

Szegedi Tudományegyetem  
Közoktatási Vezetőképző Intézet

**A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS OKTATÁS  
FEJLESZTÉSE A VARGA KATALIN  
GIMNÁZIUMBAN**

Záródolgozat

Konzulens:

Dr. Baráth Tibor

Hallgató neve:

Dr. Nagy Béla

Hallgató csoport

jelölése: SZOL 41

Szeged, 2010

„A különböző hazai és nemzetközi tudásszintmérő tesztek eredményei szerint Magyarországon egyre romlik a tanulók teljesítménye a természettudományi műveltség területén. Ennek következtében kevesen választanak természettudományi és műszaki pályát, illetve az ilyen jellegű felsőoktatási helyekre kevés jó tanulmányi teljesítményű fiatal jelentkezik.”

*(Radnóti Katalin: A természettudományi nevelés és a fizikaoktatás helyzete a 2008-as tanári felmérés tükrében)*

# TARTALOM

Bevezetés.....	4
1. A természettudományos oktatás fejlesztésének időszerűsége nemzetközi és hazai viszonylatban.....	7
1.1. A 2003-ban végzett általános tantárgyi obszervációs felmérés tapasztalatai.....	8
1.2. A TIMSS 2007 és a PISA 2006 vizsgálatok eredményei.....	11
1.3. Kell-e nekünk integrált természettudomány oktatás.....	15
2. A természettudományos oktatás szervezése gimnáziumunkban.....	18
2.1. Képzési programok, beiskolázás.....	19
2.2. Az oktatás anyagi, személyi feltételei.....	25
2.3. Az oktatás eredményessége.....	31
3. A diákok és a tanárok véleménye a természettudományos tantárgyak oktatásáról.....	38
3.1. A diákok véleményének elemzése.....	38
3.2. A tanárok oktatással kapcsolatos véleménye.....	42
4. A természettudományos oktatás további fejlesztésének lehetőségei.....	45
Záró fejezet.....	51
Irodalomjegyzék.....	54
Mellékletek.....	57

## BEVEZETÉS

Az utóbbi időben a médiában és a pedagógiai szakirodalomban gyakran foglalkoznak a természettudományos tantárgyak oktatásának kérdéseivel. Kutatók próbálják kielemezni, hogyan változott e tantárgyak helyzete az iskolákban, milyen változások mentek végbe oktatásuk terén. Amint ez a publikációkból is kitűnik, többségük egyetért abban, hogy a természettudományok iránti érdeklődés a tanulók részéről az elmúlt években az iskolákban jelentősen csökkent. Nehéz lenne az okok felderítése, hiszen e helyzet összetett, sokrétű folyamatok eredményeként alakulhatott ki, melyben feltehetően ugyanúgy szerepet játszanak a társadalmi-politikai életben végbemenő változások, mint a gazdasági szféra átalakulása, illetve a tudomány fejlődése. Az viszont mindenki számára egyértelmű, hogy ezen a helyzeten változtatni kell, hiszen megfelelő szintű természettudományos oktatás hiányában lehetetlen biztosítani egy ország folyamatos gazdasági fejlődését. 2009 februárjában a Munkaadók és Gyáriparosok Országos Szövetsége, a Magyar Kereskedelmi és Iparkamara, a Magyar Innovációs Szövetség és a Menedzserek Országos Szövetsége közös állásfoglalásban kérte a kormányt és a parlamenti pártokat, hogy kezdeményezzenek azonnal intézkedéseket a magyarországi természettudományos oktatás helyzetének javítására. Az állásfoglalásból ([http://www.gtm.hu/hir.php?hir\\_id=74](http://www.gtm.hu/hir.php?hir_id=74)) kitűnik, hogy a gazdasági élet vezetőit aggodalommal tölti el, hogy a diákok egy része nem érti, a matematika, fizika, kémia tantárgyak megfelelő szintű elsajátítása szükséges azon készségek kifejlődéséhez, melyek nélkülözhetetlenek a modern technológiát alkalmazó szakember számára. E készségek hiányában pedig nincs esélyük a munkaerőpiacon, ami hosszú távon a magyar gazdaság helyzetét rontja a világversenyben.

Az állásfoglalásban felvázolják, mely intézkedések megvalósításától várják a helyzet javulását:

- *a természettudományos tantárgyak óraszámainak növelése, e tárgyak tananyagának gyakorlatiasabbá tétele;*
- *az érettségi vizsgakövetelmények olyan átalakítása, amely a természettudományos műveltség elsajátítására ösztönöz;*
- *a korábbi érettségi tantárgyakon kívül kötelezővé tenni egy (választható) természettudományos tárgyat is az érettségi vizsgán;*
- *vonzóbbá tenni a fizika, a kémia és a matematika szakos tanári pályát a fiatalok számára.*

Az utóbbi ponttal kapcsolatban megjegyezném, hogy az idei felvételi ponthatárok alapján ide bátran besorolhatnánk a biológia, illetve a földrajz szakos tanári pályát is, hiszen ezekre a szakokra sem volt túljelentkezés a pontokból ítélve.

2008 októberében a világ akadémiait tömörítő szervezet, az Interacademy Panel (IAP), a természettudományos oktatás helyzetét megvitató nemzetközi konferencia ötletével kereste meg a nemzeti akadémia elnökeit. Az IAP vezetősége levelében felhívta a figyelmet arra is, hogy „független tanulmányok sokaságának tanúsága szerint a világon a fiatalok többsége nem jut megfelelő természettudományos ismeretekhez” ([http://index.hu/tudomany/2009/06/15/palinkas\\_mely\\_valsgaban\\_van\\_a\\_termesztudomanyos\\_kepzes/](http://index.hu/tudomany/2009/06/15/palinkas_mely_valsgaban_van_a_termesztudomanyos_kepzes/)). Ezzel kapcsolatban Pálinkás József a MTA elnöke kifejtette, hogy Magyarországon feltehetően még sokkal súlyosabbak a problémák és ezek véleménye szerint a természettudományos tanárképzés gondjaira vezethetők vissza.

Biológia szakos tanárként folyamatosan figyelemmel kísérem a természettudományi tantárgyak oktatásának helyzetét országos és helyi (városi illetve gimnáziumi) szinten. A természettudományos munkaközösség vezetőjeként elsősorban a biológia, kémia és földrajz oktatásával kapcsolatos kérdések foglalkoztattak elsősorban, viszont az utóbbi három évben, a gimnázium igazgatóhelyettesként a matematika, fizika, informatika munkaközösségek munkáját is koordinálom, így rálátásom lett e tantárgyak oktatásának sajátosságaira, problémáira. Megerősödött bennem az a vélemény, hogy valóban időszerű a természettudományos oktatás helyzetének alapos kielemezése nem csak országos, de intézményi szinten is. Az adatok alapján lehetőség nyílhat egy átfogó stratégia kidolgozására, mely kedvezően befolyásolhatja a tanulók természettudományos érdeklődését. Ezért választottam záródolgozatom témájaként a természettudományos oktatás fejlesztését a Varga Katalin Gimnáziumban.

A záródolgozatban az alábbi szempontokat szeretném kifejteni:

- napjainkban a természettudományos oktatás minőségének romlása globális jelenség, mely megfigyelhető a magyar közoktatásban is;
- a környezettudatos világszemlélet és a jövő gazdasági, társadalmi fejlődésének egyik alapfeltétele a természettudományos tantárgyak tekintélyének növelése a gimnáziumi képzésben, ezért mindenképpen fontos e tantárgyak magas szintű oktatása, a diákok természettudományos orientációja;
- a természettudományos oktatás fejlesztésének feladata az intézményvezetés és a munkaközösségek összehangolt munkája eredményeként valósítható meg.

A felvetett hipotéziseknek megfelelően munkám első részében a témával kapcsolatos publikációk alapján elemzem a természettudományos oktatás jelenlegi helyzetét, a kialakult helyzet lehetséges okait. Dolgozatom további részeiben, empirikus vizsgálatok anyagait is felhasználva, a matematika-, fizika-, kémia-, biológia- és földrajzoktatás helyzetét vizsgálom a Varga Katalin Gimnáziumban (Varga Katalin Secondary School) és az eddigi eredmények értékelése alapján megfogalmazom, milyen további lehetőségeket látok a természettudományos oktatás fejlesztésére az intézményben.

Köszönetemet szeretném kifejezni konzulens tanáromnak Dr. Baráth Tibornak, aki hozzáértő szakmai tanácsokkal segítette munkámat, továbbá gimnáziumunk diákjainak és tanárainak, akik kérdőíveken kifejtett véleményükkel segítették felmérésemet.

# 1. A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS OKTATÁS FEJLESZTÉSÉNEK IDŐSZERŰSÉGE NEMZETKÖZI ÉS HAZAI VISZONYLATBAN

A társadalmi jólétnek, a gazdasági fejlődés ütemének napjainkban immár jelentős meghatározó tényezője a tudomány. „Fejlődik a tudomány – változik a világ” határozhatnánk meg ezt az összefüggést, ami gyakorlatilag egész civilizációnk fejlődését végigkíséri. A XX. század tudománya azonban már olyan szintű változásokat produkált, melyeket sem a társadalmi felfogás, sem a tudományra épülő társadalmi építmények nem képesek megfelelően követni, ami időnként e rendszereken belüli konfliktusokat eredményezi.

A XXI. század elején valósággá vált a régi mondás, hogy „a tudás hatalom”, hiszen napjainkban az információ birtoklása, ami biztonságot és hatalmat jelent úgy a gazdasági, mint társadalmi és politikai szférán belül. Az tudás birtokában a másik két erőforrás az anyag- illetve energiaforrás is könnyen megszerezhető. A problémát csupán az okozza, mostanára elképesztő mennyiségű információ halmozódott fel a világban. Az interneten megtalálható nem hivatalos adatok szerint – ennek pontos felmérése gyakorlatilag lehetetlen és csupán megközelítő számításokra lehet hagyatkozni - a könyvnyomtatás felfedezése óta eltelt 500 év alatt a könyvkiadás üteme közel háromezreszorosára növekedett. A műszaki és tudományos információ minden 5 évben megkétszereződik, a számítástechnika fejlettsége két évente megduplázódik, naponta közel 6-7000 tudományos cikket írnak, percenként új kémiai anyagot fedeznek fel, minden 3. percben felismernek egy új fizikai összefüggést, illetve minden 5. percben születik egy új orvostudományi felfedezés. A tudomány ilyen fejlődési tempója mellett felvetődik a kérdés: képes –e az oktatás követni ezt az információáradatot? Mi az iskola szerepe a mai fiatalság tudományos és környezettudatos világszemléletének kialakításában olyan korban, amikor az információ jelentős része könnyen hozzáférhető bárki számára? Mi ebben a természettudományi tantárgyak szerepe?

Korábban a tantárgyakat „reál” illetve „humán” kategóriákba sorolták. Később a tudomány fejlődésével egyre inkább szükségessé vált a jelenségek és folyamatok több oldalról történő vizsgálata, így kezdtek elmosódni az éles határok a társadalomtudományok és a természettudományok között. A tudományokon belül is többféle ágazat alakult ki, melyek sokszor más tudományágakkal fonódtak össze. Ennek folytán napjainkban már kevésbé használjuk a reáltantárgy és humán tantárgy kifejezéseket. Azonban ettől

függetlenül a tantárgyi sajátosságaik megmaradtak és bármennyire is idegenkedünk attól, hogy elkülönítsük egymástól a természettudományokat a társadalomtudományoktól, tényként kell elfogadni, hogy „léteznek a természeti folyamatokkal és az emberi jelenségekkel foglalkozó ismeretek és rendszerek, amelyek sokféle biológiai, történeti, pedagógiai szempontból elkülönülnek egymástól” (Kordos, 2001).

### **1.1. A 2003-ban végzett általános tantárgyi obszervációs felmérés tapasztalatai.**

Az elmúlt tíz évnek több tanulmánya is foglalkozik a természettudományos oktatással. Ezek egy része a tantárgyak helyzetével, fejlesztési feladataival foglalkozik az és középiskolában. Az Országos Közoktatási Intézet szervezésében 2003-ban végzett általános tantárgyi obszervációs munkálatok a középiskolákban komplex helyzetelemzést végeztek, ezen belül vizsgálták a természettudományi tantárgyakat is. Az elemzésekből a fontosabb dolgokat emelném ki. Ezek általános jelenségekre mutatnak rá, melyek valamilyen szinten kapcsolatba hozhatóak intézményünkkel is.

A **matematikanitás** helyzetéről Somfai Zsuzsa cikkében kifejtette (<http://www.ofi.hu/tudastar/tantargyak-helyzete/matematikanitas>), hogy a diákok között közepes mértékű e tantárgy fontosságának megítélése ellentétben a szülőkkel, akik fontosabbnak tartják a matematikát. A középiskolai tanárok pedig úgy érzik, nem kap kellő megbecsülést a tantárgy sem a szülők, sem pedig a diákok részéről. A szerző a szaktanári bizonytalanságok enyhítésére a szakmai kapcsolatok különböző formáinak fejlesztését javasolja, véleménye szerint bővíteni kell az „egyéb” taneszközök választékát és korszerű didaktikai eljárásokat kell alkalmazni a tanítás során.

A matematikanitás problémáját egyes szakemberek (Dienes, 1999) abban látják, hogy a gyerekek hamar megtanulják a szabványosan feltett kérdésekre adandó szabványos válaszokat, még akkor is, ha e mögött nincs igazi megértés. Alsóbb osztályokban még kedvüket lelik a megértés nélkül megtanult eljárások gépies alkalmazásában, azonban ahogy idősebbek lesznek, megszűnik ez a motiváció és a tantárgy népszerűsége rohamosan csökken.

A **kémiantanítást** a 2003 –as obszervációs felmérésen belül Fernengel András elemezte (<http://www.ofi.hu/tudastar/tantargyak-helyzete/kemiantanitas>) és nagyon érdekes gondolatokat fogalmaz meg cikkében, mely nemcsak a tantárggyal, hanem az egész középiskolai oktatással is kapcsolatosak:

- annyira szerteágazó a középiskolai oktatás, hogy nincs értelme egységesen középiskoláról beszélni, ebből kifolyólag alig van közösen kezelhető, értékelhető szempont;



- a kémia szakos tanárok a tantárgy leggyakoribb problémái között tartják számon a kis óraszámot, a sok és nehéz tananyagot, a tanulók hiányos előképzettségét és alulmotiváltságát;
- 6 és 8 osztályos gimnáziumok sok szempontból kiemelkednek a középiskolák közül magasabb szintű képzésükkel és tehetségesebb diákjaikkal, ezzel szemben a 4 osztályos gimnáziumok „kétszer rostált nyolcadik évfolyamokból toborozzák diákjaikat”.

Ezzel kapcsolatban szeretném megfogalmazni saját véleményemet, mely szerint ez a különbség elsősorban a versenyeredményekben tapasztalható. A 6 és 8 osztályos gimnáziumokban kezdve, a folyamatosan egymásra épülő tantervet követve még a gyengébb képességű diákok is alaposabban tudják elsajátítani természettudományokat, ellentétben a 4 osztályos gimnáziumokkal, ahol sok függ attól, milyen természettudományos előképzést kapott a diák az általános iskolában.

A középfokú **biológiaoktatás** problémáit feltáró felmérés eredményeit Franyó István foglalta össze tanulmányában (<http://www.ofi.hu/tudastar/tantargyak-helyzete/biologiatanitas>). Mint biológia szakos tanárnak, különösen érdekesek számomra a szerző alábbi következtetései:

- a biológia tantervi fejezeteket az egyes évfolyamokon belül és az évfolyamok között nagyon sokféle elosztásban dolgozzák fel;
- a tanárok nem minden diákot tudnak felkészíteni a közép- vagy emelt szintű érettségi vizsga sikeres letételére;
- a tanárok véleménye szerint mind a szülők, mind a diákok közepesen fontosnak tartják a biológia tantárgyat;
- a biológiatanárok a NAT közös követelményeiben több lehetőséget látnak, mint amennyit teljesíteni tudnak (kivételek a környezetnevelési és egészségügyi rész);
- a biológiaórákat általában a tankönyvek vezérlik, melyek felhasználásával az órai anyagot a tanulók otthon dolgozzák fel;
- az alkalmazott módszerek között kiemelkedő helyet foglal el a frontális osztálymunka és a tanári magyarázat.

Korábbi cikkében ugyanez a szerző (Franyó, 2002) összehasonlítja a magyar általános iskolai és gimnáziumi kerettanterv biológiaanyagát az angol, a francia és a bajor tantervekben meghatározott művelődési anyaggal és arra a következtetésre jut, hogy tanulóink mentális fejlődéséhez a magyarországi tananyagsorrend jobban illeszkedik.

A természettudományokon belül a biológia, mint az élő anyagi rendszereket vizsgáló tudomány sajátos módszertani megközelítést igényel. Kellő szintű elsajátításához elengedhetetlen a folyamatosság és a fokozatosság, a megfelelő fogalomrendszer kialakítása, az összefüggések önálló feltárása. A tanár akkor érhet el sikereket oktatása során, ha az ismeretszerzés minden fázisába aktívan bekapcsolja a tanulókat, így a felfedezés örömeivel ható élmények átélése „fontos motiváló és egyben a rögzítést segítő tényező a tanulásban” (Németh, 1987).

A fenti következtetésekre még visszatérünk a diákok és tanárok véleménykutatása kapcsán. Előzetesen szeretném megjegyezni, egyre több kolléga fogalmazza meg azon véleményét, hogy a biológia érettségi követelményekben megfogalmazott tudásmennyiség megfelelő szintű elsajátítása sok esetben meghaladja egy átlagos tanuló képességeit.

Radnóti Katalin végezte a **fizikaoktatás** sajátosságainak obszervációs vizsgálatát. Tanulmányában (<http://www.ofi.hu/tudastar/tantargyak-helyzete/fizikatanitas>) megfogalmazza, hogy a fizikatanárok jelentős része frontális módon tanít, differenciálást, kollektív munkaformákat ritkán alkalmaznak. Alacsony szintű a számítógép használata is a fizikaórákon. A tanárok nem tartják nehéznek a fizikát, de ugyanakkor tisztában vannak azzal, hogy e tantárgy népszerűtlen a diákok körében. Ezek alapján vonja le a szerző azt a következtetést, hogy a fizikaoktatás terén is módszertani megújulásra van szükség.

Mivel számottevően azóta sem javult a helyzet, sőt a különböző hazai és nemzetközi tudásszintmérő tesztek eredményei szerint Magyarországon tovább romlott a tanulók teljesítménye a természettudományi műveltség területén, 2008-ban ismét végeztek egy tanári felmérést a természettudományi tantárgyakat tanító tanárok körében. A vizsgálat eredményeiből kitűnik (Radnóti, 2009), a tanárok által alkalmazott munkaformák az előző vizsgálat óta nem változtak, azaz a módszertani kultúra állandósultnak, illetve nehezen megváltoztathatóknak tűnik a természettudomány szakos tanárok esetében.

A fizika oktatásában tapasztalható problémákról más szerző is megemlíti (Nahalka, 2002), hogy a tárgy tanítása kreatív teljesítményt igénylő munka, mely kritikus gondolkodást igényel. A fizikának, mint tudománynak kellő ismerete nem elég a tartalmas tanításhoz, ahhoz, hogy a tanár megszerettesse diákjaival e tárgyat, továbbá tanítása során mindenképpen figyelembe kell venni az előzetes tudást.

Részletes elemzés készített a **földrajzoktatás** helyzetéről Ütőné Visi Judit (2002). A felmérés során átfogó vizsgálatot végeztek a szaktanárok körében is, melyek lehetővé tették több fontos kérdés megválaszolását (a felmérő kérdésekből többet is felhasználtunk a gimnáziumban végzett véleménykutatás során a tanári kérdőív összeállításakor). A földrajz

estében a szaktanárok véleménye szerint a tanulók közepesen fontosnak tartják a tantárgyat és munkájuk elismerését is általában megfelelőnek tartják. A tantárgy oktatásának legnagyobb problémáját az időkeret szűkösségében látják, ami mint láttuk, más természettudományi tárgyak esetében is meg lett említve. Mivel a földrajz szakos tanárok is viszonylag kevésbé használják a számítógépet, részükről is az informatikai eszközök használatával kapcsolatos továbbképzések iránt van nagyobb igény.

Összességében a 2003-as obszervációs felmérés sajnos egyértelműen kimutatja, a természettudományi tantárgyakat a diákok nem tartják eléggé fontosnak. Ahogyan ezt Dobos Krisztina a KOMA kuratóriumának elnöke is megfogalmazta interjújában (2003) a természettudományi nevelésről, a mai fiatalok rengeteg új tudományos eredménnyel találkozhatnak az interneten, a médiában, ezért a konzervatívabb, hagyományos ismeretekre alapozott iskolai oktatás kevésbé vonzó számukra.

### **1.2. A TIMSS 2007 és a PISA 2006 vizsgálatok eredményei.**

Természetesen a fenti következtetések sokkal hitelesebbek, ha összehasonlítjuk őket a nemzetközi tapasztalatokkal és eredményekkel. Az oktatásnak minden országban megvan a saját hagyománya, dinamikája, ugyanakkor vannak olyan nemzetközi trendek, melyek egy nagyobb térségre jellemzőek, illetve bizonyos szempontból általánosnak mondhatóak. Az Európai oktatásban tapasztalható változások kapcsán a Key Data on Education in Europe 2009-es kötete (Mihály, 2009) kifejti, hogy 1985 óta folyamatosan csökken az Európai Unió fiatal korosztályának a létszáma. Ennek következtében 2020-ig egynegyeddél kevesebb kisiskolással és közel kétharmaddal kevesebb középiskolással kell számolni kontinensünkön. Az oktatás helyzetének szempontjából aggasztó, hogy Európában mind kevesebb 30 év alatti tanár van a pályán. Magyarországon a negyvenes éveikbe járó pedagógusok képezik a pedagógustársadalom legnépesebb csoportját, más európai országokban viszont a tanárok többsége 50 év fölötti. Amennyiben nem sikerül az utánpótlást időben megoldani, tömeges nyugdíjazásuk esetén kritikus pedagógushiány alakulhat ki. Ugyancsak jellemző az európai viszonyokra, hogy a matematikához, természettudományokhoz és a számítástechnikához kötődő pályákon több a férfi tanár.

A oktatás minőségét hivatottak nemzetközi viszonylatban összehasonlítani a TIMSS-vizsgálat, mely a 4. és 8. évfolyamos tanulók matematikai és természettudományi tudását méri fel 1995 óta, továbbá a PISA vizsgálatok, mely azt elemzi, rendelkeznek-e a 15 évesek olyan alapvető tudással, műveltséggel, amely szükséges további fejlődésükhöz, ahhoz, hogy később a társadalomban és a munkahelyen megfelelően helyt tudjanak állni („nem az iskolának, hanem az életnek tanulunk”).

A TIMSS 2007 mérések alapján kimutatható, hogy a magyar diákok a nemzetközi átlagnál jobb eredményeket értek el matematikából és természettudományból (Szalay, Szepesi, 2009). A 4. évfolyamosok 510 pontos matematika-, illetve 536 pontos természettudomány eredménye meghaladja az 500 pontos nemzetközi átlagot, ugyanakkor matematikából az 1995-ös átlagnál 12 ponttal, a 2003-as átlageredménynél 19 ponttal teljesítettek gyengébben. A szerzők megemlítik, hogy Magyarország egyike annak a nyolc országnak, ahol a 4. évfolyamos diákok természettudomány-eredménye javult 1995 és 2007 között, bár a 28 pontos javulás érdemi része még korábbi, a 1995-2003 közötti időszakra tehető. A pontszámok alapján – beleértve a legjobban teljesítő országok pontjait – még eredményesebbnek mondható a 8. évfolyamosok teljesítménye (matematika- 517, természettudomány- 539), sajnos a korábbi eredményekhez viszonyítva az ő teljesítményük is csökkent (1995-höz képest 10 ponttal, 2003-hoz képest 12 ponttal). Nehéz az adatok alapján meghatározni, hogyan alakul a matematika- és természettudomány-oktatás összességében, hiszen egyes országokban javulnak az eredmények a korábbiakhoz képest, más országokban romlanak. Ideális talán az lenne, ha minden ország esetében lassú, de folyamatos fejlődés indulna meg, a jelenlegi mutatók viszont még nem erről tanúskodnak. Sokan ellentmondást vélnek felfedezni a kedvező TIMSS eredmények és a későbbi PISA – vizsgálatok gyengébb eredményei között. A PISA 2006 és TIMSS 2007 matematika eredményeinek összehasonlítása révén a szerzők arra a következtetésre jutnak, hogy a két mérés eredményei erősen korrelálnak egymással.

A PISA 2006 összefoglaló jelentés megfogalmazza, hogy a XI. századi ember életében a egyre nagyobb szerepet játszik a természettudományi tudás és a technika bizonyos fokú ismerete. Azonban ez a vizsgálat nem magát a tudást méri, hanem a diákok természettudományi gondolkodását, milyen a következtető, véleményalkotó képességük, helyesen értelmezik e a természettudományi vonatkozású problémákat és természettudományos elméleteket. A tanulmányban a szerzők (Balázs et al., 2007) a PISA tartalmi keretének és a hazai természettudományi oktatás-nevelés kereteinek és gyakorlatának összehasonlítása alapján megállapítják, hogy a PISA és a hazai természettudományi oktatás alapvető és deklarált célkitűzései összhangban vannak egymással, azonban a célkitűzések gyakorlati megvalósítása még a jövő feladata a hazai közoktatásban. A PISA -ban megjelenő attitűdmérés a hazai mérésekhez képest szokatlan elem, a jellemző feladattípusok is a hazai mérésekből egyelőre hiányoznak, ugyanis az Országos Kompetenciamérés természettudományi képességeket nem mér. A felmérés eredményei alapján magyar diákok bizonyos szempontból megismételték korábbi 2000-es

és 2003-as eredményüket. Az általuk elért 504 pontos eredmény az OECD-országok átlagánál (500) valamivel magasabb, statisztikailag viszont az átlaggal egyenértékűnek mondható. Az átlageredmény alapján 20 ország előzi meg Magyarországot a rangsorban (57 ország közül), ami viszont elgondolkodtató, néhány posztoszocialista ország- Észtország (531), Szlovénia (519), Csehország (513) – eredményei is jelentősen jobbak. A természettudományi tudásáról részletesebb képet kaphatunk, ha a diákok képességszintek szerinti eloszlását vizsgáljuk. A PISA 2006 természettudomány-szakértői csoportja szerint a képességskálán a 2. képességszintet elérő és azt meghaladó diákok rendelkeznek társadalmon belüli boldoguláshoz szükséges kompetenciákkal. A diákok természettudományi képességszintek szerinti megoszlásának rangsorában Magyarország a 14 helyen szerepel, előrébb, mint ahogyan természettudományi átlageredményeik alapján egyébként ez várható lenne. Ez azzal magyarázható, viszonylag kiegyensúlyozott színvonalú természettudomány-oktatás, kevés a leszakadó (15%, szemben a szövegértéssel és a matematikával, ahol meghaladja a 20%-ot). Ugyanakkor viszonylag kevés a kiemelkedő teljesítményt nyújtó diák is; a diákok nagy hányada az eloszlás középső harmadába, a 2., 3. és 4. képességszinthez tartozik. Ezt bizonyítja az a tény is, hogy a magyar diákok 95%-nak a természettudományi eredménye 646 képességszint alatti volt, ilyen szempontból a felmért országok között 20-nak lényegesen jobbak voltak az eredményei.

A természettudományi kompetenciák és ismeretek vizsgálata egy adott területen és a teljes teszten elért eredmények különbsége alapján azt bizonyítja, hogy diákjaink bizonytalanok a természettudomány problémáinak azonosítása, illetve a természettudományi bizonyítékok alkalmazása tekintetében. Ez annak a következménye, hogy a hazai természettudomány-oktatás a jelenségek természettudományi magyarázatára helyezi a hangsúlyt, ezért diákjaink gyakran kellő természettudományos ismeretekkel rendelkezve sem képesek felismerni a természettudományi problémákat.

A PISA - vizsgálat matematikatesztje a tanulók matematikai tudását, elemző-, érvelő- és kommunikációs képességét vizsgálja különböző matematikai területhez tartozó problémák megoldása során. A magyar diákok teljesítménye 57 ország mezőnyében a 23–31. hely közötti tartományban helyezhető el, így a 491 pontos magyar eredmény valamivel gyengébb az OECD-országok átlagánál. Nem sokat javult a szint a korábbi 2003-as matematika felmérés 490 pontos eredményéhez viszonyítva sem. Ennek a tanulmány szerint az lehet a fő oka, hogy a diákok nem tanulnak meg gondolkodni, hanem főként rutinokat sajátítanak el a feladatmegoldások során.

Érdekessége a felmérésnek, hogy az oktatás eredményességét a ráfordítás tükrében is vizsgálja. A tanulmány készítői azt a következtetést vonják le, hogy az oktatási ráfordítás és a közoktatás gyengébb teljesítménye között nincs feltétlenül ok-okozati kapcsolat, ugyanakkor „ha elfogadjuk azt a közgazdasági alaptételt, hogy az oktatás az egyik legjobban megtérülő gazdasági befektetés, amely a képzett munkaerő révén növeli egy ország gazdasági teljesítőképeségét, úgy Magyarországnak is sürgősen növelnie kell oktatási ráfordításait”.

A PISA 2006 vizsgálat eredményei arról tanúskodnak, hogy a magyar közoktatás tartalmi és szerkezeti problémákkal küzd, és ez mindhárom vizsgált területen (a szövegértés eredménye is az OECD-átlag alatti) megmutatkozik, a magyar diákok eredménye, tudása semmit sem változott az elmúlt hat év során.

Az, hogy a természettudományok tanításában szükség van tartalmi és módszertani modernizációra már korábban felvetődött a pedagógiai szakirodalomban. A Közoktatási Modernizációs Közalapítvány pályázatot hirdetett a természettudományok oktatásának korszerűsítésére (Pásztor, 2003a), melynek alapvető célja a természettudományok iskolai oktatásának módszertani megújítása, tartalmi és szerkezeti átszervezése, frissítése volt. Kerekasztal beszélgetések és szakmai viták gyakori visszatérő témája a természettudományos oktatás kérdése (Pásztor, 2003b). Egyes tanárok véleménye szerint létezik egy a mindennapi életben szükséges természettudományos műveltség, és létezik egy iskola által megkövetelt természettudományos műveltség, mely gyakran eltolódik a tudományosság irányába, a tudományos nyelv fogalmait használja, ezáltal a diákok számára nehezségek tűnnek.

A természettudományok tekintélye szempontjából nagyon fontos az iskola szerepe, azonban korántsem az egyetlen meghatározó tényező. Mint azt Brassói Sándor (az Oktatási Minisztérium főosztályvezető –helyetteseként volt jelen) egy szerkesztőségi beszélgetés során kifejtette (Schüttler, 2006), nagyon fontos az is, hogy a társadalomnak garantálnia kell a most felnövő korosztályok számára, hogy ha természettudományi képzésben vesznek részt, akkor tanulmányaik végeztével könnyen találjanak képzettségüknek megfelelő munkát, ezáltal sikeres állampolgárok lehetnek. Ilyen esetben a szülők is nagyobb eséllyel támogatnák gyermekeik természettudományi pályaválasztását. Napjainkban azonban ennek az ellenkezője tapasztalható. A munkaerő-piac lehetőségeit figyelembe véve, szülői rábeszélés hatására, vagy akár önként is sok természettudomány iránt érdeklődő, tehetséges diák választ gazdasági, vagy jogi pályát. A felvételi statisztikák arról tanúskodnak, hogy mind a természettudományi, mind a műszaki szakokon csökkent a jelentkezési arány, tehát

csökkent az érdeklődés. Másrészt a diplomások elhelyezkedési adatai szerint rosszabbodtak a végzősök munkaerő-piaci elhelyezkedési lehetőségei is. Az Európai Unió Oktatás és képzés 2010 programja, az európai térség versenyképességének javítása érdekében előirányozta, hogy növelni kell a matematikai és természettudományi képzésben részt vevők arányát, illetve a képzés színvonalát mind a közoktatásban, mind a felsőoktatásban. Ennek azonban csak úgy lenne értelme, ha a természettudományi és műszaki végzettséggel rendelkező szakemberek foglalkoztatásának kérdése megoldást nyerne, ami elképzelhetetlen az állam, a gazdasági élet vezetőinek, valamint tudományos szféra dolgozóinak összehangolt munkája nélkül.

### **1.3. Kell-e nekünk integrált természettudomány oktatás?**

Nem lenne teljes a kép a kialakult helyzetről, ha nem ejtenénk néhány szót az integrált természettudomány-tanítás kérdéséről, hiszen ez meglehetősen megosztja pedagógus társadalmat. Egy új kezdeményezésről van szó a természettudományok oktatása terén, melynek lényege, hogy a hangsúly a természettudományi műveltségre helyeződik, ezáltal a tananyag tartalma és az ismeretközvetítés módjai is megváltoznak. Az új természettudományi tantervcsoportot 2006 őszétől vezették be Angliában (Felvégi, 2006) és az első visszajelzések pozitívak. Az Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet koordinálásával létrehozott globális éghajlatváltozás oktatócsomag moduljainak kipróbálásával felmérték ezen újszerű pedagógiai módszer hatását magyar diákokra is (Horváth, 2008). Az integrált természettudományi mintaprojekthez kapcsolódó hatásmérés legjellemzőbb eredménye a tanulók tudásszintjében bekövetkezett változás volt. A tanulók információi pontosabbak lettek, fejlődött problémamegoldó és a témával kapcsolatos asszociációs készségük. A tanulmány azonban azt is felveti, hogy az attitűdökben csak hosszú távon valósulhat meg jelentős és tartós előrelépés, ezért helytelen lenne az adatok alapján ezt megítélni. A Pedagógusok Szakszervezetének Országos Vezetősége 2008. augusztus 31-i ([http://www.pedagogusok.hu/index.php?cikk=030079\\_allasfoglalas\\_a\\_termeszettudomanyos\\_targyak\\_integralt\\_oktatasarol](http://www.pedagogusok.hu/index.php?cikk=030079_allasfoglalas_a_termeszettudomanyos_targyak_integralt_oktatasarol)) állásfoglalásában kifejtette, hogy a Pedagógusok Szakszervezete aggodalommal figyeli a természettudományos tárgyak oktatásának tervezett átalakítását. Véleményük szerint jelenleg az ilyen integrált (fizikát, kémiát, biológiát magába foglaló) tantárgy bevezetésének nincsenek meg a kellő előfeltételei, mivel sem megfelelő tananyag, tanügyi dokumentumok, sem személyi feltételek nem állnak rendelkezésre.

Válaszul a médiában és a pedagógiai szakirodalomban egyre erősebben megfogalmazódó véleményre, hogy komoly problémák vannak a természettudományos

oktatás terén, és mindenképpen lépni kell ez ügyben, az Oktatási és Kulturális Minisztérium honlapján (<http://www.nefmi.gov.hu/kozoktatas/2009/fejlesztési-terv>) 2009. március 16-án fejlesztési tervet tett közzé a természettudományos oktatás megújítására. Az Országos Köznevelési Tanács javaslatai alapján elkészített fejlesztési terv 7 pontban foglalja össze a természettudományos oktatás fejlesztése érdekében 2013-ig elvégzendő feladatokat. A Pedagógusok Szakszervezetének Országos Vezetősége a fejlesztési tervvel kapcsolatban kifejtette azon véleményét, hogy nélkülözhetetlen a természettudományos gondolkodásmód megújítása, és egyetértenek a fejlesztési tervben foglaltakkal. Ugyanakkor megfontolandónak vélik, hogy a humán irányú képzésre jelentkezőknél egy természettudományos tárgy eredményét számítsák be ([http://www.pedagogusok.hu/index.php?cikk=030150\\_a\\_psz\\_velemenye\\_a\\_termeszettudo\\_manyos\\_oktatas\\_megujitasara\\_keszitett\\_fejlesztési\\_tervrol](http://www.pedagogusok.hu/index.php?cikk=030150_a_psz_velemenye_a_termeszettudo_manyos_oktatas_megujitasara_keszitett_fejlesztési_tervrol)). Az én véleményem ezzel kapcsolatban eltérő, hiszen a „pontvivő tantárgyak” a matematikán kívül a humán tantárgyak – magyar irodalom, magyar nyelv, történelem, idegen nyelv. Egy természettudományos tárgy eredményének beszámítása nem tolja el az egyensúlyt a reáltantárgyak irányába és a sokat emlegetett „általános műveltséghez” ugyanúgy tartozhat egy természettudományi tárgy is, mint az előbb felsorolt humán tantárgyak.

Ez év januárjában tájékoztató jelent meg a fejlesztési terv eredményeiről (<http://www.nefmi.gov.hu/kozoktatas/2010/oktatasi-kulturalis>). A tájékoztató a tervben megfogalmazott hét pont alapján a megvalósult, illetve tervezett változásokat foglalja össze röviden:

- támogató programok a közoktatásban a tartalom és tananyagfejlesztés területén (kerettantervek, TÁMOP);
- a természettudományos tantárgyakat oktató pedagógusok módszertani felkészítésének erősítése (a szaktanácsadás, szakértői szolgáltatás);
- a természettudományos közoktatás folyamatos, tudományos szintű vizsgálatának szervezése (megvalósítására szerződés az Oktatáskutató és Fejlesztő Intézettel, a felméréseket szakértői bizottságok készítik elő);
- támogatás a nevelési-oktatási intézmények természettudományos tárgyainak eszközfejlesztésére (pályázaton 138 középiskola nyert támogatást);
- a természettudományok társadalmi fontosságáról szóló szemléletformáló és kommunikációs tevékenység erősítése, a fiatalok ösztönzésére a műszaki és természettudományos pályák irányába;



- a természettudományos terület államilag támogatott keretszámának bővítése az alapképzésben és a mesterképzésben is;
- a felvételi eljárás során a pontozásnál a tanulmányi pontoknál kötelezően figyelembe lesz véve egy természettudományos tantárgy legutolsó két év végi eredménye (2012-től).

A terv több olyan feladatot említ, melyek valóban időszerűek, érdekesek a megvalósításra. A kezdeti eredmények biztatóak, feltételezhető, hogy a terv komplex megvalósítása is sokat fog javítani a természettudományos oktatás helyzetén. Azonban az eddig megvalósult részeredmények alapján helytelen lenne hosszú távú következtetéseket levonni. Annál is inkább, mivel egy ilyen összetett problémát kezelő fejlesztési tervnek megfelelően rugalmasnak kell lennie. Folyamatosan figyelembe kell vennie a tervezett vizsgálatok eredményeit, ezeket követve mindig a legcélravezetőbb, leghatékonyabb változások megvalósítására kell törekednie.

Az első fejezetben, melyet inkább problémaelemző résznek szántam, csupán egy részét használtam fel az általam a témával kapcsolatban összegyűjtött szakirodalomnak, internetes hírforrásnak. Több cikkben, tanulmányban, interjúban is hasonló vélemények, következtetések találhatók, ezeket a dolgozat terjedelméből kifolyólag, illetve az ismétlődés elkerülése végett nem elemeztem. A fejezetben bemutatott források alapján azonban helyes következtetésnek tekinthetjük a bevezető részben megfogalmazott gondolatot, hogy a magyar közoktatáson belül a természettudományos oktatás, ha nem is válsággal, de komoly problémákkal küzd. Ez részben az oktatás módszertani hiányosságaira vezethető vissza, részben arra a tényre, hogy a természettudományos pályák nem igazán vonzóak a mai fiatalok számára – komoly szellemi munkát igényelnek, ugyanakkor a munkaerő-piaci kereslet nem kellő mértékben biztosított a végzősök számára. Tényként kell elfogadni azt is, hogy a természettudományos tantárgyak oktatása nagyobb anyagi ráfordítást igényel. Kísérletek, modellek, szemléltető eszközök, korszerű laboratóriumok nélkül nem lehet vonzóvá tenni ezeket a tárgyakat a National Geographic filmjein felnövő ifjúság számára.

## 2. A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS OKTATÁS SZERVEZÉSE GIMNÁZIUMUNKBAN

Jász-Nagykun-Szolnok megye népessége 2007. január 1-én 403,6 ezer fő volt, amely 4%-a az ország lakosságának. A megye lélekszáma 1960 óta folyamatosan csökken, számottevően nőtt az idősök és az idősebb felnőtt korúak aránya, a gyermekkorúak hányada jelentősen, a felnőtt korúak aránya pedig mérsékelten csökkent. A megye népsűrűsége alacsony, mindössze 74 fő/km<sup>2</sup>. A lakosság 2/3-a a 18 városban, 1/3-a pedig a 60 községben él. A megye székhelye a 78000 lakosú Szolnok, az ország tizedik legnépesebb városa. A munkanélküliségi ráta 2007. III. negyedében 9,8% volt.

A megyében élők iskolázottsága elmarad az országostól. Az érettségizettek száma közelíti a 100 ezer főt, a felsőoktatásban résztvevők aránya a megfelelő korú népességben a megyében 8,5% (országosan 11,9%). A hallgatók között magasabb a főiskolások aránya. Jász-Nagykun-Szolnok megyében a legnagyobb tömegeket jelenleg Szolnokon képezik (jelenleg 20000 diák). A megyében közel minden ötödik diák bejáró.

Az általános iskolai tanulók száma a 2007/2008. tanévben a 2004/2005. tanévhez viszonyítva megyei összesítésben mintegy 9%-kal - csökkent (Szolnokon több mint 1000-rel fogyott az általános iskolai tanulók száma). A demográfiai adatok alapján a 9. évfolyamos tanulói létszám becsült értéke a 2013/14-es tanévig Szolnok esetében jelentős csökkenést mutat. Várható, hogy a 2008/2009-es tanév után indul meg a középfokú iskolás tanulólétszám folyamatos csökkenése, a csökkenés az ezt követő 5 tanév alatt több mint 14%-os lesz.

A gimnáziumi feladat-ellátási helyek száma a 2004-2007-es években a megyében valamelyest csökkent ettől függetlenül a megyei középfokú képzésen belül a gimnazisták részaránya a 2004/2005. tanévhez viszonyítva mintegy 2%-kal nőtt és a 2007/2008. tanévben 30,3 % tesz ki (7215 diák). Ez azonban még mindig nem éri el az országos gimnáziumi részarányt. A gimnazisták aránya legalacsonyabb a megye középső részén, Szolnokon és környékén, valamint a Törökszentmiklósi kistérségben. (Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Közoktatás-feladatellátási, Intézményhálózat-működtetési és Fejlesztési Terv 2008 – 2014).

A két Szakközép- és Szakiskola mellett, melyek kilenc korábbi egyesítettek tagintézmény formájában, Szolnokon öt gimnázium is működik. Közülük kettőben az elmúlt két évben 1-1 osztállyal kevesebb indult a 9. évfolyamon, akkortájt a 2008/2009.

tanév kezdetén olyan hangok is voltak, hogy az 5 gimnáziumból négyet összevonnak két nagy gimnáziumba. Ez szerencsére nem valósult meg, azonban figyelembe véve a csökkenő gyereklétszámot a bizonytalanság „Damoklész kardjaként” függ a gimnáziumok feje fölött.

A Varga Katalin Gimnáziumot (2007-től hivatalosan Varga Katalin Gimnázium – Varga Katalin Secondary School) 1930-ban alapították. A gimnázium mindig híres volt arról, hogy fogékony az újításokra, fejlesztésekre. A vezetőség hagyományosan nyitott volt az újításokra, a gimnázium innovációs potenciálja jó, véleményem szerint jelenleg is kevés az „ellenálló – gyanakvó”, illetve „szkeptikus – később bekapcsolódó” pedagógus. 1971 szeptemberétől az itt kikísérletezett fakultációs formában folyik az oktatás. Ez a rendszer mára országos szabvány lett. 1977–1978-ban az UNESCO Neveléstudományi Intézete a Magyar Tudományos Akadémia Pedagógiai Kutatócsoportja ajánlására a Vargát választotta a permanens neveléssel kapcsolatos kutatása helyszínéül (dr. Mihály Ottó és dr. Bernáth József vezetésével). 1971 és 1981 között itt kísérletezték ki az előrehozott érettségi rendszert. A következő jelentős innováció dátuma 1988, a magyar–angol két tanítási nyelvű képzés kezdete (az országostól eltérően négy éves formában). 2000-ben – az Oktatási Minisztérium pályázatát elnyerve – Arany János Tehetséggondozó Program indult. A gimnázium lett a házigazdája 2004-ben a nemzeti, 2009-ben a regionális Európai Parlament Modell ülésnek. 2008-ban teljes körű bevezetésére került az elektronikus napló, elindult a Magyar Nemzeti Bank pályázata nyomán a pénzügyi ismeretek oktatása.

### **2.1. Képzési programok, beiskolázás.**

A 2010/2011-es tanévben a gimnáziumban 540 tanuló kezdte meg tanulmányait. Az intézmény képzési programjai lehetővé teszik, hogy minden felvételiző általános iskolás diák megtalálja a számára legvonzóbb programot. Az idei tanévben meghirdetésre kerülő beiskolázási programok:

- 1) Arany János Tehetséggondozó Program (AJTP, A osztály, képzési idő 5 év), a 9. évfolyamon gazdagító képzés történik egyedi tanterv alapján, a program speciális tantárgyainak bevonásával, a 10-13. évfolyamon az oktatás kerettantervre épülő helyi tanterv szerint történik;
- 2) matematika - angol program (B osztály) kerettantervre épülő helyi tanterv alapján, a 9. és a 10. évfolyamon a matematika és az angol nyelv oktatása emelt óraszámban történik, bevezetésre került a pénzügyi ismeretek tantárgy oktatása;
- 3) magyar – angol két tanítási nyelvű program (C osztály) kerettantervre épülő helyi tanterv és a két tanítási nyelvű oktatás irányelvei szerint, magas angol nyelvi

óraszám jellemzi, egyes tantárgyakat - történelem, matematika, fizika, biológia, célnyelvi civilizáció - angol nyelven oktatnak;

- 4) általános tehetséggondozó program (D osztály) kerettantervre épülő helyi tanterv és a modulok tanterve szerint. Az első 2 évben 4 modulból választható műveltségi területek: művészi és gyakorlati kommunikáció, történelem – földrajz - Európai Unió ismeretek, matematika – fizika, biológia – kémia.

Az utolsó program egy új program, mely a 2010/2011-es tanévben kifutó matematika - német programot váltotta föl. A programváltás, amely a 2008/2009 –es tanévben történt, nagyon jól szemlélteti, mennyire fontos, hogy a vezetőség figyelemmel kísérje a programok iránti érdeklődést a beiskolázás során, és időben kezdeményezze a szükséges változtatásokat. Mint a természettudományos munkaközösség vezetője, személyesen is részt vehettem az innováció megvalósításában. Az általános tehetséggondozó program kidolgozása 2007- ben kezdődött. Az augusztusi tanévnyitó értekezleten a vezetőség személyében Kiss László igazgatóhelyettes beszámolt arról, hogy az utóbbi időben kritikusan csökkent a programba jelentkezők száma. A 2006/2007. tanévre csupán 54 diák, azonban mivel közülük többen több helyre is jelentkeztek azon az éven éppen hogy sikerült feltölteni az osztálylétszámot. A következő 2007/ 2008-as tanévben pedig 41 jelentkezőből csupán a harmada jelölte meg első helyen a programot, így olyan „vegyes” osztályt kellett indítani, melyben az osztálynak közel a felét olyan tanulók alkották, akik elsőként más programokat jelöltek be, de az alacsony pontszámok miatt azokra nem nyertek felvételt. A lehetséges okok között feltehetően a következők játszottak szerepet:

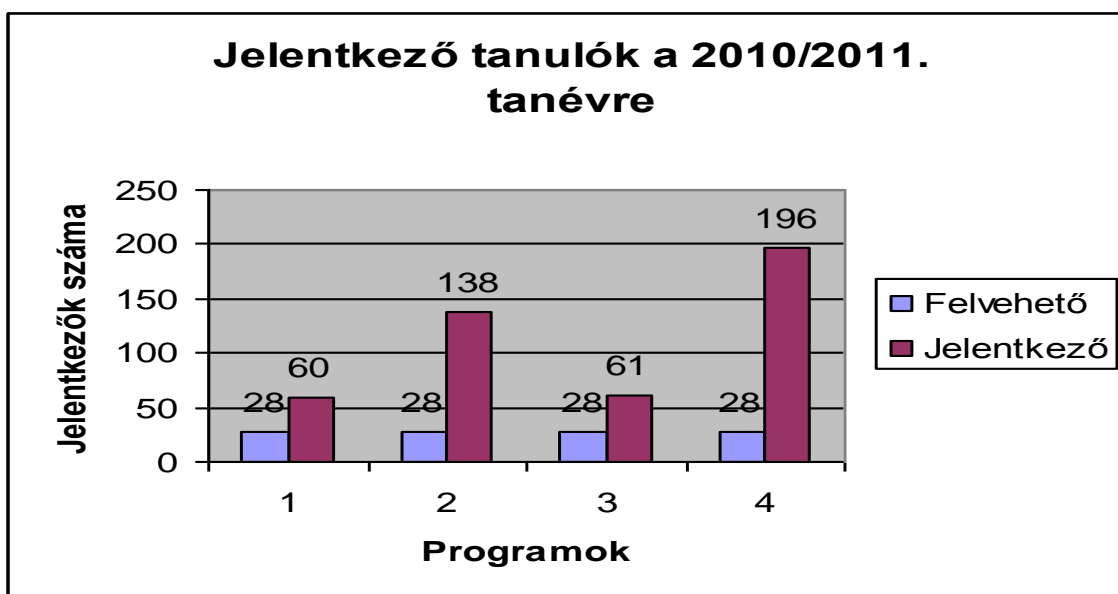
- a matematika iránt érdeklődők inkább a matematika – angol programot választották;
- csökkent az érdeklődés a német nyelv iránt az általános iskolások körében;
- akik pedig a német nyelvet szeretnék alaposabban elsajátítani, azok általában a másik gimnázium (Verseghy Ferenc Gimnázium) német speciális tagozatára jelentkeztek.

Az igazgató, Molnár László kifejtette, elemezve a helyzetet és a lehetőségeket az intézményvezetőség arra a következtetésre jutott, hogy általános tehetséggondozó programot kellene indítani négy választható modullal, mivel sok tanulóban az első – második évfolyamon még nem fogalmazódik meg konkrétan a továbbtanulási szándék. A modulokban kipróbálva képességeiket, ezt könnyebben el tudnák dönteni, ami fontos a harmadik évfolyamon az emelt szintű csoportok választásánál is. A javasolt modulokat a tantestület egyöntetűen el is fogadta. Az ülésen megvitattuk a program megvalósításának

ütemtervét. 2007 októberére a program fő irányelveit, decemberre a modulok tantervét kellett kidolgozni a vezetőség által összeállított teamben a modulfelelősöknek (Nagy Tibor, Dr. Nagy Béla, Molnárné Büttner Mária és Legeza Éva). A program sikeressége szempontjából fontosak tartottuk a moduláris oktatás irányelveit. A 9/D osztályba bekerülő tanulóknak a felsorolt 4 modulból egy modult kell választaniuk és azt fél éven keresztül heti 2 órában tanulniuk. A tanulók minden egyes félév végén eldöntik, hogy folytatják-e a kiválasztott modult, vagy egy másikat választanak, ugyanis a modulváltásnak nincs feltétele. Ez akkor valósulhat meg, ha a modulok programja folyamatos, féléves részek egymásra épülnek, azonban lehetővé teszik új diákok bekapcsolódását modulváltáskor. A modulok programjai gyakorlatorientáltak, függetlenek az alapórától, annak nem kiegészítései, ennek megfelelően a számonkérés, értékelés módja a modulprogramban meghatározott módon történik, az oktatás módszerei, segédeszközei a modul tartalmának megfelelően vannak kialakítva.

A tanterveket a félévi értekezleten hagyta jóvá a tantestület. A programnak megfelelően kiegészítettük az iskolai dokumentációt is.

Nagyon megfontolt döntés volt a vezetőség részéről, hogy két természettudományos (matematika – fizika, biológia – kémia) és két humán irányú (művészi és gyakorlati kommunikáció, nemzetközi ismeretek) modullal indult az új program. A döntés helyessége beigazolódtott, hiszen az első éven a 2008/2009. tanévre 138, a 2009/2010. tanévre pedig 198 diák adta be jelentkezését az általános tehetséggondozó programra.



**1.ábra.** A Varga Katalin Gimnáziumba jelentkező tanulók száma programonként (a 2010/2011. tanévre )

Az idei 2010/2011-es tanévben szintén a 4. programra volt a legtöbb jelentkező (1.ábra). A második helyen a matematika – angol programra jelentkeztek a legtöbben. Két program sajátossága, hogy meghatározott feltételeknek kell megfelelniük a felvételizőknek, az AJTP program feltétele a hátrányos helyzet, a két-tannyelvű program megfelelő angol nyelvismeretet vár el a felvételizőtől (50 pont a szóbelin).

A természettudományos oktatás kapcsán érdekes megemlíteni, hogyan alakul a modulok népszerűsége az általános tehetséggondozó programon belül.

**1. táblázat.** Modulválasztás a D osztályokban (2010.09.)

<b>Modul</b>	<b>Létszám 2009/2010. II. félév (9.D)</b>	<b>Létszám 2010/2011. I. félév (10.D)</b>	<b>Létszám 2010/2011. I. félév (9.D)</b>
Biológia – kémia	10 fő	13 fő	10 fő
Matematika- fizika	8 fő	7 fő	4 fő
Művészeti és gyakorlati kommunikáció	9 fő	11 fő	13 fő
Nemzetközi ismeretek	8 fő	4 fő	8 fő

A táblázatból (1.táb.) kitűnik, hogy viszonylag egyenlően oszlik meg a diákok érdeklődése a természettudományos és humán irányzatú modulok között.

A beiskolázással kapcsolatos teendők ellátása intézményünkben igazgatóhelyettesi feladat. Személyesen koordinálja a tanulmányi területek továbbítását a központi rendszerbe (KIFIR), a felvételi tájékoztatók szerkesztését, a „nyílt nap” és az írásbeli vizsgák szervezését, az eredmények összesítését és továbbítását a Felvételi Központnak. Az AJTP beiskolázásánál fontos szerepet játszik a programfelelős is.

A beiskolázás sikeressége, mint láthattuk sokban múlik a meghirdetett képzési programok tartalmától. A beiskolázásnál viszont nemcsak a jelentkező tanulók száma a fontos – bár statisztikai szempontok alapján több jelentkező közül több szorgalmas, tehetséges diákot lehet kiválasztani – hanem az is, hogy minél több olyan diákot vegyünk fel, aki nem csupán teljesíti a tanulmányi követelményeket, hanem komolyabban érdeklődik valamilyen tantárgy, tudomány iránt. Az iskolában jelentős eredményeket országos versenyeken csak úgy lehet elérni, ha a diák „fanatikusan” vonzódik az adott tantárgyhoz, pótirodalmat olvasgat, a szabadidejében is sokat gyakorol. A gimnázium megítélése az általános iskolai tanulók szemében több szempont alapján történik. Egyik fő

szempont természetesen az oktatás színvonala, a felvételi eredményesség, azonban sok tanuló kíváncsi az iskola belső légkörére. Erre a nyílt napon kívül kiválóan alkalmasak azok a rendezvények, melyeket az általános iskolások bevonásával szervezünk. Gimnáziumunkban sokéves hagyománya van annak, milyen programokkal kelthetjük fel az a természettudományos tárgyakat kedvelő általános iskolás tanulók érdeklődését intézményünk iránt. Még a korábbi igazgató (jelenleg címzetes igazgató), Botka Lajosné Lukács Julianna idejében (aki nagyon tehetségesen menedzselte az iskolát és sok újítást vezetett be úgy az oktatás, mint az intézmény működtetésének területén is), Juhászné dr. Szlovák Mariann természettudományos munkaközösség vezető szervezésében indult a diákszimpozium és a környezetnevelési/egészségnevelési nap (évente váltakozva). A diákszimpoziumra, melynek magyar nyelvű biológia-kémia, fizika-földrajz és angol nyelvű szekciói vannak, a megye több középiskolájából, gimnáziumából és általános iskolájából érkeznek tanulók. A szimpóziumon, melyet hagyományosan a Föld Napján tartunk, a tanulóknak 5-10 perces előadást kell tartani természettudományos (biológia, földrajz, fizika, kémia, környezetvédelem, egészségvédelem) témával kapcsolatban. Az előadásokat értékeljük, díjazáskor az általános iskolásoknak külön kategóriát állapítunk meg. A környezetnevelési napon, melyet az idén a Norvég Alaptól a Verseyhy Ferenc Gimnáziummal közösen nyert pályázati pénzből szerveztünk, szintén sok általános iskolás tanuló vett részt.

A fizika munkaközösség az éven immár ötödik alkalommal rendezi meg a „Fizika Hónapja” rendezvénysorozatot általános iskolás tanulók számára. Az őszi folyamán (október-november) négy alkalommal érkeznek a tanulók gimnáziumunkba, ahol a fizikaszakos kollégák előadásokat tartanak nekik, érdekes fizikai kísérleteket mutatnak be, projekteket terveznek. A rendezvénysorozatot érdekes verseny zárja, melyen a tanulók saját maguk által összeállított modellekkel versenyezhetnek (legtovább fennmaradó repülőszerkezet, lejtőről legtovább guruló kisautó).

A 2007/2008. tanév kezdetén, mint a természettudományos munkaközösség vezetőjét az akkori igazgatóhelyettes, Kiss László tájékoztatta, hogy a vezetőségi megbeszélésen az a döntés született, hogy erősíteni kell a kapcsolatot az általános iskolákban természettudományokat tanító tanárokkal. Ennek megfelelően munkaközösségünk 2007. december 12-én találkozót szervezett a szolnoki általános iskolákban természettudományos tárgyakat tanító kollégákkal. A találkozón megbeszélésre kerültek a tantárgyak oktatásának kérdései, különös tekintettel a kétszintű érettségi követelményrendszerre. Felvázoltuk, melyek azok a tartalmi és módszertani nehézségek,

melyeket figyelembe kell vennünk az egyes tantárgyak oktatása során. A megbeszélésen elhangzott, hogy az általános iskolában is jelentősen csökkent a kémia népszerűsége, ezért javasoltuk, hogy gimnáziumunk kémia szakos tanárai minden év decemberében „Érdekes kémiai kísérletek” bemutatásával próbálják népszerűsíteni a tantárgyat, melyre meghívjuk a szolnoki általános iskolákból a kémia iránt kiemelten érdeklődő tanulókat. Az idén immár negyedik alkalommal tartja meg bemutató kísérleteit Balogh Béla szaktanár kolléga és az iskolások részéről egyre nő az érdeklődés.

Ebben a tanévben is indul egy új program, komplex természettudományos verseny általános iskolásoknak. A program érdekessége, hogy diákoktól (Juhász Ákos DÖK elnök) indul a kezdeményezés, mint az általános iskolák természettudományok iránt érdeklődő diákjainak meghirdetett levelezős verseny. A feladatsorokat emelt szinten tanuló diákok állítják össze, a tanárok a lektorálást, szakmai segítségnyújtást vállalják. A program megvalósítása DÖK költségekre történik.

A természettudományos rendezvények megvalósítása a munkaközösségek feladata. A kezdeményezés esetenként a munkaközösségtől, máskor a vezetőségtől ered, azonban az ilyen nagyszabású, diáktömegeket megmozgató rendezvények kivitelezése elképzelhetetlen az intézmény vezetőségének közreműködése nélkül. Az augusztusi első összejövetelen a munkaközösségek megbeszélik a tanév fő feladatait, a tervezett rendezvények időpontjait, felelőseit. A munkatervet a munkaközösség-vezető továbbítja az igazgatónak, aki összevetve a tanév rendjéről szóló miniszteri rendelet időpontjaival beilleszti azokat a tanév helyi rendjébe. A nyitóértekezleten az intézményvezető ismerteti a tanév helyi rendjét. Megvitatásra kerülnek a tervezett programok, programfelelősök. A fő szempontok ennek során a tantárgyi órák védelme (minél kevesebb óra maradjon el a rendezvények miatt), továbbá, hogy egyes osztályok és kollégák viszonylag egyenletesen legyen leterhelve a szervezés folyamán. Miután a tantestület elfogadta a tanév helyi rendjét, azon változtatni csak nagyon indokolt esetben, igazgatói engedéllyel lehet. A változásokról a vezetőség időben értesíti nemcsak az érintetteket, hanem valamennyi kollégát. A nevelési programban foglaltaknak megfelelően az iskolai rendezvények lebonyolítására szerveződő alkalmi munkacsoportok felelős vezetőjét az igazgató bízza meg. Ez a személy dolgozza ki – előzetesen egyeztetve az igazgatóval és igazgatóhelyettesekkel - a program tervét, lebonyolításának anyagi- személyi feltételeit (anyagi támogatás, pályázatok, helyszín, eszközigény, terem-, óracsere, helyettesítések).



## **2.2. Az oktatás anyagi, személyi feltételei.**

Az intézményvezető egyik fő feladata, hogy megteremtse az oktatás optimális anyagi és személyi feltételeit. Ez sokszor nem könnyű feladat, különösen, ha az intézményi költségvetés hiánya miatt csökkennek a fejlesztési lehetőségek, sőt az intézmény működtetése is bizonyos megszorításokkal lehetséges. A 2009. évhez képest a 2010-es évben csökkent a Minisztérium által biztosított normatíva összege a tanulók után. Az Önkormányzati támogatás összege viszont változatlan maradt, így kialakult egy közel 20 millió forint hiány. Ez komoly működési gondokat okoz intézményünknek (az Önkormányzat a karbantartásra jutó összeget 1,5 millió forintról 300 e Ft-ra csökkentette, amely az alapvető karbantartási feladatokra sem elég). Megszűnt a pedagógusok kötelező továbbképzéseinek támogatása. A pedagógusok részére nyújtott szakkönyv-hozzájárulás 4000 Ft-ra csökkent a korábbi 14000 Ft-ról. Csökkent az AJTP költségvetése is (7 millió forinttal kevesebb), melynek következtében csökkent a tanulók programjainak finanszírozása és a szociális támogatás mértéke. Az intézményvezetés lehetőségei a hiány pótlására:

- növelni az egyéb saját bevétel összegét;
- pályázatírás szorgalmazása, pályázati pénzek növelése;
- az ellátottak pénzbeli támogatásának csökkentése.

A költségvetési hiány ellenére a gimnáziumban megvannak azok a feltételek, melyek biztosítják a megfelelő szintű természettudományos oktatást. A tantárgyak oktatása fizika, matematika, földrajz, biológia, biokémia, kémia szaktantermekben folyik. Ezek a termek a tanulói és tanári kísérletek elvégzésére is alkalmasak. A biológia-kémia szertárban lehetőség van az órához szükséges eszközök és anyagok előkészítésére. A természettudományokat oktató pedagógusok munkáját megfelelően képezett laborasszisztens segíti. A kísérletekhez megfelelő anyag- és eszközállomány áll rendelkezésre, melyet az anyagi lehetőségekhez mérten folyamatosan fejlesztünk.

Az előző tanévben az Oktatási és Kulturális Minisztérium által meghirdetett pályázaton („Természettudományos oktatás fejlesztéséhez szükséges taneszközök beszerzésének támogatása”) intézményünk 300875 Ft támogatást nyert, melyet biológiai, kémiai és fizikai eszközök beszerzésére fordított. Az idei tanévben kerül felszerelésre tantermeinkben (köztük a fizika, földrajz, biológia és biokémia szaktantermekben) az a kilenc „Polyvision éno 2610” interaktív tábla, melyekre intézményünk korábban pályázott a Szolnok Megyei Jogú Város Önkormányzata által meghirdetett közbeszerzési pályázat keretében. E pályázaton belül (TIOP-1.1.1/07/1.) 26 darab Fujitsu ESPRIMO P2560 PC -vel is

gazdagodik gimnáziumunk. Jelenleg együttműködő nevelési-oktatási intézményként részt veszünk az Önkormányzat által benyújtott pályázatban (a Társadalmi Megújulás Operatív Program - TÁMOP-3.1.3 keretében meghirdetett „A természettudományos oktatás módszertanának és eszközrendszerének megújítása a közoktatásban” című pályázat). Sikeres pályázat esetén a város egyik oktatási intézményében korszerű komplex természettudományos laboratóriumot lehetne berendezni, melyet az együttműködő iskolák közösen vehetnének igénybe.

A pályázatok szorgalmazásának jól működő rendszere alakult ki iskolánkban. Az igazgató által megbízott informatika szakos kolléga folyamatosan figyelemmel kíséri azokat a honlapokat, ahol az aktuális (oktatási intézményeknek szánt) pályázatok jelennek meg. Az új pályázati lehetőségekről folyamatosan értesíti az igazgatót, helyetteseket és az érintett munkaközösség-vezetőket. Ez azonban nem zárja ki, hogy bármely kolléga, aki korábban értesül időszerű pályázatról, értesítse kollégáit, illetve a vezetőséget. A pályázat további részleteit (felelős, megírásának-, benyújtásának ütemezése) az igazgató a munkaközösség-vezetővel egyezteteti, és a pályázatról beszámol a tantestületi értekezleten is.

Könyvtárunk ellátottsága tankönyvekkel, illetve megfelelő szakirodalommal megfelelőnek mondható. A természettudományos tankönyvek és szakkönyvek száma könyvtárunkban 6137 db. A könyvtár számítógépes adatbázisába felvitt adatok szerint legtöbb könyv – matematikakönyv, de szép számmal akadnak közel azonos mennyiségben egyéb tantárgyakból is könyvek. Természettudományos periodika is található könyvtárunkban: „Fizikai Szemle” (pályázaton nyert), „Középiskolai Kémiai Lapok”, „TermészetBÚVÁR”, „Élet és Tudomány”, „Természet Világa”, „Természetbarát Turista Magazin”. E kiadványok a tanulók versenyekre való felkészülésénél játszanak szerepet, például a Kitaibel Pál Középiskolai Biológiai és Környezetvédelmi Tanulmányi Verseny iskolai, megyei selejtezőinek és a szóbeli döntő kérdéseit, a „TermészetBÚVÁR” valamint az „Élet és Tudomány” lapoknak a tanév során megjelenő biológiai, egészségügyi, környezet-, és természetvédelmi tárgyú közleményeiből állítják össze.

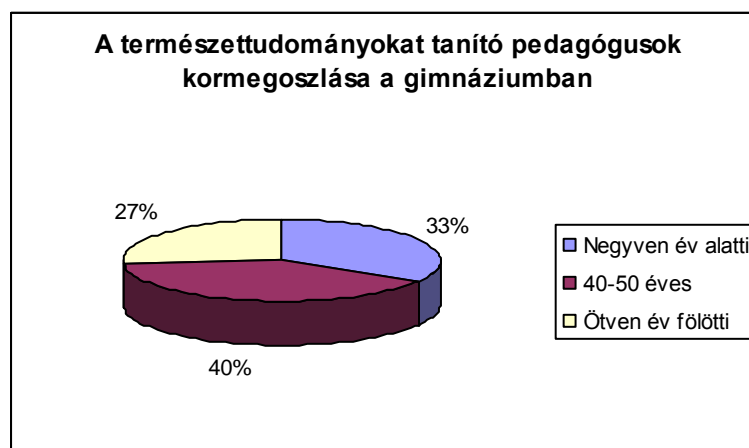
Intézményünk jelenleg 47 tanárt foglalkoztat (ebből 42 főállású), közülük 13 főállású és 3 részmunkaidős pedagógus természettudományokat oktat. Képesítés szerint: 4 matematika – fizika, 3 matematika – fizika – informatika, 1 matematika – fizika – technika 1 matematika – földrajz, 1 fizika – kémia, 1 fizika, 1 biológia – kémia, 1 kémia – biológia, 1 földrajz – biológia, 1 biológia – angol és 1 biológia szakos tanár.

A képesítés szerinti szaktanárokat a helyi tantervfelosztáshoz rendelve a 2. táblázat szemlélteti. A táblázatból kitűnik, hány tanár tanítja az adott tárgyat, egyetemi, illetve főiskolai végzettségűek e a tanárok. A magas óraszámban tanított tantárgyat, a matematikát tanítja a legtöbb tanár. A biológia óraszám viszonylag alacsony, ettől függetlenül 5 tanár tanítja, ami azzal magyarázható, hogy két nagy létszámú emelt biológiaszaktantárgyat van, egy biológiatanár az igazgatóhelyettesi feladatot látja el (órakedvezmény), egy tanár pedig ideiglenesen a Brüsszel Európai Iskolában tanít.

**2. táblázat.** A természettudományokat oktató pedagógusok iskolai végzettsége és szakképzettsége hozzárendelve a helyi tanterv tantárgyfelosztásához

Tantárgyak	Hányan tanítják?	Ebből egyetem	Ebből főiskola
Biológia	5	4	1
Fizika	6	6	-
Földrajz	2	2	-
Informatika	3	3	-
Kémia	2	2	-
Matematika	9	9	-
Természetismeret	1	-	1

A táblázatból kitűnik, hogy a természettudományos tantárgyak oktatása a szakpedagógus ellátottság szempontjából jól szervezett. A vezetőség pályázatok kiírásánál kellő figyelmet fordít arra, hogy a jelentkezők közül a megfelelő szakpárossal rendelkezőket válassza ki, így szükség esetén lehetőség van a hiányzó pedagógus szakszerű helyettesítésére. Ugyancsak figyelmet fordít arra is, hogy a szakpedagógus pótlás folyamatos legyen, az idősebb kollégák átadhassák tapasztalataikat a fiatal pályakezdőknek.



**2. ábra.** A természettudományokat oktató tanárok kormegoszlása a gimnáziumban

Ha megnézzük a természettudományos tárgyakat oktató pedagógusok kormegoszlását, azt tapasztaljuk, hogy a többség 40-50 év közötti, azonban nem sokkal kevesebb a fiatalabb, negyven év alatti korosztály. Ilyen arány mellett több szaktanár esetén biztosított, hogy a nyugdíjba vonuló kollégákat folyamatosan váltsák fel fiatalabb kollégáik.

Az intézmény vezetősége kellő figyelmet fordít arra is, hogy a pályakezdő fiatalok megfelelő tapasztalatra tegyenek szert szakterületükön. 2007. december 12-i ülésén a nevelőtestület véleményezte az igazgató által javasolt gyakornoki szabályzatot és a szabályzat 2008. január 1-től lépett érvénybe <http://www.varga-szolnok.sulinet.hu/>. A szabályzat a határozatlan időre kinevezett alkalmazottakra terjed ki, „amennyiben nem rendelkeznek a munkakörhöz szükséges iskolai végzettséget és szakképzettséget igénylő, a három évet meghaladó időtartamú szakmai gyakorlattal”. A szabályzat rögzíti a gyakornok felkészítésének szakaszait, ezen belül az egyes szakaszok általános és szakmai munkakörhöz kapcsolódó speciális követelményeit. Ugyancsak rögzítve vannak a gyakornoki munkavégzés speciális szabályai, a gyakornoki tapasztalatszerzés módszerei, illetve azok számonkérésének módszerei, a szakmai segítő feladata és a gyakornok értékelésének, minősítésének eljárásrendje. Természettudományos tantárgyat oktató tanárok közül jelenleg egy matematika-fizika szakos pályakezdő pedagógus tölti harmadik gyakornoki évét iskolánkban.

Fontos része a minőségi oktatásnak a pedagógusok folyamatos szakmai továbbképzése. Ezek tervezése igazgatóhelyettesi feladatkör. A naptári év végén, decemberben a pedagógusok a megfelelő nyomtatvány kitöltésével jelzik, milyen továbbképzésen szeretnének részt venni, esetleg milyen továbbképzésük van folyamatban a következő tanévben. Az igazgatóhelyettes (Szabó Anita) összesíti a jelentkezéseket, továbbképzési ütemtervet készít és továbbítja az igazgatónak. Az ütemterv készítésénél a helyettesítések szempontjából fontos figyelembe venni, hogy a továbbképzés folyamatos legyen, azaz évenként közel azonos mennyiségű pedagógus vegyen részt képzésen, továbbá hogy ne több ugyanazt a tárgyat oktató szakpedagógust érintsen. Mint korábban említve volt, megszűnt a pedagógusok kötelező továbbképzéseinek támogatása. A Nemzeti Fejlesztési Ügynökség viszont pályázatot írt ki erre a célra, melyen intézményünk 12 millió forintot nyert, és ez az összeg 3 fő pedagógus képzésének költségeit fedezi.

Az oktatás eredményessége szempontjából fontos még a helyes munkaszervezés. Ezen belül a jól megtervezett, de ugyanakkor megfelelően rugalmas órarend összeállítása. A következő tanévre az óraelosztást az igazgató készíti és a tervezetet május végén - június elején kihelyezi a tanáriba. A változtatással kapcsolatos kérésüket a kollégák a

munkaközösség-vezetőknek (ritkább esetben közvetlenül az igazgatónak) jelzik. Szükség esetén ezek a módosítások a tanév végéig megtörténnek. Az órarend (helyettes készíti) az augusztus végi nyitóértekezletre készül el, ahol a tanárok megkapják órarendjüket, az osztályfőnökök az osztályok órarendjét. Változtatásra ezek után csak nagyon indokolt esetben kerülhet sor, annál is inkább, mivel az órarend hamarosan rögzítésre kerül az elektromos napló „Taninform” rendszerében.

A természettudományos órák elosztása szempontjából is az lenne az ideális, ha minden óra szakteremben lenne, azonos lenne a diákok és a pedagógusok napi terhelése (nem túl sok természettudományos tantárgy egy nap) és lehetőleg minél kevesebb 7-9 óra, amikor is a figyelem (esetenként a fegyelem) lazább, mint az első órákban. Az órarend szerkesztését viszont megnehezíti, hogy korlátozott számú tantermünk van - 16 nagyobb, 30-48 férőhelyes és 7 kisebb, 16-28 férőhelyes terem. Az osztályok számát (17 osztály) és a tanulók létszámát figyelembe véve ez elég lenne, viszont az idegen nyelvi csoportbontás és az emelt szintű csoportok miatt enyhe teremhiány alakul ki, így az órák egy részét a délutánra kell átcsoportosítani. A fenti okokból kifolyólag a szakos kollégák órái is sokszor egy időben vannak, ami megnehezíti a kölcsönös óralátogatást, tapasztalatcserét.

A természettudományos tantárgyak szerepének megértése szempontjából vizsgáljuk meg részarányukat az összes óraszámhoz viszonyítva (3. táb.).

### 3. táblázat. A természettudományos tantárgyak a gimnázium tantárgyi óratervében

Tantárgy	Arany János Tehetséggondozó Program					Matematika-angol program				Magyar- angol két tanítási nyelvű program				Általános tehetséggondozó program			
	3	3	3	3	4	4	5	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4
Matematika				5	6			5	6			5	6			5	6
Informatika	3	2	1	2	2	2		2	2	2		2	2	2	1	2	2
Fizika		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Biológia			2	2	2		2	2	2		2	2	2		2	2	2
Kémia		2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3
Földrajz		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Összes óraszám	31,5	31,5	31,5	28	28	30,5	31,5	26	25	33,5	31,5	30	28	31,5	31,5	26	25

(Megjegyzés: Az összes óraszám az összes tantárgy heti óraszámát jelöli alapóraszámokban, kövér dőlt számokkal vannak jelölve a választható tantárgyak óraszámait, illetve a felső szám a közép, az alsó az emelt óraszámot jelöli)

A táblázatban nincs feltüntetve a 2010/2011. tanévben kifutó matematika-német program. Esetükben az eltérés csupán annyi, hogy magasabb óraszámokban tanulták a 9-10. évfolyamokon a matematikát (egy, illetve két órával több). A táblázatból kitűnik, hogy a programok között természettudományos óraszámokban nincs jelentős különbség. Kivételt képez a matematika-angol program, ahol a matematikát a 9-10. évfolyamon is emelt óraszámokban tanulják. Említésre méltó az AJTP 9. (előkészítő) évfolyamán a matematika, informatika órák, illetve a 10. évfolyamokon az informatika az AJTP és az általános tehetséggondozó program esetében. A természettudományos tantárgyak óraszámai valamennyi programban viszonylag magasak a 9-10. évfolyamon (11-13 óra), a 11-12. évfolyamokon alapóránál kevés (7, illetve 6 óra) természettudományos óra van. A képzési programok, valamint a gimnáziumi oktatás szempontjából egészében véve nagyon fontos, hogy a 11. évfolyamokon a diákok továbbtanulási irányuknak megfelelően közép, illetve emelt óraszámokban tantárgyakat választhatnak. Ebben a tanévben is minden természettudományos tantárgyból indult emelt szintű csoport. Abban az esetben, ha a diák továbbtanulási szándéka időközben módosul, félévkor, illetve évvégén igazgatói engedéllyel leadhatja a felvett választott tantárgyat, illetve más tantárgyat vehet fel.

A természettudományos tantárgyak megszerettetése szempontjából fontos szerepet játszanak a tanórán kívüli programok. Azokról, melyekbe általános iskolásokat is bevonunk, már tettünk említést. A gimnáziumunk, egyrészt a két tannyelvű program miatt, másrészt hogy a diákok széleskörű ismereteket szerezzenek, megismerjék más országok oktatási rendszerét, hagyományosan jó nemzetközi kapcsolatokkal rendelkezik. A diáksereprogramek korábban az idegen nyelvek gyakorlására korlátozódtak. A 2008/2009. tanévben viszont első alkalommal megszerveztük a BIO CAMP brüsszeli diáksereprograme. A program keretén belül ősszel brüsszeli diákok utaztak a Varga Katalin Gimnáziumba és közösen diákjainkkal, vízbiológiával és vízfizikával kapcsolatos vizsgálatokat végeztek. Tavasszal a mi diákjaink utaztak a brüsszeli iskolába (European School), ahol korszerű molekuláris genetikai és biokémiai vizsgálatot végeztek. A 2009 tavaszán igazgatói javaslatra az EGT/ Norvég Finanszírozási Mechanizmus keretében támogatott „Környezettudatos nevelés és a fenntarthatóság pedagógiája” projekten belül pályázatot készítettünk elő „Jász – Nagykun - Szolnok megye természeti értékeinek és ökológiai állapotának megismerése a Szolnok – Brüsszel diáksereprograme keretén belül” címmel. A pályázaton nyert 2400000 Ft támogatásnak köszönhetően a 2010/2011. tanévben változatos természettudományos programokkal tudtuk színesíteni a diáksere rendezvényeit.

2009. március 30. és április 4-e között gimnáziumunk fizika munkaközössége az Európai Unió, valamint Szolnok önkormányzatának támogatásával Comenius nemzetközi fizika projektet szervezett. A rendezvényre 23 tanuló érkezett 5 országból (Anglia, Szlovénia, Cseh Köztársaság, Portugália, Lengyelország), szaktanárok kíséretében. A projekt résztvevői hőlégballon feladatokat oldottak meg, egész napos szakmai programon vettek részt a szolnoki Reptéren, angol nyelvű előadásokat hallgattak.

Fontos része a biológiaoktatásnak az évente megrendezett nyári terepgyakorlat. Ez általában május-júniusi időszakban kerül lebonyolításra, amikor a diákok a természetben megfigyeléseket, növényhatározást tudnak végezni. Nagyon fontos a szervezés szempontjából, hogy a Bánffy Katalin – Varga Katalin Alapítvány Kuratóriuma, mely tanévenként két alkalommal hirdet pályázatot, a terepgyakorlatot is rendszeresen támogatásban részesíti.

### 2.3. Az oktatás eredményessége.

A természettudományos oktatás eredményességének vizsgálata szempontjából vizsgáljuk meg első sorban az osztályok összesített átlageredményét (4. táb.).

**4. táblázat.** Az osztályok év végi összesített átlageredménye egyes tantárgyakból a 2009/2010. tanévben

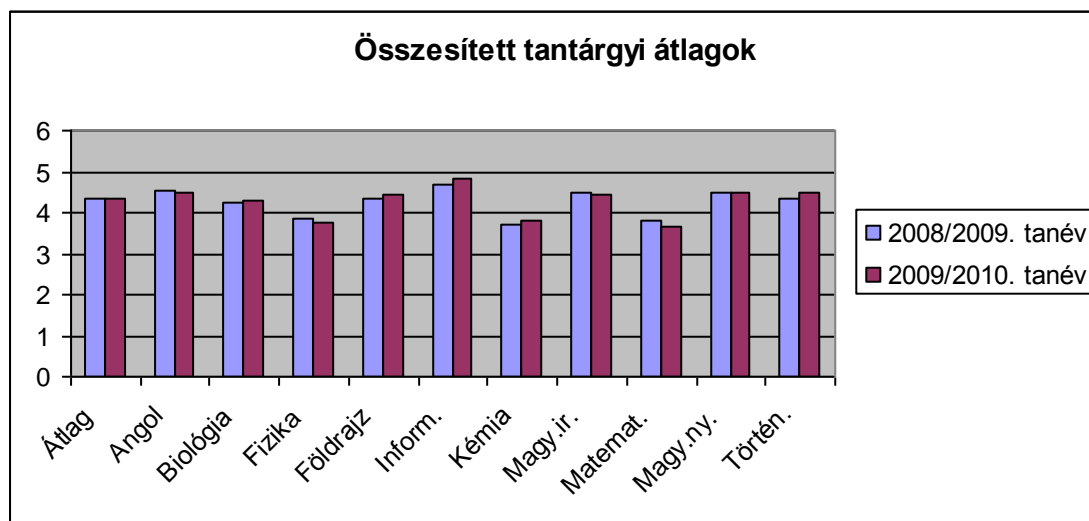
<b>Osztályok összesítve</b>	<b>Átlag</b>	<b>Angol</b>	<b>Biológia</b>	<b>Fizika</b>	<b>Földrajz</b>	<b>Informatika</b>	<b>Kémia</b>	<b>Magyar irodalom</b>	<b>Matematika</b>	<b>Magyar nyelv</b>	<b>Történelem</b>
<b>9</b>	<b>4,39</b>	4,47	-	3,86	4,45	4,65	3,83	4,26	3,62	4,38	4,53
<b>10</b>	<b>4,26</b>	4,39	4,48	3,33	4,46	4,91	3,79	4,5	3,62	4,59	4,41
<b>11</b>	<b>4,34</b>	4,51	4,34	3,6	4,44	5,0	4,04	4,49	3,59	4,5	4,44
<b>12</b>	<b>4,35</b>	4,45	3,99	4,21	4,5	4,77	3,61	4,48	3,87	4,51	4,51
<b>13.A</b>	<b>4,62</b>	4,61	4,65	-	-	-	-	4,74	3,5	4,74	4,57
<b>Össz.</b>	<b>4,35</b>	<b>4,47</b>	<b>4,28</b>	<b>3,74</b>	<b>4,46</b>	<b>4,82</b>	<b>3,82</b>	<b>4,45</b>	<b>3,66</b>	<b>4,51</b>	<b>4,47</b>

*Megjegyzés:* Az „osztályok összesítve” kifejezés alatt az A, B, C, D osztályok eredményeinek átlagértéke érthető az adott tantárgyból, az „átlag” oszlop pedig az összes tantárgy ( a fel nem tüntetett tantárgyakat beleértve) átlagértékét fejezi ki.

A táblázatba a természettudományokat, illetve négy fontosabb humán tantárgyat foglaltunk összehasonlítás céljából. Az osztályok (A, B, C, D osztályok) eredményei között nincs annyira jelentős eltérés, így a táblázatba osztályonként az összesített

eredményt vettük. Az eredmények alapján megfigyelhető hogyan változik a tantárgyi átlageredmény az évfolyamokon. Biológiából például folyamatos csökkenés tapasztalható, ami azzal magyarázható, hogy 11-12. osztályban a tanulók már az érettségire készülnek, a „nem pontvivő tantárgyak” inkább háttérbe szorulnak. Ezt nem képes pótolni az emelt szintű csoport eredménye, mivel ott a magas követelmények miatt viszonylag kevés a „jeles” osztályzat. Fizikából viszont a 12. évfolyam eredménye jóval magasabb, hiszen választott tantárgyként az érdeklődő tanulók jegyeit tükrözi. Alacsonyak az átlagok kémiából is. Matematikából az átlagok évfolyamonként viszonylag nem sokban változnak, viszont az átlageredmény ebből a tantárgyból a legalacsonyabb, nemcsak a feltüntetett, hanem az összes tantárgy közül.

Ha összehasonlítjuk az eredményeket az előző tanév átlageredményeivel (3. ábra), azt tapasztaljuk, hogy tantárgyanként viszonylag nem nagy az eltérés. Ha az összes tantárgy átlagát nézzük (4, 34 és 4, 35), akkor azt a következtetést is megelölegezhetjük, hogy az oktatás színvonala és a tanulók szorgalma változatlanul jó.

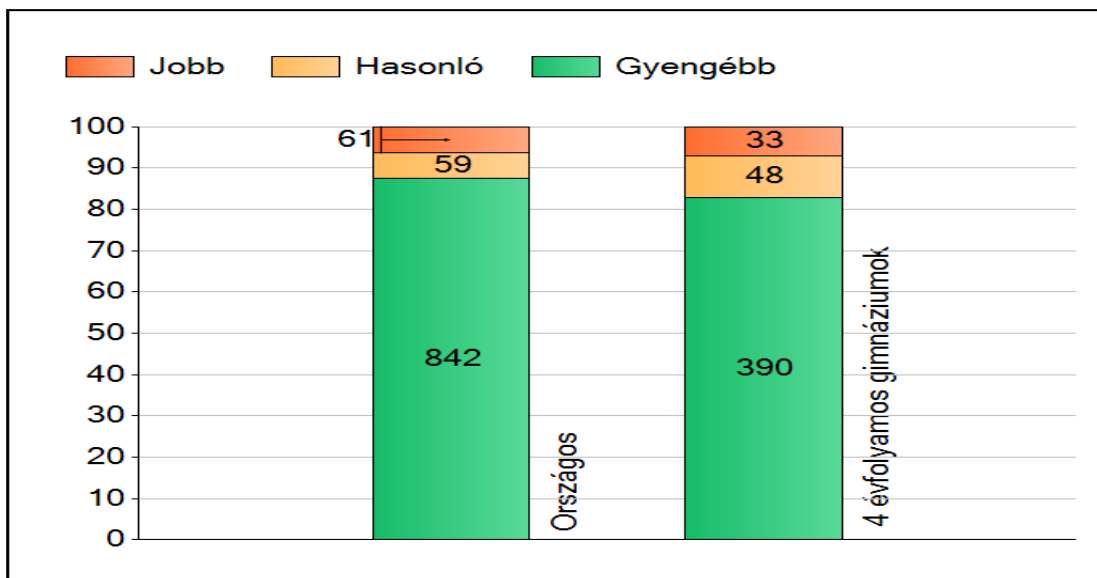


**3. ábra.** Összesített tantárgyi átlageredmények a gimnáziumban a 2008/2009. és a 2009/2010. tanévekben

Az informatika és a földrajz meghaladja az összesített tantárgyi átlagot, a biológia erősen megközelíti, a többi –fizika, kémia, matematika- jóval alatta van. A vizsgált humán tantárgyak gimnáziumi összesített eredményei szintén az átlag fölött vannak.

Az országos kompetenciamérés Varga Katalin Gimnáziumra vonatkozó 2009. évi intézményi jelentése értékeli a 10. évfolyam diákjainak matematika-, illetve szövegértési készségét. A jelentésben közölt ábra (4. ábra) mutatja a matematikából szignifikánsan jobban, hasonlóan, illetve gyengébben teljesítő iskolák száma és arányát.

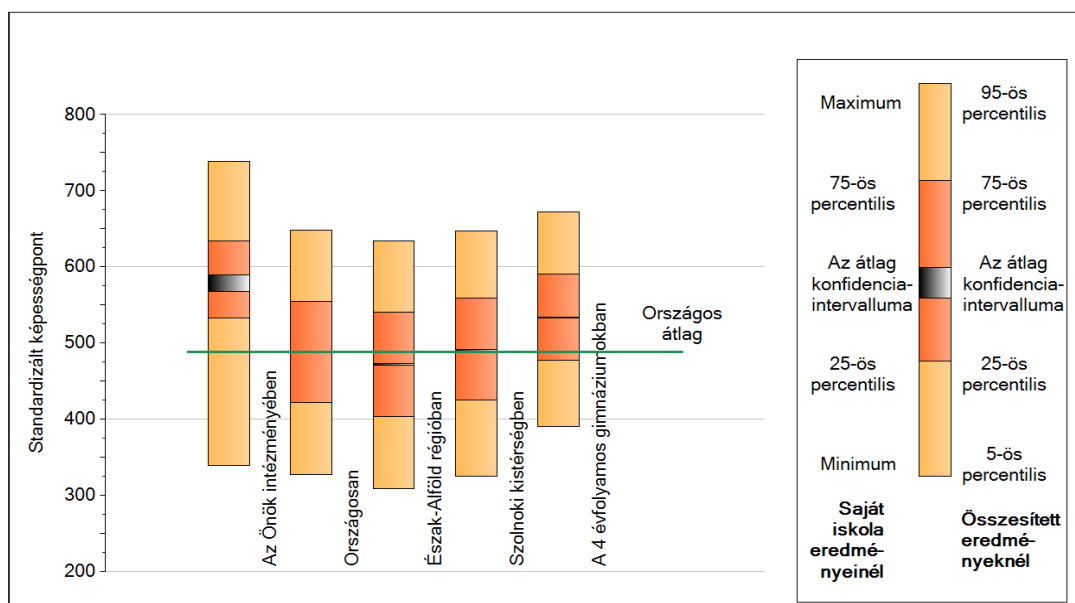




**4. ábra.** A matematikából szignifikánsan jobban, hasonlóan, illetve gyengébben teljesítő iskolák száma és aránya (FIT - jelentés: 2009)

A grafikon azt igazolja, hogy gimnáziumunk messze az átlagon felüli eredményt produkált matematikából, hiszen országosan csupán 61, a 4. évfolyamos gimnáziumok között pedig mindössze 33 intézmény ért el jobb eredményt.

A következő mutató a tanulók képességeloszlása az iskolában és azokban a részpopulációkban, amelyekbe tartoznak. Ez lehetőséget ad összehasonlítani eredményeinket az adott régió átlageredményével, illetve az országos átlaggal is.



**5. ábra.** A tanulók képességeloszlása matematikából az iskolában és azokban a részpopulációkban, amelyekbe tartoznak (FIT - jelentés: 2009)

Az ábrát elemezve kitűnik, hogy az Észak - Alföldi régióban az országos értéknél valamivel alacsonyabb, ugyanakkor a Szolnoki kistérségben valamivel magasabb a tanulók

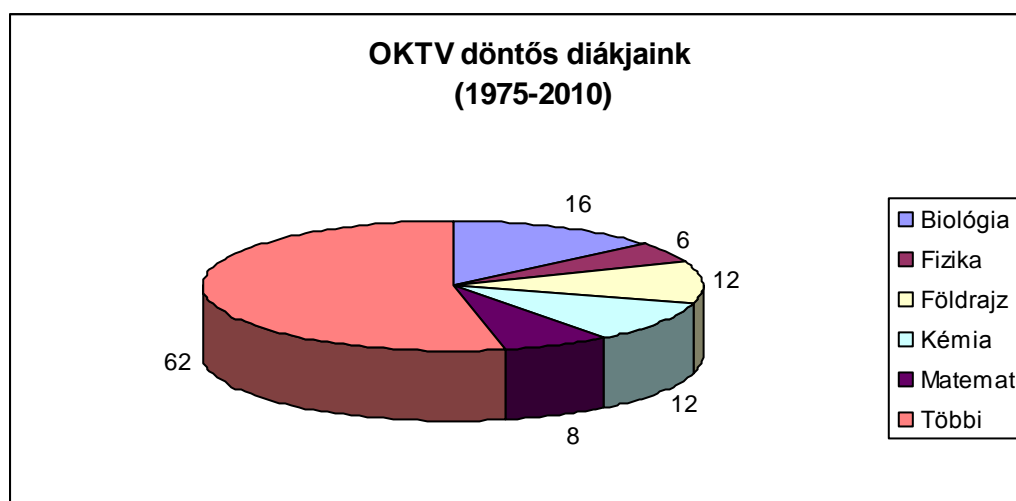
képességi átlaga. Mindhárom átlagot jelentősen meghaladja intézményünk diákjainak képességmutatója. Bár a kompetenciamérés eredményei matematikából jók, ha összevetjük a korábbi két év kompetenciaméréseinek eredményeivel, az összehasonlító elemzés némi aggodalomra ad okot (5. táb.).

**5. táblázat.** Az országos kompetencia mérés eredményei matematikából (2007-2009 évek)

Országos kompetencia mérés eredményei	10. évfolyam		
	2009	2008	2007
Matematika iskolai átlag	592	597	607
Matematika országos átlag	496	490	499
Matematika 4 évfolyamos gimnáziumok átlaga	551	534	557

Az eredményekből kitűnik, hogy a 2007. éves mérés eredményeihez viszonyítva az elmúlt két évben enyhe csökkenés tapasztalható az iskolai átlag tekintetében. Ez különösen elgondolkodtató, ha figyelembe vesszük, hogy az országos átlag és a 4 évfolyamos gimnáziumok átlaga a 2008. évi alacsonyabb értékhez képest a 2009. évben ismét magasabb értéket mutatnak.

A versenyeredmények szintén fontosak az oktatás eredményességének megítélése szempontjából. A versenyek között a megmérettetés, az összehasonlítás szempontjából mindenképpen különös figyelem kíséri az Országos Középiskolai Tanulmányi Versenyek eredményeit. Gimnáziumunk diákjainak eredményeiről 1975-ig visszamenőleg vannak feljegyzéseink (6. ábra).



**6. ábra.** A gimnázium OKTV döntős diákjainak száma a 1975-2010. közötti időszakban

Az ábrán különválasztottuk a helyezések számát a természettudományos és a többi tantárgyakból (angol, francia, magyar nyelv, magyar irodalom, mozgókép-és médiaismeret, német, orosz, történelem, rajz). Természetesen minden tantárgyi eredmény egyaránt fontos, ez azonban lehetőséget ad összehasonlítani az arányokat. Ebből láthatjuk, hogy természettudományos tantárgyakból is szép OKTV-s eredmények születtek az adott időszakban és a többi tantárgyakhoz viszonyított arányuk is figyelemre méltó. Az ábrán nincs feltüntetve, de a természettudományos tárgyakból hat 1-3 helyezett lett. Említésre méltó, hogy a tavalyi tanévben egyik diákunk a matematika OKTV döntőjében 16. helyezett lett (magyar nyelvből, rajz- és vizuális kultúrából második, angol nyelvből hatodik helyezést értek még el diákjaink a döntőben). Az OKTV-n kívül diákjaink más versenyeken is megállták helyüket – az Arany Dániel, Gordius, megyei matematikaversenyeken, a Budó Ágoston és a Holló András megyei fizikaversenyeken, a III. Földtudományi Diákkonferencián és a Bacsó Nándor megyei földrajzversenyen, a Curie kémiaversenyen, a Kitaibel Pál biológiaversenyen is szépen szerepeltek és az említésre méltó 128 eredmény közül 56-ot természettudományból produkáltak.

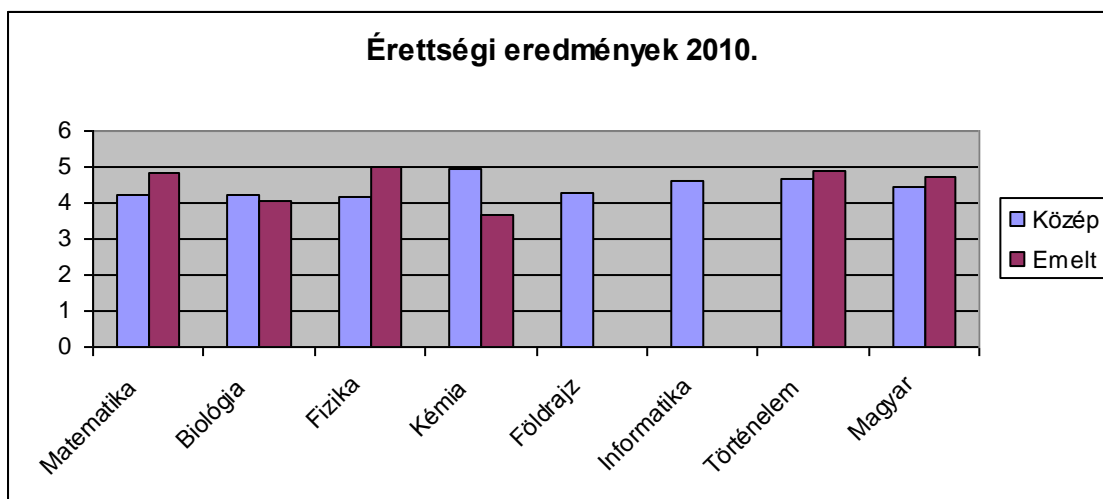
A gimnáziumi képzés „záróakkordja” az érettségi, ahol a diákok számot adhatnak a négy (öt) év eredményéről. Az érettségi eredmény valamilyen szinten minősíti a diák, a tanár munkáját és a gimnáziumi oktatásnak egészében is fontos mutatója. A természettudományos tárgyak közül jelenleg a matematika a kötelezően választott, azonban nagyon sokan választanak biológiát, fizikát, kémiát, földrajzot, vagy éppen informatikát érettségi tárgyként (6. táb.).

**6. táblázat.** Választott természettudományos tárgyból vizsgázók száma (2007-2010)  
(K-közép, E-emelt szint)

Év	Összes érettségiző diák	Biológia		Fizika		Kémia		Földrajz		Informatika	
		K	E	K	E	K	E	K	E	K	E
<b>2007</b>	124	5	26	8	11	13	9	11	2	12	3
<b>2008</b>	119	6	18	14	1	13	3	1	2	12	1
<b>2009</b>	116	10	6	19	1	6	2	16	-	14	-
<b>2010</b>	125	8	15	6	2	12	3	10	-	27	-
<b>Összesen</b>	<b>484</b>	<b>29</b>	<b>65</b>	<b>55</b>	<b>15</b>	<b>44</b>	<b>17</b>	<b>38</b>	<b>4</b>	<b>65</b>	<b>4</b>

Az összesített adatok alapján kitűnik, hogy négy év alatt a 484 diák 336 alkalommal választott érettségi tantárgyként valamilyen természettudományos tárgyat. Különösen magas az emelt biológia, közép informatika aránya, de gyakran választott a közép fizika,

kémia, földrajz is. Ha az érettségi eredményeket vesszük figyelembe (7.ábra), az tapasztaljuk, hogy összességében jó eredményeket érnek el diákjaink a természettudományos tárgyakból (összehasonlításként a magyar nyelv és irodalom, illetve a történelmet tüntetjük fel). Ezek az eredmények évenként változnak úgy tantárgyanként, mint összességében. Az eredmény általában függ az érettségizők számától – hiszen nem mindegy, hogy az adott tantárgyból a két legjobb tanuló válassza az emelt szintet, vagy 15-20 diák, akik között esetenként előfordulnak „kevésbé szorgalmasak” is, akik csak azért választják emelt szinten a tantárgyat, mert makacsul kitartanak továbbtanulási szándékukat illetően. Ez gyakori visszatérő témája a vezetőségi és tantestületi értekezleteknek, hiszen a diák választási jogát tiszteletben kell tartanunk.



**7. ábra.** Érettségi eredmények egyes tantárgyakból a 2009/2010. tanév végén

Minőségirányítási programunk fontos részét képezi a partneri elégettség mérésnek azon része, melyen belül a végzősök véleményét elemezzük. A kérdőívek általában nyitott kérdéseket tartalmaznak, melyek lehetővé teszik, hogy a diákok szabadon megfogalmazzák gondolataikat, ugyanakkor megnehezítik az összesítést, statisztikai elemzést. A 2010-es véleménykutatás eredményei áttanulmányozva az a következtetés vonható le, hogy a természettudományos oktatással általában a diákok többsége elégedett. Esetenként megjelennek olyan vélemények, hogy a diákok nem értik a magyarázatot, túl nehéznek, soknak érzik a tanulnivalót, azonban nem ez a meghatározó vélemény.

A gimnázium eredményeinek értékelése a tanév végi záróértekezleten történik, ahol az igazgató kiértékeli az elért eredményeket, hiányosságokat. A vezetőség többi tagja a képzési programokat értékeli (a helyettesek matematika - angol és az általános

tehetséggondozó programokat, az AJTP- programot a programfelelős, a magyar – angol két tanítási nyelvű programot a minőségügyi vezető) az alábbi szempontsor alapján:

- a munkatervben tervezett feladatok megvalósítása;
- a programra jellemző sajátosságok értékelése;
- a beiskolázás tapasztalatai;
- év végi eredmények;
- érettségi eredmények.

Ez lehetőséget ad összehasonlítani a képzési programok eredményességét, programonként feltárni a fejlesztendő területeket.

A természettudományos oktatás természetesen nem választható el egy értékelés során, hiszen egy oktatási intézmény megítélése komplex módon, több szempont alapján kell hogy történjen. Az eredmények azt bizonyítják, hogy a Varga Katalin Gimnáziumban megfelelő szintű természettudományos oktatás folyik, mely fontos részét képezi azon törekvésünknek, hogy olyan korszerű tudományos világszemlélettel és ismeretekkel vertezzük fel diákjainkat, hogy melyeknek nemcsak a pályaválasztásnál, de a mindennapi életben is hasznát vehetik. Az intézmény megítélése évek óta töretlenül jó. Ezt bizonyítja a felvételi ponthatár a B, C, D programokba (az AJTP felvételinél sajátos a felvételi eljárás), ami az idei tanévben is viszonylag magas (150,3 – 164,8 az elérhető maximális 200-ból) volt. Közel két évtizede folyik országunkban egy összehasonlító elemzés, a középiskolák eredményeit összegyűjtő munka. Az középiskolák eredményességi mutatóit tartalmazó különféle táblázatok évről évre publikálásra kerülnek, és ezek segítik az iskolák vezetőit és pedagógusait, hogy összehasonlítsák intézményük eredményeit a többi középiskolával. A Köznevelés oktatási hetilap 2009. novemberi számában (Neuwirth, 2009) jelent meg az a táblázat, mely feltünteti a legjobb helyen álló gimnáziumok felvételi, nyelvvizsga arányát, OKTV és érettségi eredményeit a 2004-2008 időszakban. A listán gimnáziumunk mind a nyelvvizsga, mind pedig a felvételi és érettségi eredmények tekintetében meglehetősen jól szerepel.

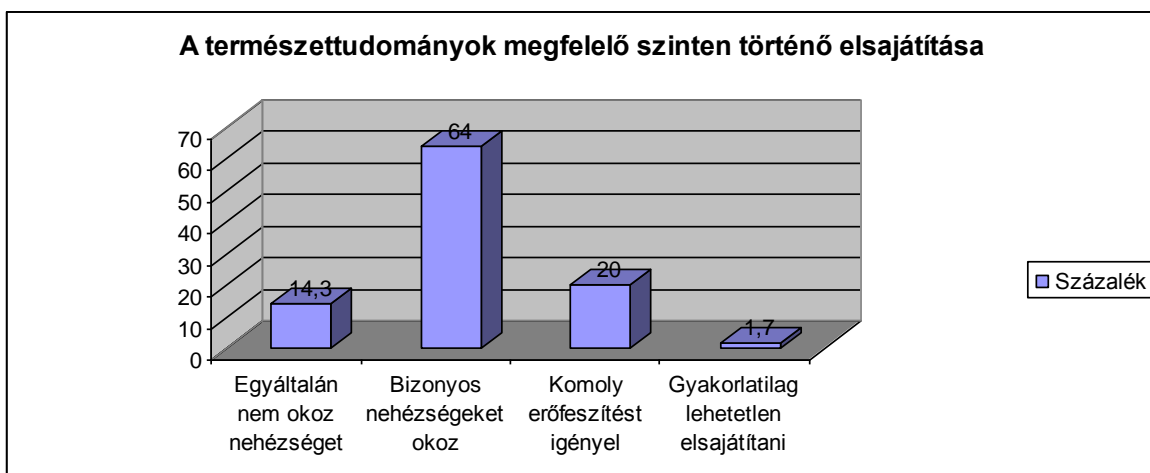
### 3. A DIÁKOK ÉS A TANÁROK VÉLEMÉNYE A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS TANTÁRGYAK OKTATÁSÁRÓL

A tanulók, illetve a tanárok véleményének vizsgálatát fontosnak tartottam a téma elemzése során, hiszen ezek az adatok lehetőséget adnak olyan ok- okozati összefüggések feltárására, melyeket más dokumentált adatok, eredmények nem tükröznek kellőképpen.

#### 3.1. A diákok véleményének elemzése.

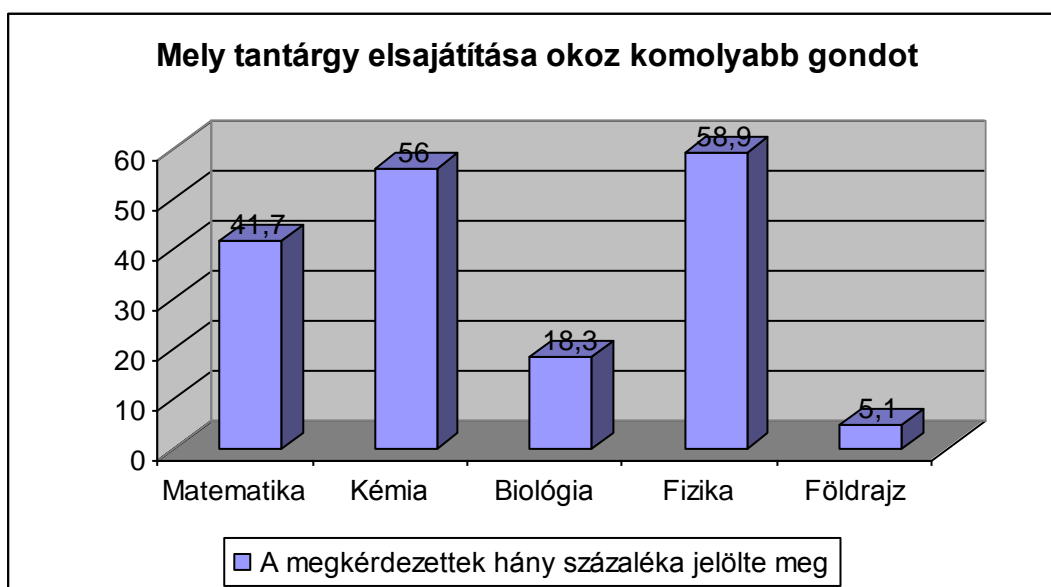
A diákok kérdőíves véleménykutatását a 2009/2010. tanév végén végeztük. A végzős 12-13 évfolyamokon (21 tanuló a négy végzős osztályból) április végén, a többi 6 osztályban (9.B, 9.C, 10.A, 10.D, 10.C, 11.B) a tanév utolsó tanítási hetében (2010.június 7-11-e között), általában osztályfőnöki órák keretében történt a kérdőívek kitöltése. Összesen 175 kérdőívet töltöttek ki a diákok. Minden évfolyam érintett volt a felmérés során, kivételt képez a 9.A, melynek tanulói az AJTP programon belül az első éven speciális „gyarapító” képzésen vesznek részt és a természettudományos tantárgyak közül csak matematikát és informatikát tanulnak. A tanulók a 9-11. évfolyamon azonos kérdőíveket töltöttek ki (lásd az 1. számú mellékletet), névtelenül, esetleg az osztályt írhatták a lapra.. Szükséges megemlíteni, hogy a 9. évfolyamon még nem tanulnak biológiát, ellenben több diák ettől függetlenül kifejtette a tantárggyal kapcsolatos véleményét, amit szintén figyelembe vettünk. A 12-13. évfolyamon a végzősök kérdőíve (lásd a 3. számú mellékletet) különbözött, két olyan kérdést is tartalmazott, mely az emelt szintű csoportokban való oktatásra, illetve a tantárgyi programokra vonatkozott. A kérdőívek kitöltésénél előfordult, hogy egyes kérdéseket a diákok némelyike nem válaszolt meg (említésre méltó, hogy az egyszerűbb, egyválasztásos kérdéseket a diákok gyakorlatilag mindannyian megválaszolták, míg a bonyolultabb, több tantárgyra vonatkozó kérdéseket nem). Az összesítésnél azonban azt vettük figyelembe, hány kérdőív volt kiosztva és a 175 kérdőív alapján számítottuk a százalékos arányt.

Az *első kérdés* a természettudományos tantárgyak megfelelő szinten történő elsajátítására vonatkozott. A válaszokat a 8. ábra szemlélteti. Mint látható, a diákok többsége úgy véli, nem okoz nehézséget (14,3%), vagy bizonyos nehézségeket okoz (64%) a természettudományok megfelelő szinten történő elsajátítása. Csupán 20 százalékuk véleménye szerint nehéz, illetve elhanyagolható azok száma (1, 7 %) akik szerint lehetetlen kellő szinten elsajátítani e tudományokat.



**8. ábra.** A diákok véleménye természettudományok elsajátításának nehézségéről

A *második* kérdés arra keresi a választ, hogy a természettudományos tárgyakon belül mely tantárgy elsajátítása okoz komolyabb gondot a diákok számára (több tantárgyat is meg lehetett nevezni, 9.ábra). A diákok többségének a fizika tűnik a legnehezebb tantárgynak (58,9%), utána következik a kémia (56%), illetve a matematika (41,7%).



**9. ábra.** A diákok véleménye az egyes természettudományos tantárgyokról

A válaszlapon gyakori, hogy több tantárgy szerepel, sőt néhány esetben előfordult, hogy minden tantárgy problémásnak volt jelölve. A diákok többsége két tantárgyat jelölt meg, ugyanakkor voltak, akik egy tantárgyat sem tüntettek fel.

Logikailag az előbbihez kapcsolódik a *harmadik* kérdés, mely arra vonatkozik, vannak e a diákok véleménye szerint elvont, a gyakorlatban, mindennapi életben nem

alkalmazható részei a felsorolt természettudományos tantárgyaknak ( 7.táb.). A válaszokból kitűnik, hogy többségük véleménye szerint előfordulnak ilyen részek, viszont a matematika, fizika, kémia kapcsán a diákoknak közel a harmada érzi úgy, hogy sok a nem kellően gyakorlatias, elvont tudomány a tantárgyon belül.

**7. táblázat.** A diákok véleménye azzal kapcsolatban, vannak-e az adott tantárgynak elvont, a gyakorlatban, mindennapi életben nem alkalmazható részei (a megkérdezettek hány %-a jelölte meg)

		Nem válaszolt a tantárggyal kapcsolatban	Nincs	Előfordul	Sok ilyen van
1.	Matematika	1,9	14,8	50,6	32,5
2.	Kémia	3,5	10,3	53,7	32,5
3.	Biológia	4,6	34,3	49,7	11,4
4.	Fizika	1,8	14,8	46,3	37,1
5.	Földrajz	2,8	33,7	52,6	10,9

A tankönyvekkel kapcsolatos véleményüket fogalmazták meg a diákok a *negyedik* kérdésre adott válaszukban (8.táb.). Többségük úgy véli, hogy a tankönyvek viszonylag jól értelmezhetőek. Különösképpen a földrajz és biológia könyvek nyerték meg tetszésüket.

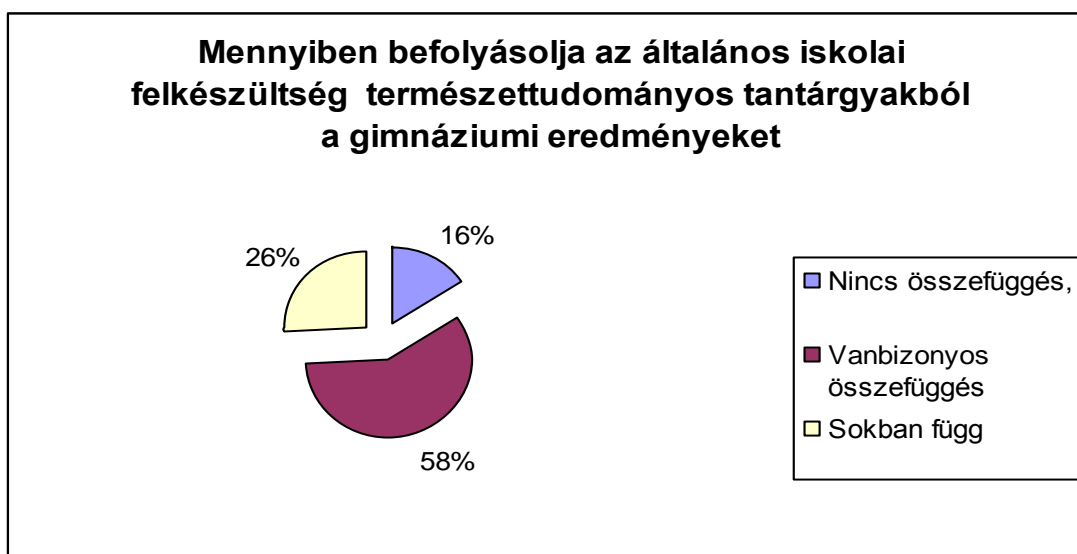
**8. táblázat.** Hogyan értékeled a tankönyveket az adott tantárgyakból (a megkérdezettek hány %-a jelölte meg)

		Nem válaszolt a tankönyvvel kapcsolatban	Nehezen értelmezhető, nem igazán segíti a felkészülést	Viszonylag jól értelmezhető, segíti a felkészülést,1	Könnyen értelmezhető, nagyban segíti a felkészülést
1.	Matematika	1,8	21,1	54,3	22,8
2.	Kémia	4,1	26,8	54,8	14,3
3.	Biológia	12,7	14,8	41,7	30,8
4.	Fizika	2,3	25,7	57,7	14,3
5.	Földrajz	1,3	6,8	45,1	46,8

A tankönyvek kapcsán volt diák, aki minden tankönyvet egyaránt nehezen értelmezhetőnek véleményezett. A 12. évfolyamon megjegyzésként többször szerepel, hogy „sokat tanultam az iskolai jegyzetektől”.

Fontos volt azt is megismerni, hogyan vélekednek a diákok arról, hogy az általános iskolai természettudományos előképzés hogyan befolyásolja gimnáziumi eredményeiket (*ötödik* kérdés). A diákok döntő többségének (58%) az a véleménye (10. ábra), hogy van bizonyos összefüggés a kettő között, azonban ez nem számottevő. Ami viszont elgondolkodtató, viszonylag nagy százalékuk (26%) érzi úgy, szoros az összefüggés és a lemaradást a későbbiekben nehéz pótolni, és csupán 16 százalékuk meggyőződése, hogy nincs összefüggés, mivel a gimnáziumban rövid távon pótolni lehet a hiányzó ismereteket.





**10. ábra.** Az általános iskolai természettudományos felkészültség és a gimnáziumi eredmények kapcsolata

A természettudományos műveltséggel kapcsolatosak a 6-9. kérdések. Azzal kapcsolatban, milyen gyakran olvasnak természettudományos folyóiratokat, a diákoknak több mint a fele válaszolta, hogy ritkán olvas földrajz (54,3%) és biológia (51,4%) témájú cikkeket. Az olvasottság szempontjából legalacsonyabb indexel a matematika, illetve fizika folyóiratok szerepelnek, ami viszont meglepő, a diákok 18, 8%-a egyáltalán nem olvas semmilyen természettudományos folyóiratot. Hasonló a helyzet a természettudományos témájú könyvekkel is. A diákok 49,3%-a ritkán olvas biológia témájú könyvet (6,5%-uk gyakran), földrajz könyvet 42,2%-uk ritkán, 4,5% gyakran olvas. Szintén magas az aránya (26,6%), akik egyáltalán nem olvasnak a tankönyvön kívül semmilyen természettudománnyal kapcsolatos könyvet (a 12-13. évfolyam kérdőívén ez a kérdés nem szerepelt, így az adatok 154 tanuló válaszára vonatkoznak).

Könyvtárunk könyvellátottságát megfelelő természettudományos szakirodalom terén pozitívan értékelték a diákok. Sokan (~ ¼) vélték úgy, hogy minden természettudományos tantárgyból nagyon jól felszerelt a könyvtár, tantárgyanként kisebb eltéréssel (64,0-74,8%) pedig viszonylag megfelelőnek ítélték.

Az internet használatával kapcsolatban a felmérésből az derül ki, hogy általában biológiaórákra való felkészülés során használják a diákok a világhálót. (45,7%-ritkán, 22,3%-gyakran). A megkérdezett diákok 7,4 százaléka viszont egyáltalán nem használ internetet a természettudományos tantárgyakra való felkészülés során, ami azért is meglepő, mivel iskolánk PC – ellátottsága ezt lehetővé tenné.

Iskolánk felszereltségét, eszköztárát a természettudományos tantárgyak oktatásának szempontjából a diákok többsége viszonylag jónak ítéli (38,8-53,7%). Legfelszereltebbnek tűnik számukra a kémia (40,6%), illetve a fizika (31,4%) eszköztára.

A végzős tanulók (12-13. évfolyam) nagyon eredményesnek tartják az emelt szintű csoportokban való felkészülést az érettségire.(jelentős mértékben segítette-2/3, bizonyos mértékben - 1/3 véleménymegoszlás szerint). A végzősök ugyancsak pozitívan ítélték meg a tantárgyi programokat. Többségük úgy vélte, hogy ezek logikusan vannak összeállítva, következetesen egymásra épülő témakörökkel.

### **3.2. A tanárok oktatással kapcsolatos véleménye.**

A diákok véleménye önmagában nem adna teljes képet a természettudományos oktatásról, ha nem vetnénk össze ezen tárgyakat oktató pedagógusok véleményével. A tanárok a felmérés során e-mailben kapták meg a kérdőíveket, közülük 10 töltötte ki. A szaktanárok többsége több tárgyat is oktat, ezért egy tantárggyal kapcsolatos véleményüket kellett kifejteniük. Hat tanár a fizikaoktatással kapcsolatos véleményét fejtette ki, ketten a kémiaoktatást véleményezték, végül egy-egy a matematika, illetve biológiaoktatást. Ilyen csekély mintanagyság esetén nem célszerű tantárgyanként elemezni az eredményeket, ezért összesítettük a véleményeket. Mint már említettük, több kérdést a földrajzoktatás helyzetét elemző tanulmányból (Ütőné Visi, 2002) vettünk át.

Az első kérdés az általános iskolásoknak szervezett rendezvényekre vonatkozott. A tanárok többsége (9 tanár) úgy véli, hogy ezek sokban hozzájárulnak ahhoz, hogy minél több természettudomány iránt érdeklődő diák jelentkezzen gimnáziumunkba.

Az oktatás szervezésével kapcsolatosak a 2-5. kérdések. A taneszközökkel való ellátottságot a tanárok többsége (7 pedagógus) közepesen megfelelőnek ítélte, hárman csupán megfelelőnek. A szakkönyvekkel való ellátottságot viszont kilencen ítélték megfelelőnek és egy tanár közepesen megfelelőnek. A szaktermek felszereltségét illetően is megoszlott a vélemény (6- megfelelő, 4-közepesen megfelelő). A tanórán kívüli munka szervezésének lehetőségét viszont nagyon különbözően látják a pedagógus kollégák: teljesen megfelelő -1, megfelelő -5, közepesen megfelelő -2, kicsit megfelelő-2.

A tantárgy oktatásával kapcsolatos problémák közül legtöbben (9 pedagógus) az alacsony óraszámot említették, többen ( 7 ) a tanulók motiváltságának hiányát, azaz, hogy a tanulók érdektelenek, nem szeretik a tárgyat. Ezenkívül említették a kevés időt, sok tananyagot (3-3 kérdőíven megjelölve), a tárgy alacsony presztízsét (4), az alapismeretek hiányát (6), a gyerekek gyenge képességét (2), a gondolkodás hiányát (2), illetve egy-egy

pedagógus megjelölte a problémák közül, hogy tudományos a tananyag, illetve nem felel meg a diákok életkori sajátosságainak.

Azzal a kérdéssel kapcsolatban, hogy milyen tényezők játszhatnak szerepet a tantárgy esetleges negatív megítélésében, minden tanár megjelölte azt, hogy a diákok nem látják a tárgy hasznosságát a mindennapi életben. Nyolcan vélik úgy, hogy túl nehéz a tudomány, melynek leképezése az adott tantárgy, öten, hogy sok a tananyag, négy kolléga véleménye az, hogy a tanár személyisége a döntő.

A tankönyvválasztékot a tanárok megfelelőnek, sőt bőségesnek tartják. A tankönyvválasztás elsődleges szempontja a tanulhatóság, utána következik az, hogy igazodjon a tantervi követelményekhez, szakmailag megbízható legyen, korszerű ismereteket közvetítsen és beváljon a tanítás során.

A fejlesztendő eszközök közül legtöbbször a technikai eszközöket említik, ezen kívül a modelleket, számítógépet.

A tanárok véleménye szerint a diákok a tananyag elsajátítása során használják a könyvtár könyvvállományát, és ugyanez a véleményük a számítógép használatáról is.

A tanárok közül kilencen valamilyen rendszerességgel használnak az órán informatikai eszközöket. Ezek közül leggyakrabban az internetet, ritkábban az ingyenesen juttatott multimédia anyagot használják. Viszonylag kevesen készítenek prezentációt, illetve használnak kereskedelmi forgalomban vásárolt digitális eszközöket.

A tanulásszervezési formákat illetően minden pedagógus alkalmazza a tanári magyarázatot, közülük kilencen a frontális osztálymunkát, hatan az önálló tanulói munkát, négyen a csoportmunkát, illetve két tanár a pármunkát is alkalmazza az órákon. Az oktatás során alkalmazott módszerek közül mindegyik megjelenik a válaszokban valamilyen arányban, különböző tantárgyokról lévén szó. Leggyakrabban alkalmazott módszer a tankönyvi ábrák, adatsorok, grafikonok elemzése, utána következnek a sorrendben az említés gyakorisága szerint az irányított információgyűjtés írott forrásból, információgyűjtés internetes forrásból, szemléltetés videofilm segítségével, illetve a videofilm irányított feldolgozása. Kevesen említik a kirándulást, terepgyakorlatot, holott tudomásunk szerint nemcsak biológia terepgyakorlat van, hanem a fizika munkaközösség rendszeresen szervez kirándulást a Paksi Atomerőműbe, az AJTP programon belül tavasszal a diákok földrajz terepgyakorlaton vesznek részt. Az önálló tanulói tevékenységet igénylő, tanórán kívüli feladatok közül a legtöbbször az internetes információgyűjtést említik, illetve írásos beszámolók (kiselőadások) összeállítását. A tanulói munka értékelése során minden tanár rendszeresen írat dolgozatot, röpdolgozatot,

gyakran alkalmazzák a szóbeli felettet, viszonylag ritkábban a házi dolgozatokat, illetve a tesztekét.

A továbbképzési formák közül az akkreditált tanfolyamokra tartanak legtöbben igényt, többen a bemutató órák látogatását is fontosnak tartják, de a többi továbbképzési forma is megjelenik a kérdőíveken, bár jóval kisebb arányban.

A természettudományos tantárgyak presztízsének növekedését a tanárok többségének véleménye szerint a több óra segítené elő, de többen fontosnak tartják a hasznos ismeretek oktatását is.

A diákok és a tanárok véleményének megismerése konkrét tantárgyak oktatásával kapcsolatban fontos szerepet játszik abban, hogy az intézményvezetés időben feltárja azok nehézségeit. Hasonló jellegű felmérést az utóbbi 5-7 évben tudomásom szerint gimnáziumunkban nem végeztek, holott ezeket rendszeresen (legalább két-háromévente) kellene végezni a problémák időbeni felismerésére.

## **4. A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS OKTATÁS TOVÁBBI FEJLESZTÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI**

Az előző két fejezetben elemeztük a természettudományos oktatás helyzetét a Varga Katalin Gimnáziumban, értékeltük az utóbbi időszak fejlesztéseit és ezek eredményeit. Egy ilyen elemzés mindenképpen szükséges ahhoz, hogy az intézményvezetés feltárja az erősségeket és az oktatás hiányosságait. Természetesen az eredmények nem valósulhattak volna meg, ha egyrészt a vezetőség nem kezdeményezi időben a szükséges változást (példa erre a programváltás), nem talál megfelelő támogatókra ambiciózus kollégák személyében, illetve nem tudja kellően elfogadtatni a kollégákkal a változás szükségességét. A gimnázium kollektívája megfelelően fogékony az újításokra. Ez részben az intézmény hagyományaiból ered, hiszen több sikeres újítást élt meg az intézmény, másrészt az is befolyásolja, hogy a kollégák többsége középkorú, illetve fiatalabb, akik még sokkal pozitívabban reagálnak a változásokra. Mindemellett a tantestület kritikusan viszonyul az újításokhoz. Ez nem azt jelenti, hogy passzívan elzárkóznak megvalósításától, hanem amíg a kollektívában nem tudatosul a változás szükségessége, addig nem érzik magukénak, sokszor kötelességnek, pótfeladatnak érzik. A vezetőségnek ezért nagyon diplomatikusan kell elemezni a problémát, bemutatni a változás szükségességét, felvázolni a megoldási lehetőségeket és minden felmerülő kérdést megválaszolva meg kell győzni a kételkedőket. Ez azért is fontos mivel gimnáziumunk hagyományosan demokratikus légkörű intézmény, ami egyrészt nagyon jó a munkahelyi légkör szempontjából, de sokszor megnehezíti a dolgok gyors megvalósítását a sok magyarázkodás, gyözködés, rábeszélés. Nagyon fontos az új dolgok bevezetése kapcsán, hogy az igazgató és a helyettesek szorosan együttműködjenek a munkaközösség-vezetőkkel. A munkaközösség-vezető személye azért fontos, mert gyakran ő az összekötő láncszem a kolléga és az igazgató (helyettesek) között. A vezetőt a munkaközösségek választják, olyan tapasztalt kolléga személyében, aki szívesen vállalja a megbízással járó pluszfeladatokat. Intézményünkben két igazgatóhelyettes van, egyikünk a természettudományokkal kapcsolatos munkaközösségek munkáját koordinálja, a másik a társadalomtudományokkal, művészettel kapcsolatos munkaközösségek munkáját. A jó munkaközösség-vezető, aki átlátja az oktatással kapcsolatos kisebb-nagyobb hiányosságokat, nagyon sok hasznos újítást tud kezdeményezni. A vezetőség szerepe ilyen esetekben, hogy felkarolja az ötletet. Még akkor is, ha feltételelesen az adott időpontban nem aktuális annak megvalósítása (például anyagi akadályai vannak), tartalékolja, tartsa számon mint egy új lehetőséget.

Az oktatásban mindig vannak fejlesztési lehetőségek. Ez egyrészt azzal függ össze, hogy folyamatosan változik a tanuló-összetétel, változik a pedagógusok módszere, változnak az intézményi feltételek, tantervi követelmények és még sok egyéb tényező. Az elemzés alapján a természettudományos oktatással kapcsolatos fejlesztési lehetőségeket vizsgáljuk.

Gimnáziumunk egyik fő célkitűzése, hogy sikeresen készítse fel a továbbtanulásra diákjait. Azonban hogy ez megvalósulhasson, tehetséges tanulók beiskolázására van szükség. A felvételi eredményekből, beiskolázási adatokból látszik, hogy ez az elvárás teljesül. A meglévő programok jók, erősítik a kapcsolatot az általános iskolásokkal. Mindamellert ezeken a rendezvényeken (Fizika Hónapja, Diákszimpózium) legtöbbször a szakmai feladatokra kerül a hangsúly, ezért, mint ahogy ezt Molnár László igazgató Szolnok Megyei Jogú Város Közgyűlése Oktatási és Kulturális Bizottságának írt beszámolójában kifejtette, „*egy-egy iskolai programokra meghívhatnánk az általános iskolás gyerekeket, akik saját tapasztalataik alapján ítélnének meg bennünket és nem mások vélekedéseiből*”. Itt elsősorban kulturális rendezvényekre gondolunk, ahol az általános iskolások jobban megismerhetnék a gimnázium légkörét. Hogyan kapcsolódik ez a természettudományos oktatáshoz? Minél több diák jelentkezik felvételezni a gimnáziumba, annál több jó képességű tanulót sikerül felvenni a 9. osztályokba. Természetesen a már meglévő természettudományos rendezvényeket sem szabad elhanyagolni. Folytatni kell az *egészségnevelési nap – környezetnevelési nap* rendezvényeket évenként váltakozva. A szervezéssel kapcsolatban korábban a fő problémát az jelentette, hogy egyre nehezebb volt előadásokra vendégelőadókat szervezni. Ezzel kapcsolatban még munkaközösség-vezetőként felvettem azt a lehetőséget, hogy a gimnázium diákjait kellene aktívabban bevonni, akik tarthatnának környezetvédelemmel, egészségvédelemmel kapcsolatos kiselőadásokat. A 10-11. évfolyamon ahol már tanulnak biológiát, mindig akad több diák is, aki szívesen vállalkozik arra, hogy az általa választott, kedvelt témát előadja.

A vezetőségnek és a természettudományos munkaközösségnek mindenképpen fel kell karolni az új kezdeményezést, a *komplex természettudományos verseny szervezését az általános iskolásoknak*. A program lehetőséget ad arra, hogy az általános iskolák természettudományok iránt érdeklődő diákjainak felhívjuk a figyelmét arra, hogy gimnáziumunkban magas szintű természettudományos oktatás folyik, ahol a tehetséges, továbbtanulni szándékozó diákok megkapják a megfelelő képzést.

A fejlesztendő területek közé kell sorolni *az általános iskolai kollégákkal való kapcsolattartást*. A 2007 decemberében szervezett tapasztalatcsere után ez a

kezdeményezés abbamaradt, aminek több oka is van, melyek közül legfőbb, hogy a kollégák túlterheltek, kevés idejük marad az iskolán kívüli megbeszélésekre járni. Ettől függetlenül nagyon fontos lenne, ha évente legalább egy alkalommal a matematika, fizika és természettudományos munkaközösség közösen szervezne egy találkozót a szolnoki általános iskolák matematika, fizika, kémia, biológia és földrajz szakos kollégáival. Ezt köthetnénk a diákszimpoziumhoz is, hiszen a legtöbb diákot elkíséri a tanára is. A szervezés szempontjából, még célszerűbb lenne szakpárokban lebonyolítani az eszmecserét, például matematika-fizika, biológia-kémia. A munkaközösségek ezen a téren a vezetőség széleskörű támogatására számíthatnak, mint ahogyan ez korábban is történt.

Az iskolavezetésnek különös **figyelemmel kell kísérnie az általános tehetséggondozó programot**. Egy új program, ami az intézmény számára beváltotta a hozzá fűzött reményeket a többszörös túljelentkezéssel, tehetséges diákokkal. Biztosítanunk kell, hogy a diákok is megtalálhassák számításukat. Ez a modulok folyamatos fejlesztése révén érhető el. A biológia-kémia, illetve matematika-fizika modulokon sok tehetséges diákunk tanul, közülük többen már eldöntötték, hogy természettudományos, mérnöki, orvosi pályát választanak. Az ő sikeres továbbtanulásuk, felvételijük, részben garanciája a program sikerének is. Mivel a modulok programja nem ismétlése, nem kiegészítése az egyes tantárgyi programoknak, fontos lenne felmérni a diákok igényét, hogy ők miről szeretnének többet tanulni a modulon belül, így folyamatosan fejleszteni lehetne a modul tantervét. Nem feledkezhetünk meg a program sajátosságáról, ami eredetileg vonzóvá tette ezt a képzési formát, azaz továbbra is ilyen formában kell működtetni a moduláris oktatást, biztosítva a választási lehetőséget, a modulok közötti átjárhatóságot.

Nagyobb figyelmet kell fordítani a **nyílt napok szervezésére**, amikor is az általános iskolások órát látogathatnak, ismerkednek az intézménnyel. Általában több száz diák érkezik gimnáziumunkba, és ami általában gondot okoz, hogy az érdeklődés különböző programok iránt eltérő, azaz minden tanuló olyan osztályban szeretne órát látogatni, ahová felvételizni szeretne (már a nyílt napra jelentkezés során feltüntetik, milyen program iránt érdeklődnek). Ezt egy napon nem tudjuk megvalósítani, a tanulók egy részét kénytelenek vagyunk más programokra óralátogatásra beosztani. Felmerült annak a lehetősége, hogy két napra tervezzünk nyílt napot, azonban a tantestület a gimnáziumi órák védelmének érdekében (nyílt napokon délelőtt van négy óra a 9-10. évfolyamon, délután rövidített órák a 11-12. évfolyamon) ezt elvetette. Mindenesetre, amennyiben csökkenne a nyílt napra jelentkezők, illetve a felvételiző diákok aránya, kénytelenek leszünk visszatérni a kétnapos

nyílt nap gondolatához, annál is inkább, mivel lehetőség lenne arra, hogy az érdeklődő általános iskolás diákok több természettudományos órát látogathatnak.

A természettudományos oktatás minősége sokban függ a rendelkezésre álló anyagi, technikai eszköztártól, melyek a szemléltetéshez, kísérletezéshez szükségesek. A modellekből, laboratóriumi felszerelésekből bőséges a kínálat, azonban az intézmény jelenlegi gazdasági helyzetében újak beszerzése elég komoly gondot okoz. Ezért a vezetőségnek ösztönözni kell a munkaközösségeket, hogy minél **több eszközfejlesztési pályázatot készítsenek** elő, a meglévő eszközöket pedig a lehető leghatékonyabban használják ki.

A rendelkezésre álló laboratóriumi eszközöket célszerű lenne bevonni a diákkutatásba is. A diákkutatás az utóbbi időben kissé háttérbe szorult intézményünkben. Folynak bizonyos kutatások a Comenius fizika projekt kapcsán (lézer, hologram), a brüsszeli csereprogram részeként (vízvizsgálat, molekuláris biológia), azonban ezek általában időszakos munkák, melyek a program idejére korlátozódnak. Javasolni kell a munkaközösség-vezetőknek hogy természettudományokként dolgozzanak ki néhány egyszerű, **iskolai körülmények között is kivitelezhető kutatási projektet** az érdeklődő diákok számára. Nem kizárt, hogy ezek révén több diák megszeretheti a kutató munkát és a későbbiekben ezt a pályát választja. Partnerintézményünknek a Semmelweis Egyetemnek fel kell vetni, hogy diákjaink a nyílt napok látogatásán kívül szívesen bekapcsolódnának egyszerűbb kutatásokba, hiszen minden évben több diákunk nyer felvételt az orvosi egyetemekre. A fizika munkaközösség ez év szeptemberében pályázatot nyújtott be a SZTE TTIK Kutatóiskolája cím és támogatás elnyerésére. Amennyiben elnyernék a támogatást, komoly előrelépést jelentene a diákkutatások terén.

A kísérletek kapcsán vetődik fel **a természettudományos tantárgyak közötti interdiszciplináris kapcsolat fejlesztésének** lehetősége. Sok olyan téma van, melyet érdekesebben, szemléletesebben lehet elmagyarázni, ha két tantárgy szemszögéből közelítjük meg: például a víz- és oldott ásványi anyagok szállítását összekötni a kapillaritás fizikai magyarázatával, összehasonlítani a transzspirációt az evaporációval, és még számtalan példát lehetne hozni. Ehhez viszont az szükséges, hogy a munkaközösségek közösen megvitassák ezeket a lehetőségeket, esetleg létrehozzanak egy közös teamet, mely fokozatosan, évenként néhány közös téma kidolgozásával színvonalasabbá tenné a diákok számára a természettudományos oktatást. A vezetőségnek javaslatot kell tennie, hogy a tanárok ne csak munkaközösségen belül látogassák egymás óráját, hanem **az óralátogatás megvalósulhat a munkaközösségek között** is. Egy matematikus új ötleteket adhat fizikai,



kémiai példák megoldásához, egy fizikus, kémikus a biológiai életfolyamatok magyarázatában adhat tanácsot, de még ha nem is ez a célja az óralátogatásnak, mindig lehet hasznos módszereket tanulni a kollégáktól, mivel a természettudományos tantárgyak oktatásának módszereiben sok a közös vonás.

A vezetőségnek figyelemmel kell kísérni, hogy ***a természettudományos tárgyak tantervei, tanmenetei megfeleljenek a követelményeknek.*** A tanév előtt a munkaközösségek alaposan vizsgálják meg az érettségi követelményeknek, tankönyveknek megfelelő változtatások szükségességét. Nagyon fontos, hogy a tanmenetet minden évfolyamon minden tárgyból hiánytalanul teljesítsék a szakos kollégák, hogy ne legyenek lemaradások a tananyagban és főleg ezek ne csússzanak át a következő évfolyamra. Jó példa erre a 10. évfolyamos szerves kémia és a 11. évfolyamos biológia kapcsolata. A biológia 11. évfolyamon a sejttani résszel kezdődik, ahol már a korábban megszerzett kémiaismeretekre alapozza a fehérjék, nukleinsavak, szénhidrátok, lipidek szerepének bemutatását.

A természettudományos oktatás személyi feltételei gimnáziumunkban megfelelőek. Nagyon ésszerű az intézményünkben kialakult hagyomány, hogy a pályázatra jelentkező tanár állásinterjúján az igazgatón kívül részt vesz a helyettes, a munkaközösség-vezető és az igazgató ki is kéri véleményüket a meghallgatás után. Tanáraink tehetséges, lelkes pedagógusok, akik folyamatosan képezik magukat és igyekeznek tudásuk legjavát átadni diákjaiknak. Mindemellett, mint a felmérésekből kitűnik, ***az alkalmazott oktatási módszerek tekintetében még vannak fejlesztési lehetőségek.*** A tanfolyamokon, bemutató órák látogatásán kívül erre kiválóan megfelel a belső képzés is, melynek keretén belül a tapasztaltabb kollégák bemutatnák, milyen oktatási módszereket alkalmaznak tantárgyuk oktatása során. Ilyen belső képzéseket több munkaközösség bevonásával lenne célszerű tartani. A vezetőségnek nagyobb figyelmet kell fordítani arra, hogy ***a természettudományok oktatása során a kollégák lehetőleg minél gyakrabban használják a rendelkezésükre álló informatikai eszközöket.*** Ez nemcsak a kor, hanem a diákok elvárása is, hiszen legtöbbjük naponta használja a számítógépet. A tanároknak viszont szorgalmazniuk kell a diákok irányított információgyűjtését internetes forrásokból, hogy ne legyen olyan diák, aki az órákra való felkészülés során soha nem használja a világhálót. Úgyszintén fontos feladata a tanároknak, hogy a tankönyveken kívül természettudományos könyvek, folyóiratok olvasására készítsék a diákokat. Ezt többféleképpen is meg lehet valósítani. Legegyszerűbb kiselőadásokat készíttetni a tanulókkal, időigényesebb, de

egyben hatékonyabb is, ha versenyeket szervezünk egy évfolyam diákjai között, melyekre megadott szakirodalomból lehetne felkészülni.

Az intézményvezetésnek újabban nem kis gondot okoz az új tankönyvek bevezetése, hiszen a tankönyvtámogatásra jogosult tanulók számára a könyveket az egyre szűkülő anyagi forrásokból kell kigazdálkodni. A tankönyvpiac bőséges, ezért az alkalmazandó tankönyvek kiválasztásánál a munkaközösségeknek alaposan meg kell vitatniuk, érdemes-e új könyvre cserélni a korábbi bevált könyveket, ***amennyiben azok megfelelnek a helyi tantervnek, érettségi követelményeknek.*** A tankönyvellátással kapcsolatos feladatok biztosítására érdemes felülvizsgálni a belső szabályzatot (Intézményvezetők könyve, 2005).

Az eredmények vizsgálata kimutatja, hogy a természettudományos tantárgyakból a tanulmányi átlag alacsonyabb az összesített tantárgyi átlagnál. A 2010-ben végzett szakértői vizsgálat beszámolója szerint az, hogy a nevelési programban foglaltaknak megfelelően minden tantárgy iskolai átlaga 4,5 fölé kerüljön, ez túlzott elvárásnak tűnik. Ugyanakkor a szaktanároknak és munkaközösségeknek mindent meg kell tenni azért, hogy ***természettudományos tantárgyakból a tanulmányi átlag elérje legalább a négyes átlagot.*** Ez az oktatási módszerek, számonkérés formáinak újragondolásával, a javítási lehetőségek megadásával lehetséges. A matematika munkaközösségnek elemezni kell, miért csökkent folyamatosan az utóbbi években a kompetenciamérés eredménye a 10. évfolyamon. A kompetenciamérés intézményünk számára közzétett adatainak vizsgálata lehetőséget ad arra, hogy ***a szaktanárok kielemezzék, milyen típusú feladatok megoldása okoz gondot tanulóinknak*** és ezeket már 9. évfolyamtól folyamatosan gyakoroltatva javíthatnak a mérés eredményein.

A diákok versenyeztetése a gimnáziumban jól megoldott. A szűk anyagi lehetőségek ellenére a tanárok lehetőséget kapnak arra, hogy a tehetségesebb versenyzőkkel külön foglalkozzanak. Ezt a lehetőséget az intézményvezetésnek továbbra is biztosítani kell a szaktanárok számára.

A ***végzős tanulók partneri elégedettségvizsgálata*** során az oktatással kapcsolatos általános kérdések mellett egyes tantárgyakra vonatkozó konkrét kérdéseket is be kellene iktatni a kérdőívbe. Erre a célra az általunk diákok számára szerkesztett kérdőívből is több kérdést fel lehetne használni. A végzősökon kívül a 10. évfolyamon is fontos lenne évente felmérni a diákok véleményét a természettudományos oktatásról.

## ZÁRÓ FEJEZET

Amikor felvetődött a záródolgozat témaválasztásának kérdése, mindenképpen olyan témát szerettem volna választani, mely megírása hasznos lehet igazgatóhelyettesi munkám során. A természettudományos munkaközösségek munkáját koordináló helyettesként így terelődött figyelmem a természettudományos oktatás helyzetének vizsgálata irányába. Ismert volt számomra, hogy az utóbbi időben több fórumon felvetődött ezzel kapcsolatban a változtatás, fejlesztés időszerűsége. Gimnáziumunkban, mint a város egyik elit gimnáziumában nincs különösebb gond a diákok tanulmányi eredményével, ugyanakkor eddig még senki nem vizsgálta ilyen komplex módon intézményünkben a természettudományos oktatás sajátosságait. Tantestületi értekezleteken gyakran számolunk be versenyeredményekről, tanulmányi eredményekről, osztályok egyes diákok szorgalmáról, tehetséggondozásról, feltételezve, ezek között az összefüggést és azt, hogy egy oktatási intézmény eredményessége több tényező együttes közreműködése révén valósulhat meg. Ez érvényesül olyan esetben is, ha nem az egész intézményi oktatást vizsgáljuk, hanem feltételelesen kiemelve a természettudományos tantárgyakat. A vizsgálatnak ilyenkor is átfogónak, sokoldalúnak kell lennie, összefüggésükben vizsgálva tényeket és eredményeket, megvilágítani a kérdést úgy a diákok, mint a tanárok szemszögéből.

Az első fejezetben főleg az utóbbi tíz év publikációi alapján elemeztük a természettudományos oktatás problémáit. Elsősorban a hazai oktatás helyzetét vizsgáltuk, de a TIMSS és a PISA vizsgálatok kapcsán az összehasonlításokból kitűnik, hogy nemcsak országunkban jelent gondot az eredmények romlása matematikából és természettudományból. Ha folytatódik ez a tendencia, feltehető, hogy ezekben az országokban 10-15 év múlva még komolyabb gondok merülnek fel a gazdaság tudományos és technikai ágazataiban. Meglepő eredményeket hoztak a gimnázium diákjaival végzett kérdőíves felmérés eredményei. A diákokkal folytatott beszélgetések során már korábban kiderült, hogy közülük többen nem szeretik a „nehéz” természettudományokat, a matematikát, fizikát, kémiát, sőt olyan is akadt, aki a biológiát is nehéznek tartotta. Feltételezzük, hogy e tantárgyak elsajátításának szempontjából vannak gyengébb illetve jobb képességű diákok, ezeket a tantárgyakat nem lehet „bemagolni”, és ha a diák nem látja az összefüggéseket, nincs megfelelő szintű logikai gondolkodása (ami nagymértékben fejleszthető, de van egy rész örökletes hajlam is), nagyon nehezen tudja használni ismereteit a gyakorlatban, akár egy feladat megoldása során, és egyre ritkábban

lesz sikerélménye az adott tantárgyból. Annak ellenére, hogy gimnáziumunkba viszonylag magas pontszámmal kerülnek beiskolázásra a tanulók, melyben a matematika írásbeli eredménye közel 25%-ot tesz ki, meglepően sok tanuló vallotta, hogy egy, esetleg több természettudományos tantárgy elsajátítása is komolyabb gondot okoz számára. Ez olyan problémamegoldásra orientált oktatási stratégia kidolgozását teszi szükségessé, mely lehetővé teszi, hogy a diákok egyformán be tudjanak kapcsolódni az órai munkába és minél gyakrabban legyen sikerélményük.

A második fejezetben, a természettudományos oktatás gimnáziumi helyzetének bemutatásakor arra törekedtünk, hogy érzékeltesük, mennyire fontos egy intézmény működése és ezen belül a természettudományos oktatással kapcsolatos újítások, fejlesztések, megvalósuló eredmények szempontjából a szerkezeti egységek, a vezetőség és munkaközösségek, illetve ideiglenes teamek közötti jól működő, megfelelően koordinált kapcsolat. Fontos, hogy a vezetőség olyan légkört teremtsen a gimnáziumban, hogy a munkaközösségek, szaktanárok bátran merjenek újításokat, fejlesztéseket kezdeményezni, ezek megvitatásra kerüljenek, még akkor is, ha valamilyen oknál fogva megvalósításuk még nem időszerű. Az intézmény természettudományos oktatásának bemutatását olyan terv alapján végeztük, amit fel lehet használni más intézmények vizsgálata esetén is:

- a képzési programok sajátosságai (népszerűségük növekvő, esetleg csökkenő tendenciát mutat, mely okokból kifolyólag);
- a beiskolázás eredményei, tapasztalatai (a programok összehasonlítása alapján);
- természettudományos tantárgyak a helyi tantervben (óraszámok, képzés közép, illetve emelt szinten);
- az oktatás anyagi feltételei (szaktantermek, oktatási segédeszközök, könyvtár, számítógéppark, internet);
- az oktatás személyi feltételei (a tanárok képzettsége, kormegoszlása, a szaktanárok száma tantárgyanként, az álláspályázatok elbírálásának sajátosságai, a pályakezdekők támogatása, pedagógus továbbképzés);
- a munkaszervezés erősségei és hiányosságai;
- iskolán kívüli programok, nemzetközi kapcsolatok;
- az oktatás hatékonyságának vizsgálata (félévi-, év végi tantárgyi átlagok, kompetenciamérés, versenyeredmények, érettségi eredmények, partneri elégedettség).

Felhasználhatóak más intézmények természettudományos oktatásának vizsgálatára a harmadik fejezetben alkalmazott diák-, és tanári kérdőívek is. A diákkérdőíveket célszerűbb lenne évfolyamokként szerkeszteni (csak olyan tantárgyakra vonatkozzanak, melyeket tanulnak), a tanári kérdőíveket megfelelő nagyságú minta esetén konkrétan egy oktatott tantárgyra vonatkozóan kellene összeállítani. A mi esetünkben erre nem volt lehetőség, ezért nagyon informatív lenne az összehasonlítás, ha több gimnáziumban is elvégeznénk a kérdőíves felmérést. Ezen kívül több mérési eredményt csak röviden jellemeztünk, mivel ezek részletes elemzése jelentősen megnövelte volna a dolgozat terjedelmét.

Az utolsó fejezetben az eredmények (erősségek és gyengeségek), illetve a kérdőívek összesítése alapján azokra a fejlesztendő területekre hívtuk fel a figyelmet, melyek megvalósítása esetén véleményünk szerint tovább növekedne a természettudományos tárgyak presztízse az intézményben, hatékonyabb lenne oktatásuk, ennek következtében több végzős diákunk orientálódna természettudományos, technikai pályák irányába.

Véleményem szerint a záródolgozatban foglalt célkitűzéseinket sikerült megvalósítani, az eredmények igazolni látszanak a feltételezett elméleteket – azaz függetlenül attól, hogy tapasztalható bizonyos nehézségek a természettudományos oktatás terén még gimnáziumunkban is, az intézményvezetés megfelelő innovatív hozzáállásával és a munkaközösségek aktív közreműködésével ezek könnyen megoldhatók.

Az eredmények és a fejlesztési javaslatok a későbbiekben újabb kérdéseket vethetnek fel, melyek további kutatások tárgyát képezhetik.

# IRODALOMJEGYZÉK

1. *Állásfoglalás a magyarországi természettudományos oktatás helyzetéről.* [http://www.gtm.hu/hir.php?hir\\_id=74](http://www.gtm.hu/hir.php?hir_id=74) (2010.08.28.).
2. *Állásfoglalás a természettudományos tárgyak integrált oktatásáról.* [http://www.pedagogusok.hu/index.php?cikk=030079\\_allasfoglalas\\_a\\_termeszettudomanyos\\_targyak\\_integralt\\_oktatasarol](http://www.pedagogusok.hu/index.php?cikk=030079_allasfoglalas_a_termeszettudomanyos_targyak_integralt_oktatasarol) (2010.09.01.).
3. *A PSZ véleménye a természettudományos oktatás megújítására készített fejlesztési tervről.* [http://www.pedagogusok.hu/index.php?cikk=030150\\_a\\_psz\\_velemenye\\_a\\_termeszettudomanyos\\_oktatas\\_megujitasara\\_keszitett\\_fejlesztési\\_tervről](http://www.pedagogusok.hu/index.php?cikk=030150_a_psz_velemenye_a_termeszettudomanyos_oktatas_megujitasara_keszitett_fejlesztési_tervről) (2010.05.18.).
4. Az iskola által tanított természettudományi ismeretek nem igazán vonzóak a Spektrumon és az interneten felnövő gyerekek számára: Interjú Dobos Krisztinával, a KOMA elnökével In: *Új Pedagógiai Szemle*, 2003. 10. sz. 148-154.o.
5. *Az Oktatási és Kulturális Minisztérium fejlesztési terve a természettudományos oktatás megújítására.* [http://www.nefmi.gov.hu/letolt/kozokt/termtud\\_fejlterv\\_090316.pdf](http://www.nefmi.gov.hu/letolt/kozokt/termtud_fejlterv_090316.pdf) (2010.09.01.).
6. Balázi Ildikó, Ostorics László, Szalay Balázs: *PISA 2006. Összefoglaló jelentés. A ma oktatása és a jövő társadalma* Oktatási Hivatal, Budapest, 2007.
7. *Beszámoló Szolnok Megyei Jogú Város Közgyűlése Oktatási és Kulturális Bizottságának 2010. április 21-ei ülésére a Varga Katalin Gimnázium tevékenységéről. Készítette: Molnár László igazgató. Szolnok, 2010. 03. 29.*
8. Dienes Zoltán: *Építsük fel a matematikát.* SHL Hungary Kft., Budapest, 1999. 261.o.
9. Felvégi Emese: *Integrált természettudomány-tanítás, nemzetközi projektek.* In: *Új Pedagógiai Szemle*, 2006.5. sz. 116-121.o.
10. Fernengel András: *Kémia-tanítás a középiskolában – A 2003-as obszervációs felmérés tapasztalatai.* <http://www.ofi.hu/tudastar/tantargyak-helyzete/kemiatanitas> (2010.08.04.).
11. Franyó István: *A biológia tantárgy helyzete és fejlesztési feladatai.* In: *Új Pedagógiai Szemle*, 2002. 5. sz. 24-37.o.
12. Franyó István: *Biológiatanítás a középiskolában – A 2003-as obszervációs felmérés tapasztalatai.* <http://www.ofi.hu/tudastar/tantargyak-helyzete/biologiatanitas> (2010.08.04.).

13. FIT - jelentés: 2009. Intézményi jelentés.10. évfolyam. Varga Katalin Gimnázium  
(Varga Katalin Secondary School)  
<http://ohkir.gov.hu/okmfit/getJelentes.aspx?tip=i&id=035990>
14. Horváth Dániel: *Integrált természettudományi mintaprojekt – hatásmérés.* In: *Új Pedagógiai Szemle*,2008.11-12.sz.119-146.o.
15. *Intézményvezetők könyve (Szerkesztette: Keresztes Szilvia).* Pénzügyi Tájékoztató Iroda Kft., Hagyárosbörönd, 2005. 192-202 o.
16. *Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Közoktatás-feladatellátási, Intézményhálózat-működtetési és Fejlesztési Terv 2008 – 2014 (Szerkesztette: dr. Pereszlényiné Kocsis Éva), 2008. június 20.*  
[http://www.jnszm.hu/feltolt/File/muvir/dok/kozokt\\_fejlesztési\\_terv\\_2008\\_2014.pdf](http://www.jnszm.hu/feltolt/File/muvir/dok/kozokt_fejlesztési_terv_2008_2014.pdf)  
(2010.05.18.).
17. Kordos László: *A természettudományos tantárgyak jelene és jövője.* In: *Új Pedagógiai Szemle*, 2001. 9. sz. 51-55.o.
18. Mihály Ildikó: *Kulcsadatok az oktatásról Európában – 2009.* In: *Új Pedagógiai Szemle*,2009.12.sz.74-81.o.
19. Nahalka István: *Problémák a fizika oktatásában.* In: *A fizikatanítás pedagógiája (Szerk: Radnóti Katalin és Nahalka István).* Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2002. 13-20.o.
20. Neuwirth Gábor: A gimnáziumok eredményességi mutatói. In: *Köznevelés*,2009.37.sz.16-17.o.
21. Németh Endre: *A gimnáziumi nevelés és oktatás terve.* In:*A biológia tanítása ( Szerk: Dr. Kacsur István).*Tankönyvkiadó, Budapest, 1987.10-15.o.
22. Pálinkás: *Mély válságban van a természettudományos képzés.*  
[http://index.hu/tudomany/2009/06/15/palinkas\\_mely\\_valsgban\\_van\\_a\\_termeszettudomanyos\\_kepzes/](http://index.hu/tudomany/2009/06/15/palinkas_mely_valsgban_van_a_termeszettudomanyos_kepzes/) (2010.08.27.).
23. Pásztor Júlia: *A természettudományok tanításának tartalmi és módszertani modernizációjáért - összefoglaló a KOMA XLII. Pályázatáról.* In: *Új Pedagógiai Szemle*, 2003a. 10. sz.145-147.o.
24. Pásztor Júlia: *Mit szolgál a természettudományi műveltség? - Kerekasztal beszélgetés.* In: *Új Pedagógiai Szemle*, 2003b.10. sz. 161-169.o.
25. Radnóti Katalin: *A természettudományi nevelés és a fizikaoktatás helyzete a 2008-as tanári felmérés tükrében.* In: *Új Pedagógiai Szemle*,2009.3.sz. 3-16.o.

26. Radnóti Katalin: *Fizikatanítás a középiskolában – A 2003-as obszervációs felmérés tapasztalatai.* <http://www.ofi.hu/tudastar/tantargyak-helyzete/fizikatanitas> (2010.08.04.).
27. Somfai Zsuzsa: *A matematikatanítás helyzete a középiskolában – A 2003-as obszervációs felmérés tapasztalatai.* <http://www.ofi.hu/tudastar/tantargyak-helyzete/matematikatanitas> (2010.08.04.).
28. Schüttler Tamás: *Használható tudást vagy lebutított tudományt? : Utak és tévutak a természettudományi és matematikai nevelésben.* In: *Új Pedagógiai Szemle*, 2006. 5. sz. 55-70.o.
29. Szalay Balázs, Szepesi Ildikó: *A matematika- és természettudomány oktatásról – TIMSS 2007.*In: *Új Pedagógiai Szemle*, 2009.1.sz.3-18.o.
30. *Tájékoztató az Oktatási és Kulturális Minisztérium fejlesztési terve a természettudományos oktatás megújítására tárgyú program eredményeiről.* <http://www.nefmi.gov.hu/kozoktatas/2010/oktatasi-kulturalis> (2010.09.01.).
31. Ütőné Visi Judit: *A földrajz tantárgy helyzete és fejlesztésének feladatai.* In: *Új Pedagógiai Szemle*, 2002. 6. sz. 21-34.o.
32. *Varga Katalin Gimnázium (Varga Katalin Secondary School). Gyakornoki szabályzat.* (2007. december 12.) <http://www.varga-szolnok.sulinet.hu/> (2010.09.01.).
33. *Varga Katalin Gimnázium (Varga Katalin Secondary School). Nevelési program.*(2007. december 4.) <http://www.varga-szolnok.sulinet.hu/> (2010.09.01.).



# MELLÉKLETEK

**1. számú melléklet. Felmérés a természettudományos oktatásról (diákok)**

( a tesztet név nélkül kell kitölteni, aláhúzva a véleményeddel megegyező állításokat)

1. Véleményed szerint a természettudományos tantárgyak megfelelő szinten történő elsajátítása:	1-egyáltalán nem okoz nehézséget 2-bizonyos nehézségeket okoz 3-komoly erőfeszítést igényel 4-gyakorlatilag lehetetlen elsajátítani
2. Ezen belül mely tantárgy elsajátítása okoz komolyabb gondot: (több válasz is lehetséges):	1-matematika 2-kémia 3-biológia 4-fizika 5-földrajz
3. Vannak e olyan részei a tantárgynak, melyek véleményed szerint elvont, gyakorlatban, mindennapi életben nem alkalmazható(1-nincs, 2-előfordul, 3-sok ilyen van):	1-matematika (1, 2, 3) 2-kémia (1, 2, 3) 3-biológia (1, 2, 3) 4-fizika (1, 2, 3) 5-földrajz (1, 2, 3)
4. Hogyan értékeled a tankönyveket az adott tantárgyakból (1-nehezen értelmezhető, nem igazán segíti a felkészülést, 2-viszonylag jól értelmezhető, segíti a felkészülést, 3-könnyen értelmezhető, nagyban segíti a felkészülést)	1-matematika (1, 2, 3) 2-kémia (1, 2, 3) 3-biológia (1, 2, 3) 4-fizika (1, 2, 3) 5-földrajz (1, 2, 3)
5. Véleményed szerint az általános iskolai felkészültség a természettudományos tantárgyakból hogyan segítette a gimnáziumi eredményeidet:	1-nincs összefüggés, mivel a gimnáziumban rövid távon pótolni lehet a hiányzó ismereteket 2-van bizonyos összefüggés, de nem számottevő 3-sokban függ, a lemaradást nehéz pótolni
6. Milyen rendszerességgel szoktál olvasni természettudományos folyóiratokat (1-egyáltalán nem, 2-ritkán, 3-gyakran):	1-matematika (1, 2, 3) 2-kémia (1, 2, 3) 3-biológia (1, 2, 3) 4-fizika (1, 2, 3) 5-földrajz (1, 2, 3)
7. Milyen rendszerességgel szoktál olvasni természettudományos könyveket a tankönyvön kívül (1-egyáltalán nem, 2-ritkán, 3-gyakran):	1-matematika (1, 2, 3) 2-kémia (1, 2, 3) 3-biológia (1, 2, 3) 4-fizika (1, 2, 3) 5-földrajz (1, 2, 3)
8. Hogyan értékeled könyvtárunk állományát a természettudományos irodalom terén (1-hiányos, 2-viszonylag megfelelő, 3-nagyon jó):	1-matematika (1, 2, 3) 2-kémia (1, 2, 3) 3-biológia (1, 2, 3) 4-fizika (1, 2, 3) 5-földrajz (1, 2, 3)

<p>9. Milyen gyakran használod az Internetet az adott tantárgyra való felkészülés során (1- egyáltalán nem használom, 2-ritkán használom, 3-gyakran használom):</p>	<p>1-matematika (1, 2, 3)  2-kémia (1, 2, 3)  3-biológia (1, 2, 3)  4-fizika (1, 2, 3)  5-földrajz (1, 2, 3)</p>
<p>10. Milyennek ítéled iskolánk felszereltségét, eszköztárát a természettudományos tantárgyak oktatása terén (1-hiányos, 2-viszonylag felszerelt, 3-jól felszerelt):</p>	<p>1-matematika (1, 2, 3)  2-kémia (1, 2, 3)  3-biológia (1, 2, 3)  4-fizika (1, 2, 3)  5-földrajz (1, 2, 3)</p>

**2. számú melléklet. Felmérés a természettudományos oktatásról (tanárok)**

	<b>Kérdés</b>	<b>Vélemény</b>
1.	Az általános iskolások számára szervezett rendezvényeink (a fizika hónapja, diák-szimpózium, érdekes kémiai kísérletek stb.) jelentős mértékben hozzájárulnak e ahhoz , hogy több, természettudományok iránt érdeklődő diák jelentkezzen gimnáziumunkba?	a) igen, a programokat bővíteni is lehetne b) igen, a jelenlegi programok megfelelőek c) nem jelentősen befolyásolják e téren a diákok jelentkezését
2.	Taneszközzel való ellátottság (egy válasz)	Teljesen megfelelő Megfelelő Közepesen megfelelő Kicsit megfelelő Egyáltalán nem megfelelő
3.	Szakkönyvvel való ellátottság (egy válasz)	Teljesen megfelelő Megfelelő Közepesen megfelelő Kicsit megfelelő Egyáltalán nem megfelelő
4.	Tanórán kívüli munka szervezésének lehetősége (egy válasz)	Teljesen megfelelő Megfelelő Közepesen megfelelő Kicsit megfelelő Egyáltalán nem megfelelő
5.	Szaktanterem megléte és felszereltsége (egy válasz)	Teljesen megfelelő Megfelelő Közepesen megfelelő Kicsit megfelelő Egyáltalán nem megfelelő
6.	A tantárgy tanításának főbb problémái (a négy legjellemzőbbnek tartott véleményt kérem aláhúzni)	Kevés az idő Alacsony óraszám Sok a tananyag Túl tudományos tananyag Eszközök hiánya Tanulók motiváltsága (tanulók érdektelensége, nem szeretik a tárgyat) Alacsony a tárgy presztízse A tárgy belső struktúrája Életkori sajátosságoknak nem megfelelő tananyag Tematikai, tantervi változások A gyerekek gyenge képessége Alapismeretek hiányossága Gondolkodás hiánya

7.	Milyen tényezők játszhatnak szerepet a tantárgy esetleges negatív megítélésében? (a három legjellemzőbbnek tartott feleletet kérem aláhúzni)	A tanár személyisége a döntő A tantárgyhoz való szülői viszonyulás fontos Nem látják a mindennapi életben a hasznosságát Nehéz maga az a tudomány, melynek a leképezése ez a tantárgy Sok a tananyag Nem jók a tankönyvek A tananyag nem elég korszerű
8.	A tankönyv választék az adott tantárgyból (egy válasz)	Bőséges Megfelelő Hiányos Áttekinthetetlen
9.	A tankönyvválasztás szempontjai (a három legjellemzőbbnek tartott feleletet kérem aláhúzni)	Tanulhatóság (gyerekek számára jól érthető) Szakmai megbízhatóság Korszerű ismeretek közvetítése Érdekessége, motiváló ereje Jól bevált a tanítás során Igazodik a tantervi követelményekhez Képekkel jól illusztrált Igényes kivitele
10.	Fejlesztendő taneszközök (egy válasz)	Videó Diaképek Technikai eszközök Modellek Számítógép CD-ROM Bemutató táblák
11.	Tanulói könyvtárhasználat a tananyag elsajátítása során (egy válasz)	Gyakran Elég gyakran Néha Ritkán Soha
12.	Tanulói számítógép használat a tananyag elsajátítása során (egy válasz)	Gyakran Elég gyakran Néha Ritkán Soha
13.	Informatikai eszközök használata (a leggyakrabban alkalmazott eszközt kérem aláhúzni)	Kereskedelmi forgalomban vásárolt digitális eszközök Tanár által készített prezentáció Ingyenesen juttatott multimédia tananyag Internet

14.	Informatikai eszközök alkalmazása az órán (egy válasz)	Gyakran Elég gyakran Néha Ritkán Soha
15.	Tanulásszervezési formák alkalmazása	Csoportmunka Frontális osztálymunka Önálló tanulói munka Tanári magyarázat Pármunka
16.	A tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek	Irányított információgyűjtés írott forrásból Irányított információgyűjtés internetes forrásból Tankönyvi ábrák elemzése Adatsorok, grafikonok, elemzése Videofilm irányított feldolgozása Szemléltetés videofilm segítségével Terepgyakorlat, kirándulás
17.	Az önálló tanulói tevékenységet igénylő, tanórán kívüli feladatok	Információgyűjtés könyvtárban Információgyűjtés a médiából Információgyűjtés az internetről Írásos beszámoló összeállítása
18.	A tanulói munka értékelésének formái	Dolgozat, röpdolgozat Házi dolgozat, önálló feladat Szóbeli felelet Teszt
19.	Milyen továbbképzési forma lenne hasznos a tantárgy oktatásának fejlesztése céljából?	Akkreditált tanfolyam Bemutató óra látogatása Konferencia Posztgraduális képzés Tanfolyam Tréning
20.	Milyen változások segítenék elő a tantárgy presztízsének növekedését	Több óra Több évig tanítani Hasznos ismeretek oktatása Kötelező érettségi tárgy

Több természettudományos tantárgy oktatása esetén egyről kérem kifejtetni a véleményt.  
Ez a tantárgy a \_\_\_\_\_. A véleményeket kérem aláhúzni.

**3. számú melléklet. Felmérés a természettudományos oktatásról (végzősök)**  
(a nyomtatványt névtelenül kérjük kitölteni, aláhúzva a véleményeddel megegyező kifejezés(eke)t)

Véleményed szerint a természettudományos tantárgyak megfelelő szinten történő elsajátítása a 9-12 évfolyamon:	1-egyáltalán nem okoz nehézséget 2- bizonyos nehézséget okoz 3- komoly erőfeszítéseket igényel 4 –gyakorlatilag lehetetlen elsajátítani
Ezen belül mely tantárgy elsajátítása okozott komolyabb gondot (több válasz is elfogadható):	1-matematika (emelt –közép) 2-kémia (emelt –közép) 3- biológia(emelt –közép) 4-fizika (emelt –közép)
Az emelt szintű csoport(ok)ban való készülés véleményed szerint hogyan segítette az érettségire való felkészülést	1-egyáltalán nem segítette 2-bizonyos mértékben segítette 3-jelentős mértékben segítette
Voltak e olyan részei a tantárgynak melyek véleményed szerint nagyon elvont, gyakorlatban, mindennapi életben nem alkalmazhatóak, feleslegesek (1-nem volt, 2-előfordult, 3-sok ilyen dolog volt):	1-matematika (1, 2, 3) 2-kémia (1, 2, 3) 3- biológia (1, 2, 3) 4-fizika (1, 2, 3) 5-földrajz (1, 2, 3)
A tankönyveket hogyan értékeled az adott tantárgyakból (1-nehezen értelmezhető, nem igazán segíti a felkészülést, 2- viszonylag jól értelmezhető, bizonyos mértékben segíti a felkészülést, 3- könnyen értelmezhető, jelentősen segíti a felkészülést):	1-matematika (1, 2, 3) 2-kémia (1, 2, 3) 3- biológia (1, 2, 3) 4-fizika (1, 2, 3) 5-földrajz (1, 2, 3)
A tantárgyi programok összeállítására mely állítást tartod igaznak (1 – nem kellően összeállított, nem következetesen egymásra épülő, 2- viszonylag jól összeállított, 3- logikusan összeállított, következetesen egymásra épülő témakörökkel)	1-matematika (1, 2, 3) 2-kémia (1, 2, 3) 3- biológia (1, 2, 3) 4-fizika (1, 2, 3) 5-földrajz (1, 2, 3)
Véleményed szerint az általános iskolai felkészültség a természettudományos tantárgyakból hogyan segítette a gimnáziumi eredményeket:	1- nincs összefüggés, mivel a gimnáziumi évek alatt rövid távon pótolni lehetett a hiányosabb ismereteket 2- van bizonyos összefüggés de nem számottevő 3- sokban függ, a kezdeti lemaradást nehéz, vagy gyakorlatilag lehetetlen pótolni
Milyen rendszerességgel szoktál olvasni természettudományos folyóiratokat (1- egyáltalán nem, 2- ritkán, 3-gyakran)	1-matematika (1, 2, 3) 2-kémia (1, 2, 3) 3- biológia (1, 2, 3) 4-fizika (1, 2, 3) 5-földrajz (1, 2, 3)
Hogyan értékeled könyvtárunk állományát a természettudományos irodalom terén (1-nem kellő szintű, 2- viszonylag megfelelő, 3-nagyon jó)	1-matematika (1, 2, 3) 2-kémia (1, 2, 3) 3- biológia (1, 2, 3) 4-fizika (1, 2, 3) 5-földrajz (1, 2, 3)

<p>Milyen gyakran használod az Internetet az adott tantárgyakra való felkészülés során(1- egyáltalán nem használom, 2-ritkán használom,3-gyakran használom)</p>	<p>1-matematika (1, 2, 3)  2-kémia (1, 2, 3)  3- biológia (1, 2, 3)  4-fizika (1, 2, 3)  5-földrajz (1, 2, 3)</p>
<p>Milyennek ítéled iskolánk felszereltségét, eszköztárát a természettudományos oktatás terén (1-nem kellően felszerelt, 2-viszonylag felszerelt,3-jól felszerelt)</p>	<p>1-matematika (1, 2, 3)  2-kémia (1, 2, 3)  3- biológia (1, 2, 3)  4-fizika (1, 2, 3)  5-földrajz (1, 2, 3)</p>



