

Szabó Edit

A biológia tanításának eredményei és
problémái Csongrád megye gimnáziumaiban

Doktori értekezés
Szeged,
1977.

B 1455



Tartalomjegyzék

I. Az oktatáspolitikai párthatározatból adódó feladatok	1.
II. A tantervi követelmények és a teljesítménymérés	8.
III. A feladatlapok összeállítása és a teljesítménymérés	12.
IV. A feladatlapok értékelése	
a/ Az I-II-III. feladat értékelése	
A variáció	19.
B variáció	29.
b/ A IV-V. feladat értékelése	
A és B variáció	42.
V. A kérdőív elemzése, értékelése	
a/ Az érdemjegyek, az önértékelés és a tárgy szeretetének összefüggései	51.
b/ A kísérletekről	59.
c/ A pályaválasztásról	65.
d/ Az iskolák és tagozatok közötti különbségek	68.
e/ Kapcsolat a fizikával és a kémiával	70.
VI. Összefoglalás	73.
VII. Feladatok	76.
VIII. Forrásmunkák és irodalomjegyzék	79.
IX. Függelékek	

I.

A történelem folyamán minden társadalomnak az volt az új nemzedékkel szemben támasztott igénye, hogy a felnövekvő generáció képes legyen az adott társadalmat, társadalmi rendet fenntartani, erősíteni. Ebből az igényből született minden társadalom embereszménye és minden korban ezt az embereszményt kívánták a neveléssel megközelíteni azok, akiknek kezében volt a nevelés ügye.

Napjainkban világszerte más és más a különböző társadalmakban - és ezen belül a különböző országokban - az elképzelés a jövő emberéről. Világszerte azonos jelenség azonban, hogy a társadalmi-gazdasági fejlődés minden eddigit felülmúló mértékben állítja új feladatok elé az embert, és a felnövekvő generációval szemben támasztott társadalmi igény - ennek megfelelően - szinte napról napra fokozódik.

Társadalmunk új igényei és oktatásügyünk gondjai az iskolarendszer továbbfejlesztését sürgették.

A felszabadulás utáni reformok közül az 1961.évit kell megemlítenünk, amely az oktatási rendszer egészét átfogta. Ápvető célkitűzései - az oktatás korszerűsítése, a gyakorlati való kapcsolatának erősítése, a szocialista nevelés javítása - továbbra is helytállóak. Néhány célkitűzése /pl. a középfokú oktatás általánossá tétele/ azonban nem volt reális. A reform alapelvei egyenlőtlenül érvényesültek. Mindenekelőtt az oktatás tartalmában értünk el lényeges előrehaladást. Az alsó- és középfokú oktatási intézményekben ma is lényegében

az akkor kialakított oktatási anyagok /tantervek, tankönyvek/ alapján folyik a munka. 1965-ben korrekciókra került sor /szakmunkásképzés bővítése, szakközépiskolák arányának növelése stb./.

A korrekció után újabb problémák jelentkeztek. Ezeknek vizsgálata másfél éven keresztül folyt gyakorló pedagógusok, egyetemi oktatók, tudományos kutatók, a közoktatás tervezésével, irányításával foglalkozó szakemberek közreműködésével. Ez az alapos, mindenre kiterjedő előkészítő munka előzte meg az NSZMP Központi Bizottságának 1972. június 14-15-én megvitatott és elfogadott határozatát "Az állami oktatás helyzetéről és fejlesztésének feladatairól" címmel.

Az állami oktatás helyzetét vizsgáló bizottságok, tudományos intézetek, nevelőtestületek arra a kérdésre kerestek választ, hogy oktatási rendszerünk milyen mértékben képes a szocialista társadalom építésének a mai s még inkább a holnap, magasabb követelményeit teljesíteni.

Igen fontos - tárgyunkat is érintő - megállapítása a párthatározatnak a következő: "Minden eddigi erőfeszítés ellenére sem növekedett megfelelő mértékben az intézményes iskolai nevelés hatékonysága. Az érettségik, sőt az egyetemi-főiskolai záróvizsgák sokéves tapasztalatai azt mutatják, hogy 12-16 évi tanulás után sem alakul ki ifjúságunkban a növekvő igényeknek megfelelő korszerű világkép és gondolkodás a természet, a társadalom s az emberi alkotótevékenység leglényegesebb összefüggéseiről, törvényszerűségeiről, a hazánkban és a világban végbemenő társadalmi folyamatokról." /1/

A másik nagyon fontos megállapítás: ^{oktató} "Alkotómunkánk javításra, korszerűsítésre szorul ... A természettudományok és az idegen nyelv oktatását korábban, már az alsó tagozatban el lehetne kezdeni." ...

"Az oktatás-nevelés módszerei sem felelnek meg a követelményeknek. A túlterhelő anyag miatt a pedagógusoknak alig van idejük arra, hogy a tanulókat bevonják a munkába. Ezért aránytalanul sok a tanári közlés, az előadás, és kevés az iskolában végzett aktív tanulói munka. Enélkül pedig önálló ismeretszerzésre, az önművelés igényére felkészíteni nem lehet." /1/

A párthatározat a tanulókat is megfogalmazza.

"... haladóktalanul el kell kezdeni, és néhány éven belül tudományos elemzésekre támaszkodva, ki kell dolgozni a köznevelési rendszer társadalmi továbbfejlesztésének fő irányait, az ennek megfelelő iskolarendszer szerkezetét és tartalmát, valamint a helyességüket ellenőrző kísérleteket is le kell folytatni."

"A jelenleg érvényes tantervekben és tankönyvekben rögzített tananyagot rövid időn belül lényegesen csökkenteni kell."

"Az oktatás-nevelés tartalmának továbbfejlesztése során abból kell kiindulni, hogy az oktatási intézmények nem taníthatnak meg mindent, ami az életben szükséges."

"A gimnáziumok feladata elsősorban a továbbtanulásra való felkészítés legyen."

"A II. évfolyamtól kezdődően fakultatív tárgyak oktatását kell bevezetni, s ezek sorában olyan tantárgyak, tantárgyesoportok szerepeljenek, amelyek részben a

továbbtanulásra készítik fel a tanulókat /pl. irodalom, történelem, matematika, természettudományok, idegen nyelvek/, részben a végzés utáni munkába állásukat segítik /pl. közgazdasági, közigazgatási ismeretek, műszaki rajz, gép- és gyorsírás, az üzemek igénye alapján meghatározandó speciális ismeretek/."

A fenti idézeteket azért tartottuk fontosnak - talán kissé hosszasan is - idézni, mert a gimnáziumi nevelő-oktató munka leglényegesebb kérdéseinek megválaszolását és területeinek megváltoztatását sürgeti és határozza meg.

A párhatározat nyomán már az 1973/74. tanévben jelentős reformokra került sor.

- A 115/1973. /M.K.9./ MM számú utasítás értelmében óraszámcsökkentésre került sor. A heti összóraszámot-évfolyamonként változó mértékben - kevesebb órában állapították meg. /I-II. osztály: heti 30 óra, III-IV. osztály: 31 óra, a szakosított tantervű osztályokban ez minden évfolyamon 33 óra./
- A világnézetünk alapjai tantárgy kísérleti jellege megszűnt, az 1973/74-es tanévben minden közsépi iskolai IV. osztályban bevezették.
- A 131/1973. /M.K.12./ MM számú utasítás elrendelte az új Rendtartás bevezetését a gimnáziumokban.
- Megszűnt a tanulmányi átlagosztályzat, amit a 143/1973. /M.K.14./ MM számú utasítás ír elő.
- A minisztérium a fenti utasításaiban korlátozta az írásbeli házi feladatokat, rendelkezett a

gyakorlati fakultáció kérdéseiről a gimnázium III-IV. osztályában.

- Valamennyi középiskolában sor került a harmadik testnevelés óra bevezetésére.

A tananyagcsökkentés természetesen a biológiát is érintette. I. osztályban elmaradt a növények rendszerezése és a Föld növénytakarójának áttekintése, II-ban az állatok rendszerezése, III. osztályban teljesen új könyv bevezetésére került sor; IV. osztályban elmaradt a növények és az állatok evolúciója, valamint az öröklődés törvényszerűségeinek gyakorlati alkalmazása című anyagrésze.

Az elhagyásra javasolt tananyagrészek elsősorban a memorizálandó tananyagot és a lexikalitást hivatottak csökkenteni. Nem feladatunk most elemezni és értékelni, hogy helyes volt vagy helytelen a rendszertan elhagyása, a szakajtóban és különböző fórumokon számtalan érv és ellenérv hangzott el. Egy tény azonban, legkövesebb anyag oldalazár szempontjából a IV. osztályos tankönyvből maradt el.

Dolgozatunk feladatlapjának megszerkesztésekor nem kevés gondot okozott, melyek legyenek azok az anyagrészek, amelyekhez a kérdések, rajzok, feladatok kapcsolódnak. A csökkentett tantervi útmutató is követelményként szól a következőkről:

" Minden biológia szakos tanárnak szívéigye, hogy tanulói több ismerettel rendelkezzenek, hogy a biológiát szeressék, magukhoz közelálló, az élet dolgaiban jobb eligazodást nyújtó tárgynak érezzék; hogy tanítványainak kísérletező kedvét fokozza, önállóságukat ok-

nyomozó gondolkodásukat, problémamegoldó készségeket fejlessze, világnézetüket formálja."

Tekintettel arra, hogy a feladatlapot a tanév végére elsajátított ismeretanyag regisztrálásának is szántuk, igyekeztünk olyan egységeket választani, amelyek időben is távolabb esnek egymástól. Így alkalmunk nyílt az emlékezet fokát is megvizsgálni. Ha figyelembe vesszük azt, hogy a IV. osztályosok jelentős része választotta érettségi tárgyként - írásbeli vagy szóbeli formában - a biológiát, azt reméltük, fény derül arra is, milyen szilárdak az ismeretek kevéssel az érettségi előtt /az iskolai írásbeli vizsgák május 21-én, a közös érettségi-felvételi írásbelik május 23-24-én zajlottak/.

A következő táblázaton összesítettük a biológiából írásbeli és szóbeli vizsgát tett tanulók létszámadatait és eredményeit:

1. Összesítés az 1977.évi biológia érettségi adatairól

Érdem- jegy	í r á s b e l i				szóbeli		végső		mind- össze- sen
	közös		iskolai						
	Szeged megye	Szeged megye	Szeged megye	Szeged megye	Szeged megye	Szeged megye	Szeged megye	Szeged megye	
5	59	32	8	13	21	6	88	51	139
4	24	41	27	8	10	7	61	56	117
3	15	21	15	10	2	4	32	35	67
2	3	12	4	8	1	1	8	21	29
1	3	-	-	-	2	-	2	-	2
Össz.: 104	104	106	54	39	36	18	191	163	354

A fentiek figyelembevételén kívül az is közrejátszott az egyes anyagrészek kiválasztásánál, hogy vajon azok a tanulók, akik olyan pályát választottak, ahol a biológia nem döntő jelentőségű, vagy akik éppenséggel nem szándékoznak továbbtanulni milyen szinten teljesítették a tantervi követelményeket.

Mind ezek alapján a kérdéseket és rajzokat /az V.feladat kivételével/ a molekuláris biológia, a genetika, és a származástan általunk fontosnak ítélt ismeretei közül választottuk ki, olyanokat, amelyek megítélésünk szerint az általános műveltségnek is nélkülözhetetlen részei.



Bevezetőkben utaltunk arra, hogy a felhívásokon
a nyelvi-nyelvi feladatok, korábban intézkedések
/iskolai/ nevelés folyik. Ezt a célit iskolákban a ne-
velés tervek megtervezésével egyeztetve megvalósítandó.
Az utóbbi tizenöt évben, amikor az OPI - először csak
közvetlen - megvalósított iskolákban kaptak
készenléti nevelési programot, naponta több-
ször megfigyelték az iskolai munkák ezt a területét,
amelyet a feladatokat és az egyes pedagógusok mindig
is feladatnak tekintették. Azóta az OPI koncepciója
"Nevelési Terület"-ként nemcsak általános bevezetése
került, hanem javaslat az idő is eljárt feladatok. Ez

Készüdték tőlem, hogy megjelöljen a küldendő tudó-
 mányok és a hozzájuk kapcsolódó gyakorlati feladatok
 és a mérés bevezetéseinek döntő jelentőségű
 van. Mindaz ezért fontos, mert a vizsgálati feladatok
 egyet-egy pontozásból, összekapcsolva lehetnek. "Még-
 részen olyan feladatokból állnak, amelyek elvárás-
 nyelven a vizsgálati feladatok számát jelölve
 jelölve, más jelölve jelölve jelölve jelölve
 jelölve jelölve jelölve jelölve jelölve jelölve

Melott xferenok u Feleratipok beszerzettek
Feszitökédesre, melyet fémterembe az által-
mazott kérdést pusztán; szűkegének tartjuk a
következék helyén:

a nevelési program körvonalazza a szocialista embereszmény megvalósítását szolgáló nevelési követelményeket és a követelmények megvalósítását segítő tevékenységi formákat. /A reális megvalósíthatóságot nélkülöző, abszolút követelményrendszer született. A mennyiségi maximalizmuson túl talán még nagyobb hibája a minőség, a követelmények tartalmának maximalizmusa./ Jóllehet a Nevelési Terv általános bevezetését követő időszakban az V. Nevelésügyi Kongresszus és a már idézett 1972-es párttárgyat olyan elvi alapvetést jelent, amelyen elindulva hosszú időn át fejletlenség és kapkodás nélkül munkálkodhatunk az eredmény reményében.

A nevelésre vonatkozó további elvi megállapítások ismertetésétől és magyarázatától munkánk szempontjából - úgy érezzük - eltekinthetünk.

A nevelés alapfogalmait figyelembe véve megkülönböztetünk szűkebb és tágabb értelmű nevelést. Tágabb értelemben: ember hatása emberre, szűkebb értelemben: a céltudatos, tervszerű, intézményes nevelést jelenti, ennek egy része az o k t a t á s.
/3/

A biológia tantárgy tanításának feladatait az érvényben lévő tanterv és utasítás fogalmazza meg. Ez a következő: "... Tanítsa meg az emberi szervezet sajátos tulajdonságait....

... Ismertesse meg az élővilág egységét, általános törvényeit, a szervezet és környezet elválaszthatatlan kapcsolatát, a struktúra és funkció össze-

függését, az egyedfejlődés törvényszerűségeit. ...

... A gimnáziumi biológiai tanulmányok fejlesztésén tovább a tanulónak az általános iskolában megszerzett megfigyelő, leíró, összehasonlító és rendszeresítő készségét, és ezekre építve alakítsák ki a kísérletező módszerben való készségüket és a történeti módszerben való jártasságukat, okozati összefüggéseket felismerő szemléletmódjukat. Készítsék fel őket, hogy biológiai ismereteiket alkalmazni tudják a természetben. ...

... Járuljanak hozzá dialektikus materialista világnézetük megalapozásához azzal, hogy megtanítják őket az élő természet fejlődéstörvényeinek a világnézeti problémák megoldásában való helyes alkalmazására és eligazítják őket a biológiai, illetve a többi megismerési formák közötti kapcsolatot és különbséget illetően."

A novellá-oktató munka feladatait - most már tárgyunknál, a biológiánál maradva - a tanterv tehát pontosan meghatározza. Mérésre azért van szükség, hogy a pedagógiai hatáserendszer egészéből egy nagyon jelentős részt kiemeljünk. A különböző eszközök, módszerek tanulmányozása az eredményt tekintve nyer értelmet. Az elért eredményt kívántuk mi is megnézni, hogy abból a módszerek, eszközök használhatóságára vonatkozó következtetéseket vonjunk le. Tisztában vagyunk ezzel, hogy az ismeretek pedagógus által történő közlése, feldolgozása és az eredmények közlése a legkritikus esetben lehet egyenlőségjelet tenni. A "feltétel - eredmény" /2/ szemléletmód megköveteli a pedagógiai hatásfolyamat tökéle-

tesítését. Igaz azonban, hogy e hatásfolyamat feltételeinek még oly pontos számbavétele sem vezethet előre meghatározott eredményre.

Számos, előre nem látható és nem várt hatás éri a tanulókat a tanóra és az anyagrész megtanulása között, amely eltérésekhez vezet, amelyeket a folyamat megszakítás nélküli módosításával lehet ellensúlyozni. S akkor még nem szóltunk a tanuló fiziológiai és pszichikai állapotáról, ami a feladatlap kitöltésekor tevékenységét jelentősen befolyásolhatja.

Mindazokkal a gondokkal és problémákkal együtt egyet kell értenünk azzal a megállapítással, hogy az eredményvizsgálat a pedagógia elméletének és gyakorlatának egyik legfontosabb területe. "Annak ismerete ugyanis, hogy a tanulóban mely és milyen pszichikus képződmények jöttek /vagy nem jöttek/ létre, az eredményes pedagógiai tevékenység alapfeltétele, de a tanuló értékelése /amely mint visszacsatolás az önkorrigeitót és mint siker- vagy kudarcélmény a további erőfeszítést indukálhatja/ sem létezhet eredményvizsgálat nélkül." /2/

Tekintettel arra, hogy vizsgálatunkat Csongrád megye valamennyi IV. osztályos gimnáziumi tanulója kiterjesztettük, eredménymérésünk teljes körű. Ez jogosít fel arra, hogy következtetéseket vonjunk majd le nemcsak a tanulókra, de a gyermekek iskolájára, nevelőire vonatkozóan is.

III.

Megyénkben 38 középfoiai oktatási intézményben folyik a fiatalok nevelése, képzése; beleértve a szakmunkás-képző intézeteket is. Közülük 9 a gimnáziumok száma. A kilenc gimnáziumból 4 szakközépiskolával közös igazgatásu, a csongrádi és a kisteleki, valamint a Tömörkény és a Tisza-parti Szegeden. A tiszta profilu gimnáziumok száma tehát 5.

A kilenc gimnáziumban az 1976/77. tanévben összesen 3708 tanuló tanult. A IV. osztályosok száma 935 volt.

Dolgozatunk feladatlapjának tervezésekor a sokféle szempont közül elsődlegesen kettőt emelnénk ki:

1. valamennyi IV. osztályos tanulóra terjedjen ki, tehát egy teljes megyei képet szeretnénk kapni; ugyanakkor
2. nem terjedhet a IV. osztályos tananyag egészére, mert a megyei tanács művelődésügyi osztályától egy tanítási óra igénybevételére kaptunk engedélyt.

Emellett szerettünk volna ismereteket szerezni a tanulók pályaválasztásáról, a szülők foglalkozásáról, arról, hogy milyen természettudományos folyóiratokat olvasnak rendszeresen stb. Ezért a feladatlap első oldalaként egy kérdőívet is kitöltött valamennyi tanuló.

Időben úgy akartuk ütemezni a munkát, hogy a tanév végén, az összefoglalások idején kerüljön sor a kitöltésre. Ezt sikerült megvalósítani, valamennyi gim-

náziumban 1977. májusának első hetében került erre sor. A legtöbb iskolában egyszerre, egyazon órában töltötték ki a tanulók, ahol nem sikerült ezt megvalósítani, ott problémák is jelentkeztek, amire az értékelésnél visszatérünk /Radnóti IV.b/.

A 935 érettségi előtt álló fiatal közül 810-en töltötték ki a kérdőívet és feladatlapokat. Ez az összlétszám 87 %-a. Mind a 810 feladatlap értékelhető, a különbség nagyobb részt a hiányzókból adódott, kisebb részt tantervi oka van. A Tümrkény Gimnázium IV.b osztályában a tanulók a 106/1974. /M.K.16./ OM utasítás értelmében fakultatív gép- és gyorsírást tanultak, így a megváltozott óraterv miatt IV. osztályban már nem tanultak biológiát.

A feladatlapok A és B variációban /1. 1.sz.melléklet/ készültek, egyenként 53 pontértékűek voltak. A kérdéseket az 1973-ban Szegeden Alkotó Pedagógusok címen megjelent kiadványból válogattuk. /4/

Mindkét variációban a következő kérdéstípusokat alkalmaztuk:

I. Többszörös választás

10 kérdés

Ez a feladat átfogó ismereteket és nagyobb általánosságokban való gondolkodást kíván, mint a tanári gyakorlatban nagyon elterjedt négy- vagy ötféle kiegészítés. Itt szélesebb bázison nyugszik egy-egy kérdés. Négy lehetséges befejezés ötféle variánsa közül kell a tanulónak a megfelelőt kiválasztania.

II. Négyféle asszociáció

17 kérdés

Pedagógusaink a maguk késnitette feladatlapokon szívesebben alkalmazzák az ötféle asszociációt, mint a négyet. Itt a fogalmat száma csupán kettő, viszont bonyolultabb a megoldás. Az asszociatív lehetőségek között szerepel azonososság: mindkét fogalommal asszociálhatók a felsorolt tulajdonságok és szerepel kizárás, nemleges válasz is. Minden esetben több a felsorolt tulajdonság, mint a fogalom. Kétséges fogalmak finom elkülönítésére alkalmas ez a kérdéstípus.

III. Relációanalízis

10 kérdés

A tanulók valamilyen állítás és a hozzátartozó indoklás viszonyát értékelik, ezen belül logikai ítélataalkotást is végeznek.

IV. Struktúra és funkció

Ebben a feladatban a tanulók egy rajzot kaptak, /különbözőt az A és B variációban/, és el kellett dönteniük, hogy melyik jelzés milyen struktúraelemet jelöl. Türekedtünk arra, hogy azonos pontértékű feladatot kapjanak. Így választottuk ki a IV. osztályos tankönyv két ábráját: az A variációban a kromoszóma finom szerkezetét /Tankönyv 91. oldal, 55. ábra/, a B variációban a DNS molekula egy darabját /Tankönyv 32. oldal, 23. ábra egy részlete/

V. Szöveges feladat

Ez a kérdés - amely mindkét variációban azonos volt - a növényi szervezet vegyületeinek egyszerű

kísérletekkel történő kimutatására vonatkozott.
Itt kívánjuk megjegyezni, hogy ezt a feladatot
a külföldi egyetemekre jelentkezők 1977.évi írás-
beli felvételi feladatsorából vettük át.

Az I-V-ig jelölt feladatok maximálisan elérhető
pontszáma a következő:

I.	10 pont
II.	17 pont
III.	10 pont
IV.	6 pont
V.	10 pont
Összesen:	53 pont

A 810 feladatlapot iskolánként és osztályonként a 2.
táblázat összesíti. Ezen a táblázaton tüntettük fel
a tagozatokat is.

2. A felmérésben részt vett iskolák adatai

Iskola	osztály tagozat		kitöltötte		össze- sen
			A var.	B var.	
Árpád Fejedelen G.	IV.a.	ált.	12	13	25
	IV.b.	ált.	13	13	26
Batsányi János G.	IV.a.	ált.	13	11	24
	IV.b.	mat.I.-fiz.	18	16	34
Bethlen Gábor G.	IV.a.	bio.-ált.	20	15	35
	IV.b.	mat.-fiz.	16	17	33
	IV.c.	orosz-ang.	17	17	34
	IV.d.	bio.-kém.	20	13	33
Horváth Mihály G.	IV.a.	ang.-fr.	10	9	19
	IV.b.	kém.-fiz.	15	14	29
	IV.c.	orosz-ált.	7	7	14
	IV.d.	ált.	8	9	17
József Attila G.	IV.a.	orosz-ang.	14	14	28
	IV.b.	mat.-fiz.	16	17	33
	IV.c.	ált.	15	17	32
Radnóti Miklós G.	IV.a.	mat.-fiz.	18	16	34
	IV.b.	orosz-német	13	10	23
	IV.c.	ált.	11	13	24
	IV.d.	biológia	17	17	34
	IV.e.	kémia	14	7	21
	IV.f.	bio.-kém.	13	15	28
Ságvári Endre G.	IV.a.	orosz-fr.	17	16	33
	IV.b.	angol	15	12	27
	IV.c.	ált.	18	16	34
	IV.d.	mat.II.-fiz.	12	14	26
Tisza-parti G.	IV.a.	ált.	13	13	26
	IV.b.	ált.	11	11	22
	IV.c.	ált.	11	11	22
Tömörkény István G.	IV.a.	angol	16	15	31
	IV.b.	ált.	5	4	9
Összesen: 9 30 osztály			418	392	810 fő

Miután az előzetes kipróbálásra nem volt lehetőségünk, gondot jelentett, vajon a két variáció-sor nehézségi foka nem tér-e el jelentősen? Nem állítottuk-e aránytalanul nehezebb feladat elé egyik vagy másik csoportot? A feladatlapok értékelése után készült összesítés ezt az aggodalmunkat eloszlatta. A feladatlapokra adható 53 pontból a helyes megoldások átlagértékei a következők:

Iskola	A variáció	B variáció	Összesen
Árpád Fejedelem G.	18,27	19,34	18,80
Batsányi János G.	17,75	23,51	20,63
Bethlen Gábor G.	30,73	28,96	29,84
Horváth Mihály G.	19,74	21,57	20,65
József Attila G.	19,20	24,56	21,88
Radnóti Miklós G.	37,08	39,19	38,13
Ságvári Endre G.	40,36	37,39	38,87
Tisza-parti G.	24,75	24,37	24,56
Tömörkény István G.	27,45	27,80	27,62
Átlag:	26,14	27,41	26,77

Mint a táblázatból is látszik, nincs lényeges eltérés a két variáció megoldásának pontértékében. A táblázat értékelésére a későbbiekben visszatérünk.

Röviden ismertetjük, hogy történt az egyes feladatlapok értékelése.

Minden osztályról külön matrix készült /tehát összesen 30 db/, amelyen minden adatot, valamint a kérdőív kérdéseit is rögzítettük /testvérek száma, osztályzat biológiából stb./.

Miután az előzetes kipróbálásra nem volt lehetőségünk, gondot jelentett, vajon a két variáció-sor nehézségi foka nem tér-e el jelentősen? Nem állítottuk-e aránytalanul nehezebb feladat elé egyik vagy másik csoportot? A feladatlapok értékelése után készült összesítés ont az aggodalmunkat eloszlatta. A feladatlapokra adható 53 pontból a helyes megoldások átlagértékei a következők:

Iskola	A variáció	B variáció	Összesen
Árpád Fejedelem G.	18,27	19,34	18,80
Batsányi János G.	17,75	23,51	20,63
Bothon Gábor G.	30,73	28,96	29,84
Horváth Mihály G.	19,74	21,57	20,65
József Attila G.	19,20	24,56	21,88
Radnóti Miklós G.	37,08	39,19	38,13
Ságvári Endre G.	40,36	37,39	38,87
Tisza-parti G.	24,75	24,37	24,56
Tömörkény István G.	27,45	27,30	27,62
átlag:	26,14	27,41	26,77

Mint a táblázatból is látszik, nincs lényeges eltérés a két variáció megoldásának pontértékében. A táblázat értékelésére a későbbiekben visszatérünk.

Röviden ismertetjük, hogy történt az egyes feladatlapok értékelése.

Minden osztályról külön matrix készült /tehát összesen 30 db/, amelyen minden adatot, valamint a kérdőív kérdéseit is rögzítettük /testvérek száma, osztályzat biológiából stb./.

Tekintettel arra, hogy olyan kérdés egyetlen egy sem szerepel a kérdőíven, amely a titkosságát indokolná, úgy döntöttünk, névvel töltetjük ki. Ezt az a tanári gyakorlat indokolja egyrészt, hogy komolyabban veszi a tanuló azt a munkát, amihez a nevét "adja", másrészt tudnunk kellett a neveket az azóta lezajlott felvételi eredmények miatt is.

A matrixokból nemcsak az derül ki, hogy ki, hanem a kérdésre adott jó választ, hanem azt is bejegyeztük, hogy melyik rossz választ választotta a tanuló. Ebből arra tudunk következtetni - ha például egy osztályban vagy csoportban sorozatos az egyformán rosszul megválasztott kérdés -, hogy esetleg téves, hibás tanári közlés, magyarázat rejlik mögötte.

A kérdőív szöveges válaszait egy jelrendszer alapján szintén feldolgoztuk. A matrixokból egy a mellékletekben megtalálható /1. 2.sz.melléklet/.

IV.

a/ Az I-II-III. feladat értékelése

A variáció

Az A variáció 37 kérdésére összesen 8290 helyes válasz született, ami 53,60 %-os teljesítménynak felel meg. Tekintettel arra, hogy a IV-V. feladat egészen más jellegű volt, annak részletes elemzésére külön térünk ki /1. IV.fejezet b/pont/.

Ha részleteiben elemezzük azt a táblázatot, amely valamelyi osztály eredményét összesíti /1. 3.táblázat/, nagyon sok tanulságos és érdekes tényt állapíthatunk meg.

1. Leggyengébben sikerült a 32.számú kérdés, amely a relációanalízis között szerepel. Összesen 100 helyes válasz született a 418-ból. Ez 23,92 %-os teljesítmény.

A kérdés:

32. "Az ember kromoszómaszerelvénye 23, páronként teljesen megegyező párból áll, mert minden sejtben csak páros számú kromoszóma lehet."

A megoldás helyesen: E.

A tanulók válaszai a következőképpen oszlottak meg:

A választ adott:	51 tanuló	12,20 %
B - " - :	42 "	10,05 %
C - " - :	126 "	30,14 %
D - " - :	57 "	13,64 %
nem válaszolt :	42 "	10,05 %
helyesen válaszolt:	100 "	23,92 %
Összesen:	418 tanuló	100,00 %

Ez a kérdés nem igazán nehéz, érthetetlen számunkra, hogy mégis itt született a leggyengébb eredmény. Azért is meglepő ez, mert a háttérben hiányos ismereteket sejtethetünk olyan alapvető kérdésben, mint az ivari kromoszómák fogalma. A tanulónak 30 %-a, aki C-t választott, igaznak tudja azt, hogy "... páronként teljesen megegyező párból áll ...". Aki a B-t választotta, az tudta, hogy ez nem igaz, ő a kérdés második fűt fogadta el igaznak. De így is probléma van, mert ha másra nem gondolunk, mint ismét az ivarsejtekre, amelyek szintén beletartoznak a "minden sejt"-be, meg kell állapítsuk, hogy a tanulók ismeretei itt erősen hiányosak. Nem tudják, hogy az ivari kromoszómák alakilag is eltérnek?

Azt hiszen, nem járunk messze az igazságtól, ha megállapítjuk: ennek a kérdésnek az utolsó helyre kerülése a felmérés egyik legnagyobb meglepetése volt. Ugy érezzük, nem magyarázható figyelmetlenséggel sem, ez egyértelműen rossz.

Második helyre a leggyengébben megoldott kérdések közül az 5. került 112 helyes válasszal a 418-ból, ami 26,79 %-os teljesítmény.

A kérdés:

5. "Az evolúció fontos ugráspontjai":

1. bordás medúzák
2. ősi laposférgek
3. előgerinckelűek
4. hajtós uszóju halak

Ezt a kérdést a legegyszerűbb típusú feladatok között találjuk.

3. Az I-II-III. feladat helyes válaszainak értékelése

kérdések száma	A variáció		B variáció	
	pontszám	%	pontszám	%
1.	247	59,09	356	90,82
2.	314	75,12	358	91,33
3.	214	51,20	240	61,22
4.	142	33,97	122	31,12
5.	112	26,79	144	36,73
6.	265	63,40	179	45,66
7.	246	58,85	295	75,26
8.	153	36,60	210	53,57
9.	314	75,12	169	43,11
10.	255	61,00	197	50,26
11.	223	53,35	111	28,32
12.	303	72,49	190	48,47
13.	330	78,95	292	74,49
14.	211	50,48	237	73,21
15.	283	67,70	292	74,49
16.	329	78,71	178	45,41
17.	197	47,13	150	38,27
18.	232	55,50	259	66,07
19.	250	59,81	247	63,01
20.	239	57,18	183	46,68
21.	144	34,45	149	38,01
22.	187	44,74	333	84,95
23.	233	55,74	253	65,54
24.	170	40,67	341	86,99
25.	290	69,38	149	38,01
26.	229	54,78	317	80,87
27.	196	46,89	345	88,01
28.	290	69,38	239	60,97
29.	160	38,28	250	63,78
30.	136	32,54	58	14,80
31.	238	56,94	262	66,84
32.	100	23,92	52	13,87
33.	268	64,11	184	47,70
34.	196	46,89	206	52,55
35.	204	48,80	101	25,77
36.	175	41,87	146	37,24
37.	215	51,44	136	34,69
Összesen:	8290	53,60 %	7980	55,01 %

Ennek a feladatnak a kiválasztásánál gondjaink voltak. Ugyanis a feladatlapok kitöltésében résztvevő tanulók voltak az elsők, akik az 1973. szeptemberében bevezetett tananyagesőkkentés alapján tanulták a biológiát, így - mint azt már korábban írtuk - rendszertant nem tanultak és a IV-es anyagból is kimaradt a növények és állatok evolúciója című anyagrésze. A tankönyvben olvasmányként szerepel ugyan, ezért reméltük, hogy legalább azok a tanulók, akiknek felvételi tárgyük a biológia, bizonyára megismerik az olvasmányokat is, fel tudják idézni a II. osztályos tananyag ide vonatkozó részét is /belső koncentráció/. A gyenge teljesítményből arra tudunk következtetni, hogy kevesen ismerik az olvasmányokat és nem tudták felidézni a II. osztályban tanultakat.

A sorban harmadikként következik gyenge megoldásával a 30. számú kérdés. Összesen 160 helyes válasszal és 32,54 %-kal.

Ez a kérdés is a relációanalízis között szerepel és így szól:

30. "Minden gén egy adott fehérjemolekula szintézisét határozza meg, mert ahány típusú fehérje épít fel egy élőlényt, annyi gént tartalmaz a DNS molekulája."

Ezt a kérdést szükségesnek tartjuk nagyon alaposan megvizsgálni, hiszen a genetika számos kardinális fogalma szerepel benne. Összegyűjtöttük az általunk legfontosabbnak ítélt fogalmakat, olyanokat, amelyek mindegyike egy-egy külön fogalompiramis csúcsán van. Ezek a következők: fehérjemolekula
fehérje-szintézis
gén

DNS molekula
fehérjék szerkezete
örökítő anyag
információ-hordozó ...

Ha a kapcsolódó fogalmakat is figyelembe vesszük, szinte összegyűjthetetlen a fogalomhalmaz. Köztudott dolog, hogyha bármiféle új fogalmi ismeretet akarunk közölni - megtanítani -, nem tehetjük másként, csak a tanulóknak már meglévő információk segítségével. A didaktika úgy fogalmazza ezt, hogy a fogalmat egy /meglévő/ logikai alany mellé rendeltem logikai állítványként. Az előbbieken említett fogalmak közül egyet kiragadva pl. a gén /mint logikai alany, a didaktikában is használatos logikai jelöléssel S/ a DNS örösmolekulának az a része, amely egy meghatározott fehérjemolekula szintézist irányítja /ez utóbbi a logikai állítvány, jelölése P/. Tehát:

S - P

Ha a logikai állítványból ismét ismeretlen valamelyik fogalom, újból szét kell bontanunk, új tényt /alanyt/ alkotunk /pl. szintézis/ és ahhoz rendelünk egy logikai állítványt /az a folyamat ... stb./. Mindaddig kell végeznünk a logikai állítványokban szereplő fogalmak átvitelét logikai alanyba és hozzá új állítványt kell rendelnünk, amíg a tanulóknak meglévő fogalmakig el nem jutunk.

Anélkül, hogy a didaktika említett területébe nagyon elmélyednénk, szükségesnek érezzük megjegyezni, hogy az említett út a nehezebben megtehető, mert

1. ha csak azt tudnánk felhasználni, ami a tanulók fejében megvan, eddig jutunk el - ad absurdum -,

hogyan vették a legelsőt? /Itt az I. jelzőrendszer szerepe óriási, mivel az első jelzőrendszernek nincsenek korlátai, a képzet és a hozzá tartozó hangsor minden további nélkül áramlik belénk, ezek az érzékszervek közvetítésével alakulnak ki/

2. félreérthetők az előbbiekben leírtak, az, hogy végül is mindenkinek minden megmagyarázható. A bontás - az új állítvány alanyhoz rendelése - csak addig végezhető, míg az újból előkerülő fogalmak nem rögzíthetők. 6-8 új fogalmon túl a fonalat el lehet veszíteni, ha túl sok az egymást magyarázó, egymásra épülő fogalom, minden összekavaredik.

Ilyenkor kell ismételni, rögzíteni, mert ha az elmaradás egy bizonyos szintet elért, nincs lehetőség behozni.

Ezután a kis kitérő után térjünk vissza a 30. kérdéshez. Mint az előzőekből is kitűnik, valóban nagyon lényeges kérdéssről van szó. Bár megítélésünk szerint ez sem igazán nehéz. A megoldása a következőképpen alakult:

A választ adott:	108 tanuló	25,84 %
B - " -:	74 "	17,70 %
D - " -:	12 "	2,87 %
E - " -:	49 "	11,72 %
nem válaszolt :	39 "	9,33 %
helyes választ adott:	136 "	32,54 %
Összesen:	418 tanuló	100,00 %

108 tanuló azt a lehetőséget választotta /A/, ahol az állítást és az indoklást egyaránt helyesnek fogadják el

és összefüggést vélnek felfedezni köztük. Ezeknek a tanulóknak téves ismeretei vannak a DNS óriásmolekula szerkezetéről. A második csoport /B/ is hibás információkkal rendelkezik, hasonlóan az előzőkhöz, azaz a kis különbséggel, hogy nem látnak összefüggést az állítás és indoklás között.

Megnyugtató, hogy a D lehetőséget igen kevesen választották, ez azt bizonyítja, hogy a többség annyi információval rendelkezik a génről, amennyi feltétlenül szükséges.

Szemoru viszont, hogy az E lehetőséget választók száma is igen magas. Ezeknek a tanulóknak vajmi kevés ismeretük lehet a genetikából.

Nem kívánunk természetesen valamennyi kérdéssel ennyire részletesen foglalkozni, mint az előzővel.

A gyengén megoldott kérdések sorában a feladatlap 4.kérdése következik.

4. Melyik jelleg ad "variációs sort"?

1. szemszín
2. hajszín
3. vércsoport
4. testmagasság

A "variációs sor" fogalom olvasmányként szerepel a tankönyvben /122.p/, tehát nem kérhető számon. Ha a tanulóknak pontos ismereteik vannak a mennyiségi és minőségi jellegekről, akkor könnyen megoldják ezt a feladatot, hiszen egyértelmű, hogy az első három minőségi jelleg. A probléma ott van, hogy az öröklődés bonyodalmai című lecke tájékoztató anyag, amelynek feldolgozása, megtanítása a tananyagesőkkéntő utasítás szerint a szaktanárok szu-

verén joga. Minden kommentár nélkül amyi megjegyzésünk van mindössze, hogy ez látszik is a kérdés 33,97 %-os megoldásán.

A 21. kérdés következik, ez került az 5. helyre.

21. "az F_2 nemzedék tagjai fele-fele arányban hetero- illetve homozigóták"

C lett volna a helyes válasz. Nézzük mit választottak a tanulók?

A választ adott:	170 tanuló	40,67 %
B - " - :	45 "	10,77 %
D - " - :	45 "	10,77 %
nem válaszolt :	14 "	3,34 %
helyesen válaszolt:	144 "	34,45 %
Összesen:	418 tanuló	100,00 %

Ebből a kis táblázatból az tűnik ki, hogy nem eléggé, vagy nem jól rögződött a két fogalom, illetőleg úgy érezzük, nem pontosan ismerik a fenotípus és genotípus fogalmát. Mindkét esetben igen világos táblázat győzi meg erről a tanulókat /III.p. 72. ábra és a VI. táblázat a tankönyvben/.

Ez a kérdés az asszociatív képességet vizsgálja. Bizonyára tehát az zavarta a tanulókat, hogy az intermedier öröklésmenet F_2 nemzedékében piros, rózsaszín és fehér egyedek egyaránt megtalálhatók és ez nem "fele-fele". A domináns-recesszív öröklésmenetnél pedig tudják, hogy az F_2 -ben a szülői tulajdonságok 3 : 1 arányban jelennek meg - és ez sem "fele-fele". A logikus gondolkodással van itt is baj, nem tudták a látható tulajdonságokhoz asszociálni a genotípus fogalmát. Ezzel az egy kérdéssel egy csapásra 4 fogalom /hetero- és homozigóta, feno- és genotípus/ nem kellő szilárdságát "lepleztük le."

Ebben a kérdésblokkban nagyon érdekesen alakul a 23. és 24. kérdés. Szándékosan tettük egymás után. Azt gondoltuk, hogy aki állást foglal a 23. kérdésben így vagy úgy, a 24-ben nem írhatja ugyanazt. Ezzel szemben 15,07 %-os teljesítményeltérés van a két ~~kérdés~~ kérdés helyes válaszai között. Ez sehogyan sem illik elképzeléseinkbe és csakis a nem tiszta fogalmakkal és a logikátlansággal magyarázhatjuk.

Az a tapasztalatunk, hogy a tanulók az öröklődés-menetek tankönyvben feldolgozott anyagát nem kedvelik. Közvetlenül nem érzékelhető számukra az öröklődés szabályainak gyakorlati haszna, távolinak, rájuk kívülállónak érzik. Nehéznek tartják, a megkedvelést sem segíti a tankönyv meglehetősen bonyolult nyelve.

A nemes szándék ellenére - hogy tudniillik a gyakorlati alkalmazást, mint nevelési célt "belopják" a szövegbe - meglehetősen "egyszerűen" oldják meg a tankönyvirők: "... Porozzuk be a fehér virágú változatot egy piros virágú növény virágporával és fordítva ..." /Tankönyv 109 p./. Kétségeink vannak, hogy ezt a "feladatot" bárhol az országban /iskolában/ el tudják végezni, sőt, hogy egy tanév során az F_2 -ig eljutnának. Akkor pedig megkérdőjelezzük a megfogalmazás helyességét és hibásnak ítéljük a gyakorlati alkalmazás ilyen jellegű leegyszerűsítését.

A következő a 8. kérdés. A számos rossz megoldásban ugyanaz a tény játszott bizonyára döntő szerepet, amelyről a legrosszabbul sikerült 32. kérdés elemzésekor már szóltunk /az ivari kromoszómák kérdése/. Ez is azt igazolja, hogy a fogalmak tartalmi jegyeik pontos ismerete nélkül nem használhatók. Amióta a tan-



anyagszűkítést bevezették, igazán nem lehet ottak panasza a biológia-tanároknak a feszített tempó miatt. /Magam is gyakorló tanár voltam 1976-ig, tanítottam biológia tagozatos, nyelvi tagozatos és általános tantervű osztályokban, így tapasztalatból tudom, hogy mennyit és milyen mélységben lehet megtanítani a heti 2 órában./

Nem kívánjuk a további sorrendet felsorolni, a 3. táblázaton megtalálható.

Az A variáció kérdései közül egyet kívánunk még foglalkozni, ez a 7.kérdés. A Lohmann-hibrid csak olvasmányban szerepel a könyvben /Tankönyv 198.p./, mégis szándékosan került a kérdések közé. Azt feltételeztük, hogy a tanulók hasonló típusú feladatokat oldottak már meg, tehát a jelölések megértésével nem sok időt veszítenek. Ez a feltevésünk igazolódott, valamennyi iskolában jelentős számban eljutottak a tanulók az V. feladatig.

A "hibrid" szóból - reméltük - tudnak következtetni arra, hogy biológiai tárgyú a kérdés, sőt hogy élőlényről van szó. A megoldás variációi is ezt látszatok alátámasztani, hiszen az A, B és C válasz esetében az egymás mellé rendelés eleve kizárja bármelyik helyességét /nem lehet valami egyszerre kukorica és buza pl./, és egyszerűen nem marad más választás, mint a D. Feltevésünk nem igazolódott, mert csak 246 tanuló adott helyes választ, jóllehet ez a kérdés nem igényelt szoros értelemben vett biológiai ismereteket. Ismét kiderült, hogy baj van a tanulók logikai készségével.

2. A problémák és helytelenül megoldott feladatok elemzése után szükséges szólnunk a legjobban megoldott kérdésekről is:

A legtöbb helyes válasz a 13. kérdésre született: 330 /78,95 %/. Ennyien tudták, hogy Vértesszőlős határában előembert találtak. Érdekes, hogy a második helyre került a 16. kérdés is ebből a blokkból való /329-78,71%/. Harmadik a 9. kérdés: Mendel III.törvényét ismerik a tanulók. Következik azonos számú helyes válasszal a 2. kérdés: a modifikációra vonatkozó ismereteik biztosak. Végül megemlítjük a negyedik "helyezett" kérdést; ez a 12., amely szintén az előember-ősemer blokkból való.

B variáció

1. Talán nem véletlen, hogy ebben a variációban is a 32. kérdés sikerült a leggyengébben. Ebben a kérdésben is az ivari kromoszóma szerepel, csak más összefüggésben. A helyes válaszok száma mindössze 52 /13,27 %/. /Lásd 3. táblázat/
- Megoszlásuk a következő:

A választ adott:	77 tanuló	19,64 %
B - " - :	13 "	3,32 "
C - " - :	228 "	58,16 "
D - " - :	23 "	5,61 "
helyes " - :	52 "	13,27 "
Összesen:	392 tanuló	100,00 %

Emek a kérdésnek az elemzése még összetett. Nem hibáztathatjuk egyértelműen a tanulókat a sok helytelen válaszáért. Tanáraink közül jónéhányan szintén a C választ jelölték meg, sőt vitatkoztak is, minden áron védtek ismereteiket.

Egy dolgot azonban figyelmen kívül hagytak: a tankönyv 128. oldalán A mutáció című anyag részben található egy bekezdés, amely a vérzékenységssel foglalkozik. Ennek a bekezdésnek utolsó mondatát idézzük: "Pontos számítások szerint egymillió ivarsejt képződése alkalmával 32 esetben történik vérzékenységet okozó génmutáció valamelyik X kromoszómában." Kétségtelen, hogy az egymillióhoz képest a 32 elenyészően csekély szám, de létező. Tehát nem csak öröklődés útján terjed a vérzékenység, hanem ritkán egészséges szülők utódai között is felléphet.

Ez az egyetlen kérdés arra figyelmezteti elsősorban a pedagógust, hogy nem tekintheti az egyes anyag részeket egymástól elszigeteltnek. Talán kissé elmarasztaló ez a megállapítás pedagógusainkra nézve, hiszen nagyobbik hányaduk valóban nem is így tekint. A feladat azonban az, hogy a tanulók se tekintsék annak, s erre a pedagógusnak kell figyelmeztetni, ránevelni a tanulókat. Nevezetesen arra, hogy mindig mindenütt keressek az összefüggést. Sokáig divatos feladat volt a tárgyon belüli és tárgyak közötti koncentráció kérdése. Bizunk benne, hogy a hamarosan bevezetésre kerülő új tankönyvek ezt eleve kínálják és nem a pedagógusnak kell keresnie sokszor erőltetetten, elsősorban azért, mert a felügyelet szempontjai között szerepel az órac elemzések során.

Az A,B,D lehetőséget választók /összesen 113-an/ ott hibáztak, hogy az indoklást helyesnek fogadták el, ami azt jelenti, hogy nem tudják melyik nemhez kötötten öröklődik a vérszékesység.

Érdekes megjegyezni, hogy ez a kérdés - annak ellenére, hogy ilyen gyenge az eredménye - azon kevesek közé tartozik, amelyre mind a 392 tanuló válaszolt. Feltehető, hogy az igen népszerű Czeizel-sorozat ehhez is hozzájárult.

Nagyon gyenge az eredménye a 30. kérdésnek is. /Érdekes - bár véletlen -, hogy az A variációban ugyanesak sikertelen volt a 30. kérdés megoldása!/

A kérdés:

30. "Bármely élőlény sejtmagvaiban lévő kromoszómapárok egyik tagja apai, másik tagja anyai eredetű, mert a zigóta a két ivarsejt egyesüléséből jön létre."

Megoldása a következő:

A választ adott:	233 tanuló	59,44 %
B - " - :	67 "	17,09 "
C - " - :	14 "	3,57 "
E - " - :	2 "	0,51 "
nem válaszolt :	18 "	4,59 "
helyesen " :	58 "	14,80 "
összesen:	392 tanuló	100,00 %

Ez a kérdés fogalmi jegyeit tekintve nem sokban különbözik az előzőtől. Ebben is az ivari kromoszómákról megszerzett ismereteket kellett alkalmazni. Itt utalunk arra, hogy ugyanezek az ismeretek meglehetősen hiányo-

sak és labilisak voltak az A variáció hasonló kérdéseiben.

Tulajdonképpen ugyanaz derült ki itt is, mint az előző kérdésnél. Ott a neuralgikus pont a "csak" volt, itt a "bármely". Nyelvünkben a bármely szó azt jelenti, hogy valamennyi, az összes, tehát minden élőlény. Ismét a tankönyvet idézzük: "A kromoszómák finom szerkezete lényegileg az egész növény- és állatvilágban azonos. Egyedül a baktériumok sejt/maganyagát alkotó kromoszóma szerkezete tér el az általános típustól."

/91.p./

Az, hogy a baktérium élőlény, egyébként még a leggyengébb tanulóknak sem okoz gondot. Egy ilyen mondat viszont, amelyben implicite benne van a baktérium is, szinte megoldhatatlan feladatot jelent. /Gyakorló tanárként szereztem olyan tapasztalatokat, hogy a növényeket a különböző teszt-lapokon nem sorolják az élőlények közé./

Azok a pedagógusok, akikkel a feladatlapok kitöltése után konzultáltunk, a tanulókkal megegyezően az első lehetőséget választották, az ő figyelmeiket is elkerülte, hogy a kromoszómaszerelvények fogalmának kialakításánál a baktériumokat, mint kivételt megemlítsék.

Mint az eddigiekből ez már kiderült a kérdések kiválasztásánál arra törekedtünk, hogy szigorúan ragaszkodjunk az érvényben levő tankönyv szövegéhez. Ez több szempontból szükséges volt. Ezt követelte a kollegialitás egyrészt, másrészt a felsőoktatási intézmények hasonló jellegű írásbeli vizsgáin is csak a törzsanyagot kérhetik számon /116/1973. /M.K.9./ MM számú utasítás 6.pontja/.

Ebben a kérdésben a harmadik leggyengébb is a reláció-analízis feladatai között szerepel.

A sorszáma 35., és így szólt:

35. "A fajok átalakulását csak fokozatos átalakulással nem tudjuk magyarázni, mert a törzsfajlódásban a mutáció jelensége birt döntő jelentőséggel."

A válaszok megoszlása a következő volt:

A választ adott:	64 tanuló	16,33 %
B - " - :	30 "	7,65 "
D " - :	39 "	9,95 "
E - " - :	107 "	27,30 "
nem válaszolt :	51 "	13,01 "
helyesen " :	101 "	25,77 "
összesen:	392 tanuló	100,00 %

Ebből a kis táblázatból is az tűnik ki világosan, hogy a tanulók logikus gondolkodásával van helyenként baj. 146-an úgy ítélték meg, hogy az állítás nem igaz. Szerintünk nem olvasták el elég figyelmesen a feladat szövegét. Ezért fordulhatott elő, hogy nem érezték kellően a súlyát a "nem" szónak. Azt tudják, hogy a fokozatos átalakulás fontos tényezője a fajok átalakulásának, de ilyen megfogalmazásban, hogy "csak" ezzel "nem" tudjuk magyarázni - bizonytalanná tette őket, 133-an az indoklást is helyesnek fogadják el. A mutáció jelentőségét túlbecsülik ezzel.

Igen kritikusan alakult a 11.kérdésre adott válaszok megoszlása is:

A választ adott:	93 tanuló	23,72 %
B - " - :	166 "	42,35 "
D - " - :	3 "	0,77 "
nem válaszolt:	19 "	4,84 "
helyesen " :	111 "	28,32 "
Összesen:		392 tanuló 100,00 %

A válaszok fenti arányu megoszlásának megmagyarázásához ismét a tankönyvet kell idéznünk:

"A tulajdonságok öröklődésének ezt a módját /ti. a domináns-recesszív öröklésmenet/ a múlt század hatvanas éveiben Mendel Gregor fedezte fel." Az igaz, hogy az intermediár öröklésmenet tárgyalásánál nem szerepel a könyvben Mendel neve, de a tankönyvben található egy függelék, amelyet valamennyi szaktanárnak illik ismernie. /Tankönyv 214-217.p./

A következő igen rosszul sikerült feladat a negyedik. A 37 kérdés közül ez az egyetlen, amely mindkét variációban szerepel.

Ha összehasonlítjuk a két variációban adott válaszokat, az a következőképpen alakul:

	A variáció		B variáció	
A választ adott:	10 tanuló	26,08 %	70 tanuló	17,86 %
B - " - :	34 "	8,13 "	34 "	8,67 "
C - " - :	12 "	2,87 "	22 "	5,61 "
E - " - :	69 "	16,51 "	96 "	24,49 "
nem válaszolt:	52 "	12,44 "	48 "	12,25 "
Helyesen " :	142 "	33,97 "	122 "	31,12 "
Összesen:		418 tanuló 100,0 %	392 tanuló 100,0 %	

A helyes válaszok számában nem jelentős az eltérés. Sajnos, ez a szám igen alacsony. Az okokat próbáltuk feltárni az A variáció elemzése során. Itt az érdemei említést, hogy ha már nem tudják - vagy rosszul tudják - akkor miért nem egyformán rosszul választanak? Különösen az "A" választ adók számának eltérése szembetűnő. Tulajdonképpen ugyanazon osztályról van szó, a tanulókat egy biológus tanár tanítja függetlenül attól, hogy melyik variációt töltötték ki a tanulók.

Még egy kérdést kívánunk részletesen elemezni, a rosszul sikerült kérdések rangsorában, a 37-et.

A kérdés:

37. "Az emberre válást csupán biológiai tényezőkkel magyarázhatjuk, mert a biológiai mozgás a legmagasabbrendű mozgásforma."

A kérdés megoldása:

A választ adott:	32 tanuló	8,16 %
B - " - :	35 "	8,93 %
C - " - :	33 "	8,42 %
D - " - :	109 "	27,81 %
nem válaszolt:	47 "	11,99 %
helyesen " :	136 "	34,69 %
Összesen:	392 tanuló	100,00 %

Ez a kérdés már túllép a biológia tantárgy keretein; ez már világnézeti probléma. Pontosabban a világnézetünk alapjai tantárgy keretében sor kerül a biológiainál magasabbrendű mozgásformák megismerésére. Ezeknek a mozgás-

formáknak /társadalmi mozgás, gondolkodás/ a biológiában tanult mozgásformákkal való összekapcsolására azok a világnézeti szaktanírok fordítanak gondot, akik természettudományi szakosok. Az egyértelmű elmarasztalás szándéka nélkül meg kell állapítsuk, hogy azokban az osztályokban, ahol társadalomtudományi "szakos" tanár tanít, ez nem mindig kap kellő hangsúlyt.

A legmeghökkenőbb az, hogy 109 tanuló helyesnek itéli a mondat második részét, az indoklást. /Az igazsághoz tartozik, hogy aki A-t vagy B-t választott, ugyanazt vallja, csak súlyosbítja rossz választását azszal, hogy az állítást is igaznak fogadja el; így az előbbi szám ténylegesen 176 tanuló./

A kérdés tipikus példája a tantárgyak közötti koncentráció/ lehetőségeinek. Amióta a világnézetünk alapjai elővezetési tantárgy középiskoláinkban általános bevezetésre került, van egy olyan lehetőség, amellyel - sok szempont miatt - nem élnek igazán a tárgyat tanító pedagógusok. Nem feladata a dolgozatnak, hogy a világnézetet alakító tényezőket részleteiben elemezze és vizsgálja, mindössze annyit jegyzünk itt meg, hogy a biológiai mozgásnál magasabbrendű mozgásformákat ismerete kell annak /ha már a biológiából nem ismeri/, aki jelen volt a tanór világnézetünk alapjai órán. Ott szinte ez a téma az alfa.

2. A következőkben azokról a kérdésekről szólnak egy néhány szót, amelyek a B variációban a legjobban sikerültek.

Legtöbb helyes válasz született a 2.kérdésre. Ez azért érdekes, mert ilyen megoldási formában /többszörös vá-

lasztás/ ismerik a tanulók a homozigóták és heterozigóták közötti különbséget. A feladat technikai megoldásán túl az is segítette a tanulókat, hogy itt ki kellett választani a helyes választ. Köztudott dolog, hogy a ráismerés mindig sokkal könnyebb mint a felidézés. Ezt igazolták a tanulók szinte kézzel foghatóan, amikor az A variáció 21. kérdésére olyan nagyon gyenge választ adta: Ott ugyanis felidézni kellett volna. Nem ismételtük, ott kifejtettük az okát.

Van ezzel a kérdéssel kapcsolatban egy másik megjegyzésünk is. A tanulók iskolai tanulmányaik során több tantárgyban is találkoztak olyan fogalmakkal - és most elsősorban idegen szavakra gondolunk -, amelyek úgy kezdődtek, hogy homo- illetve hetero-, /homológ szerv, heterociklikus vegyület, heterotróf táplálkozás, heterogén összetétel, homonim szó, homopoláros kötés stb./. Ebből tudják, hogy ami homo-, ott valamiféleképpen azonosságról, megegyezéségről van szó és ellenkezőleg a hetero-nál. Így sikerült kiválasztani az AA és aa botpárokat, máris jól választottak. Amikor azonban tudni is kellett azt, hogy mikor homozigóta egy növény, ez nem ment. Ezt a gondolatunkat igazolja a közvetlenül utána következő 3. kérdés. Itt ugyanis nem volt elegendő a ráismerés. Ez meg is látszik az eredményen. Aki nem tudta, hogy mit jelent a fenotípus, nem boldogult. Az igazsághoz tartozik az is, hogy ebben a kérdésben szükséges ismeret volt a domináns tulajdonság fogalmának ismerete is.

A második helyre - minimális különbséggel az 1. kérdés került. Érdekes megfigyelésünk - ez igazolódott

is -, hogy a tanulók nagyon szeretik a molekuláris biológiát. Értik és tudják a fehérjeszintézis folyamatát, pedig megítélésünk szerint igazán nem sorolható a könnyű anyagrészek közé, és tulajdonképpen nem is igazán szemléletes. Mégis, nem találkoztunk olyan tanulócsoporttal, akit ez ne érdekelt volna. Megérinték bizonyára a kettős spirál szerkezete felfedezésének óriási jelentőségét, az öröklődés hallatlanul izgalmas kérdéseit.

A 3. helyre a 27. kérdés került. Igen sokan tudták, hogy az emberszabásu majmok is képesek érzelmeiket kifejezni mimikai izmaik segítségével. Érdekes, hogy a következő magas pontértékű kérdés is ebből a blokkból való: a 24., amely az előreugró arcoponyára vonatkozik. Ezt nem kellett a szó legszorosabb értelmében tanulni, az első jelzőrendszer /jelen esetben a látás/ segítségével áramlanak belénk az ilyen ismeretek, mint erről korábban már részletesen szölvünk.

Ezek után már nem meglepő, hogy a jól megoldott kérdések sorában a 22. következik ugyaninnen. Annak a ténynek az ismeretét, hogy az állások csak az emberre jellemző, a tanulók korábbi, pszichológiai tanulmányai csak erősítették /hangképző szervek kialakulása → II. jelzőrendszer/.

Anélkül, hogy a tanulók teljesítményének értékét kisebbítenénk, az igazság kedvéért önkritikusan meg kell jegyeznünk, ez a kérdéses csoport /a 21-től a 27-ig/ relative kissé könnyűre sikerült.

Készítettünk külön is egy sorrendet a két variáció legjobban és leggyengébben sikerült kérdéseiről:

Legjobbak

sor- rend	A vari- áció	a kérdés sorszáma	B variá- ció	a kérdés sorszáma
1.	78,95 %	13.	91,33 %	2.
2.	78,71 %	16.	90,82 %	1.
3.	75,12 %	2.	88,01 %	27.
4.	75,12 %	9.	86,99 %	24.
5.	72,49 %	12.	84,95 %	22.

Legrosszabbak

1.	23,92 %	32.	13,27 %	32.
2.	26,79 %	5.	14,80 %	30.
3.	32,54 %	30.	25,77 %	35.
4.	33,97 %	4.	28,32 %	11.
5.	34,45 %	21.	31,12 %	4.

Erről leolvasható, hogy a legjobban és leggyengébben sikerült kérdések egyaránt a B variáció megoldásai között születtek. Érdekes az is, hogy az A variáció legjobb megoldásának %-os értéke alacsonyabb, mint a B variáció feltüntetett kérdései.

Készítettünk még egy táblázatot, amelyen összesítve feltüntettük, hogy az egyes kérdésekre hány osztályban adtak a tanulók 100 %-os megoldást és hány osztályban nem született egyetlen helyes válasz sem.
/lásd. 4.sz. táblázat./

4. As I-II-III. feladat 100 %-os és 0 %-os vála-
szok összesítése

	A variáció		B variáció	
	100 %	0 %	100 %	0 %
1.	5	1	16	.
2.	6	.	16	.
3.	1	.	2	1
4.	6	7	2	3
5.	1	2	1	2
6.	3	.	1	.
7.	4	1	6	.
8.	3	4	2	1
9.	6	.	1	1
10.	4	.	.	2
11.	4	1	.	3
12.	6	.	1	1
13.	9	.	5	.
14.	4	.	5	.
15.	5	.	4	.
16.	4	.	2	1
17.	2	1	2	.
18.	2	1	3	1
19.	3	1	2	.
20.	5	.	2	1
21.	.	4	.	4
22.	1	5	11	.
23.	2	2	2	.
24.	.	2	12	.
25.	5	.	1	2
26.	.	.	6	.
27.	.	1	11	.
28.	6	.	4	.
29.	1	5	2	.
30.	.	3	.	10
31.	1	.	2	1
32.	1	7	.	12
33.	1	.	2	.
34.	1	2	4	2
35.	1	.	2	.
36.	1	1	.	1
37.	9	1	3	.

Ezek a számok - természetesen - kvadrálnak az előzőekben elemzett kérdések "helyezési" sorrendjével, nem kívánjuk itt megismételni. Ami viszont említést érdemel, egyetlen kérdés van - az A variáció 26. kérdése - amelyre egyik osztályban sem született /sem 100 %-os teljesítmény, sem 0 %-os. A 3.sz. mellékletéről leolvasható konkrétan, melyik iskola, melyik osztályáról van szó. Erre a kérdésre a későbbiek során még visszatérünk.

b/ A IV-V. feladat értékelése

Mint már korábban is jeleztük, ezt a két feladatot külön kívánjuk értékelni. Teljesen más jellegűek voltak, mint az előzőek, ezért nem is lehetett volna összehasonlítást tennünk.

Szándékosan választottunk rajzos feladatot is, mert arra voltunk kíváncsiak, ilyen jellegű - és az előzőktől lényegesen eltérő - munka milyen eredményt hoz. Rögön az értékelés kezdetén megállapíthatjuk: jóval gyengébb teljesítményt nyújtottak a tanulók, mint az előző kérdéseknél.

	IV.feladat		V.feladat	
	pont	%	pont	%
A variáció:	1613	33,2	1461	30,1
B variáció:	2197	27,1	2088	25,8

Az A variáció IV. feladata, mint már említettük, a kromoszómaszámokkal megjelölt részének megnevezése volt. Fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy a tankönyv rajzát vágtuk ki és fényképeztettük rá a feladatlapra. Ezt azért hangsúlyozzuk, mert két dologgal kellett számoljunk. Az egyik: ha a tankönyv rajzait valóban tananyagnak, megtanítandó ismeretnek tekintik a pedagógusok, akkor nem okozhat gondot a feladat megoldása. Sajnos, az eredmények nem ezt mutatják. A másik: azaz, hogy feltételezésünk szerint ismert ábrát választottunk, le kellett mondjunk arról, hogy a tanulók bizonyos fokú absztraháló képességét tegyük a vizsgálat tárgyává. Ez utóbbi izgalmasabb lett volna, az ti., hogy egy hasonló /más alakú pl./

kromoszómán felismerik-e a kívánt részleteket, meg tudják-e nevezni. Az alkalmazó képességre következtethetünk volna ebből. Az nem szorul különösebb magyarázatra, hogy ez mennyivel értékesebb. Itt megint felvetődik az a kérdés, hogy ha nem ismernek bizonyos fogalmakat, nem ismerik a struktúrát, hogyan érthetik a funkciót?

A 418 tanuló közül 104-en /24,98 %/ egyetlen alkotórészt sem ismertek fel! Még a DNS rügücskéket, vagy a kettős fonalat sem. Pedig tulajdonképpen a számonkért 6 fogalom a lecke szövegében is benne van /Tankönyv 91.p./. Közismert dolog, hogy a tanulók az ábrákkal nem szívesen bajlódnak, nem veszik igazán komolyan. Ezért írtuk az előszóinkban, hogy ha a pedagógus valóban tananyagának tekinti az ábrákat, akkor nagyon gondosan bele is építi tanítási óráinak menetébe az ábra-olvasást és ennek hasznára és fontosságára - súlyának megfelelően - ráneveli a tanulókat. Egyetlen példát elég, ha említnék. Nehézzen tudjuk elképzelni a fehérjesszintézis menetének megértetését és megtanulását a nagyon szemléletes színes ábra használata nélkül. /Tankönyv V.tábla/. De az anyagrészen igen nehéz, nem elegendő a tanulók fantáziájára építeni. Nem véletlenül készült ehhez színes, mágneses applikációs készlet a TANÉRT-nél! /Vagy említhetjük más témakörből a barázdálódáshoz készült modell-sorozatot is!/

A gyenge eredmény láttán kétségeink vannak afelől, hogy ezt valóban mindenütt így teszik a szaktanárok. Az eredmények számszerű alakulását az 5.táblázat mutatja, innen leolvasható az is, hogy iskolánként és osztályonként hogyan oldották meg a tanulók ezt a feladatot.

5. A IV-V. feladat helyes válaszainak értékelése

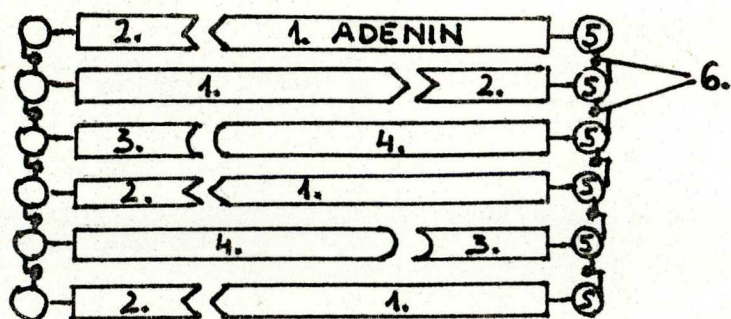
iskola, osztály		IV.feladat		V.feladat		IV.feladat		V.feladat	
		pont	%	pont	%	pont	%	pont	%
Árpád F.	IV/a.	13	2,86	43	35,89	20	25,64	48	36,92
	IV/b.	3	0,04	41	31,54	17	21,79	41	31,54
Batsányi J.	IV/a.	0	0	41	31,54	12	10,91	44	40,00
	IV/b.	31	28,70	102	56,67	48	50,00	91	56,87
Bethlen G.	IV/a.	105	87,50	103	51,50	66	73,33	41	27,33
	IV/b.	64	66,67	45	26,13	47	46,08	58	34,12
	IV/c.	97	95,10	65	38,23	68	66,67	55	32,35
	IV/d.	117	97,50	149	74,50	76	97,44	91	70,00
Horváth M.	IV/a.	3	0,05	10	10,00	6	11,11	11	12,22
	IV/b.	52	57,78	90	60,00	37	44,05	82	58,57
	IV/c.	14	33,33	23	32,86	14	33,33	18	25,71
	IV/d.	22	45,83	41	51,25	22	40,74	34	37,78
József A.	IV/a.	13	15,48	39	27,86	30	35,71	47	33,57
	IV/b.	43	44,79	66	41,25	61	59,80	108	63,53
	IV/c.	34	37,78	17	11,33	23	22,55	29	17,06
Radnóti M.	IV/a.	105	97,22	113	62,78	87	90,63	119	74,38
	IV/b.	78	100	98	75,38	60	100	71	71,00
	IV/c.	38	57,58	61	55,45	64	82,05	87	66,92
	IV/d.	95	93,14	161	94,71	94	92,16	150	88,24
	IV/e.	57	67,86	55	39,29	35	64,81	37	52,86
	IV/f.	78	100	121	93,08	85	94,44	138	92,00
Ságvári E.	IV/a.	100	98,04	98	57,65	90	93,75	109	68,13
	IV/b.	88	97,78	98	65,33	60	83,33	100	83,33
	IV/c.	102	94,44	115	63,89	81	84,38	130	81,25
	IV/d.	72	100	92	76,67	71	84,52	82	58,57
Tisza-parti	IV/a.	36	46,15	90	69,23	50	64,10	84	64,62
	IV/b.	20	30,30	73	66,36	52	78,79	60	54,55
	IV/c.	42	63,64	41	37,27	20	30,30	37	33,64
Tömörkény	IV/a.	61	63,54	69	43,13	43	47,78	57	38,00
	IV/b.	30	100	37	74,00	22	91,67	29	72,50
Átlag:		1613	64,31	2197	52,56	1461	62,12	2088	53,27

Érdemes megjegyezni, hogy 100 %-os megoldás csak 4 osztályban van, s ebből is 2 a Radnótiban. Egyetlen pontot érő válasz sem született a Batsányi Gimnázium IV/a. osztályos 13 tanulójának feladatlapjaiban.

Egyetlen - humorosnak is tekinthető - megoldást kívánnunk még megemlíteni, de nem a humor kedvéért. Megdöbbentő és elképesztő "élmény" volt számunkra Madarász Sándor /Tömörkény, IV/a. osztály/ válasza: 1. patkóbél, 2. bélbolyhok, 3-4. hegyesfarkú bélgyiliszta, 5. végbél, 6. aranyér. Ugy gondoljuk, ehhez semmiféle kommentár nem illik.

A B variációban az előzőhöz hasonlóan 6 pont értékű volt a IV. feladat, DNS molekula részeinek megnevezését igénylő feladat. Megoldása valamivel gyengébbre sikerült, mint az A variációjé. 77 tanuló /19,64 %/ egyetlen alkotórészt sem nevezett meg, ami azért meglepő, mert a megadott tankönyvi ábrarészen az egyik bázist megneveztük. Természetesen ez szükséges volt a kiinduláshoz, hogy a tanulók a megfelelő bázispárokat annak ismeretében pontosan megjelölhessék.

IV. Nevezze meg az ábra alapján a DNS molekula alkotórészeit!



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.



A fenti "segítség" azonban az említett 77 tanulónak vagy nem jelentett segítséget, vagy nem voltak szemfülesek. Akik helyesen tudták az A-T és C-G bázispárokat, azok sem tudták pontosan, hogy a DNS molekula alapját a dezoxiribóz-foszforsav-lánc képezi, ahol az egyes nukleotidok cukor molekuláit a foszforsav-maradékok kapcsolják össze. Nagyon sokan összecserélték a két molekulát.

Itt is meg kell említsük, hogy a DNS óriásmolekula térbeli szerkezetének, a kettős spirál térben elfoglalt helyének, csavarodásának megértéséhez nélkülözhetetlen a tankönyv színes, IV. táblájának tanulmányozása. Néhány iskolában a DNS-molekula modelljét is láttuk.

Emek a kérdésnek is született egy 100 %-os megoldása, a Radnóti Gimnázium IV.b osztályának 10 tanulója oldotta meg hibátlanul.

Itt és most érezzük fontosnak megemlíteni; kétségeink vannak afelől, hogy ebben az osztályban a feladatlapok kitöltése körül minden rendben történt. Az osztály matrixából egyértelműen az derül ki, hogy nem tiszta munka. Az A variáció 47,92 pontátlagu, a B: 44,00. Ahol hibát vétettek, ott zsinórban mindenki rosszul és egyformán rosszat írt. Pedig a tanulók nagyobbik részének jelese volt biológiából, tehát szükségtelen volt a kollektív munka. Tekintettel arra, hogy az A variációban 13 /3,11 %/, a B-ben 10 /2,55/ tanulóval van szó, minden táblázaton és kimutatáson szerepeltettük az adataikat, de természetesen nem a IV.b osztályé a bér.

Végezetül - a tényleges feladatok elvégzésének sorában hátra van még az V. feladat. Mint erre már többször is utaltunk, ez a feladat mindkét variációban azonos

voit. Míg a IV.feladat ismeretei szorosan kapcsolód-
tak az I-II-III. feladathoz, addig az V. feladat ese-
tében ilyen szoros kapcsolat nem található. Viszont
a kérdés nagyobbik részét a tanulók a IV.osztály mun-
káltató óráin végezték el /Tankönyv: 237-242.p./ kisebb
részekre az I.osztályos tankönyvben megtalálható
/80-51.p./: a víz és a szervetlen sók kimutatása.

Nagyon érdekes nyomon követni, hogy az egyes iskolák-
ban és osztályokban milyen eredmény született. Kiderül
a feladat tanulmányozásából az is, hogy az egyes isko-
láknál milyen kísérletet vagy kísérleteket végeztek
az egyes elemek kimutatására. Illetve tükrözik ezek a
leírt kísérletek azt is, hogy hol elégedett meg a po-
dagógus a munkáltató órák anyagának bemutatásával és
hol ismerkedtek meg a tanulók a tankönyvben leírt
módszerekkel kívül más lehetőségekkel is. Például a
bizmut kimutatására a Nylander-próbát csak a Radnóti
Gimnázium tanulói írták.

A mellékletekben található egy olyan feladatlap, amit
a tanulók töltöttek ki, az természetesen nem tartal-
mazza minden kérdés helyes megoldását /lásd 1.számú
melléklet/.

Itt érezzük szükségesnek közölni az V. feladat lehet-
séges válaszait - ezek közül ha az elemeket helyesen
felsorolta a tanuló és a kísérletek közül legalább
egyet megadott, akkor kaphatott tíz pontot. A pontok
megoszlását a következő javítókulcs alapján adtuk:

- | | | |
|----------|--|--------|
| 1. H O | növényi részeket kénesűben hevítve,
a hidegebb részekben vízcseppek je-
lennék meg | 1 pont |
| 2. C H O | Körte, sárgarépa stb. édes ízű,
vagy Fehling reakció | 1 pont |
| 3. C H O | Keményítő tartalmú szorveket jó
oldattal kezelve, a keményítő meg-
kötül | 1 pont |

4. CHONSP	Salétromsavra a fehérje megsárgul, vagy biuret-reakció, szerves savak- kal, hővel, kizsárással kicsapási ki- sérlet közül legalább egy	1 pont 1 pont
5. C H O	Olajos magvakat papírra nyomva folt keletkezik, vagy Szudán III. festés	1 pont
6. K Na Ca Mg Al Si	közül legalább három A fémoxidok hamuként maradnak vissza	1 pont 1 pont
Összesen:		10 pont

A feladat megoldása igen változatos képet mutat. Voltak osztályok, ahol a legegyszerűbbel - a víz kimutatásával - nem tudtak megbirkózni a tanulók, máshol a szervetlen sók kimutatása nem ment. Amyira eltérők a válaszok, hogy általánosítás alig vonható le belőle. Egyetlen dolog azonban még figyelmet érdemel. A következő táblázatban feltüntettük, hogy hány tanuló adott mind a IV. mind az V. feladatra egyaránt mul-
lás választ:

	A variáció	B variáció
Árpád F. IV/a	1	-
IV/b	1	3
Batsányi IV/a	3	1
IV/b	1	3
Horváth M. IV/a	6	5
IV/c	1	-
IV/d	1	2
József A. IV/a	1	-
IV/c	6	4
Radnóti IV/e	1	-
Tisza-parti IV/a	1	-
IV/c	1	1
Összesen:	24	+ 19 = 43 tanuló

Ezt a számot még a 810-hez viszonyítva is igen magasnak tartjuk, hiszen ez azt is jelenti, hogy pl. a víz alkotó elemeit és kimentetését nem tudják, amit igen nehezen akarunk elhinni. Ismét előjön a tárgyon belüli koncentráció kérdése, valamint a korábbi ismeretek alkalmazásának kérdése. Nem sikerül a pedagógusnak minden esetben az ismeretek kellő megszilárdítása, az alkalmazóképes tudás biztosítása. Erre a feladatok kapcsán még visszatérünk.

Mielőtt a feladatlap elemzését befejeznénk, itt kívánjuk megemlíteni névszerint azokat a tanulókat, akik a legjobb teljesítményt nyújtották:

48 pont:	A Szalánczy Károly	Horváth M.	IV/b
	A Sipos Ilona	Horváth M.	IV/b
49 pont:	A Pályi Éva	Tömörkény	IV/a
	B Varga András	Radnóti	IV/a
50 pont:	A Bérczi Mihály	Ságvári	IV/d
	A Vallusz Pál	Ságvári	IV/d
	A Kollár Ágnes	Ságvári	IV/b
	A Boros Mihály	Ságvári	IV/b
	A Mészáros Edit	Radnóti	IV/b
	B Gyapjas Sándor	Radnóti	IV/f
51 pont:	A Horváth Anikó	Ságvári	IV/b
	A Budavári Anna	Radnóti	IV/f
	A Ábrahám Magdolna	Radnóti	IV/c
	A Huszta Györgyi	Radnóti	IV/b
52 pont:	A Kovács József	Radnóti	IV/b
53 pont:	A Heiner Lajos	Radnóti	IV/b

Érdekes, hogy a felsoroltak közül csak ketten vannak, akik a B variációt töltötték ki, jóllehet nehézségi fokban érzésünk - és az átlageredmények alapján - nem volt nagy eltérés.

A leggyengébbek:

7 pont:	A Kisteleki Klára	Batsányi IV/a
	B Kónya Ildikó	Árpád F. IV/b
6 pont:	A Balázs Ibolya	József A. IV/c
5 pont:	A Huszka Andrea	Batsányi IV/a
4 pont:	A Varjasi Attila	Horváth M. IV/a
2 pont:	A Ádók Jenő	József A. IV/c

Itt is az A variációt kitöltők vannak nagyobb számban.

Tehát egyetlen 53 pontos feladatlap van a 810-ből és a leggyengébb a 2 pontos. Ez utóbbi teljesen érthetetlen, a tanulónak III-ban négyese, IV-ben félévkor elégséges volt biológiából. /A két helyes válasza a 13. és a 33. kérdésre született./

V.

A kérdőív elemzése, értékelése

a/ Az érdemjegyek, az önértékelés és a tárgy szeretetének összefüggései

Mindkét variáció elején szerepel egy kérdőív, melynek kérdései megegyeznek. A kérdések összehasonlításánál arra törekedtünk, hogy olyan információkhoz jussunk, amelyeknek birtokában következtetéseket vonhatunk le az eredményekre vonatkozóan. Ezeknek a kérdéseknek az elemzését nem egyenként kívánjuk elvégezni, hanem egymással szoros összefüggésben. Így az egyik legfontosabb - és egymáshoz kapcsolódó - kérdésesoportot vizsgáljuk meg elsőként.

A kérdések:

- biológia érdemjegyed IV-ben félévkor _____
- szereted-e a biológiát? igen-nem-közömbös
- biológiai ismereteket hogyan ítéled meg?

igen alaposak

jók

elegendők

felszínesek

gyengék

A kapott válaszokat a 6. táblázaton összesítettük.

Köztudott dolog, hogy a tanulási eredményekkel párhuzamosan értelemi-érzelmi-akaratú viszonyulások alakulnak ki a tanulóknál a tantárgyak, a pedagógusok, az iskola, a műveltség és még sok más társadalmi és emberi érték iránt. A sok lehetőség közül most csak a tantárgy szeretetét emelnénk ki.

6. Az érdemjegyek, az únértékelés és a tárgy szeretetének összefüggései

	I.					II.					III.					össze- sen
	i g e n					n e m					közömbös					
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
igen alaposak	3															3
jók	108	51	6	2		1					8	5	1	1		183
előrendők	66	54	38	7		3	3	4		1	38	49	45	16		324
felszíneselek	16	10	13	13	2	2	6	6	13		19	29	53	23	1	206
gyengék	1		4	2		1	1	4	9		2	8	10	11		53
Összesen:	194	115	61	24	2	7	10	14	22	1	67	91	109	51	1	769
	396					54					319					

nem válaszolt: 41

mindösszesen: 810 ta-
muló

A korszerű iskolának, ha nemcsak tanítani akar, hanem a tudás és a műveltség megszerzéséhez vezető utat érzelmileg is elő akarja készíteni, nem lehet mindegy, hogy tanulói hogyan viszonyulnak a kultúra konkrét és absztrakt értékeihez. A viszonyulások mérése és vizsgálata tehát éppoly fontos, mint a tanulók értelmi fejlődésének mérése. A viszonyulások lényegében nevelési eredmények, hiszen mind a pozitív, mind a negatív viszonyulások a személyiség meglehetősen maradandó vonásai, és így összefüggésben vannak a cselekedetekkel is.

Az attitűd-vizsgálatok tapasztalataiból ismeretes előttünk, hogy a direkt kérdések a viszonyulások körében korlátozott érvényűek, mégis úgy döntöttünk, hogy nem mellőzzük a kérdőívről, mert ha messzeemenő következtetéseket nem is tudunk levonni abból, hogy hány tanuló szereti a biológiát, és az önértékeléssel összefüggésben vizsgálva tájékoztatást kaphatunk sok mindenről.

A tanulók többsége /396 fő, 48,89 %/ pozitívan nyilatkozik. Minden összhangban látszik lenni a tanulók meglehetősen jó biológiai tudásával. 1970-ben Magyarország is részt vett az UNESCO egyik neveléstudományi társintézetének /IEA/ vizsgálatában. Ebben a vizsgálatban is szerepelt a biológia iránti kötődés kérdésköre. Az IEA adatok feldolgozása 1974-ben fejeződött be ezzel a következtetéssel, hogy a vizsgált három természettudományi tantárgy /biológia, kémia, fizika/ közül kétségtelenül a biológia a legnépszerűbb tantárgy, s az abszolút sorrendben is az ötödik /történelem, földrajz, an-

✓
illetve hány nem; az érdemjegyekkel

bol nyelv és magyar irodalom után/.

A táblázatból azt is bátran feltételezhetjük, hogy a biológiát az is szeretheti, aki kevésbé jól tudja, hiszen elég magas a közepesek és elégségesek száma /85 fő/, sőt két tanulónak elégtelen osztályzata volt, s mégis úgy nyilatkozott, hogy szereti. Éppen ezért, ha alacsonyabb is a korreláció a teljesítmény és a kötődés között, pedagógiailag ez az értékesebb.

A viszonyulások és a teljesítmény közötti pozitív kölcsönhatás tehát kétségen felül áll.

A korreláció elég szembejövő a táblázat II. és III. szektorában is. Akik nem szeretik a biológiát /bár igen kevesen vannak; 6,67 %/, azok között legnagyobb az elégségesek száma. Akik számára közömbös a tantárgy, abban a szektorban közepes osztályzata van a legtöbb tanulónak. Érdekes megemlíteni, hogy itt elég magas a jelesek és jók száma /153 tanuló/. Ezek azok a tanulók, akik nagyon szorgalmasak és szülői hatásra, vagy a csupa jeles bizonyítványért nem megterhelő számukra egy kis többletmunka.

Eddig a kérdéscsoportot két összetevője alapján vizsgáltuk. Nagyon érdekes következtetésekre jutunk, ha a harmadikat is hozzákapcsoljuk, azt nevezetesen, hogy a tanulók saját ismereteiket hogyan ítélik meg. Mindössze 3 tanuló értékelte úgy, hogy ismeretei igen alaposak.

Érdekes megemlíteni nevüket, iskolájukat, de még fontosabb az elért eredményükről beszélni:

Fodor Adrienn	József A. Gimm.	IV/a	25	pont
Antal Tibor	- " -	IV/b	40	"
Fejér Gábor	Batsányi G.	IV/b	42	"

Valamennyien egyetemre jelentkeztek /pszichológusnak, orvosnak, erdőszmérnöknek/, egyikőjüket sem vették fel.

A táblázatból leolvasható az, hogy a tanulók igen reálisan, megfelelő kritikával minősítik saját tudásukat. A legtöbb jeles /1.08/ abban a vízszintes oszlopban van, ahol az ismereteiket "jó"-nak itéli meg a tanulók. Az viszont elgondolkodtató, hogy 16 tanuló felszinesnek itéli ismereteit s mégis jelese van.

Hasonló anomáliákat találhatunk jó néhányat, az előzőnél kirivóbbakat is: 2 tanuló szereti, ismereteit jó-nak itéli és elégségesen van; vagy nem szereti, gyengék az ismeretei és jelese van. Szerencsére ezeknek az eseteknek a száma nem túl magas, de nem hagyhatjuk figyelmen kívül. Az utolsó fejezetben erre még visszatérünk.

Annak a kérdésnek, hogy "szereted-e a biológiát?" indoklását is kértük röviden. A tanulók nagyobb része nem irt választ. Akik irtak, olyan sokféle szempontot soroltak fel, hogy nem tudjuk közös rendező elv alapján összesíteni. Így az értékesek, érdekesek közül idézzünk néhányat, elsőnek azokból, akik szeretik a biológiát:

- "Az élő természet titkainak kutatása sok újat és érdekeset rejteget és véleményem szerint kimeríthetetlen a megoldatlan kérdésekben"
- /Kemény Lajos, Tömörkény, IV/a/

- "Az élet kialakulása, valamint az élőlények bonyolódása a Földön egyszerűen csodálatos" /Bitó László, Ságvári IV/d/
- "A természettel és az emberekkel foglalkozik. Ezeket nagyon szeretem." /Kiss Melinda, Ságvári IV/e/
- "Azt szeretem, ami érdekel, és a biológia érdekel." /Csanádi József, Radnóti IV/f/
- "Érdekel az élőlények belső szerkezete, foglalkoztat az a fura mechanizmus, ami az életet biztosítja." /Kovács Julia, Radnóti IV/d/
- "Érdekel annyiban, amennyiben az ember általános műveltségét kiegészíti." /Nagy Márta, Bethlen IV/e/
- "A biológia az élet tudománya, segít abban, hogy megismerjem magam, a többi embert, és a környező élőlényeket." /Vass Éva, Árpád F. IV/b/
- "Azért szeretem, mert a szervezet szempontjából ismeretnek is felfogható." /Dürgés Miklós, Árpád F. IV/a/
- "Szeretem, mert megtanít látni és csodálom a természet szépségét és sokszínűségét." /Vigh Mária, Árpád F. IV/a/

Ebben a sorozatban érdemes még kettőt megemlíteni:

- "Már általános iskolában megszerettette velem a tanárnőm." /Kálmán Zeuzsa, Tisza-parti IV/b/
- "A biológia tanáromat nagyon szerettem, de hogy elment az iskolából, már nem foglalkozom biológiával." /Doró Olga, Radnóti IV/a/

Erre is visszatérünk még, amikor a pedagógus szerepét vizsgáljuk a tantárgy megszerettetésében.

Akik nem szeretik a biológiát, így indokoltak:

- "Ez az a tantárgy, ami egyáltalán nem tud lekötni." /Pintér István, Bethlen IV/a/
- "Nem szeretem a rengeteg idegen kifejezés és ellentmondásos logikája miatt." /Szalay Tibor Radnóti IV/a/
- "Tul sok idegen szót követel és nem eléggé találom rendszeresnek, logikusnak." /Papp Eleonóra, Radnóti IV/e/
- "Azért nem szeretem, mert nem látok benne semmi érdekeset." /Kovács Péter, Tisza-parti IV/a/
- "Nem tud lekötni. Nincs türelmem hozzá. Nem érdekel." /Béres Tamás, Tisza-parti IV/b/

Végezetül nem érdektelen néhány indoklást idézni azok közül, akik számára közömbös a biológia:

- "A biológiát úgy tanulom, hogy számomra ez a tantárgy csak egy a sok közül." /Bakaity Mariam, Ságvári IV/a/
- "Bár nincs rá szükségem, de érdekel, mint tudomány." /Tánczos András, József A. IV/c/
- "Az általános iskolában elvették a kedvemet a biológia tanulástól és azóta sem nyertem vissza." /Hős Zoltán, József A. IV/b/
- "Számomra nem jelent semmi fontosat." /Arató Lajos, Horváth M. IV/b/
- "Nincs szükségem rá és a tankönyv nem megragadó formában tanít." /Pusztai István, Batsányi IV/b/

- "Közömbös, de egy bizonyos szintű biológiai tudás megszerzését feltétlenül szükségesnek tartom." /Borsi Attila, Bethlen IV/b/
- "Az iskolai tananyag nem elég érdekes számomra, szívesen hallgatom viszont a TV szabadegyetemi előadását." /Cselötei Éva, Bethlen IV/c/
- "Nem készülök érettségire belőle, ezért csak közepes szinten foglalkozom vele." /Répás Erika, Horváth M. IV/a/
- "Továbbtanuláshoz nem szükséges, csak az általános műveltség szintjéig tartom." /Tóth Csaba, Horváth M. IV/b/
- "Nem felvételi tárgyam és már kezdettől fogva ilyen szemszögből néztem." /Balogh Imre, Horváth M. IV/b/

Igen tanulságos felfigyelni az idézett interjúkban arra, hogy a tanulók közül többen említik a biológiát az általános műveltség részeként. Érzik azt, hogy a modern természettudományos ismeretek egyik alaptudománya. Az az iskola és az a szaktanár, aki ezt meg tudja értetni, a tanulók meggyőződésévé tudja tenni, úgy hisszük, mindent megtett azért, hogy a fiatalok tanulmányaik befejezése után is érdeklődők maradnak és igényük lesz a permanens önképzés. /A fentieket igazolandó jegyezzük meg, hogy az idézett válaszok közül 3 bölcsésznek, kettő mérnöknek készült./

b/ A kísérletekről

A kérdőív utolsó kérdése arra vonatkozott, hogy a tanulók milyen - élményt jelentő - kísérletet végeztek, vagy láttak.

Ugy gondoljuk, annak indoklása szükségtelen, hogy a biológia tanításában is központi jelentőségű a kísérletezés.

A kísérletezés feltételei valamennyi gimnáziumban jók. Mindenütt van biológia-előadóterem, ahol tagozatok működnek, ott laboratórium is. /Egészen kiemelkedő a Radnóti Gimnáziumban./

A kísérleti tevékenység színvonaláról közvetlen adatokkal nem rendelkezünk, amit erről tudunk, az a kísérletezéshez szükséges verbális ismereteket mérő gyakorlati rész-teszt /1. az V.feladat/, valamint a kérdőívnek az előbb említett utolsó kérdése.

Az 1973-ban bevezetett tananyagcsökkentés egyik előnye az volt, hogy a felszabaduló órák egy részében a tantervileg előírt munkáltató órák mellett újabb kísérlezzető órák tartására nyílt lehetőség. Meg kell állapítani, hogy ezzel nem minden iskola élt, sőt tanári bemutató kísérleteket is alig láttak pl. a Bethlen Gimnázium III/b, a Horváth M. Gimnázium IV/d osztályában - írják a tanulók.

Összesítettük a tanulók által felsorolt kísérleteket. Magas számmal a különböző boncolások kerültek az első helyre /7. táblázat/, amelyeket az élettani kísérletek követnek. Ezek után - lényegesen kevesebb számmal - a mikroszkopizálás következik, azonban ezek együttesen a felsorolt kísérletek 3/4 részét adják.

7. A látott vagy végzett kísérletek összesítése

Boncolás: béka	111	
omlós	27	
gilisza	7	
madár	4	
marha-szem	3	
csiga	2	Összesen 154
reflexvizsgálatok békán		114
mikroszkopizálás		40
vérvizsgálatok		20
"gumi csont"		8
"béka nadrag"		8
életteni kísérletek		6
C vitamin kimutatása		5
Traube-f. sejt		5
babszem csiréztatása		5
vizsgálatok békaszívvel		3
papucsállatkák tenyésztése		3
plazmolízis		3
metsethkészítés		2
ozmózis		2
koacervátum készítése		2
béka hipnotizálása		1
gyomornedv-kísérlet		1
félígáteresztő-hártya készítése		1
baktériumok festése		1
osztatükör-próba		1
Összesen:		385



Megfontolandó lenne pedagógusaink számára, hogy pl. a boncolások mekkora élményt jelentenek a tanulók számára. Gondoljuk, ezek zömét nem tanítási órán végezték, hanem szakkörön. Az szinte közhely, hogy a látottakat semmiféle egyéb /rajz, ábra, dia/nem helyettesítheti. Egy bókaboncolás látványa többet ér - nemcsak szakmailag, pedagógiaiilag is - még egy filmvetítésnél is ugyanerről. Ennek indoklása úgy érezzük, fölösleges. Természetesen minden szempontból akkor a legértékesebb, ha a tanulók maguk végzik.

Ugy gondoljuk, nem egészen jogosulatlan az a fel-tételezésünk, hogy az érdeklődés, a világnézeti látásmód, a kísérletező tevékenység és a teljesít-mény egymás hatását felerősítő tényezők, melyeket egyforma súllyal és jelentőséggel kell figyelembe venni a tanítás-tanulási folyamat megszervezésében.

A kérdőívnek volt egy olyan kérdése is, hogy: mi-lyen természettudományos folyóiratokat olvasól rend-szeresen? csatládnak melyik jár? Nagyon örvendetes, hogy a tanulók igen sok folyóiratot olvasnak rend-szeresen /8. táblázat/. Itt nem tudjuk a %-os arányt kimutatni, mert volt pl. olyan tanuló, aki 7 folyó-iratot olvas rendszeresen /Farkas Rita, Radnóti IV/b/, mások rendszeresen egyet sem. Azok a tanulók, akik sokféle folyóiratot olvasnak, odaírták azt is, hogy családjuknak ugyan nem jár, de könyvtárakban elsősorban az iskolák könyvtáraiban - olvassák eze-ket. Óriási lehetőségei vannak a szaktanároknak azon a téren, hogy befolyásolják a biológia iránt érdeklődő tanulókat abban, mit olvassanak. Több is-

8. Az olvasott természettudományos folyóiratok

Folyóirat	rendszeresen olvassa	családjának jár
Élet és tudomány	439	226
Delta	199	89
Természet világa	86	41
Buvár	80	36
Föld és ég	24	16
KÖMAL	12	7
Nimród	12	6
Állatvilág	8	3
Univerzum	7	4
A kutya	5	3
Kertészet és szőlészet	4	7
Magyar horgász	4	2
Az erdő	2	1
Baromfitenyésztés	2	1
Orvosi hetilap	2	1
Technika	1	-
Kémikusok lapja	1	-
Galaktika	1	-
Műszaki élet	1	1
Rádiótechnika	1	1
IPM magazin	3	2

kolában jelezhetik az iskolavezetésnek, melyek azok a folyóiratok, amiket az iskola könyvtára számára meg kellene rendelni. Gondolunk itt elsősorban az Univerzum és az Állatvilág című folyóiratokra.

A 810 tanuló közül egy téves választás volt csupán, az Ország-Világot egy tanuló "minősítette" természettudományos folyóiratnak. Az IPM magazint azért fogadtuk el, mert annak tartalmából 15-20 % természettudományos témájú cikk.

Most érkezünk el ahhoz a kérdéshez, hogy egy kisít bonokés alá vegyük az iskola és az otthon kapcsolatát abból a szempontból, hogy melyik határendszer intenzívebb elsősorban a természettudományokban elért teljesítményekre.

A pedagógiai viták egyik akut, sokszor visszatérő témája a nevelési sikerekben és kudarcokban az iskola és az otthon felelősségének a tisztázása. Kisít kiélezve azt mondhatjuk, a pedagógusok az otthon, a szülők az iskolát tartják felelősnek. Az igazság persze az, hogy a felelősség közös.

A feladatlap eredményeit és a családi környezet /szülők foglalkozása, testvérek száma/ összevetve megállapíthatjuk, hogy a természettudományi teljesítmény nagy mértékben független az iskola által nehezen befolyásolható otthoni-családi hatásoktól. Több mulik tehát az iskolán és a tanításon, mint a családi környezeten, bár ugyanakkor nem teljesen

független attól. Ez növeli az iskola felelősségét. A mindennapi tapasztalataink azt látszanak bizonyítani, hogy minél több verbális elem mutatható ki egy teljesítmény-fajtában, annál nagyobb az otthoni környezet hatása, illetve minél kevesebb a verbális elem, annál inkább előtérbe ugrik az iskolai-tanítási hatásrendszer. Kétségtelen ugyanis, hogy a biológia /de a fizika, kémia is/ tanítása sokkal kisebb mértékben támaszkodik verbális elemekre, mint mondjuk a történelem tanítás.

A biológia tankönyvek képei, diagramjai, maga a kísérletező tevékenység, de még a tankönyvek egyszerű nyelvi szerkezetű közlései is odavezetnek, hogy a tanítás-tanulási folyamatban csökken a verbalitás mértéke. Ez adja az iskola nagyobb felelősségét a biológia tanításában.

c/ Pályaválasztás, felvételi

A 810 tanuló közül összesen 78 /9,6 %/ jelezte, hogy nem kíván továbbtanulni, dolgozni fog.

Árpád F.	11 fős	Radnóti	4 fős
Batsányi	5 "	Ságvári	2 "
Bethlen	10 "	Tisza-parti	24 "
Horváth M.	5 "	Tömörkény	5 "
József A.	12 "		

Ha összevetjük a gimnáziumok 1976.évi felvételi arányát

Árpád F.	35 %	Radnóti	61 %
Batsányi	47 %	Ságvári	54 %
Bethlen	53 %	Tisza-parti	27 %
Horváth M.	43 %	Tömörkény	46 %
József A.	54 %		

a továbbtanulni szándékozók magas számával, azonnal kiderül, hogy a szándék nincs mindenütt arányban sem a reális lehetőségekkel, sem a tanulók teljesítményével. Ennek részletes elemzése túlnőne dolgozatunk oáljánál, így ennek vizsgálatát nem tartottuk feladatunknak. Annak megállapítását viszont igen lényegesnek tartjuk, hogy a tanulók /vagy szüleik?/ jövő-elképzelése jellegzetesen és kissé beszűkülten, értelmiségi orientációju. Nem kérdőjelezzük meg ezt a törekvést, de az minden esetre elgondolkodtató, hogy érettségi előtt álló diákjaink nagy-nagy aspirációi és tanulási erőfeszítések között egyenletlenség van. Ez sok minden-
nel magyarázható; a szülői ház művelődési igény-szintje megnőtt s ezt a gyermekeikben szeretnék

realizálódni látni, de oldként említhetnénk a nem mindig megfelelő pályaválasztási felvilágosítást, vagy a tanulók irreális elképzeléseit, a divatos pályákat, sőt még a katonaság előli időleges "menekülést" is.

Sajnos, az 1977.évi felvételi eredmények nem állnak rendelkezésünkre, az iskolákra lebontott adatokat az Egyetemi Számítóközpont csak a következő év felvételi időszakában adja ki. A felsőoktatási intézmények nem minden esetben közlik a gimnáziumokkal, hogy kik nyertek felvételt, így az iskolák igazgatóinak szóbeli közlései alapján tudjuk a következőket /csak azokról a tanulókról érdeklődtünk, akik olyan pályára készültek, ahol felvételi tárgy volt a biológia/:

	felvételizett	felvett
Árpád F.	7 fő	3 fő
Batsányi	12 "	4 "
Bethlen	47 "	24 "
Herváth M.	17 "	9 "
József A.	24 "	11 "
Radnóti	95 "	43 "
Ságvári	44 "	21 "
Tisza-parti	5 "	3 "
Tömörkény	11 "	4 "
Összesen:	262 fő	122 fő /46,56 %/

Természetesen ezekből az adatokból önmagukban semmiféle következtetést nem szabad levonni az egyes

iskolákra vonatkozóan, hiszen a pedagógusok nagy része tanítási órákon kívül is foglalkozik a továbbtanulni szándékozókkal. Ennek formái a szakkörök és a felvételi előkészítők. Minden gimnáziumban volt az elmúlt tanévben biológia szakkör és minden iskolából vettek részt tanulók a felvételi előkészítőn:

	szakkör	előkészítő
Árpád F.	5 fő	4 fő
Batsányi	8 "	4 "
Bethlen	23 "	20 "
Horváth M.	9 "	12 "
József A.	21 "	16 "
Radnóti	25 "	44 "
Ságvári	6 "	23 "
Tisza-parti	11 "	2 "
Tömörkény	7 "	7 "
Összesen:	115 fő	132 fő

Az elmúlt évek felvételi tapasztalatai szerint a legtöbb és leghatásosabb, tervszerű előkészítést azok a tanulók kapják, akik az orvosegyetemekre pályáztak. A legkevesebb előkészítést az agrártudományi egyetemekre és a tanárképző főiskolákra törekvők kapták.

A megpályázott felsőoktatási intézmény típusa komoly szelekciós tényező a tanulók között. A legjobb vizsgaeredményeket az orvostudományi egyetemeken, a leggyengébbeket a tanárképző főiskolákon érték el. /A Művelődésügyi Osztály bízta meg azokat a középiskolai tanárokat, akik 3 év óta az

Oktatási Minisztérium utasítása alapján megfigyelőként vesznek részt a felvételi bizottságokban. Az ottani tapasztalataikról írásos beszámolót küldenek a Művelődésügyi Osztálynak - a fenti tapasztalatokat ezekből a jelentések-
ből merítettük./

d/ Iskolák közötti különbségek

Az iskolai különbségek részben az iskolák tanulói összetételével /közvetve településekkel és típusokkal/, részben az iskolában kialakított tanítási eljárásokkal /közvetve a pedagógusokkal, a tárgyi feltételekkel/ hozhatók összefüggésbe.

Az egy-egy iskolában felmért tanulók átlag teljesítménye jelenti az iskolai átlagot. Ahány iskolával dolgoztunk, természetesen annyi iskolai átlaggal rendelkezünk. Ezek az átlagok éppugy szórnának, mint az egyéni tanulói teljesítmények. Kis túlzással azt mondhatjuk, hogy amint vannak gyenge és tehetséges tanulók, úgy gyenge és tehetséges iskolák is előfordulnak.

Ha az átlagteljesítményt rangsoroljuk, a következő skálát kapjuk:

iskola	átlageredmény
1. Ságvári, Szeged	38,87 pont
2. Radnóti, Szeged	38,13 "
3. Bethlen, Hírvhely	29,84 "
4. Tömörkény, Szeged	27,62 "
5. Tisza-parti, Szeged	24,56 "
6. József A., Makó	21,88 "
7. Horváth M., Szentos	20,65 "
8. Batsányi, Csongrád	20,63 "
9. Árpád F., Kistelek	18,80 "

Ebből a sorrendből egyértelműen kitűnik, hogy a megyeszékhelyi iskolák az élmezőnyben vannak, a hódmezővásárhelyi Bethlen Gimnázium pedig biológia tagozata révén ért el magas eredményt.

Készítettünk egy összesítő grafikont /4.melléklet/, ahol külön-külön tüntettük fel az egyes tagozatokat a következők szerint: biológia, természettudományi, bölcsészettudományi és általános tagozat.

Nagyon egyértelműen igazolódott a feltevésünk, az eredmények valóban a fenti sorrendben alakultak. Néhány esetben mutatkozik eltérés:

A variáció: 6. kérdés - itt az általános tagozaton jobb eredmény született, mint a természettudományi és a bölcsész tagozaton.

B variáció: 24, 28. kérdés - itt is az általános tagozat eredményei jobbak a bölcsész tagozaténál, a 30. kérdésnél a legjobb eredményt a természettudományi tagozat érte el, a többi háromnak egyaránt 2 pont az átlageredménye.

A IV. és V. feladatban a várt sorrend alakult ki mindkét variációban.

e/ Koncentráció a fizikával és a kémiával

Az általános iskolából hozott fizikai ismeretek elégségesek a biológiai folyamatok fizikai alapjainak megértéséhez. A középiskolában tárgyalásra kerülő biológiai jelenségek összességükben olyan szintű fizikai tudást tesznek szükségessé, amely nem haladja meg a középiskolai fizikaanyagot.

A biológia és a kémia közti koordináció problémái az előbbinél lényegesen súlyosabbak. Közismert, hogy a gimnázium IV.osztályában a tanév elején sok órán keresztül biokémiai, sőt szerves kémiai ismereteket oktatnak. Ennek az az oka, hogy a gimnáziumi szerveskémia oktatás ott hagyja abba az ismeretek tárgyalását, ahol a biológiai vonatkozású vegyületek kerülnének sorra /pl. a nitrogéntartalmú szerves vegyületekről egyetlen szó sem esik/. Így a biológiatanárok arra kényszerülnek, hogy pótolják a számukra elengedhetetlenül szükséges, alapvető ismereteket.

Végezetül szükségesnek tartjuk megemlíteni azokat a pedagógusokat - név szerint -, akik egyénként az 1976/77. tanévben a fiatalokat az érettségire és a felvételi vizsgákra felkészítették:

Árpád F.	IV/a. dr.Havranek Lászlóné	osztály- átlag
		19,20
	IV/b. dr.Havranek Lászlóné	18,41
Batsányi	IV/a. Lovasné Ásmány Éva	16,54
	IV/b Lovasné Ásmány Éva	24,71

Bethlen	IV/a.	Szappanos Jánosné	31,40
	IV/b.	Kárpáti László Apáczai-dijas megyei kémia szakf.	20,20
	IV/c.	Ferenesi Richárdné	27,23
	IV/d.	Szappanos Jánosné- dr.Karsai Béláné	40,56
Horváth M.	IV/a.	Toókos Ferencné	13,52
	IV/b.	Toókos Ferencné	31,53
	IV/c.	Toókos Ferencné	18,71
	IV/d.	dr.Korom József igh.	18,87
József A.	IV/a.	Erdei Etelka	20,39
	IV/b.	Erdei Etelka	27,30
	IV/c.	Erdei Etelka	17,97
Radnóti	IV/a.	Török Károlyné	36,18
	IV/b.	Török Károlyné	45,96
	IV/c.	dr.Németh Endre	31,43
	IV/d.	Szécsi Szilveszter	42,02
	IV/e.	dr.Németh Endre	30,67
	IV/f.	Szécsi Szilveszter	42,06
Ságvári	IV/a.	dr.Minker Emilné	36,66
	IV/b.	dr.Minker Emilné	39,68
	IV/c.	Bogáthy László	38,40
	IV/d.	dr.Csizmazia György	40,75
Tisza-parti	IV/a.	Nyilasi Imréné	30,88
	IV/b.	Nyilasi Imréné	24,04
	IV/c.	Kovács Pálné	27,77
Tömörkény	IV/a.	Iglói Béla megyei biol. szakf.	23,50
	IV/b.	Varga Józsefné	31,70

A legjobb osztályátlag a Radnóti IV/b. osztályában született, de mint ezt már korábban említettük, sajnos, nem vehetjük figyelembe.

A további sorrend: Radnóti IV/d, IV/f, Bethlen IV/d, Ságvári IV/d. Valamennyi osztályban 10-15 éves tanítási gyakorlattal rendelkező kollega tanított. A 20-25 éve tanító kollegák osztályaiban gyenge eredmények születtek /kivétel: Horváth Mihály IV/a/. Nem tudunk teljesen egyetérteni az iskolák igazgatóival abban, hogy a tantárgyfelosztás készítésénél valamennyi párhuzamos IV. osztályban egy ember tanítsa a biológiát. Az előnyeinél sokkal több hátránya van. Ismerjük az iskolák tantestületeit, tudjuk, hogy nincs olyan megyei gimnázium, ahol csupán egyetlen biológus lenne! Legnehezebb helyzetben a kisteleki - nagyközségi - gimnázium van. Beiskolázási területe igen kicsi, a tehetségesebb, továbbtanulni szándékozó tanulók inkább bejárnak valamelyik szegedi gimnáziumba.

VI. Összefoglalás

1. A Művelődésügyi Minisztérium 1970-ben 22743 IV. osztályos tanulóval íratott központi dolgozatot. Eredményük 55,68 %-os. Az OPI 2 évvel később végzett 2 %-os országos mintavételi eredménye 54,2 %-os, ennek alapján a dolgozatunkban kapott 50,5 %-os eredmény, úgy érezzük, reális. A 810 tanuló közül mindössze 262 tanuló /32,3 %/ választott olyan pályát, ahol a biológiának döntő jelentősége van, a többiek számára tantárgyunk egy a sok közül. Ennek megfelelően tanulják.
2. Egyértelműen bizonyítódott feltevésünk, hogy a biológia tagozat eredménye a legjobb /76,2 %/, ezt követi a természettudományi tagozat /60,5 %/ majd a bölcsésztagozatok /30,0 %/ és végül az általános tagozatok /29,5 %/ zárják a sort. Ezek az adatok igazolják a biológia tagozat létjogosultságát.
Az 1979-ben bevezetésre kerülő fakultatív tantárgy-csoportos oktatáson belül megszűnnek ugyan a tagozatok, de jó bázisai lesznek a biológiai tantárgy-blokkoknak. Megszervezésük tehát mindenképpen hasznos volt.
3. Világosan látszik a felmérésből az is, hogy nemcsak Szegeden lehet jó eredményeket elérni a jobb feltetelek következtében. A hódmezővásárhelyi Bethlen Gábor Gimnázium megelőzi a szegedi iskolák közül a Tömörkény Gimnáziumot és a Tisza-parti Gimnáziumot.

Emek egyrészt az az oka, hogy a Bethlen Gimnázium beiskolázási közege nagyobb, így tehetség-tartalom is kedvezőbb mint a szegedi iskolák egy része, másrészt köztudott, hogy Hódmezővásárhelyen a Bethlen Gimnáziumnak nagy presztízse van, ami áttekintően kedvezően hat a teljesítményre is.

4. Csontvárd megyében - de országosan is - az általános iskolát végzettek 20 %-a kerül a Gimnáziumokba.

Törvényeszerintnek kell tartani, hogy ez a megtehető son szűk mértékű arány iskolai tendenciákat

von maga után. De ez akkor is így van, ha mind tanadalmi, mind pedagógiai szempontból a középiskolai szellemi előrelépés jelenlegnek tartjuk, ami

politikai rendszerünkkel idegen.

Tovább súlyosbítja a problémát, hogy a munkás réteg

gek össz-társadalmi arányához képest kevesebb munkásszármazásu tanuló kerül a Gimnáziumokba. Visszafelé

kor a 935 IV. osztályos tanuló 40,75 %-a volt fizikai

dolgozók gyermeke. Az irrealitás magas továbbtanulási

szándékainak ez az alapja, amelyet tovább ront a

tanulók túlságosan beszűkült értékelési-orientációja.

ja.

5. Megállapítható az eredményekből, hogy azok a tanul-

ók, akiknek pályaválasztásában nincs döntő szerepe a biológiai képesség a tantervi követelményeket

teljesíteni. Ebben a pedagógusoknak nagy szerepe

van, hiszen tudásuk, lelkesedésük, tárgyszerűségük

hatással van minden tanulóra. Megyénk valamennyi bi-

ológiai tanárát - a munkakörülményei fogva - ismerjük,

így ki merjük jelenteni, hogy a jobb tanulói eredmények

nyek mögött hatékonyabb nevelési-tanítási eljárások

rejlének és megfordítva.

6. A legtöbb gondot jelentette a tanulónak az V. feladat. A nagyon egyszerű kísérletek leírása igen gyengén sikerült. Az értelmi műveletek során a kísérlet a hierarchia magasabb szférájában szerepel. Az ismeret, a megértés, az alkalmazás /ide soroljuk a kísérletet/ és a magasabbrendű alkalmazás a tanítási célok szempontjából azt jelenti, hogy minden következő új feltételekkel bővítve tartalmazza az előzőt vagy előzőeket. A célok rendszere elsődlegesen a pedagógiai értékek rendszerét fejezi ki. Ezen a területen a legtöbb iskolánkban hiányosságokat tapasztaltunk.

7. Sajnálatos, hogy a Radnóti Gimnázium IV/b osztályának eredménye nem értékelhető. Feltehetően "kollektív munka" eredménye, el kell marasztaljuk a felügyelőtanárt rosszul értelmezett - és pedagógiailag is hibás - segítő szándéka miatt. A mintavétel nehézségeire utal ez az eset, amit hasonló munka esetén feltétlenül el kell kerülni.

VII. Feladatok

1. Az Oktatási Minisztérium állásfoglalása értelmében az utóbbi években nem szervezhetünk a meglévőknél túl újabb biológia tagozatokat. Az 1979-ben bevezetésre kerülő fakultatív tantárgycsoportos oktatási rendszer azt követeli már most mind a művelődésügyi osztálytól, mind az iskolák igazgatóitól, hogy jó előre tervezve, a biológia-blokk tárgyi és személyi feltételeinek biztosításához minél hamarabb fogjanak hozzá. Ebben a Csongrád megyei Művelődésügyi Osztálynak is jelentős szerep jut.
2. Az előbbi ponttal összefüggésben a természettudományos tantárgyak közötti koordináció érdembeni változtatását csak az elkövetkezendő reformtervtől várhatjuk.
3. A nevelés-oktatás folyamatában a pedagógusoknak biológia oktatásunk néhány gyenge pontjára jobban oda kell figyelnie. Ezek a gyenge pontok: a gondolkodás logikátlansága, a kísérletező készség alacsony szintje. Az összefüggés-elemzés feladatsorában megnő az analízis és szintézis aránya, itt a tanulónak már önálló értéktételeket is kell tudniuk alkotni. Ez ilyen típusú feladatok gyakorlásával fokozható.
4. Nem említettük eddig, mert a feladatlapokat nem a szaktanárok értékelték - de igen sok helyesírási hibatalálható a kérdőíveken. Nem lehet eleget hang-

sulyozni, hogy a helyesírás és a helyes magyar beszéd nemcsak általában vett anyanyelvi nevelési kérdés, hanem a legszorosabb értelemben vett szaktárgyi munka része is.

5. Hatékonyabb pályairányítás szükséges gimnáziumainkban és ez nemcsak az osztályfőnökök feladata, hanem legalább annyira minden szaktanáré. A jelenleg érvényes felvételi rendszer és a társadalmi szükségletek összhangja csak a tanulók realisabb önértékelése alapján születhet meg.
6. Láttuk, hogy milyen jelentős szerepe van a pedagógusnak mind a biológia megszerettetésében, mind a pályaválasztásban. Kívánatos lenne, ha a felsőoktatási intézmények a magasszintű szakmai ismereteken túl jobban felkészítenének a nevelési feladatokra is.
7. Szükséges lenne a IV. osztályos biológiából standardizált feladatlapokat készíteni, hogy ezzel is segítsük a biológia tanárok munkáját. Saját iskolájukon belüli - természetesen szubjektív - viszonyítási lehetőségük messze eltér pl. a szomszéd város gimnáziumától. A felvételi vizsgákon keletkeznek ebből konfliktusok.
8. A feladatlapok javítása és értékelése során többször említettük, az összefoglalás 6.pontjában is szóltunk róla, hogy a tiszta fogalomalkotás, mint minden tantárgynak, a biológiának is nélkülözhetetlen eleme. Külön szóltunk ilyen alapvető fogalmakról mint homo, és heterozigóta, vagy az ivari kro-

moszómák. Biológia továbbképzésen feladatunknak érezzük felmérésünk rövid ismertetését, a problémák megbeszélését azokkal, akik a hététnapokban közvetlenül találkoznak a tanulókkal.

9. A tanulók korszerű természettudományos szemléletének kialakításában nemcsak a biológia tanároknak van szerepük, nélkülözhetetlen a fizikusok, kémikusok, sőt a világnézetünk alapjait tanítók szoros együttműködése. Ezt iskolán belül az egyes munkaközösségek összehangolt, tervszerű munkájával lehet elérni. Javasoljuk, hogy a fent említett munkaközösségek - legalább évente egyszer, a tanév elején - tartsanak közös foglalkozást a tanulókkal összehangolására. Tevékenységüktől várjuk a permanens természettudományos önművelésre képes nemzedék felnevelését.



Felhasznált és ajánlott irodalom

1. Az állami oktatás helyzete és fejlesztésének feladatai. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973.
2. Ágoston-Nagy-Orosz: Méréses módszerek a pedagógiában. Tankönyvkiadó, Budapest, 1971.
3. Ágoston: Neveléstudomány. Tankönyvkiadó, Budapest, 1970.
4. Kovács-Szécsi: A IV.osztályos biológia tananyag komplex feladatlapos feldolgozása. Alkotó Pedagógusok 1973. Szeged Városi Pedagógus Továbbképzési Kabinet kiadványa
5. Írásbeli feladatok külföldi egyetemre jelentkezőknek. 1977. /Kézirat/

Kontra György: A biológiatanítás problémái 1950-1960. Tankönyvkiadó, Budapest, 1963.

Kontra György: Biológia és kommunikáció. A biológiatanítás problémái 1960-1970. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973.

Fazekas György: A biológiatanítás tudományos vizsgálata 1960-1974. Tankönyvkiadó, Budapest, 1976.

Noga Tibor: A magyarországi gimnáziumi természetrajz-oktatás feladatának vázlatos története /1879-1959/. A Tantárgytörténeti tanulmányok című gyűjtemény II. kötetében. Tankönyvkiadó, Budapest, 1963.

Kontra György: A biológiatanítás két évtizede. MTA Biológiai Tudományok Osztályának Közleményei, VIII.kötet, 2.szám, 1965.

Nagy József: A témazáró tudásszintmérés. Tankönyvkiadó, Budapest, 1972.

Módszertani útmutató az értékelés és az osztályozás korszerűsítéséhez a biológia tanításában. A Biológia Tanítása, 1973/5.szám

Tapasztalatok az értékelés és az osztályozás korszerűsítéséről a biológiában. A Biológia Tanítása, 1974/5.szám.

Az 1973/74. tanév tapasztalatai a biológiában. A Biológia Tanítása, 1974/4.szám

A természettudomány tanítása az általános iskolában és a gimnáziumban. Terv. MTA, Budapest, 1974.

A gimnáziumi tantervek vitájához. Kézirat. Tankönyvkiadó, Budapest, 1962.

Tantervi tervezet biológiából a gimnáziumok számára. Kézirat. Tankönyvkiadó, Budapest, 1962.

Kontra György: A tudományok fejlődése és a permanens reform. Pedagógiai Szemle, 1969/11.szám

A Tantervi Bizottság 1963. október 30-i üléséről kiadott Jelentés a gimnáziumi tanterv elkészítésének munkálatairól. Melléklet: A gimnázium tanterve. Biológia.

Az új gimnáziumi tantervről. A Biológia Tanítása, 1964/4.szám

Tanterv és Utasítás a gimnáziumok számára. Óratervek. Tankönyvkiadó, Budapest, 1965.

Tanterv és Utasítás a gimnáziumok számára, Biológia. Tankönyvkiadó, Budapest, 1965.

Biológia kísérlet a gimnáziumban. A Biológia Tanítása, 1965/6.szám

Somlyai Andor: A biológiatanítás tartalma, folyamata és módszere a tantervben. A Biológia Tanítása, 1967/1.szám

Hortobágyi Tibor: Időszzerűbb biológiaoktatásért. Duvár, 1967/2.szám

Az új gimnáziumi tankönyvekről. A Biológia Tanítása, 1964/6.szám

Árekszállásy Zoltán: Biológia a gimnáziumok I. osztálya számára. Tankönyvkiadó, Budapest, 1966.

Stohl Gábor: Biológia a gimnáziumok IV. osztálya számára. Tankönyvkiadó, Budapest, 1968.

A növényteni kísérletekről. /Tankönyvrészlet, előzetes közlés./ A Biológia Tanítása, 1966/2.szám

Barna Béla: A gimnáziumi reform biológiai könyvei ábranyagának felhasználása. A Biológia Tanítása, 1966/4. szám

Andrássy Péter: Tanári kézikönyv a biológia tanításához a gimnáziumok IV. osztályában. Tankönyvkiadó, Budapest, 1972.

Straub F. Brunó: Az MTA Biológiai Tudományok Osztálya vezetőségének beszámolója. Az MTA Biológiai Tudományok Osztályának közleményei, 1966/3-4.szám

MTA Biológiai Tudományok Osztályának 1967. május 3-án tartott ülése. MTA Biológiai Tudományok Osztályának Közleményei, 1967/2.szám

Radetzky Jenő: Újabb észrevételek a gimnáziumi IV. osztályos biológiatankönyvről. A Biológia Tanítása, 1970/4.szám

Modern biológiát az iskolában! /A Biologija v skole című szovjet folyóirat 1965/1.számának alapján/ A Biológia Tanítása, 1965/3.szám

A. I. Oparin: Egy szó a biológiatanárokhoz. /Ucsityelszaka Gazete, 1965. augusztus 31./ A Biológia Tanítása, 1966/3.szám

A kísérletező biológia útján. /Szemelvények a Biologija v skole című folyóirat alapján./ A Biológia Tanítása, 1966/3.szám

Az általános biológia megújulása. /A Biologija v skole című folyóirat alapján./ A Biológia Tanítása, 1967/2.szám

- Az általános biológia tanításának tapasztalatai az OSZFSZK-ban./A Biologija v skole című folyóirat alapján./ A Biológia Tanítása, 1967/6.szám
- Az UNESCO a biológiatanítás új irányzatairól. /Összeállította: Viçtor András./ A Biológia Tanítása, 1969/2.szám
- Fehér Ferencné: Az élet keletkezésének molekuláris elmélete. /Ismertetés a Biologija v skole című folyóirat 1970.3.száma alapján./ A Biológia Tanítása, 1971/3.szám
- Szalay-Marzsó Lászlóné: A hagyományos és a modern biológiai ismeretanyag elsajátításának összehasonlítása. A középiskolai biológia és a felsőoktatás című kötetben. Felsőoktatási Pedagógiai Kutatóközpont, Budapest, 1971.
- A középiskolai biológiatanítás tartalma. /Szerkesztette: E.P. Brunovt, ismerteti: Kosaras István./ A Biológia Tanítása, 1972/1.szám
- Az általános biológia tanításának metodikája. /Tanári kézikönyv, ismerteti Erdei Magdolna./ A Biológia Tanítása, 1974/3.szám
- Biológia és pszichológia. A Magyar Biológiai Társaság Didaktikai Szekciója által 1969. április 8-9-én Budapesten rendezett Tantárgypedagógiai Napok előadaskövonatai. A Biológia Tanítása, 1969/4.szám
- Fazekas György: Eredményvizsgálat biológiából a gimnáziumok IV. osztályában. A Biológia Tanítása, 1969/5.szám
- A IV.osztályos gimnáziumi központi dolgozat statisztikai eredményei. A Biológia Tanítása, 1971/4.szám

- Fazekas György: Gimnazisták biológiai teljesítményének értékelése feleletválogatás módszerrel. A középiskolai biológia és a felsőoktatás című kötetben. Felsőoktatási Pedagógiai Kutatóközpont, Budapest, 1971.
- Gergely Péterné-Molnár Szilveszterné: Eredményvizsgálat biológiából a gimnáziumi IV. osztályokban. A Biológia Tanítása, 1969/3.szám
- Széphalminé Vizelyi Ágnes: Középiskolás tanulói csoportok teszt módszerű egyetemi felvételi vizsgára való felkészültségének elemzése. A Biológia Tanítása, 1973/1.szám
- Lénárd Gábor: A tanulói kísérletező munka hatékonyságának vizsgálata a gimnáziumi biológia oktatásában. A Biológia Tanítása, 1974/1.szám
- Báthory Zoltán: Természettudományos oktatásunk helyzete. /Az IEA vizsgálat hazai tapasztalataiból/ MTA /sokszorosított/, 1974.
- Kiss Jánosné: A magyarországi biológiatanítás egy nemzetközi vizsgálat tükrében. A Biológia Tanítása, 1974/5.szám
- Fazekas György: A tantárgytesztok alkalmazásához. Pedagógiai Szemle, 1969/11.szám
- Kontra György: Állásfoglalás a teljesítményértékelés néhány vitatott problémájával kapcsolatban. Pedagógiai Szemle, 1971/10.szám
- A tantárgytesztok csoportosítása. A Biológia Tanítása, 1972/6.szám
- Fazekas György: A kauzális gondolkodási képesség értékelésének metodikai problémái. Pedagógiai Szemle 1970/9.szám
- A biológiatanítás világnézeti kérdései. A Biológia Tanítása, 1969/1.szám

Ritecz Józsefné: Kapcsolatok a Biológia és a Világ-
nézetünk alapjai között. A Biológia Tanítása,
1971/6.szám

A tanulók tülterhelése és a biológia. A Biológia
Tanítása, 1968/2.szám

Andrássy Péter: A pályaválasztás, a pályairányítás
és a középiskolai biológia. A Biológia Tanítása,
1971/4.szám

Soltész József: A világos biológiai fogalmakért. A
Biológia Tanítása, 1969/5.szám

Andrássy Péter: A biológiatanítás tapasztalatai a
IV. gimnáziumban. A Biológia Tanítása, 1969/3.szám

Vitérius Sándor: Az applikációs tábla alkalmazása a
biológiaórán. A Biológia Tanítása, 1969/4.szám

Vajda Ernő: Változatos számonkérési módok a biológia-
órákon. A Biológia Tanítása, 1965/4.szám

Kontra György: A gimnáziumi biológia és a felsőok-
tatás. A középiskolai biológia és a felsőoktatás
című kötetben. Felsőoktatási Pedagógiai Kutató-
központ, Budapest, 1971.

Horváth István-Simoncsics Pál: A biológiai felvételi
vizsgák tapasztalatairól a József Attila Tudomány-
egyetemen. A középiskolai biológia és a felsőokta-
tás című kötetben. Felsőoktatási Pedagógiai Kutató-
központ, Budapest, 1971.

Nagy Mária-Perendy Mária: Biológiai Önképző. Gondolat
Kiadó, Budapest, 1973.

Fazekas György: 1000 feleletválasztásos kérdés a gim-
náziumi biológiából I-III. OPI, sokszorosított ki-
advány, 1972.

Nagy Mária-Perendy Mária: Biológiai korrepetitor egye-
temi felvételi vizsgákra készülőknek. Felsőoktatási
Kutatóközpont, Budapest, 1972.

Nagy Mária-Perendy Mária-Fazekas György: Biológiai korrepetitor egyetemi felvételi vizsgára készülőknek. I-IV. Felsőoktatási Pedagógiai Kutatóközpont, Budapest, 1973.

A biológiatanítás folyamatos megújulásáért. A Biológia tanítása, 1969/4.szám

A biológiai műveltség kérdése. A Biológia Tanítása, 1972/1.szám

Tigyi András: A Multiple Choice vizsgamódszer. Felsőoktatási Pedagógiai Kutatóközpont, Budapest, 1971.

Köszönetemet fejezem ki dr. Müller Józsefnének,
a Csongrád megyei Tanács VB Művelődésügyi Osz-
tálya vezetőjének azért, hogy lehetővé tette a
felmérés elvégzését.

Hálás vagyok a csongrád megyei gimnáziumok igaz-
gatóinak jelen munka elvégzéséhez nyújtott sok-
oldalú és hathatós segítségükért.

Ugyancsak - ohelyütt is - szeretném megköszönni
Kovács László egyetemi tanársegédnek a felmérés
és az adatok értékelése során nyújtott buzditá-
sát és önzetlen segítségét.

Függelék

K É R D Ő I V

az osztályod betűjele: B milyen tagozat? kémia

fiu - leány /huzd alá!/ testvéreid száma: 1

biológia érdemjegyed III.év végén: 5 IV-ben félévkor: 5

szereted-e a biológiát? igen - nem - közömbös

röviden indokold: felvételi tantárgyam, biológia tanár oké -
retneket kem

édesapád foglalkozása: szemész

édesanyád foglalkozása: gyógyász

pályaválasztásod: biológia - kémia szobos tanár

ha nem sikerül, mit csinálsz? dolgozom

tagja vagy-e a biológia szakkörnek? igen - nem

milyen természettudományos folyóiratokat olvasol rendszeresen?

Természet Világa, Búvár

családodnak melyik jár? mindkető

biológiából jársz-e felvételi előkészítőre? igen - nem

biológiai ismereteket hogyan ítéled meg?

igen alaposak

jók

elegendők

felszínesek

gyengék

van-e olyan biológiai kísérlet, amit az iskolában láttál vagy végeztél, amely megragadó élményt jelentett? van - nincs

mi volt azt? mariska kócsag



I. Többszörös választás

Utasítás: A következő feladatokban egy-egy mondathoz, kérdéshez egy vagy több helyes válasz tartozik nagybetűvel jelölt kombinációkban. A számokkal jelzett kiválasztott válaszok vagy válaszkombinációk nagybetű jelét az oldalra huzott vonalra kell írni.

Jelölések: A = 1,2,3 igaz
B = 1 és 3 igaz
C = 2 és 4 igaz
D = csak a 4.igaz
E = mind a négy igaz

1. Óriáskromoszómák találhatók benne

1. az ecetmuslica lárvájának nyálmirigysejtjeiben
2. a madarak nyálmirigyében
- B 3. a tollas szunyog lárvák nyálmirigysejtjeiben
4. az emberi nyálmirigyben

2. Mi jellemző a modifikációra?

1. öröklődik
2. az életkörülmények hatására létrejövő változás
- C 3. genotipusos változás
4. fenotipusos változás

3. A fajok átalakulását elősegíti:

1. génáramlás
2. modifikáció
- B 3. mutáció
4. enzimindukció

4. Melyik jelleg ad "variációs sort"?

1. szemszín
2. hajszín
- E 3. vércsoport
4. testmagasság

5. Az evolúció fontos "ugráspontjai":

1. bordás meduzák
2. ősi laposférgek
- E 3. előgerinchurosök
4. bojtos uszóju halak

6. Minden élőlényben közös sajátosságok:

1. az öröklődési anyag a DNS
2. azonos tripletok azonos aminosavat kódolnak
- A 3. az energiaraktár az ATP
4. sok sejt építi fel

7. A Lohman hibrid:

1. beltenyésztett kukorica
2. hussértés hibrid
- D 3. poliploid buza
4. kétszeres hibrid pecsenyecsirke

8. Mi jellemző a férfi ivari kromoszómapárjára?

- 1. az utód nemét a férfi egyetlen ivari kromoszómája dönti el
- 2. egyforma
- D 3. az egyik inaktív
- 4. testi tulajdonságokat is örökít

9. A felsoroltak közül melyik Mendel törvénye?

- 1. annyi kapcsolódási csoport van, ahány kromoszóma
- 2. az egyedfejlődés menete visszafordíthatatlan
- D 3. az élőlények egyedfejlődése a törzsfejlődés rövidített megismétlése
- 4. az egyes tulajdonságok egymástól függetlenül öröklődnek

10. Mi jellemző az előemberre?

- 1. a tagolt hangok
- 2. az állcsucs
- D 3. a csiszolt kőeszközök
- 4. a homlokeresz

II. Négyféle asszociáció

Utasítás: A következő feladatokban négy nagybetűvel és számokkal jelölt sorokat talál. Az A és B betűhöz egy-egy fogalom tartozik. Meg kell állapítani, hogy a sorszámozott mondatok melyikére vonatkozik az A vagy B fogalom, s a megfelelő nagybetűt a sorszám előtti vonalra kell írni. Azokhoz a mondatokhoz, amelyek mind az A, mind a B fogalommal összefüggésben állnak C betűt, amelyek pedig egyikkel sem kapcsolatosak, oda D betűt kell írni.

- A. ősemberek
- B. előemberek
- C. mindkettő
- D. egyik sem

- A 11. a koponya köbtartalma 1500 cm^3
- C 12. homlokeresze volt
- B 13. maradványait Vértesszöllős határában is megtalálták
- D 14. 1 millió évvel ezelőtt jelentek meg
- A 15. 156-158 cm magasak voltak
- C 16. vadásztak
- B 17. tagolatlan hangokkal érintkeztek
- D 18. a koponya köbtartalma 650 cm^3 volt
- B 19. először használták a tüzet
- B 20. 550 ezer évvel ezelőtt jelentek meg

- A. az intermediér öröklésmenet
- B. a domináns-recesszív öröklésmenet
- C. mindkettő
- D. egyik sem

- C 21. az F_2 nemzedék tagjai fele-fele arányban hetero-, illetve homozigóták
- D 22. az F_2 nemzedék többségben levő fenotípusa homozigóta egyedekből áll
- D 23. az F_1 nemzedék tagjai mind homozigóták
- C 24. az F_1 nemzedék tagjai mind heterozigóták
- D 25. az F_2 nemzedék tagjai mind homozigóták
- B 26. az F_2 nemzedék többségben levő fenotípusában kétszer annyi a heterozigóta, mint a homozigóta
- A 27. az F_2 nemzedék fenotípus eloszlása megfelel a genotípusnak

III. Relációanalízis /összefüggés-elemzés/

Utasítás: Minden feladat egy összetett mondatból áll, amelynek első része az állítás, a második része az indoklás. Az állítás és az indoklás egyaránt lehet igaz vagy hamis. A válaszadásnak öt variációja lehetséges, de ezek közül mindig csak egy a helyes.

Az öt lehetőség betűjele:

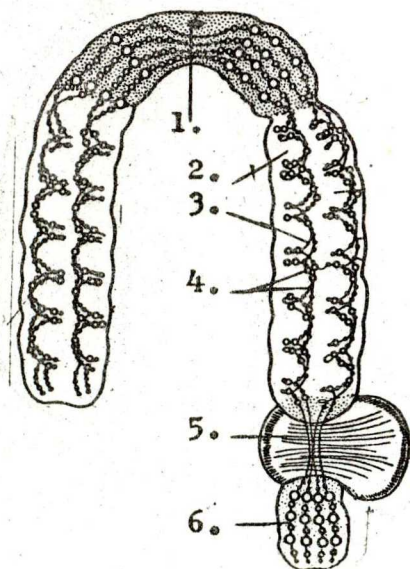
- A = az állítás és indoklás egyaránt helyes és az indoklás az állítást igazolja
- B = az állítás és az indoklás is önmagában helyes, de nincsenek összefüggésben
- C = az állítás igaz, az indoklás nem
- D = az állítás nem igaz, az indoklás önmagában igaz
- E = mind az állítás, mind az indoklás hamis

- A 28. Minden sejt információt hordoz magában, mert csak így képes egyedi életszakaszaiban olyan fehérjemolekulákat felépíteni, mint közvetlen elődei.
- A 29. Valamennyi élőlény fehérjeszintézisében a kódjelek mindig ugyanazt az aminosavat jelölik, mert az élővilágban származási egység, közös eredet van.
- C 30. Minden gén egy adott fehérjemolekula szintézisét határozza meg, mert ahány típusu fehérje épít fel egy élőlényt, annyi gént tartalmaz a DNS molekulája.
- A 31. A kromoszómákban elhelyezkedő DNS-eknek megkettőződő képességgel kell rendelkezniük, mert az osztódás során keletkező mindkét utódsejt ugyanolyan DNS molekulákat tartalmaz, mint a kiindulási sejt.
- C 32. Az ember kromoszómaszerelvénye 23, páronként teljesen megegyező párból áll, mert minden sejtben csak páros számú kromoszóma lehet.
- E 33. Két tökéletesen egyforma élőlény nem létezik, mert a kromoszómák szétválása és kombinálódása azzal a követelményekkel jár, hogy nincs azonos génállományú élőlény.
- C 34. A populációkra jellemző génegyensúly soha nem marad hosszú időn keresztül állandó, mert a modifikáció megváltoztatja az egyedek genotípusait.

- D 35. Az evolúció során az első szárazföldi élőlények a fatermetű ősharasztként lehettek, mivel a növények előbb hódították meg a szárazföldet, mint az állatok.
- A 36. Az öröklődés anyagi alapját valamennyi élőlényben a DNS óriásmolekulák képezik, mert az élővilágban származási egység van.
- D 37. A neandervölgyi ősember gondolatait már tagolt beszéd formájában közölte, mert ekkor már kialakult a mai emberre jellemző állcsucs.

IV. feladat

Utasítás: Nevezze meg az ábra alapján a kromoszóma finom szerkezetének alkotóit!



1. A nagyvázú kromoszómák topológiai helye
2. telopóllomák (fehérje terhelési)
3. 2-ös DNS lónc
4. DNS szegszetek
5. szegszetek
6. kromoszóma szegszetek

6

V. feladat

A növényi szervezet vegyületeinek egyszerű kísérletekkel történő kimutatása:

Vegyület	Felépítő elemek	Kísérlet
1. víz	H, O	hevízés $\Rightarrow$ vizpára keletkezik a (kővagyis réz, pl. lencs) kényszerűen
2. egyszerű cukor	C, H, O	Ezüsttükör-próba, Fehling-reakció
3. összetett cukor / keményítő /	C, H, O	Jódolal
4. fehérjék	C, H, O, N, S, P	HNO_3 -mal, Biuret reakció
5. olajok, zsírok	C, H, O	pl. cölöket szénpapíron dörzsölnek
6. szervetlen sók	fémionok pl: Na^+, Ca^{2+}, Mg^{2+} és $Cl^-, SO_4^{2-}, CO_3^{2-}$ ionok	Gombóélel: hevítéssel + Elő A kényszerűen $AgNO_3$ -mal

10

B
K É R D Ő I V

az osztályod betűjele: IV. A milyen tagozat? biológia
fiu - leány /huzd alá!/
testvéreid száma: nincs
biológia érdemjegyed III. év végén: 5 IV-ben félévkor: 5
szeretted-e a biológiát? igen - nem - közömbös
röviden indokold: orvos szeretnék lenni, s a biológia tanulmányok áll ehhez a pályához a legközelebb
édesapád foglalkozása: rokkant nyugdíjas
édesanyád foglalkozása: varrónő /bekapított munkás/
pályaválasztásod: SZOTE, orvos
ha nem sikerül, mit csinálsz? egy évig dolgozom szeretnék kórházban, jövőre pedig újra megpróbálom az egyetemet.
tagja vagy-e a biológia szakkörnek? igen - nem
milyen természettudományos folyóiratokat olvasol rendszeresen?
Élet és Tudomány, Delta
családodnak melyik jár? mindkettő
biológiából jársz-e felvételi előkészítőre? igen - nem
biológiai ismereteket hogyan ítéled meg?
igen alaposak
jók
elegendőek
felszíneseek
gyengék
van-e olyan biológiai kísérlet, amit az iskolában láttál - vagy végeztél -, amely megragadó élményt jelentett? van - nincs
mi volt az? A biológiai gyakorlatokon sok érdekes kísérletet végeztünk, pl. béka dekapszulálás, madarak boncolása

I. Többszörös választás

Utasítás: A következő feladatokban egy-egy mondathoz, kérdéshez egy vagy több helyes válasz tartozik nagybetűkkel jelölt kombinációkban. A számokkal jelzett kiválasztott válaszok vagy válaszkombinációk nagybetű jelét az oldalra húzott vonalra kell írni.

Jelölések: A = 1, 2, 3 igaz
B = 1 és 3 igaz
C = 2 és 4 igaz
D = csak a 4. igaz
E = mind a négy igaz

1. A fehérjeszintézis folyamatában részt vesznek

1. ☒ hirvivő-RNS
2. ☒ szállító-RNS
- A 3. ☒ riboszóma
4. ☐ Golgi-készülék

2. Homozigóta:

1. ☒ AA
2. ☒ Aa
- B 3. ☒ aa
4. ☐ aA

3. Fenotipusa egyforma:

1. ☒ AA
2. ☒ Aa
- A 3. ☒ aA
4. ☐ aa

4. Melyik jelleg ad "variációs sort"?

1. ☒ szemszín
2. ☒ hajszín
- D 3. ☒ vércsoport
4. ☐ testmagasság

5. A mutáció eredményei:

1. ☒ az ankon juh
2. ☒ a "bar" változatú ecetmuslica
- A 3. ☒ a tacsikólabu háziló
4. ☐ a tönke buza

6. Az evolúció egyedfejlődéstani bizonyítékai:

1. ☒ minden élőlény sejtes szerkezetű
2. ☒ a Haeckel-féle "törvény"
- C 3. ☒ minden élőlény tartalmaz fehérjét
4. ☐ a Dolló-féle törvény

7. Mi a feltétele a génegyensúly változatlanóságának?

- 1. a mutáció hiánya
- 2. a változó életkörülmények
- B 3. a szomszédos populációktól való teljes elszigetelődés
- 4. a kis számú egyed

8. Melyek a fehérjesszintézist irányító jelrendszer jellemzői?

- 1. degenerált
- 2. általános érvényű
- A 3. fajlagosságát a bázisok minősége és sorrendje biztosítja
- 4. hipotetikus jellegű

9. Mi jellemző a mennyiségi jellegek öröklődésére?

- 1. általában intermedier öröklésmentűek
- 2. sok gén határozza meg öröklődésüket
- B 3. az érvényrejutás nagymértékben függ az életkörülményektől
- 4. mindig recesszív öröklésment jellemző rájuk

10. Mi jellemző a mutációra?

- 1. öröklődik
- 2. fenotipusos változást okozhat
- E 3. genotipusos változást okozhat
- 4. ugrásszerű változás

II. Négyféle asszociáció

Utasítás: A következő feladatokban négy nagybetűvel és számokkal jelölt sorokat talál. Az A és B betűhöz egy-egy fogalom tartozik. Meg kell állapítani, hogy a sorszámozott mondatok melyikére vonatkozik az A vagy B fogalom s a megfelelő nagybetűt a sorszám előtt levő vonalra kell írni. Azokhoz a mondatokhoz, amelyek mind az A, mind a B fogalommal összefüggésben vannak C betűt, amelyek pedig egyikkel sem kapcsolatosak D betűt kell írni.

- A intermedier öröklésment
- B domináns-recesszív öröklésment
- C mindkettő
- D egyik sem

- C 11. Mendel vizsgálta
- C 12. az első hibridnemzedék minden tagja egyforma
- C 13. folyamatának meghatározásában mind anyai, mind apai gének szerepet játszhatnak
- A 14. az első hibridnemzedék a két szülői változat közé esik
- B 15. az F_2 -ben a tulajdonságok 3:1 arányban hasadnak
- A 16. a vércsoportok öröklődése
- A 17. az F_2 -ben a tulajdonságok 1:2:1 arányban hasadnak
- B 18. a szarvasmarha szarvaltsága
- B 19. az F_1 nemzedék egyforma tagjai az egyik szülőre hasonlítanak
- C 20. a tulajdonságok a második hibridnemzedékben hasadnak

- A az emberszabásu majmokra jellemző
- B az emberre jellemző
- C mindkettőre jellemző
- D egyikre sem

- C 21. az agyvelő nagy abszolút és relatív súlya
- B 22. az állcsúcs
- D 23. a farok
- A 24. az előreugró arckoponya
- C 25. az előagyféltekék fejlettsége
- B 26. az eszközkészítés
- C 27. az érzelmek tükröződése az arcon

III. Relációanalízis /összefüggés-elemzés/

Utasítás: Minden feladat egy összetett mondatból áll, amelynek első része az állítás, a második része az indoklás. Az állítás és az indoklás egyaránt lehet igaz vagy hamis. A válaszadásnak öt variációja lehetséges, de ezek közül mindig csak egy a helyes.

Az öt lehetőség betűjele:

- A = az állítás és indoklás egyaránt helyes és az indoklás az állítást igazolja
- B = az állítás és az indoklás is önmagában helyes, de nincsenek összefüggésben
- C = az állítás igaz, az indoklás nem
- D = az állítás nem igaz, az indoklás önmagában igaz
- E = mind az állítás, mind az indoklás hamis

- B 28. A transzformációra a DNS-molekula képes, mert minden DNS-molekula kettős spirálból áll.
- A 29. A gén fajlagos, mert tripletjeinek száma, minősége és sorrendje a hirtívó RNS-en keresztül meghatározza a beépülő aminosavak minőségét, sorrendjét és számát.
- A 30. Bármely élőlény sejtmagvaiban levő kromoszómapárok egyik tagja apai, másik tagjai anyai eredetű, mert a zigóta a két ivarsejt egyesüléséből jön létre.
- B 31. A madarak ivari kromoszómái a hím és nőstény esetében pontosan fordítva találhatók meg, mint az emlősállatoknál, mert a madarak tojásokkal szaporodnak.
- C 32. A vérzékenység csak öröklődés útján terjed, mert a betegséget meghatározó gén az Y kromoszómában helyezkedik el.
- C 33. Egy fajba tartozó élőlények termékenyen párosodhatnak, mert kromoszómájuk azonos géneket tartalmaz.
- A 34. A domináns gént eredményező mutációk azonnal láthatók lesznek, mert az általuk meghatározott tulajdonság a heterozigótákon is megjelenik.
- A 35. A fajok átalakulását csak a fokozatos átalakulással nem tudjuk magyarázni, mert a törzsfajlódásban a mutáció jelensége birt döntő jelentőséggel.

A variáció

Összesítő kimutatás az átlageredményekről

Jelmagyarázat: ○ 100 %-os megoldás
○ 0 %-os megoldás

iskola	oszt.	1.	10.	20.	30.	37.	IV.	V.																																
Árpád	IV.a	8	5	4	1	6	4	4	5	5	3	7	8	2	7	10	5	1	5	4	1	4	5	1	5	8	2	5	1	4	6	7	4	6	4	5	13	43		
	IV.b	5	8	7	3	5	4	5	4	5	6	8	5	5	10	4	7	10	6	1	5	6	4	10	5	8	8	2	3	8	2	8	4	7	5	5	3	41		
Batsányi	IV.a	3	10	8	3	6	4	1	5	4	4	7	9	3	6	9	6	4	2	5	1	3	4	1	5	3	2	1	2	1	3	2	6	1	3	2	41	41		
	IV.b	10	10	4	1	8	10	3	16	4	4	14	14	3	6	14	4	4	6	8	4	11	7	1	7	11	6	10	6	7	7	4	9	3	8	4	4	31	102	
Bethlen	IV.a	16	11	2	9	5	16	13	6	17	19	13	16	19	13	16	14	13	16	11	11	5	12	14	14	14	15	18	13	5	5	7	3	11	6	9	7	11	105	103
	IV.b	4	4	6	1	5	10	8	5	5	5	2	7	4	2	9	12	3	2	9	6	2	2	1	3	6	5	4	9	5	3	8	3	6	1	6	3	5	64	45
	IV.c	1	16	11	4	8	6	4	9	10	11	11	16	10	9	14	9	11	11	13	7	5	10	6	15	12	9	10	3	7	12	1	8	8	6	7	7	97	65	
	IV.d	19	19	13	9	6	14	19	8	18	17	18	18	19	9	18	16	18	13	16	19	16	18	19	16	18	19	13	2	12	8	17	17	15	16	17	117	149		
Horváth M.	IV.a	3	5	1	1	2	3	1	6	4	1	7	6	1	5	4	3	3	5	3	4	4	3	1	5	5	4	5	4	5	1	4	5	3	4	3	10			
	IV.b	11	12	9	2	4	10	10	4	8	7	12	14	8	10	12	5	6	11	9	7	7	11	8	12	8	11	11	7	6	13	4	10	8	8	7	8	52	90	
	IV.c	5	5	3	3	4	4	5	4	3	5	6	1	5	6	3	3	3	1	1	1	1	1	2	1	3	2	3	1	4	2	2	2	2	4	14	23			
	IV.d	3	1	1	3	3	2	1	6	4	1	3	4	1	1	6	2	3	4	1	1	1	2	4	1	2	1	1	3	1	1	1	1	2	22	41				
József A.	IV.a	5	12	4	2	1	6	4	3	3	6	2	9	11	2	6	11	5	6	10	4	3	10	3	7	4	2	6	3	5	7	2	12	7	3	5	6	13	39	
	IV.b	7	12	6	2	4	12	7	2	8	8	8	8	9	7	6	13	5	8	7	6	3	6	7	4	14	10	9	11	5	4	9	2	10	7	7	7	5	43	66
	IV.c	2	8	6	1	1	6	2	1	6	10	6	10	14	3	11	11	5	6	6	10	3	3	6	4	6	4	3	4	4	4	5	1	11	1	4	3	5	34	17
Radnóti M.	IV.a	17	17	15	3	15	16	13	17	9	9	15	7	14	16	11	11	6	5	6	16	13	17	16	9	9	4	8	16	14	8	4	5	10	105	113				
	IV.b	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	98	
	IV.c	8	10	9	2	4	6	9	1	7	8	10	11	11	6	4	8	5	4	8	4	3	2	5	5	6	7	9	10	9	1	6	6	5	3	3	6	38	61	
	IV.d	15	15	10	8	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	161	
	IV.e	6	12	12	1	6	8	6	12	7	7	12	10	7	10	12	1	6	10	3	2	3	9	3	8	10	1	13	2	12	10	9	11	10	1	7	57	55		
	IV.f	9	11	9	4	3	9	5	12	9	5	9	11	9	11	13	4	7	8	12	10	11	10	13	9	10	13	11	4	10	8	10	8	12	8	13	78	121		
Ságvári E.	IV.a	14	13	10	10	3	12	8	13	15	16	11	13	17	10	17	6	7	11	13	10	11	13	7	4	16	3	15	14	11	6	15	10	9	11	9	9	13	100	98
	IV.b	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	88	98
	IV.c	11	11	2	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	102	115	
	IV.d	11	11	7	10	11	11	6	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	92	
Tisza-parti	IV.a	3	7	8	3	12	8	3	8	8	8	11	5	6	12	11	8	9	3	7	7	5	8	8	10	9	10	8	10	4	6	3	5	5	36	90				
	IV.b	2	7	1	2	6	3	6	10	4	3	6	3	8	6	7	6	7	2	4	2	1	5	2	2	6	3	6	7	3	9	10	4	5	4	20	73			
	IV.c	5	4	7	1	1	5	6	8	4	8	2	4	6	7	7	6	4	9	2	2	2	4	5	1	2	1	1	4	5	3	3	2	42	41					
Tömörkény	IV.a	6	11	6	3	5	7	2	14	5	11	10	11	7	11	10	10	8	7	6	7	9	6	2	11	8	5	12	4	6	5	3	8	5	10	4	8	61	69	
	IV.b	5	3	1	1	2	3	2	2	1	3	5	3	5	4	5	3	3	4	5	1	1	1	3	2	1	3	3	3	3	2	3	1	30	37					
Összesen		247	314	214	142	112	265	246	153	314	255	223	303	330	211	283	329	197	232	250	239	144	187	233	170	290	229	196	290	160	136	238	100	268	196	204	175	215	1613	2197

B variáció

Összesítő kimutatás az átlageredményekről

Jelmagyarázat:  100 %-os megoldás
 0 %-os megoldás

iskola	oszt.	1.	10.	20.	30.	37.	IV.	V.																																
Árpád	IV.a	8 10 5	2 3 8 7 4 2 1 4 9 7 9 1 7 9 4 4 2 9 3 11 2 10 10 7 5 2 7 2 3 5 7 1 4	20	48																																			
	IV.b	10 9 3 1 6 3 3 6 3 4	2 7 7 6 3 4 11 4 4 4 7 3 12 4 9	4 5	8 3 4 4 1 4 3	17	41																																	
Batsányi	IV.a	9 10 2	2 6 5 1 2 2 1 1 5 6 8 2 7 5 4 6 2 9 1 10 6 7 9 3 3 2 5	6	6 2 1	12	44																																	
	IV.b	14	11	8 4 14 5 7 7 6 8 9 11 12 4 11 9 10 8 2 13 10 14 3 15 13 11 13 3 8 2 5 6 4 7 7	48	91																																		
Bethlen	IV.a			8 8 3 6 14 14 3 13 11 10 10 10 10 13 6 11 9 9 7 12	11		5		13	15 2 14	10 14 2 11 11	66	41																											
	IV.b	14 15 7	7 3 9 5 6 6 2 3 13 10 13 11 11 8 8 6 7 7 6 15 9 16 11 5 8	9 1 6 5 4 2 3	47	58																																		
	IV.c	16 15 13 2 6 7 13 13 2 8 2 9 11 10 12 8 12 11 11 8 5 15 14 15 2 9 15 7 14 2 10	3 10 5 6 6	68	55																																			
	IV.d			11 1 12 8 12 12 10 10 7 12	12 11 7 11 6 12 9 6				8			6 1		6	1 9	76	91																							
Horváth M.	IV.a			1 1 3 8 7 1 2 4 1 2 6 4 5 2 5	3 1	8 2 7 1 8 8 3 4 1 2	2 4 2 1 2	6	11																															
	IV.b	11		4 10 6 13 8 6 12 5 8 9 11 11 3 10 11 8 10 7	11		3 10	9 11 3 12 1 12	1 3 6	37	82																													
	IV.c	6 4	1	1 3 1 1 1 2 2 3 2 3	2 6 1 2 2 5 5 5 1 6	2 3 2 2 1 4 2 2 1 2	14	18																																
	IV.d	7 6 3 1 4 5 5 3 3 2 2 1 5 4 6 2 4 4 3 1 5 6 4 8 2 6 8 4 5	2	1 3 2 1 4	22	34																																		
József A.	IV.a		12 8 2 4 6 10 6 7 4 3 5 9 8 7 3 6 8 5 5 5 13 8 9 4 8 10 11 7 5 8 3 6 7 5 2 3	30	47																																			
	IV.b	15 15 13 4 8 7 12 10 5 9 4 7 16 14 12 5 12 11 11 6 10 14 10 16 8 13 15 8 7 7 10 3 8 8 6 6 9	61	108																																				
	IV.c	15 14 7 1 6 5 12 7 6 7 4 3 13 10 15 5 12 11 5 3 4 13 10 15 10 11 15 6 8 3 9	1 4 2 4 2	23	29																																			
Radnóti	IV.a			15 10 2 8	12 13 10 5 8 12 15 15 8 15	13 12 5	8	2		14	16 3 14 1	8 3 4 6	87	119																										
	IV.b					2			9				9		9	9	9 9 9 1	9 8	1 9 7	60	71																			
	IV.c		12 10 5 4 8 7 7 7 9 6 8 10 10 8 9 8 8 7 3 5 12 8	7 12 12 9 11 5 10	5 3 4 5 9	64	87																																	
	IV.d			16 15 3 5 14 13 16 14 2 15 16 15 15 13 14 16 15 16 6	16		12 15 16 16 11	16 5 14 15 2 9 12	94	150																														
	IV.e			6 2 5 5		6 5 3 5 3	6 3 5 5 6 2		5		2 6 6 5 6	6 1 3 3 2	4	35	37																									
	IV.f			13 13 10 10 13 13 14 14 5 13	14		6 14 13 11 9 6 4		8	14	15 14	15 14 5 14 5 8 14	11 7	85	138																									
Ságvári	IV.a			13 7 7 12 12 4 6 12 10 6 13 15 13 11 13 14 11 8 14	13		11 15	12 13 1 15	11 12 2 13 7	90	109																													
	IV.b			3	2 8	8 5 4 2 9				9 9 9 7 11 8 10	11	12 3 3	9 2 4 2	6	60	100																								
	IV.c			15						9		3	14			1	13			15	81	130																		
	IV.d	13	12 6 3 2 13 12 12 7 11 11 11 13		5 13 10 12 9	12 12 5 7 13 12 12 6 13	7 12 1 6 8	71	82																															
Tisza-parti	IV.a			10 9 5 10 11 7 6 8 5 6 10 10 10 8 10 9 9 3 7 12 10 9 7	10 7 5 2 8 1 3 3 2 5 4	50	84																																	
	IV.b		9 1	3 7 7 5 4 6 3	8 5 5 6 4 4 3 3	10 4 9 1 5 7 2 8 2 4 4 1 3 1 2 5	52	60																																
	IV.c	6 7 1	3 1 2 5 1 3 1 4 3 8 8 5 7 2 6 3 3 4 8 10 3 7 7 4 5		3 2	1 1 1	20	37																																
Tömörkény	IV.a	11 13 6	5 5 11 7 6 1 5 6 10 7 12 2 9 5 8 9 4 9 10 13 2 11 10 5 7	5 5 7 5 4 1 2	43	57																																		
	IV.b			3 1 1 2	1 1	2 3 3 3 3 3 2 3 3			3		3		3		3		1	3	2 1	1 1	22	29																		
Összesen		356	358	240	122	144	179	295	210	169	197	111	190	292	287	292	178	150	259	247	183	149	333	253	341	149	317	345	239	250	58	262	52	184	206	101	146	136	1461	2088

A feldolgozás módját bemutató matrix a Radnóti IV.c osztályában kitöltött feladatlapokról

Radnóti IV/c. /általános/ Osztálylétszám: 29 kitöltötte: 24 /A:11, B:13/

N é v	a b c d e f g	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37	IV. V. h	pályavál. i j
Ábrahám Magdolna	1 5 5 i 0 P j		B C	6 10 51 orvos ++
Lakatos Kálmán	1 2 3 k F F gy	A C C C C	A B C B D D A B C B	B C C C E D D 4 6 25 vendégl.f. --
Juratovics Zoltán	1 3 3 k M i e	B E B B	B A B B B C D	B C E D D 3 7 31 műsz.fől. --
Horman Ágnes	1 4 4 - M a j	B B B C D	A B B B A A B C	B B B B D - 4 4 27 mat.-kém. --
Virág Károly	1 5 5 i t - e	B C C	B B B B D D A B C D B	A B B C B D D 2 4 22 vendégl.f. --
Oláh Rita	- 4 4 i M i -	A E A A D B	A B C D	B B A B A C B 2 6 28 agrárn. ++ 29,09
Porpáczy Mariann	2 2 3 k M i gy	E B A B	A B A A B A B	B A C B A A B 2 5 26 jog --
Hasznosi János	1 3 3 i t i f	E A B C C	B B A A B C D B	D B C B D 4 5 28 fő.-mat. --
Vaszkó Elek	1 5 4 i F P e	- - B	D C B A - C D	B C C B D 6 8 36 agrárn. ++
Nagy Tamás	- 5 4 i p - e	B - E - C	C B B A A B D - - - C A	3 0 24 agrárn. --
Tisóczy Mária	1 4 5 i - a e	E B C B E C C	A B B B A A B B B C	B A C E C B 2 6 22 mat.-kém. --
helyes megoldás		B C B D E A D D D D A C B D A C A D B B C D D C D B A A A C A E A C D A E		
Horváth Gábor	2 3 3 i M i e	- A A A - D A A A	- A A A B	4 7 34 fizikus --
Bartucz Attila	1 5 5 i M i j	A B B B B	A C B B B	6 9 42 erd.m. ++
Szabó Ibolya	1 4 4 i F - e	B A A C C D A B	D D D A B B C A B	B D B C A A C 5 7 25 tanár --
Ferenczi László	1 4 2 - M a gy	B A B C C D B	D D D A B B	B A A C 5 8 33 mérnök --
Hutter István	- 4 4 i B M i e	E B A E - B	- - - - - B	- A A B - A B - 4 4 24 ? ++
Gabek Zoltán	1 4 3 k M - e	E A A A A A	B B A A B A A D	C A A B B B 4 5 28 mérnök --
Bodonovits István	- 5 5 i M O j	E A A A C D	C D	C B D D 6 10 44 orvos ++ 33,77
Filák Lajos	- 3 3 k t t f	D D E C B D A B B C B C D D A B	B B A A C	3 8 27 tanár --
Kabók Zsuzsa	2 2 3 k M P f	A B B A B D	A C B B B	6 1 33 jog --
Katona Katalin	- 4 4 i r y y -	A B A B A C A C	D A C A B B	3 6 31 ell.főisk. ++
Váradí Gábor	2 4 5 k t - e	B B B B	A C B B B	6 7 42 mérnök --
Tamási Tamás	1 4 4 i F i j	A B E E B C A B	C B C A C A B A B	6 8 34 élm.főisk. ++
Steiber Anita	- 5 5 i 0 - j	B B B B	A C B B B	6 7 42 orvos --
helyes megoldás		A B A D E C B A A E C C C A B A A B B C C B D A C B C B A D B E C A C D E		

jelmagyarázat: a= testvérek száma, b= 3.osztályos jegy, c=4.osztályos érdemjegy, d=szereti-e a biológiát? e=apa fogl., f= anya fogl., g= hogyan itéli meg biológiai ismereteit? h= összpontszám, i= szakkor, j= biológia előkészítő

d: i= igen, k= közömbös, n=nem

g: j= jó, e= elegendőek, f= felszínesek, gy= gyengék



Olvas		Jár	
Élet és Tudomány	16	Élet és Tudomány	8
Természet világa	4	Természet világa	3
Delta	4	Delta	3
Nimród	2	Nimród	1
Kertészet-Szőlészet	3	Kertészet-Szőlészet	1
Buvár	3		
Erdő	1		

Kísérletek

gerincvelői reflex	10
mesterséges sejt	1

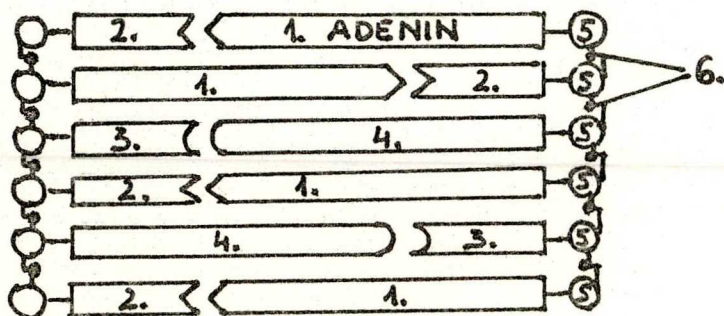
Ábrahám Magdolna: "érdekel az élet, az élet létrejötté, s az élőlényekben végbe-
menő folyamatok."

Oláh Rita: "érdekesnek tartom, mert nagyon sok te-
rületre kiterjedő tudomány."

Bartucz Attila: "szeretem a természetet."

- D 36. Az egyedfejlődés a törzsfjlődés rövidített megismétlődése, mert az egyedfejlődésben bekövetkezett változások megfordíthatatlanok.
- E 37. Az emberré válást csupán biológiai tényezőkkel magyarázhatjuk, mert a biológiai mozgás a legmagasabbrendű mozgásforma.

IV. Nevezze meg az ábra alapján a DNS molekula alkotórészeit!

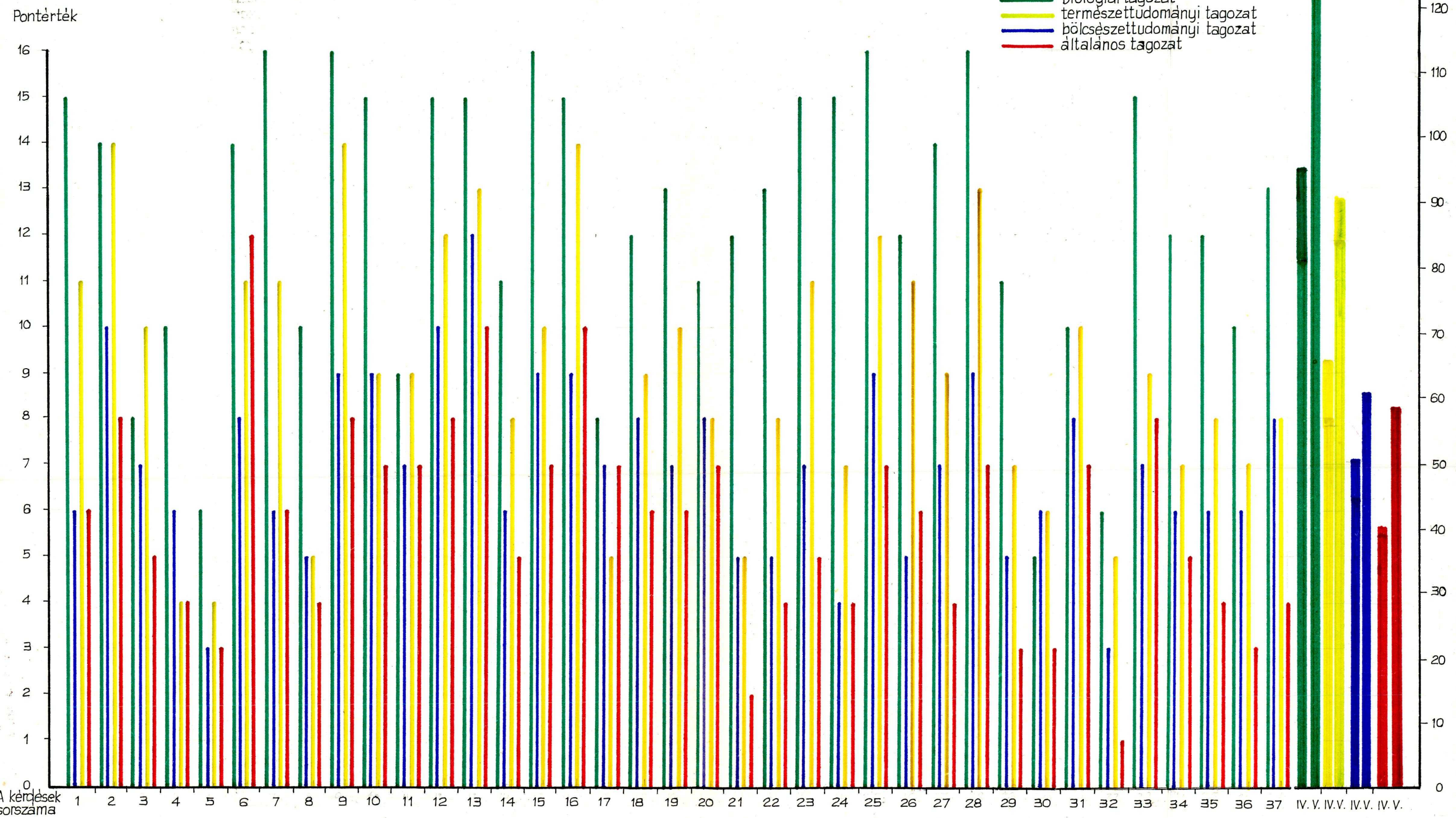


1. szénész bázis /adenin/ ✓
 2. timin ✓
 3. citozin ✓
 4. guanin ✓
 5. deoksinitrogén /deuc/ ✓
 6. foszforsav /deuc/ ✓

V. A növényi szervezet vegyületeinek egyszerű kísérletekkel történő kimutatása

Vegyület	Felépítő elemek	Kísérlet
1. víz	H_2 és O	Növényi levelet egy tűvel pohár alatt, a pohár belsejében vízszappan jelennek meg.
2. egyszerű cukor	C, H, O	
3. összetett cukor /keményítő/	C, H, O	M. burgonya /kettévágott/ v. lisztet jódozódot szappantűvel, a jódozó a keményítő hárdára megkekul.
4. fehérjék	C, H, O, N, S, P	A fehérje széntartalmát sz. reakcióba keverve egy könnyű v. nehéz fém sóval, a fehérje kicsapódik.
5. olajok, zsírok	C, H, O	Növényi magvaktól napraforgó, dió, napraf. elábrzóluak, a papírra olaj, zsír folt marad.
6. szervetlen sók	$Mg, Fe, Ca, Mn, Bór$	A növény káptalajából ha kikapjuk, ezek egyik v. másik szervetlen sók, a növényen hiánybetegségek jelentkeznek.

AZ „A” VARIÁCIÓ ÁTLAGEREDMÉNYEINEK ÖSSZESÍTÉSE



A „B” VARIÁCIÓ ÁTLAGEREDMÉNYEINEK ÖSSZESITÉSE

