásnak, hanem egy fontos, lehetséges eszköze.*

## **A szakközépiskolai tehetséggondozás egy lehetséges modellje (hogyan csináljuk mi a Boronkayban?)**

A tehetséggondozás nálunk már jóval a diák iskolánkba iratkozása előtt elkezdődik. Most nézzük végig, beiratkozástól az iskolánkban folyó munkát!

### **Órai munka**

A tanórákat osztályon belüli csoportbontásban tartjuk matematikából. A *16-20 fős csoportok* beosztása hozott tudás, képességek, érdeklődés és az ezekből fakadó vélhető haladási sebesség szerint történik. Természetesen a csoportok közötti átjárás folyamatosan biztosított, sőt a tanárok javaslatai alapján általános gyakorlat. Az anyag feldolgozásában igyekszünk a közép-szintű ismereteken túlmenni, már a 9-10. évfolyamokon is. Ezt a heti 4 óra matematika (és a csoportbontás) lehetővé is teszi.

### **Csoportfoglalkozások**

*A csoportokon belül sokszor többszörösen is differenciálni kell* haladási sebesség és az anyag nehézségi szintje szerint, hiszen mint korábban már említettem, az egyes osztályokban igen nagy különbségek vannak motivációban és tudásban is. A csoportok végzetes szétszakadásának (haladók, csendes tömeg, leszakadók) megelőzésére egy lehetséges eszköz a *csoportfoglalkozások* időnkénti alkalmazása. Ezek az órák a tanulókat kiscsoportokra (4-6 fő) osztják, amelyekben közösen dolgoznak a legjobbak a leggyengébbekkel. A közös feladat akkor tekinthető megoldottnak, ha a csoport leggyengébbje is képes ismertetni a megoldást. Ez komoly kihívást támaszt a csoport minden tagjával szemben, hiszen a jóknak magyarázniuk kell, a gyengébbeknek pedig megérteni a magyarázatokat. A csoportfoglalkozásra akár órai *feladatmegoldó „csapatversenyekkel”*, vagy közös *csoportdolgozatokkal* is jól lehet motiválni (persze a csoportdolgozatoknál nem árt, ha számítunk rá, hogy szinte minden osztályzat jeles lesz!). Természetesen a csoportfoglalkozás is csak egy eszköz, nem vihetjük túlzásba. A diákok viselkedése általában egyértelműen jelzi, mikor érdemes elhagyni, és visszatérni a normál órai foglalkozásokhoz.

### **Kiugró tehetségek**

A differenciálásnál szólni kell még a kimagasló tehetségekről is. Ők azok, akik akár OKTV-t is nyerhetnek. Az ő tanóráikra külön készülni kell. Legtöbbször a csoport többi tagjával a 45 percből 15-20 percnél több közös haladást nem tervezhetünk.

## **Szakköri munka**

*A tanórán kívüli, de az iskolában történő tehetséggondozás egyik legfontosabb eszköze a szakkör. A szakkörök szervezésénél visszaköszön a szakközépiskolákra jellemző hátrány: a tehetséges diákok különböző osztályokban szétszórtan fordulnak elő, nincsenek egy-két kiemelt matematika csoportba koncentrálnak. Így kimondottan osztályszakkörökről csak ritkán beszélhetünk. Jellemzően egy-egy szakkörben két-három, nem ritkán akár öt-hat osztályból is járnak diákok. Az is előfordul, hogy egy-egy szakkör résztvevői nem is azonos évfolyamról kerülnek ki.*

## **Szakköri foglalkozások típusai**

A szakköri munka a csoport igényeitől függően lehet az órai munkát támogató foglalkozás, egy-egy anyagrész tematikus feldolgozása elsősorban egymásra épülő feladatokkal, vagy versenyfelkészítés. Legtöbbször a felsorolt szakköri foglalkozástípusok egymás mellett, egymást kiegészítve folynak. Több éves gyakorlat a kiemelt fontosságú OKTV döntő fordulójára előtti intenzív, napi 2-4 órás szakkörsorozat kb. 2 héten át. Ezeket a foglalkozásokat a döntőbe jutott diákok felkészítő tanárai tartják egymással összehangolt tematikával.

## **Pest megyei matematika verseny**

A tanórán kívüli tehetséggondozás következő fontos eszköze a Pest Megyei Matematikaverseny, melyet az Észak Pest Megyei Tehetséggondozó Központon keresztül, a Boronkay matematika munkaközösség vezetője, a munkaközösség tanárainak segítségével rendez meg évről-évre. A versenyen keresztül a megye tehetséges diákjai és azok felkészítő tanárai találkoznak évente, és kapnak képet szerte a megyében folyó munkáról. A versenyzőket javítását a feladatsorokat kitűző tanárok a kísérőtanárok részvételével kialakított csoportokban végzik. Ennek ideje alatt a diákok számára matematika témájú előadást tartanak meghívott előadók.

## **Otthoni munka**

A tehetséggondozás következő eleme a diák által otthon végzett munka. Ennek súlya a felkészülésben diákonként rendkívül változó. Saját tapasztalataink szerint a tehetséges szakközépiskolás diákok legnagyobb részénél *a fő hangsúly az iskolai munkán van.* Éppen ezért a tehetséggondozó tanár egyik legfontosabb feladata éppen az, hogy az otthoni munkára motiválja a diákot! Kiemelkedő, színvonalas felkészülés kizárólag rengeteg otthon végzett munkával képzelhető el. Legeredményesebb (például OKTV 1-3) diákjaink felkészülésének legnagyobb hányada az otthoni munka. Ennek mennyisége akár többszörösen felülmúlhatja az iskolai munkáét! Természetesen nagyon fontos a felkészítő tanár motivációs munkája, és az otthoni munka folyamatos tanári kontrollja. A munkát a diák végzi ugyan, de a tanárnak kell azt tematizálnia. Ennek egy lehetséges módja, ha fokozatosan egyre nehezebb feladatsorokat tartalmazó, lehetőleg tematikusan szerkesztett feladatgyűjteményeket adunk a diáknak önálló feldolgozásra. Számos kiváló kollégánk készített ilyen példát, nincs tehát nehéz dolgunk a válogatásnál. A feladatgyűjtemények kiválasztásán túl, a felkészítő tanár feladata a diák által a feldolgozás közben talált problémás feladatok ismertetése, átbeszélése, és a kapcsolódó plusz elmélet feldolgozása. Ez sok esetben akár a forrás megjelölése is lehet, amely alapján a diák önállóan (a tanár kontrollja mellett természetesen) feldolgozhatja a témát.

## Néhány kiemelkedően tehetséges diák (OKTV 1-3) gondolatai a tehetséggondozásról

- „A tanár személye és matematikához való hozzáállása sokkal nagyobb mértékben tud hozzájárulni egy diák fejlesztéséhez, mint pusztán a tanár tudása, tájékozottsága, óravezetése, stb.”
- „Én magamat rendkívül lusta embernek itélem, de tanár úr motivációjára 11.-ben elkezdtem otthon is készülni, aminek meg is lett az eredménye.”
- „Sokat jelentett még, hogy tanár úr folyamatosan ellátott könyvekkel, illetve adott témához tartozó, a középiskolás ismereteken túlmutató nyomtatványokkal.”
- „A csoportos foglalkozás jó ötletnek tűnik, annak ellenére, hogy én kicsit hátráltatónak éreztem... Fontos, hogy a diák sok forrásból tanuljon, ezek lehetnek más tanárok vagy saját diáktársai.”
- „Én egy kicsit keveselltem a heti egy szakkört...ennek ellenére nagyban hozzájárult a felkészülésemhez”
- „Nyilván a versenyre való felkészülés elsősorban a diák dolga, de a tanárok feladata a motiváció folyamatos biztosítása, amelyre heti egy-két alkalom nem biztos, hogy elég.”
- „Fontos még szerintem az egész Boronkay hozzáállása a versenyekhez. A versenyeztetés már 9. osztálytól kezdődik, és szinte nincs olyan hónap, amikor ne lenne mire készülni.”
- „A diák fejlődésének nagy része kizárólag a tanártól függ, és azt hiszem ez az, amiben a Boronkay többet tud, mint más iskolák, legyenek azok akár gimnáziumok is.”

## Mintafeladat

Befejezésnek nézzünk végig egy „nehéz versenyfeladat”-ot, pontosabban azt, hogyan építhetjük fel egy nehéz feladat tárgyalását - illetve a feladat megoldásához választott eszközök alapos begyakorlását - szakkörön, gondosan összeválogatott rásegítő feladatok segítségével.

### A feladat

*Igaz-e, hogy egy tetszőlegesen kiválasztott kilenctagú társaságban mindig van három olyan személy, akik páronként ismerik egymást, vagy négy olyan, akik páronként nem ismerik egymást?*

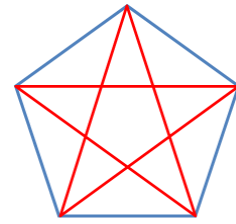
### Első rásegítő feladat

*Adott a síkban öt pont, melyek közül semelyik három nem illeszkedik egy egyenesre. A pontokat páronként kössük össze szakasszal. Kiszínezhetők-e ezek az összekötő szakaszok két különböző színnel úgy, hogy ne keletkezzen az ábrán egyszínű háromszög? (A háromszög minden csúcsa az eredeti pontok valamelyike.)*

Megoldás

Készítsünk gráfot! (1. ábra)

Nem keletkezett egyszínű háromszög!



1. ábra

### Második rásegítő feladat

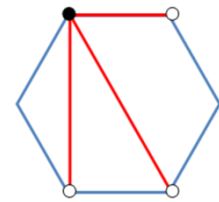
*Tekintsünk most hat pontot, melyek közül semelyik három nem illeszkedik egy egyenesre. Mutassuk meg, hogy a pontokat összekötő szakaszokat két színnel kiszínezve, keletkezik egyszínű háromszög!*

Megoldás

Ismét gráfot készítünk. (2. ábra)

Válasszunk ki egy csúcsot. A skatulya-elv alapján a kiinduló öt él közt lesz legalább három azonos színű!

Most kössük össze a csúcsokat, melyekbe ezek az egyszínű szakaszok vezetnek ...



2. ábra

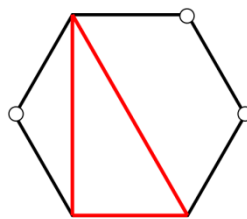
### Gondoljuk tovább az előző feladatot!

*Állítás:*

*Azonos feltételek mellett keletkezik legalább még egy egyszínű háromszög (nem feltétlen megegyező színű az előzővel).*

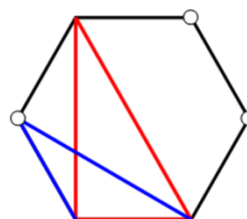
Megoldás

Felhasználhatjuk a korábbi eredményünket, mely szerint egy háromszögünk már biztosan van. (3. ábra)



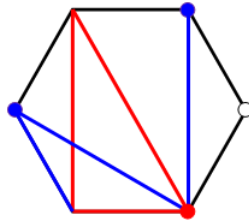
3. ábra

A maradék három csúcs mindegyikét kössük össze a háromszög csúcsaival! Az egy csúcsból induló élek között legfeljebb egy lehet piros, különben keletkezik egy új piros háromszög. Azaz mindhárom csúcsból legalább két háromszögcsőcshez indul kék vonal. (4. ábra)



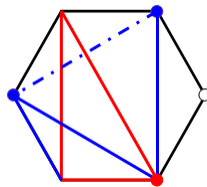
4. ábra

A skatulya-elv alapján bármely két csúcsunkhoz lesz a háromszögnek olyan csúcsa, melybe mindkettőből kék vonal vezet. (5. ábra)



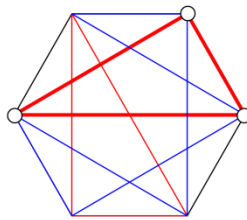
5. ábra

Így ezeket a csúcsokat nem köthetjük össze kék vonallal, különben keletkezik egy kék háromszög. (6. ábra)



6. ábra

Csak pirossal köthetjük össze a vizsgált pontokat, így keletkezik egy újabb piros háromszög, tehát készen vagyunk. (7. ábra)



7. ábra

## Gyakorló feladat

*Vizsgáljuk meg az előző problémát tizenhét pont és három szín esetén!*

Megoldás

Skatulya-elv alapján, ha kiválasztunk egy csúcsot és összekötjük az összes többivel, a kiszínezésnél lesz olyan szín, amellyel legalább hat kivezető élt színezzünk. Így az azokat összekötő vonalakat már csak a két maradék színnel színezzhetjük. Ezzel a feladatot lényegében visszavezettük az előzőre.

(Érdekes lehet feltenni a kérdést, hogy a korábbiakra való hivatkozásunk mennyire volt itt korrekt! Valóban bizonyítottuk-e ezzel, hogy két egyszínű háromszög keletkezik...? Mennyire teljes így a megoldásunk?)

## Másik gyakorló feladat

*Most nézzük meg újból két színnel, de hét ponttal hat helyett!*

### Megoldás

Válasszunk ki hat pontot. Ezek közt keletkezik (legalább) két egyszínű háromszög. Most cseréljük ki az egyik háromszög egy csúcsát (elrontva ezt a háromszöget) a hetedik pontunkra. Itt is keletkezik két egyszínű háromszög, melyek közül legfeljebb egy lehet azonos az előző kettő valamelyikével. Így tehát a hétszögünkben van legalább három darab egyszínű háromszög!

A hét pont közt keletkezett három darab háromszög között biztosan lesz (legalább) kettő olyan, amelyeknek van közös csúcsa (skatulya-elv). Most hagyjuk el ezt a közös csúcsot (elrontva két háromszöget), és vizsgáljuk a maradék hat pontot. Ebben a hatszögben is lesz két egyszínű háromszög, melyek közül legfeljebb egy szerepelt már korábban is. Ezzel megmutattuk, hogy hét pont és két szín esetén legalább négy darab egyszínű háromszög keletkezik!

### Egy új megközelítés

*Adott a síkon hat pont, melyek közül semelyik három nincs egy egyenesen. A pontok távolságai páronként különbözőek. Bizonyítsuk be, hogy az adott pontok összekötésével keletkező háromszögek között van két olyan, amelyeknek egy oldaluk közös, és ez a közös oldal az egyik háromszögben a legkisebb, a másikban pedig a legnagyobb!*

### Megoldás

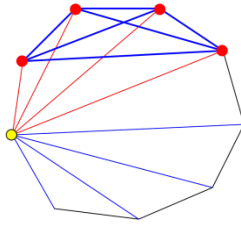
Két pontot összekötő szakaszt színezzünk pirosra, ha a szakasz valamely, az eredeti pontok által alkotott háromszögben legrövidebb oldal, kékre, ha nem legrövidebb oldal egyetlen háromszögben sem. A korábbiak alapján keletkezik egyszínű háromszög. Kék nem lehet, hiszen akkor a legrövidebb oldalát a feltételek miatt pirosra kellene színeznünk. A keletkezett piros háromszögünk minden oldala valamely háromszögben legrövidebb, így az ő leghosszabb oldala rendelkezik a keresett tulajdonsággal!

(Itt érdekes lehet azt megvizsgálni, hogy mivel két piros háromszögünk is van, következik-e ebből, hogy két darab, a feltételeknek megfelelő szakaszunk is van...?)

### És most újra tekintsük az eredeti feladatot!

### Megoldás

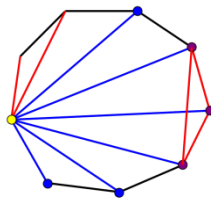
Készítsünk kilenc csúcsú gráfot (8. ábra), és színezzük ki az éleit két színnel. Pirossal, ha a két csúcs „ismeri” egymást, késsel, ha nem. Válasszunk ki egy csúcsot, és vizsgáljuk a kiinduló élék színét! Ha van négy olyan csúcs, amelybe piros él vezet, készen vagyunk, hiszen ezek közül bármelyik kettőt csak késsel köthetjük össze.



8. ábra

Így pedig lesz egy négyfős társaság, melyben páronként nem ismerik egymást. Tehát legfeljebb három csúcsba vezet piros él.

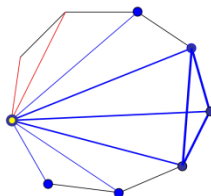
Ha pedig van hat olyan csúcs, amelybe kék él vezet, akkor a korábbi eredményeink alapján ebben a hatszögben keletkezik egyszínű háromszög. (9. ábra)



9. ábra

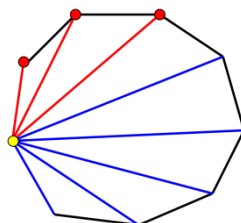
Ha piros, készen vagyunk.

Ha kék, akkor az eredeti csúcsunkkal alkotnak egy egyszínű kék négyszöget, így szintén készen vagyunk. Tehát minden csúcsból legfeljebb három piros, és legfeljebb öt kék él indul. (10. ábra)



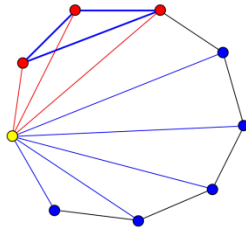
10. ábra

Ez csak úgy lehet, ha pontosan három piros, illetve öt kék él indul minden csúcsból! (11. ábra)



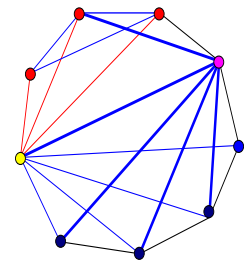
11. ábra

A pirossal kiemelt pontokat nem kötheti össze piros él, így kézzel lesznek összekötve, kék háromszög keletkezik. (12. ábra)



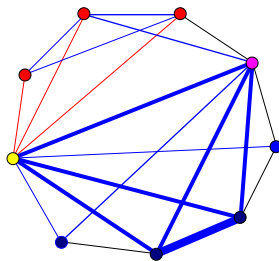
12. ábra

A kék háromszög jelölt csúcsaiból is pontosan öt kék él indul ki. A maradék három-három kék él a kézzel jelölt csúcsokba vezet. Ez kilenc él, amely öt csúcsba vezet. Biztosan lesz tehát legalább egy olyan csúcs, amelybe csak legfeljebb egy kék él indul a pirossal jelölt csúcsokból. Így lesz legalább egy olyan kézzel jelölt csúcs, amelyből egy kék él vezet a sárgába, (legfeljebb) egy kék él a pirosak egyikébe, és (legalább) három kék él a többi kék csúcsba! (13. ábra)



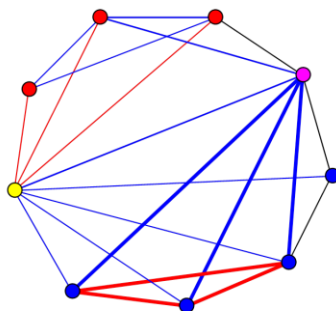
13. ábra

Most kössük össze ezt a három kézzel jelölt csúcsot, és színezzük ki az éleket! (14. ábra) Bármelyik élt kézzel színezve, kapunk négy pontot, amelyek kölcsönösen kék színnel vannak összekötve.



14. ábra

Csak pirossal köthetjük tehát össze a három kiválasztott élt! (15. ábra)



15. ábra

Ezzel pedig keletkezik egy piros háromszög, amivel a bizonyítás végére értünk.