

HOLÉCZY KATALIN - PÁLHÁZY MIKLÓSNÉ - NEUPERGER FERENC - VÉGH IRÉN

8. osztályosok tudása biológiából

I. A mérőlapok készítésének szempontjai

A feladatok válogatásánál a négy év tantervi anyagának legfontosabb elemeit vettük alapul anélkül, hogy teljes lefedést biztosítottunk volna. Ennek meghatározó oka, hogy totális mérés ekkora anyagból túlságosan sok időt venne igénybe, és az Intézet anyagi lehetőségeit figyelembe kellett vennünk. Ezért a mérőlapok csak "A" és "B" változatban készültek el.

Reméltük, hogy így is kialakul egy keresztmetszeti kép arról, hogy a tantervi anyagot milyen mértékben sikerült elsajátítani a tanulókkal, a tanterv fő koncepciójának megfelelően, a lineárisan bővülő fogalmi rendszerben.

Úgy ítéltük, hogy a tantervi súlypontok megragadásával egyaránt képet kapunk az általános iskolát befejező tanulók biológiai ismereteiről, ismeretalkalmazásának szintjéről és ökológiai szemléletéről, amely az új tanterv legjobban kiépített és követhető alapelve.

Szerettünk volna képet kapni arról, hogy milyen a tanulók szaktárgyi preferenciája, mennyire objektív a nevelők értékelése. Célunk továbbá mintát adni a szaktárgyat tanítóknak hasonló jellegű mérőlapok készítéséhez.

A mérőlapok feladatait az alábbiak szerint csoportosítottuk:

- I. Fogalomismeret
- II. Habituskép - fajismeret
- III. Élettani folyamatok
- IV. Összefüggések

Ezeket felismerés, reprodukálás, alkalmazás szintű feladatokban fogalmaztuk meg.

Törekedtünk arra, hogy a mérőlap "A" és "B" változatának feladatai közel azonos nehézségi fokúak legyenek. Ezt sikerült elérni, a két változat eredményei jelentősen nem tértek el egymástól. Úgy látjuk, nem indokolt a mérőlap korrekciója.

A mérőlapokat és javítókulcsokat a mellékletben csatoljuk.

Először elkészítettük a próba-mérőlapokat, melyekkel meghatározott számú iskolában elvégeztük a próbamérést, a mérőlapokat a szaktanácsadók javították és elemezték. A szükséges korrekció után készítettük el a reprezentatív mérőlapot.*

* A tanulmány teljes szövege a "Kibocsátó tudásszint Veszprém megye általános iskoláiban az 1988/89. tanév végén" című kiadványban olvasható (MPI, Veszprém, 1990.) Itt közöljük a mérőlapokat is javítókulcsokkal.

1989. május 23-án, a második tanítási órában, a kijelölt szaktanár jelenlétében, a szaktanácsadó irányításával 45 perc alatt kellett a tanulóknak a feladatokat megoldaniuk.

A sorsolással kijelölt iskolákhoz az MPI juttatta el zárt borítékban a mérőlapokat és a kérdőíveket. Ezáltal sikerült a mérés tisztaságát garantálni.

A javítást a mért tanulócsoportok szaktanárai végezték a megadott javítókulcs és javítási útmutató alapján, ők végezték az értékelést is. Ezzel az volt a szándékunk, hogy a nevelők is tevékeny részesei legyenek a mérésnek, véleményt alkothassanak tanítványaik teljesítményéről, ezzel együtt saját munkájukról és a mérőlapokról is.

Meg kell jegyeznünk, hogy nemritkán előfordulnak pontatlan javítások, melyek a javítási útmutató pontatlan értelmezéséből, vagy ennek figyelmen kívül hagyása miatt történhetnek. Ennek oka, hogy még csak most ismerkedünk a teljesítmémmérésnek ezzel az egzakt formájával. E hibák ellenére továbbra is javasoljuk, hogy a felmért tanulócsoport nevelője javítsa a hibákat, bízva abban, hogy ezáltal is nagyobb gyakorlatra tesz szert. A későbbiekben azt tervezzük, hogy az adatok feldolgozásába és elemzésébe is bevonjuk azokat a nevelőket, akik az egész folyamattal szeretnének behatóan megismerkedni.

II. A mérés adatainak elemzése, értékelése

1.) A mérésben tizenhat iskola nyolcadik osztályos tanulói vettek részt. Összesen 397 tanuló.

Az iskolák között volt városi nagy és közepes létszámú, város környéki és falusi kislétszámú iskola. Ez az összetétel hű képet ad a megye egészéről. Reprezentálja a megye iskoláiban folyó biológiatanítás színvonalát, eredményeit, hiányosságait.

2.) A tanulók megoszlása a feladatlap "A" és "B" változata szerint:

Változat	tanulók száma (N)	%-os megoszlása
"A"	203	51
"B"	194	49
Összesen:	397	100

1. táblázat: A tanulók száma változatonként

Ez a táblázat azt mutatja, hogy a mérés módja megfelelt annak a követelménynek, hogy a két változatot megközelítően azonos számú tanuló oldja meg.

3.) A tanulók teljesítményének elemzéséhez két táblázat szolgál kiindulól:

	"A"	"B"
N	203	194
\bar{x}	53.5	53.4
\pm	17.1	17.2
R_s	31.2	31.0
\pm	2.4	2.4

2. táblázat: Alap-mutatók a két változatban

"A"		Teljesítményintervallum	"B"	
N	%		N	%
-	-	0.0 - 5.0	-	-
-	-	5.1 - 10.0	-	-
-	-	10.1 - 15.0	-	-
2	1.0	15.1 - 20.0	3	1.5
7	3.4	20.1 - 25.0	5	2.6
8	3.9	25.1 - 30.0	11	5.7
22	10.8	30.1 - 35.0	14	7.2
16	7.9	35.1 - 40.0	17	8.8
17	8.4	40.1 - 45.0	19	9.8
17	8.4	45.1 - 50.0	15	7.7
22	10.8	50.1 - 55.0	15	7.7
19	9.4	55.1 - 60.0	30	18.5
18	8.9	60.1 - 65.0	15	7.7
16	7.9	65.1 - 70.0	14	7.2
16	7.9	70.1 - 75.0	12	6.2
13	6.4	75.1 - 80.0	12	6.2
5	2.5	80.1 - 85.0	4	2.1
3	1.4	85.1 - 90.0	6	3.1
1	0.5	90.1 - 95.0	2	1.0
1	0.5	95.1 - 100.0	-	-

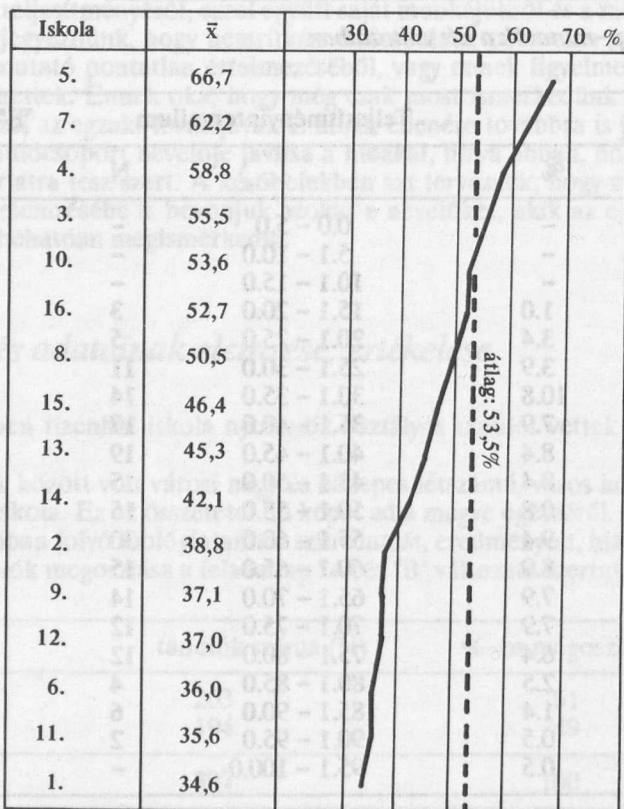
3. táblázat: Az eredmények elosztása változatonként

E táblázatok adataiból a következőket állapíthatjuk meg:

- A mérőlap "A" és "B" variációja szinte azonos követelményeket tartalmaz.
- Az átlag közepes szintű, amit több szempontból sem tartunk rossznak. Egy összehasonlítási lehetőséget találtunk a dr. Franyó István által végzett reprezentatív mérésekben. Igaz, ezek az átlagok az egyes évfolyamok output mérésének az átlagából származnak, de viszonyítási alapként felhasználhatjuk, bár mi 8. osztályos kiemelő szintet mértünk, és a tantervi anyag lefedése sem érte el az ő általa végzett

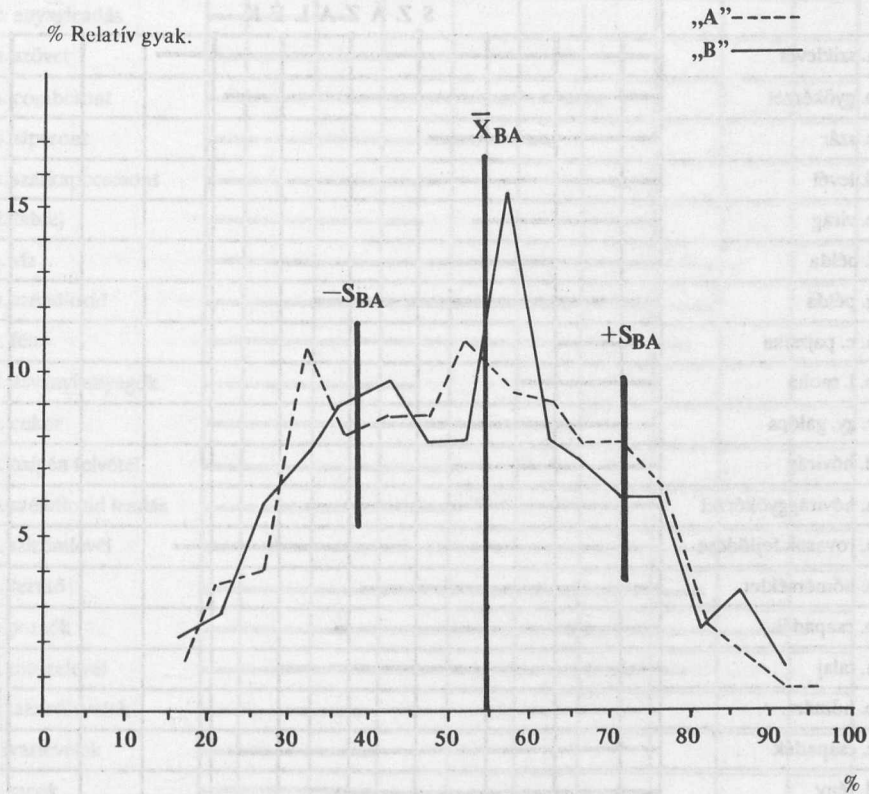
mérést. A nála kapott négy évfolyam átlagainak átlaga: 44,49%, a szórás 6,42. Ehhez az országos eredményhez viszonyítva az általunk mért eredmény nem rossz.

c) A relatív szórás erős (31%), ami utalhat arra egyrészt, hogy nagyok a különbségek a tanulók között, de arra is, hogy nagy a különbség az egyes iskolák között. Az alábbiakban közölt iskolai teljesítmények arra engednek következtetni, hogy a relatív szórás nagyságát az iskolák közötti erős eltérés eredményezi. (66,7% - 34,6%, eltérés 32,1%).



1. ábra: Az iskolák rangsora teljesítményeik alapján

3.) Az eredmények eloszlásának jellemzőit a grafikus ábra mutatja leginkább.



2. ábra: Az eredmények eloszlása

Az ábra is megerősíti, hogy a mérőlapok két változata közel azonos nehézségű.

Tükrözi az erősebb szórást, hiszen a Gauss-féle harang-görbe ellaposodik, de nem jelez nagy szélsőségeket, vagyis a tanulók nem különülnek el igen jó és igen rossz teljesítményűekre. Dominálnak a közepes teljesítmények, ami egybeesik azzal a gyakorlati tapasztalattal, hogy a tanulók többsége átlagos képességű.

III. Tudáselemenkénti eredménymutatók

A tanári munka szempontjából talán a legfontosabb annak ismerete, hogy feladatként és tudáselemenként hogyan alakult az eredmény. Ezt mutatja – az "A" és a "B" változat szerint külön-külön – a 3. és a 4. ábra.

Feladat, elem	S Z Á Z A L É K									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
g. példa jó	[Bar chart showing approximately 50%]									
2. E	[Bar chart showing approximately 70%]									
3. a. csiperke	[Bar chart showing approximately 35%]									
b. erdei pajzsika	[Bar chart showing approximately 35%]									
c. lombos moha	[Bar chart showing approximately 30%]									
d. kökény	[Bar chart showing approximately 70%]									
4. a. lábak száma	[Bar chart showing approximately 80%]									
b. testfelépítés	[Bar chart showing approximately 90%]									
c. légzés	[Bar chart showing approximately 70%]									
d. szaporodás	[Bar chart showing approximately 85%]									
5. a. maximum	[Bar chart showing approximately 60%]									
b. minimum	[Bar chart showing approximately 65%]									
6. a. Afrika	[Bar chart showing approximately 80%]									
b. Dél-Amerika	[Bar chart showing approximately 70%]									
c. Ázsia	[Bar chart showing approximately 55%]									
7. a. hőmérséklet	[Bar chart showing approximately 75%]									
b. csapadék	[Bar chart showing approximately 55%]									
c. levegő	[Bar chart showing approximately 65%]									
d. talaj	[Bar chart showing approximately 50%]									
e. fény	[Bar chart showing approximately 45%]									
8. a. búza	[Bar chart showing approximately 75%]									
b. mezei pocok	[Bar chart showing approximately 80%]									
c. barna rétihéja	[Bar chart showing approximately 80%]									
d. baktériumok	[Bar chart showing approximately 65%]									
e. A.	[Bar chart showing approximately 20%]									
9. E	[Bar chart showing approximately 50%]									
10. a. anyagcsere	[Bar chart showing approximately 25%]									
b. mozgás	[Bar chart showing approximately 20%]									
11. a. felkar	[Bar chart showing approximately 85%]									
b. singsont	[Bar chart showing approximately 45%]									
c. orsócsont	[Bar chart showing approximately 45%]									

Feladat, elem	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	S Z Á Z A L É K									
d. kézcsont	[Bar chart bar from 0 to 50]									
12. a. sejt	[Bar chart bar from 0 to 25]									
b. zöld színtest	[Bar chart bar from 0 to 80]									
c. szén-dioxid	[Bar chart bar from 0 to 75]									
d. fény	[Bar chart bar from 0 to 75]									
e. víz, ásványi anyagok	[Bar chart bar from 0 to 60]									
f. cukor	[Bar chart bar from 0 to 60]									
g. O ₂	[Bar chart bar from 0 to 50]									
13. a. O ₂	[Bar chart bar from 0 to 95]									
b. CO ₂	[Bar chart bar from 0 to 95]									
14. a. szíromlevél	[Bar chart bar from 0 to 95]									
b. csészelevél	[Bar chart bar from 0 to 85]									
c. porzó	[Bar chart bar from 0 to 95]									
d. termő	[Bar chart bar from 0 to 85]									
e. vacok	[Bar chart bar from 0 to 30]									
f. kocsány	[Bar chart bar from 0 to 25]									
g. takarólevelek	[Bar chart bar from 0 to 35]									
h. ivarlevelek	[Bar chart bar from 0 to 30]									
i. leplet	[Bar chart bar from 0 to 30]									
15. C	[Bar chart bar from 0 to 50]									
16. D	[Bar chart bar from 0 to 55]									
17. E	[Bar chart bar from 0 to 60]									
18. a. bőr	[Bar chart bar from 0 to 90]									
b. vér	[Bar chart bar from 0 to 80]									
19. A	[Bar chart bar from 0 to 60]									
20. a. inger	[Bar chart bar from 0 to 40]									
b. fájdalom receptor	[Bar chart bar from 0 to 30]									
c. érzőideg	[Bar chart bar from 0 to 30]									
d. gerincvelő szürk. áll.	[Bar chart bar from 0 to 25]									
e. gerincvelő fehér áll.	[Bar chart bar from 0 to 15]									
f. mozgató ideg	[Bar chart bar from 0 to 20]									

Feladat, elem	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	S Z Á Z A L É K									
g. vázizom										
21. a. szabályozás szervr.										
b. idegi szabályozás										
c. vegyi szabályozás										
22. a. B(heterozitóga)										
b. A(homozigóta)										
c. A(homozigóta)										
d. C(hibrid)										
e. B(heterozigóta)										
23. a. kromoszóma hiba										
b. szabálytalan osztódás										
c. kémiai szerk. vált.										
d. új fajták										
24. a. mohák										
b. harasztok										
25. a. csalánozók										
26. a. szaporodhatnak egym.										

4. ábra: Az eredmények tudáselemenként "B" változat

Következzék a részletes elemzés a két ábra adatai alapján, a bevezetőben jelzett csoportosításban!

1.) Fogalmak

A két mérőlap-változatban az összesen 54 feladatból 17 (31,4%) kérdezett fogalomra. Ez a 165 feladatelemből 58-ra vonatkozott. (35,15%). A második helyet foglalja el a mennyiséget illetően. Ezzel kívántunk nyomatékot adni annak a véleményünknek, hogy alapos és tiszta fogalomismeret a további tudás alapja.

Ha összevetjük az egész feladatsor eredményét (53,45%) a fogalmaknál kapott (57,23%) eredménnyel, kitűnik a magasabb teljesítmény. Tehát a mi véleményünk találkozott a nevelőkével, mert munkájuk az átlagnál jobb eredményt hozott.

A két variáció eltérése (2,74%) nem számottevő, ami a fogalom-tanulás viszonylag arányos nehézségét jelzi a tanulóknál.

Amennyiben tüzetesen megnézzük a feladatokat, már lényegesen nagyobb eltérést találunk a feladatok, de méginkább a feladatelemek eredménye között. 5 fel-

datot gyengén: 0–49%-ig, 9 feladatot közepes szinten: 50–69%-ban, s csak 3 feladatot oldottak meg 70%-on felül. Az "A" változatban 31 és 74%, a "B" variációban 25 és 86% közé esnek a teljesítmények.

Az "A" változat legsikeresebb feladata a 23. volt, melyben genetikai ismeretekre kérdeztünk. Ezzel csak a 8. osztályban találkoztak. Előismeretük nem volt, az eredmény mégis jóval az átlag felett volt (74,4). Úgy tűnik a tanulók érdeklődése találkozott a tananyaggal. A feladat-elemenkénti megoszlás is viszonylag szűk határok között mozgott (62-től 87%-ig).

A "B" változatban a 19. feladat volt a legsikeresebb, mely csak két feladatelemet tartalmazott. (86%) A szervezet két védelmi vonaláról érdeklődtünk. A feladat viszonylagos egyszerűsége mellett az is jelentős lehetett, hogy két évben (7–8. o.) foglalkoztak a témával. Másutt is azt tapasztaltuk, hogy a késleltetett fogalomalkotás, a több évben is emlegetett fogalom érezhetően jobban rögzült mint amelyeknél ez hiányzott. Ezt látszik igazolni az "A" változat 27-es feladata, melyet a tanulók 70%-a oldott meg sikeresen. Egy elemet kértünk egyszerű felelet-választásos móddal, de eléggé közelálló választási lehetőséggel. A faj fogalmáról érdeklődtünk. Itt a 6. osztálytól évenként emlegetett fogalomról van szó, melynek jegyei bővültek az évek folyamán. Így nem lehet meglepő a megszilárdulása. Úgy is mondhatjuk: beérett.

Igen alacsony eredményű az "A" változat 2. feladata (31%). Itt különböző fogalmakat kellett négy növény mellé rendelni, melyek jellemezték a növényt. Valamennyi növényt az 5. osztályban tanulták. Legkevesbé az erdei pajzsikát és a lombos mohát tudták azonosítani jellemzőikkel (20, ill. 26%). Leginkább a gyilkos galóca volt ismert (44%). Amíg az előbbi növények a mindennapi életben kevésszer fordulnak elő, nem jellemző a gyakori elemzésük, addig a gyilkos galóca nevével gyakran, a napi hírekben is találkoztak. Mivel jelentős, az emberi életre veszélyes növényről van szó, jó lenne, ha ennél sokkal jobban ismernék.

A "B" változatban a leggyengébb feladatmegoldást a 12. feladatban adták (25%). Ebben a legkisebb szerveződési szint megnevezését kértük. Szinte érthetetlen az eredmény, hiszen a hatodik osztály rendszerezése, a hetedik osztály kezdő témaköre mellett az evolúciónál is meg kellett említeni, ha más-más okból is. Figyelmeztet ez az eredmény arra, hogy nem lehet fogalmakat izoláltan tanítani, más viszonylatban nem megemlítve. Ugyanis valamilyen formában fogalmaink összefüggenek, így egymást erősíthetik is, ha "jól bánunk" velük.

A közepesen teljesített feladatok közül kiemeljük a mindkét változatban 15-ös számmal jelzettet. Egy elem kivételével azonos fogalmakat kértünk: a virág részeinek megnevezését. Közülük azokat (szirom, csésze, porzó, termő) oldották meg magas szinten ("A"-ban 76–92%, "B"-ben 85–95%), amelyek a második osztálytól évente használatosak voltak. A takaró és ivarlevelek mint gyűjtőfogalmak csak 28–29%-ot, illetve 31–33%-ot mutattak. Ugyancsak alacsony lett a vacok (29 ill. 31%) és a kocsány (26 ill. 27%) felismerése és megnevezése. Miért? Mert egyik sem használatos a mindennapi életben, s a kocsány helyett gyakrabban használják a virág "szára" elnevezést. Éppen ezért az oktatásban az új fogalom kialakítása mellett egy helytelen gyakorlat ellen is küzdeni kell.

Igen változatos eredményt mutatnak a "B" variáció 8. feladatának elemei is. Ebben a feladatban az élőlények környezeti tényezői után érdeklődtünk. A 46–74%-os eredmény azt mutatja, hogy kevésbé egységes a kép az élőlények igényeit illető-

en. Az ötből három megnevezése mutat megnyugtató képet. Ez az eredmény figyelmeztet arra, hogy mindennapos dolgok mellett sem lehet elmenni felületesen.

Nehéznek gondoltuk az idegsejt részeinek elsajátíttását. Nos, az 51–90%-os elemenkénti eredmény erre rácáfol. Talán arról lehet szó, hogy a korábbi években mért gyengébb eredmények ismeretében a nevelők figyelmét sikerült erre az ismeret részre irányítani.

Összefoglalva: azon elemek eredményei jobbak, melyek a "nyújtott fogalomalkotás" során több éven keresztül érlelődtek.

Gyengék lettek viszont azok az eredmények, amelyek sok elemet tartalmaztak (feladat szerkesztés!), kevés idő volt az érlelődésre, valamint a szemléltetés valamilyen okból elmaradt. Hogyan tovább? Mi segíthetné a helyes fogalom kialakulását, megszilárdulását?

Rendkívül fontosnak tartjuk az *első jelzőrendszer bekapcsolását szemléltetéssel*. Ehhez az eszközkészlet rendelkezésre áll. A pedagógiai módszerek széles skálájának alkalmazásával sokoldalúan kellene munkáltatni a tanulókat.

Ennek érdekében kérjük az *iskolák vezetőit*, látogatásaik során figyeljenek, hogy

- a rendelkezésre álló eszközöket rendszeresen használják-e a nevelők,
- mennyire vonják be az eszközök használatába a tanulókat,
- az órán mennyire használják ki a gyakorlási, összefoglalási lehetőségeket?

A *nevelőket* arra kérjük, hogy tervező munkájuknál gondoljanak a motivációra, a részösszefoglalások jelentőségére, az óravégi összefoglalások fontosságára.

Súlypontozással teremtsenek időt a gyakorlatra, a tanulói tevékenység szervezésére, a rajzoltatásra, a kísérletek elvégzésére.

E körben kell megemlíteni a *tanügirányítók szerepét is*. Nem lenne szabad óraszámokat csökkenteni úgy, hogy azt ne előzze meg tananyagszelekció. Tudniuk kellene, hogy sem elméleti, sem gyakorlati tárgyakat nem lehet heti egy órában tanítani eredménnyel, mint most kénytelenek tenni kollégáink.

2.) Habituskép, fajismeret

A felmérés anyagából az "A" és "B" változat egyaránt 3–3 feladatot foglal magában 35 feladatelemmel. A feladatok megoldásának vizsgálata során megállapítható, hogy a környezetismeret és a biológia tanterv anyagában szereplő ismeretek megoldási átlagértékei meglehetősen különböznek. A korábbi tapasztalatoknak megfelelően most is az állattani ismereteket tartalmazó feladat volt a sikeresebb. A számok tükrében ez így mutat:

A "B" változat 3. feladata: növényi faj összekapcsolódása fajra jellemző tartalmi jegyekkel: 42,2%. – A *leggyengébben* sikerült megoldások egyike.

Közepes szintet mutat az "A" változat 1. feladat: 58,4%, a "B" változat 1. feladat: 53,2% – a kétszikű növények jellemzőinek ismerete; s az "A" variáció 15. feladatának megoldása 56,1% – a virág alkotóinak megnevezése – bár ennél a feladatnál az egyes feladatelemek tudása minimum szintet mutat, ami igen elgondolkodtató – 60%-os az "A" vált. 3. feladata. A *legjobban* (80%) az egyes állatfajok habitus ismeretének tudása sikerült a "B" változat 4. feladatánál.

Ezek a szám adatok az egyes feladatok százalékos eredményei. Minden feladatot *elemenként* is megvizsgáltunk.

Mindkét változatban a virág ismeretére, felépítésére vonatkozó elemeknél születnek a leggyengébb eredmények. Pl.: a takarólevelek, ivarlevelek, vacok, kocsány ismerete 26–28–29%, a kétszikű növény virágának felépítése 33%! Koncentrikusan bővülő ismeretrendszerrel van szó, hisz már 3. osztályban tantervi követelmény a virág részeinek (termő, porzó, csésze-, sziromlevél) tudása, s utána 4., 5. osztályban tovább konkretizálódik, majd a 7. osztályban kiteljesedik ez az ismeretsor a növények szaporodása című anyagrésszel.

Ezek a rendkívül gyenge eredmények az okok kutatására készítetnek mindnyájunkat. Sok okot lehetne feltételezni, de csak néhányat említünk. A szükséges tényanyag megismerésének, megismertetésének kiindulópontja a tantervi követelmények ismerete, megfelelő módszertani feldolgozása, feldolgoztatása. A biológia rendkívül szemléltetőanyag-igényes. A szertárak legtöbbje elég jól ellátott, a növényi szervezetnek a közvetlen szemléltetését szinte teljes mértékben lehetővé teszi. (Biológia transzparenslapok, modellek, a biológiai egységcsomag vizsgálódási eszközei, a Növényflóra képei, tanári-tanulói applikáció stb.) Sok helyen az élő, tömeges szemléltetés-vizsgálódás is megoldható. Vizsgálódáskor viszont ne csak szemlélődjünk! "Bármilyen értelmes is az anyag észlelése a vele való megismerkedésnél, az értelmi tartalom, mélyebb tartalom feltárásához, az anyagba való behatoláshoz többnyire mégis további speciális munkára van szükség. Az anyagnak ez a megértése magában foglal minden gondolkodási folyamatot: az összehasonlítást, az analízist és a szintézist, az absztrakciót, az általánosítást." (Rubinstein: *Az általános pszichológia alapjai*). Több gonddal tervezhetnénk meg, mit s hogyan figyeltessünk meg, s így a biológiai kutatómódszerekben, a kísérleti eszközök használatában, a megfigyelések elmondásában vagy lejegyzésében is nagyobb jártassággal rendelkeznének tanítványaink. Egy-egy kísérlet elvégzése, az alaposan megismert sok növényi faj s azok jellemzőinek tudása, a szerzett ismeretek gyakorlati alkalmazása képessé teszi tanulóinkat az új ismeretek megszerzésére. A vizsgált növényi és állati fajok s azok szerveinek alapos ismeretéről segít meggyőződni a munkafüzet megfelelő feladatainak megoldásából kapott visszajelzés, korrekció. Jó lenne, ha az önálló feladatmegoldóknál a felmerülő hiányosságokról nemcsak a következő órákon szereznénk tudomást, hanem nyomban. Célszerű minden órán mindnyájunknak nemcsak tervezni, de megvalósítani is a részösszefoglalásokat, óravégi összefoglalásokat. Tudjuk, az ismeretek rögzítése jól szolgálja a szellemi aktivitás állandó felszínen tartását, a tanulók emlékezőképességének fejlesztését, valamint az otthoni tanulás minél jobb előkészítését. Az otthoni folyamatos felkészülésre – sajnos – egyre kevésbé lehet számítani. Ez a tény hozzájárul az órák időarányainak eltolódásához is a hosszabbra nyúló ellenőrzés miatt. Kevés a begyakorlásra, új szituációban való alkalmazásra számítható idő. Mindez hozzájárulhat a témazárók gyengébb teljesítményéhez. Ezt a figyelmeztető jelet komolyan kell vennünk, s a tanulói munkák elemzése után a hiányosságokat folyamatosan pótoltatnunk kell. Az elemzéseket minden alkalommal végezzük el, s vonjuk le magunk számára is a tanulságokat.

Talán még dominál a gyerekekben az állatok szeretete. Az ezek iránti fokozottabb érdeklődés is lehet alapja annak, hogy az állatok fajismerete eredményesebb, s nem az, hogy a növényekről szóló ismereteket kevesebb gonddal tanítanak nevelőink. Ebben a témában több a tudományosan és olvasmányos formában írt szakirodalom is, mely hozzájárul a tudás gyarapításához. ("B" változat 4. feladata: 80%).

Törekedni kellene tankönyvíróinknak a szöveg érthetőségére, könnyebb tanulhatóságára.

Az óraszámok emelésével lehetőséget kell adni több gyakorlati óra beiktatására.

Munkánkban változatosabb módszertani kultúrával, alaposabb, mélyebb szintű feldolgozással, a tanulók teljesítőképesebb tudásának kialakításával nagyobb hatékonyság elérését valósíthatjuk meg.

3.) Élettani folyamatok

Az "A" változat feladatlapján a 4, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18. feladatok megoldásai mutatják a témakörbe tartozó ismeretek tudását.

4. feladat: a rovarok fejlődését kérte a helyes sorrend megállapításával. A feladatteljesítés 75%-os, jóval átlag fölötti. Figyelembe véve, hogy a tanterv ezen ismeretek egy részét már a 4. osztályban kérte, az eredmény nem kiemelkedő.

10. feladat: az anyagcsere részfolyamatainak felsorolását kellett adni. A teljesítmény mindössze: 24,3%.

Az eredmény *felhívja a figyelmet* arra, hogy ez az életfolyamat, amely a biológia-tanítás egyik legalapvetőbb és legfontosabb tétele, melyet összefüggésekkel is kell, hogy értelmezni tudjon a tanuló, nagyon hiányosan ismert.

11. feladat: a szerveződési szintek közül csak a szervek alkotóit kérte. A nagyon könnyű feladat igen alacsony eredményt hozott: 31%. Ez azt mutatja, hogy a tanulók többsége sztereotípiákban gondolkodik.

13. feladat: a fotoszintézisre kérdeztünk. Az eredmény 66%. Nem pontosak az ismeretek az ásványi sók felvételénél, az eredmény 35%-os. Hiányzik az összefüggések, következtetések, mint a gondolati műveletek általánosabbá tétele.

14. feladat: Mit nevezünk az élőlények gázcseréjének? A nagyon könnyűnek tűnő feladat megoldása 42%.

A gyenge eredmény azért is elgondolkodtató, mert a 4. osztályban a növény szerveinél (levél) már ismerkednek az életfolyamatokkal. 7. osztályban (az élőlények - növény, állat, ember) párhuzamosan tanulják ezt az életjelenséget.

Erősíteni kell a növényteni megfigyelések, kísérletek, modellek folyamatos bemutatását, továbbá az írásvetítő transzparensten történő bemutatást, elemzést, amely segíti az életfolyamatok anyagiságának megértését.

16., 17. feladat: az emésztéssel kapcsolatosak, - mit emészt a bélnedv, hol termelődik a sósav a szervezetben? Mindkét feladat egyszerű választásos teszt formájában kéri a megoldást. Az eredmény 43% illetve 66%. A sósav termelése jobban kötődött, a gyakorlati életben is többet foglalkozunk vele.

18. feladat: heterotróf élőlény felismerését kéri öt növényi faj közül. Teljesítmény 69%-os. Fontos is, hisz így érthető, miként lehetséges az életközösségekben az anyagok körforgása, az autotróf és heterotróf élőlények egymásra utaltsága.

22. feladat: az idegrendszer és hormonrendszer kapcsolatát rajzos formában kéri. Nehéz fajsúlyú feladat, de a tankönyv ábráját használjuk fel a feladat-kijelölésben, gondolván, hogy az órákon a szaktanár elemeztette ezt az ábrát a szabályozás módjának megértéséhez, s ez kissé megkönnyíti a válaszadást. 38%-os az eredmény. A tankönyvnek ez az ábrája nagyon jó, a rész és egész viszonyát jól lehet látni, a nyilak segítségével az összefüggéseket és folyamatokat is ábrázolja.

A rendkívül alacsony szintű ismeret azt bizonyítja, hogy a megértéshez ezt a lehetőséget szaktanáraink nem kellő mértékben hasznosítják.

"B" változat (10, 13, 14, 16, 17, 18, 22. feladatok)

10. feladat: a két legáltalánosabb életjelenség megnevezését kéri. Egyszerű feladat, a 7. osztály tanterv anyagának egyik fő témája.

Koncentrációval kapcsolódik tárgyon belül az életközösségekhez – kölcsönhatások a környezetben –, kémiához, fizikához. A teljesítmény elkeserítő: 23%-os.

13. feladat: azt kérdezi, mi szükséges a fotoszintézishez, és milyen anyagok keletkeznek?

Az eredmény 68%-os. Az eredmény valamivel jobb, mint az "A" feladatban, mert itt a kérdés megegyezik a tankönyvvel.

A tudáselemeket vizsgálva érdekes kép rajzolódik ki: a) zöldszíntest: 82%, b) széndioxid: 79%, c) fényenergia: 77%, d) ásványi anyagok: 63%, e) cukor: 63%, f) oxigén: 49%. Vagyis az összefüggések, következtetések mint gondolkodási műveletek tudatosabb végigvitelét kell megkövetelni a tanulóktól.

14. feladat: Mely gázok cserélődnek a légzés során? Ez a feladat hozta a legjobb eredményt: 94,5%, míg ugyanez a kérdés az "A" változatban – a kérdésfeltevés másága miatt – csak 42%. Ami szintén jelzi a sztereotípiákban való gondolkodást.

16., 17. kérdések: a tápanyag lebontásának ismeretét kérik számon, egyszerű választásos megoldásban. (Mely emésztőnedvek bontják a fehérjét? Hol termelődik a bélnedv?) A teljesítmény 51%-os, illetve 56%-os.

18. kérdés: Melyik növény autotróf? Egyszerűnek tűnő feladat feleletválasztó formában, öt növényfaj közül kell választani. Eredmény: 61%.

22. feladat: a nehéz feladatok közé sorolható, ami így szól: "Nevezd meg azt a szervrendszert, amely a szervezet zavartalan működését tartja fenn!" Alkérdése: a szabályozás milyen úton történik?

A logikusan gondolkodó tanulóknak nagy segítséget jelenthetett volna, mert ebben félig benne van a válasz. Az eredmény 20%-os. Azt mutatja, hogy a 8. osztályban tanult "szabályozás" lényegét nem sajátították el a tanulók. A nehéz témakör súlyponti kérdését legalább meg kell tanítani! Az eredménytelenség okai:

- az ismeret elméleti jellegű,
- nem történt kellő gyakorlás az órákon,
- nagyon sok pontatlan választ fogadnak el a tanárok a tanulóktól.

Összefoglalva:

A mérőlap feladatainak átlagát vizsgálva a legalacsonyabb eredményt az élettani folyamatokra adott válaszok mutatták. (Az "A" és "B" feladatok együtt 46,5%.)

Ebből a következő tennivalók adódnak:

- A szövetek, szervek, szervezet alaki, szöveti felépítését a működéssel egységben kell láttatni – a működést előtérbe helyezve.
- Hangsúlyozottabban kell foglalkozni a szervezeten tanítása során az oksági összefüggések feltárásával.
- Gyakrabban szükséges összehasonlítást, csoportosítást kell alkalmazunk a gondolkodás fejlesztése érdekében.

4.) Összefüggések

Az összefüggéseket 14 feladat 39 elemmel kérte számon. (A feladatlap "A" és "B" változatában az 5., 6., 8., 9., 25., 26. feladatok.)

Lássuk az eredményeket összefoglaló táblázatot!

Feladat	Teljesítmény %			
	"A"	"B"	Együtt	
5.	49.5	60.0	54.8	57.5
6.	54.4	66.3	60.3	
8.	81.2	63.5	72.4	
9.	70.0	46.0	58.0	65.2
24.	16.8	23.8	20.3	
25.	35.0	25.5	30.3	33.3
26.	24.5	48.0	36.2	
Együtt	47.3	47.5	47.4	
Szélső értékek	16.8 - 81.2	23.8 - 66.3	16.8 - 81.2	

4. táblázat: Az összefüggések tudását ellenőrző feladatok eredményei

A számokból levonható következtetések:

1. Az összeredmény közepes.
2. Az "A" és "B" változat feladatainak megoldása között többnyire nem nagy, néhány esetben azonban jelentős az eltérés. Ezeket a különbségeket és a szélső értékeket is figyelembe véve a két változat megoldási eredménye közel sem olyan homogén, mint azt a 7. feladat átlaga mutatja.
3. A két változat átlagai közötti eltérés a legnagyobb a 9. feladatnál (24%), legkisebb a 24. feladatnál (7%).

Az összefüggéseket vizsgáló feladatok túlnyomó többsége az ökológiai ismeretekre irányult, míg kisebb része az evolúcióra; az ökológiai ismeretekre az 5., a 6., a 8., a 9. és a 24., az evolúcióra a 25. és a 36. feladat.

Összeredmény a két témakörre vonatkoztatva:

Ökológia: 53,2%, – közepes.

Evolúció: 33,35%, – gyenge.

Az 5. és 6. feladattal azt szerettük volna felmérni, hogy a tanulók milyen szinten sajtátították el az ökológiai ismeretekből azokat az összefüggéseket, melyek meghatározzák az élőlények földrajzi elterjedését, felismerik-e azokat az okokat, amelyek az életközösségek viszonylagos stabilitását eredményezik. Konkrétan: melyek azok az élettelen környezeti tényezők, amelyek minden területen olyannyira hatnak az élővilágra, hogy különbözőségük létrehozza az illető terület élővilágának különbözőségét is. Ezek a tényezők nem állandó értékek, bizonyos mértékben változnak, tehát az élőlényeknek fennmaradásukhoz bizonyos határok között el kell viselniük.

Az eredmény: 57,5%, közepes. Megbízható tudást mutat. Az "A" és "B" variáció

között elég jelentős az eltérés. Az "A" variáció 5. feladatánál a 49,5%-os eredmény talán azt jelenti, hogy a környezeti tényezők sokféleségéből egy konkrét esetre, a környezetre jellemzőket a tanulók nehezen tudják kiválasztani.

Talán érdemes lenne elgondolkozni azon, hogy a tanítási folyamatban milyen viszony van az egyes és az általános fogalmak tanítása között. Megtanítjuk-e a tanulóknak azt a szelektálási módot, hogy mikor, milyen feladatoknál kell az általános, és mikor az egyedi ismérveket használni?

A 8. és 9. feladatban az ökológiai ismeretek egy kulcskérdését vizsgáltuk, nevezetesen az élőhelyeken kialakult élőlények egymás közötti kapcsolatát, a táplálékláncokban realizálódó kölcsönös összefüggést, vagyis az anyagforgalmat.

Az eredmény összességében jó, 65%. A hét feladat közül itt a legjobb az eredmény. A megadott két életközösségbe a tanulók biztonságosan el tudják helyezni a felsorolt élőlényeket a tápláléklánc megfelelő szintjeire. Jó tudásszintre vall az is, hogy a tápláléklánc megjelenítése szinte minden tanulónak sikerült. A 9. feladat "A" változata azt is mutatja, hogy a tanulók tisztában vannak azzal is, hogy miért a zöld növények a termelő szervezetek. (Ezt a "B" változat rossz megoldásai is alátámasztják.)

E szép eredmény mellett azonban akadnak hibák is. A 8. feladat "B" változatának "e" eleme, melynek eredménye 22%, – igen gyenge – azt mutatja, hogy a táplálékláncban szereplő fajokról nem tudnak a tanulók kellő biztonsággal következtetni, hogy természetes, avagy mesterséges életközösségből valók-e. Ennek oka lehet, hogy a fajok tanítása során valószínűleg nem fordítunk kellő gondot a vadon élő és az ember által természetett-tenyésztett fajok elkülönítésére. De oka lehet az is, hogy a természetes és mesterséges életközösségek vizsgálatok nem tudatosítjuk kellően, hogy a mesterséges életközösségek is a természet részei, ahol egy bizonyos fajt az ember előnyben részesít, de ennek ellenére sem zárható el a nagy egésztől.

Az összes feladat megoldási eredménye közül a 9. feladat "A" és "B" változata között volt a legnagyobb különbség az eredményekben: 24%.

A két feladat formailag azonos. Mindkettő egyszerű feleletválasztó teszt, öt elemmel. Mindkettő arra kereste a választ, hogy a tanulók látják-e az összefüggést a termelő szervezetek – fogyasztók és lebontók között – vagyis milyen szinten ismerik az anyagforgalmat és okát?

Az eltérő, nagyon eltérő teljesítmények okai nagy valószínűséggel a következők:

– Azok a tantervi anyagrészek, feladatok, amelyek a négy év során következetesen és hangsúlyosan épülnek egymásra, jól megtaníthatók.

– A jól elsajátított ismeretet más összefüggésben a tanulók többsége nem képes jól alkalmazni. Ugyanis az "A" variációban feltett kérdésre: "Miért nevezzük a zöld növényeket termelő szervezeteknek?" – a választ már az 5. osztályban alapozzuk (levélzöld), tovább bővítjük a 6. osztályban az életközösségek témakörében, a 7. osztályban megerősítjük a fotoszintézissel, majd a 8.-ban kiteljesítjük az evolúciónál, s befejezzük az *Ember és környezete* témakörben a bioszféra magyarázatánál.

A "B" variáció kérdése így szól: "Miért a termelő szervezetek a tápláléklánc kiindulópontjai?" E kérdésnél a termelő szervezetek szerepét az *anyagforgalom* szempontjából kellett volna értelmezni, vagyis *más összefüggésben*. Ezt csak 6. osztályban tanítjuk (megjegyzésünk, akkor igen jó eredménnyel a látogatási és témazárasi tapasztalatok szerint), később már ebben a viszonyban erre nemigen kerül sor.

A feladatmegoldásokat átnézve azt tapasztaltuk, hogy azok a tanulók, akik itt hibáztak, a B választ karikázták be, mely így szól: "mert ezek alakítják át az egyszerű anyagokat összetetté".

Még mindig az ökológiánál maradvá, de már egy szinttel magasabban a genetikai ismeretek alkalmazásával vizsgáltuk a témát. Az eredmény itt a leggyengébb, mindössze 20,3%, a legalacsonyabb teljesítmény (16,8%) is itt jelentkezett.

Mindkét variációban a kérdést, – hogy az ember által létrehozott környezeti tényezők miként befolyásolják az élővilágot – egy igen nehéz fogalomhoz, a *mutációhoz* kötöttük.

Feltételezhető, hogy ha a kérdést úgy vetettük volna fel, hogy az emberi civilizáció által létrehozott környezeti hatások közül melyek veszélyeztetik leginkább az élővilágot, az eredmény sokkal jobb lehetett volna.

A 25. és 26. feladat a tanulók evolúcióval kapcsolatos ismereteit vizsgálta. Az összeredmény 33,3%: gyenge elégséges szint.

Ezt az eredményt az alábbi okokra lehet visszavezetni:

– A tanterv az evolúciót is genetikai alapokon vezeti le, a mai tudományos ismeretekre építve. Ennek a szükségességét nem vitatjuk. De a tankönyv nyelvezete olyanra bonyolult, hogy belőle ez a korosztály tanulni nem tud. Olyan fogalmi kategóriákkal kellene dolgozni, amelyeket genetikai tudása alapján a 13–14 éves gyermek is megért.

Alacsony az erre fordítható óraszám is. Ezt a témakört a II. félévben tanítjuk, számolva az éves összóraszám 90%-os teljesítésével; de ez – a régi tapasztalatok szerint – nem teljesül, tehát amikor ezt a témakört tanítjuk, már alig van lehetőség a megszilárdításra, gyakorlásra. Az is igazolt tény, hogy a továbbtanulási jelentkezésen már túl túl tanulóknak nem érdekük többé az erőfeszítés, pedig e tananyag elsajátításához még a jó képességű tanulóknak is komoly erőfeszítésre van szükségük.

E témakört több feladat is érintette, más–más kategóriába sorolva. Az "A" változatban a 7., 13., 14., 19., a "B" változatban a 7., 10., 13., 14., 18., amelyekkel kapcsolatban más szemszögből elemeztük az elért eredményt.

A javítás lehetőségeit elsősorban az új nemzeti alaptantervtől (NAT) várjuk, valamint a reális óraszámoktól, és nevelőink még nagyobb, tudatosabb – az egész képzési folyamatot figyelembe vevő, - súlypontozó, szilárdító munkájától.

IV. A háttér-adatokból nyert információk

a) A félévi osztályzatok és a mért eredmények %-pontos értékének osztályzatra váltása közötti kapcsolatok.

Az osztályozás objektívabbá tétele érdekében a mért eredmények szórása alapján a következő "átváltási kulcs" javasolható:

A mért teljesítményintervallum	Érdemjegy
0.0 - 32.0	elégtelen
32.1 - 46.0	elégséges
46.1 - 60.0	közepes
60.1 - 74.0	jó
75.1 - 100.0	jeles

5. táblázat: Osztályzattá alakítás a mért eredmények szórása alapján

A félévi osztályzat és a mért teljesítmény jegye a tanulók 22%-nál megegyezik. Egy egész jegyet tér el negatív irányban 63%-nál. Két egész jegyet tér el negatív irányban 15%-nál. Pozitív irányú eltérés csak elvétve fordul elő.

Reális értékelésre enged következtetni a 3., 5., 7. számmal jelölt iskolák teljesítménye, ahol a félévi osztályzatok és a mért teljesítmény értéke majdnem egyezik.

Ugyanakkor nagyon eltérő értékelést tapasztaltunk az 1., 6., 9., 11., 12., 13. és 14. iskolánál.

Az egy jegy eltérésnek oka lehet, hogy a nevelők a félév eredményét értékelték, mi pedig a négy év anyagának ismeretét. Továbbá a továbbtanulásra készülő nyolcadik osztályos tanulók az első félévben nagyobb szorgalmat mutatnak a jegyek érdekében, így az egy jegy eltérést elfogadhatónak tartjuk, de a két jegy különbség megkérdőjelezhető. Nagy a valószínűsége, hogy a nevelők is a továbbtanulás segítése érdekében elnézőbbek, vagy a követelményrendszerük nem igazodik a tantervi elvárásokhoz. Mindenesetre ezzel nem érthetünk egyet.

b) A tantárgy iránti attitűd és a teljesítmény közötti kapcsolat

Tantárgyunkat a mérésben részt vett tanulók 37,2 %-a kedveli, eredményük: 51%.

Nem kedveli a tanulók 16,8%-a, eredményük: 39,1%.

Közömbös a tantárgy iránt a tanulók 45,5%-a, eredményük: 44,57%.

A számok mutatják, hogy a tárgyat kedvelők teljesítménye a legmagasabb. Az is kiderül, hogy a tantárgy iránt közömbös tanulók aránya nagyobb, mint azoké, akik szeretik. Tekintettel arra, hogy a teljesítmény azoknál magasabb, akik kedvelik a tárgyat, érdemes a tanulók tárgyi preferenciájának fejlesztésére is gondolni.

Elgondolkodtató a 6. sz. iskola ilyen irányú eredménye, ahol a tanulóknak mindössze 6,8%-a kedveli a tárgyat, az összteljesítményük is (35,9%) rendkívül alacsony. Oka lehet ennek az is, hogy a tanulók 51,7% ellenérzéssel van a tárgy iránt. - Mennyi lehet ebben a nevelő szerepe? -

A másik végre is van példánk: az 5. sz. iskolában a tanulók 61,1%-a pozitív irányultságú, teljesítményük az összes iskola közül a legmagasabb: 66,7%.

c) A tanulók önismerete, önértékelése, munkaerkölcse és a teljesítmények összefüggése

Erre az összefüggésre a tanulói kérdőív 3. kérdése alapján kerestük a választ.

Kérdés	Tanulók %-os arány	Átlagteljesítménye %-ban
1.	21	59
2.	11	61
3.	33	57
4.	16	39
5.	11	36
6.	6	33

6. táblázat: *Önismeret, munkamorál, eredmények*

A legjobb teljesítmény azoké a tanulóké, akik magukat szorgalmasnak ismerik.

Fel kell figyelni azokra a tanulókra, akik nem látják értelmét a tanulásnak. Ez tükrözi a társadalomban meglévő negatív értékítéletet, ami a tanulóknál is munka-erkölcs romlását idézi elő.

d) *A tanulási körülmények hatása a teljesítményre*

Kérdés	Tanulók %-os aránya	Átlagteljesítménye %-ban
1.	3	45
2.	41	49
3.	55	52

7. táblázat: *Tanulási körülmények és eredmények*

A családok lakáskörülményei kedvező szintet mutatnak, hiszen a tanulók több, mint a felének külön szobája van. Nem látszik viszont ennek pozitív hatása a teljesítményre. Alig térnek el az eredmények azokétól, akiknek nem ilyen kedvező a helyzetük.

e) *A szülők elfoglaltsága és a tanulók teljesítménye*

Kérdés	APA	Teljesítmény %	ANYA	Teljesítmény %
1.	10	46	2	39.5
2.	3	35	0.5	22
3.	41	43.3	28	43
4.	40	45.3	56	47.8
5.	4	44.3	12.7	44

8. táblázat: *A szülők elfoglaltsága és az eredmények*

Úgy tűnik, hogy a családi környezetben az anya jelenléte a fontosabb, hiánya teljesítmény-csökkenéssel jár. Ugyanez kevésbé mondható el az apák hiányáról. Teljesítménynövelő, ha az anya a lakóhelyen dolgozik, azaz közel van a családhoz (3. és 4. kérdés válaszai).

A lakóhelyen kívüli munkahely következtében teljesítmény-csökkenés tapasztalható. (1., 2. kérdés.)

Az otthon tevékenykedő szülők gyermekeinek a vártnál gyengébb teljesítménye szembetűnő. Okát a napi elfoglaltságban kereshetjük, mely nagyobb mértékben vonja el a szülőket a gyermekkel való foglalkozástól, törődéstől, esetleg a gyerekeket is a tanulástól.

Mérőlap

Név: Ált. Isk. 8. osztály
 Iskola: "A" változat
 Osztály: Biológia
 Felhasznált idő: perc

5.) Nevezd meg azt a két környezeti tényezőt, amely a mérsékelt éghajlati öv élővilágát leginkább befolyásolja!

a)
 b)

a	b	
1,5	1,5	

1.) Mi jellemző a kétszikű növényekre?

Két fajt nevezzenek meg:

- a) sziklevél b) gyökérzet
 c) szár d) levélerezet
 e) virág felépítése
 pl. 1. f)
 2. g)

a	b	c	d	e	f	g
0,5	1,0	1,5	1,0	1,5	1,0	1,0

6.) Sorold fel, mely természetes környezeti tényezők hatnak az élőlényekre!

- a)
 b)
 c)
 d)
 e)

a	b	c	d	e
1,0	1,0	1,0	1,5	2,0

2.) Melyik növényre illik?

Írd a megfelelő növény mellé a számokat!

1. spóra a) erdei pajzsika:
 2. lepellevél b) lombos moha:
 3. gyökörtörzs c) gyilkos galóca:
 4. évelő d) hóvirág:
 5. virágtalan
 6. levelzöld

a	b	c	d
2,0	2,0	1,5	1,5

7.) Egészítsd ki!

Az olyan növény- és állatfajokat, melyek nagy környezeti változásokat is el tudnak viselni,
 nevezzük, a)

amelyek csupán kismértékű ingadozást viselnek el,
 nevezzük.

b)

a	b
1,5	1,5

3.) Milyen gyökerei vannak a hóvirágnak?

Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

- a) mellégyökerei
 b) oldalgyökerei
 c) főgyökerei
 d) főgyökerei és oldalgyökerei
 e) főgyökerei és mellégyökerei

a
1,0

8.) Rajzolj egy táplálékpiramist!

Helyezd el benne az alábbi élőlényeket!

- a.) hiúz, b.) fenyőtű, c.) baktériumok, d) sikeftfajd

Karikázd be a betűjelét, melyik életközösségből vettük a példát!

A. mesterséges életközösség

B. természetes életközösség

a	b	c	d	e
0,5	0,5	1,0	0,5	0,5

4.) Állapítsd meg számozással

a helyes sorrendet! (1-4)

1. báb, 2. lárva, 3. pete, 4. kifejlett rovar

Ezt átalakulásnak nevezzük.

a
0,5

9.) Miért nevezzük a zöld növényeket termelő szervezetnek?

A helyes válasz betűjelét karikázd be!

- A.) mert anyagokat termelnek,
 B.) mert élettelen környezet egyszerűbb anyagai-
 ból készítik a fogyasztók táplálékát,
 C.) mert csak ezek képesek táplálkozni,
 D.) mert a tápláléklánc alján helyezkednek el,
 E.) mert a lebontók testéből táplálkoznak.

a	
1,0	

10.) Sorold fel, mely részfolyamatokra osztható az anyagcsere!

- a.)
 b.)
 c.)

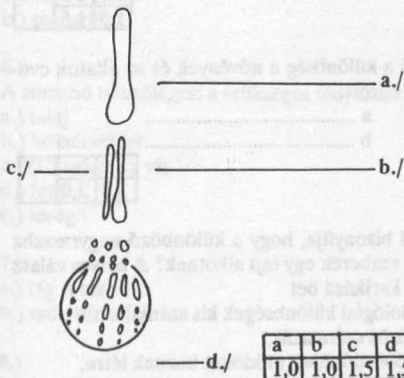
a	b	c	
2,0	2,0	2,0	

11.) Nevezd meg azt a szerveződési szintet, amely az élőlények szerveit alkotja!

a)

a	
2,0	

12.) Nevezd meg az alsó végtag csontjait!



a	b	c	d	
1,0	1,0	1,5	1,5	

13.) Nevezd meg azokat az anyagokat, amelyeket a fotoszintetizáló növény vesz fel a környezetéből!

- a.) b.) c.) d.)

Nevezd meg azt a szerves anyagot, amely az előző anyagokból jön létre!

e.)

a	b	c	d	e	
0,5	0,5	0,5	1,5	0,5	

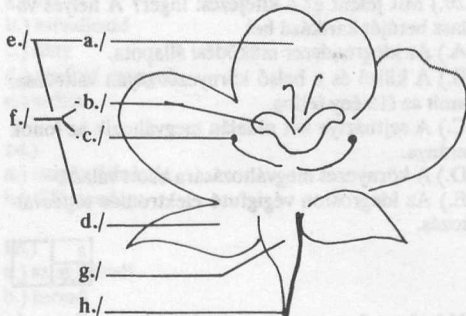
14.) Mit nevezünk az élőlények gázcseréjének?

a.)

b.)

a	b	
1,5	1,5	

15.) Nevezd meg a rajzon látható növényi szerv megjelölt részeit!



a	b	c	d	e	f	g	h	
0,5	0,5	0,5	0,5	2,0	2,0	2,0	2,0	

16.) Melyik tápanyagot emészt a bélnedv?

A helyes válasz betűjét karikázd be!

- A.) a fehérjét,
 B.) a zsírt és a fehérjét,
 C.) a zsírt, a fehérjét és a keményítőt,
 D.) a keményítőt, a zsírt, a fehérjét és a vizet,
 E.) ásványi sókat, a zsírt, a fehérjét, a keményítőt és a vizet.

a	
1,5	

17.) Hol termelődik a sósav a szervezetünkben?

- A.) sehol,
 B.) a májban,
 C.) a gyomorban,
 D.) a patkóbélben,
 E.) a csontokban.

a	
1,0	

18.) Melyik heterotróf élőlény?

- A.) a fűzfa
 B.) a gyilkos galóca
 C.) a vörösfenyő
 D.) a hínáros békaszőlő
 E.) a mocsári zsurló

a	
1,0	

19.) Foglald össze egy mondatban, hogyan véd a vér a kórokozók ellen?

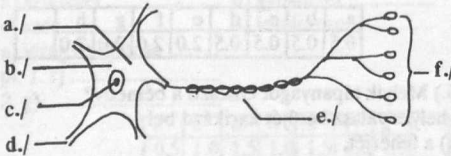
a	b	
1,0	1,5	

20.) Mit jelent ez a kifejezés: inger? A helyes válasz betűjét karikázd be!

- A.) Az idegrendszer működési állapota.
- B.) A külső és a belső környezet olyan változása, amit az élőlény felfog.
- C.) A sejthártya két oldalán megváltozik az ionok aránya.
- D.) A környezet megváltozására adott válasz.
- E.) Az idegroston végigfutó elektromos töltésváltozás.

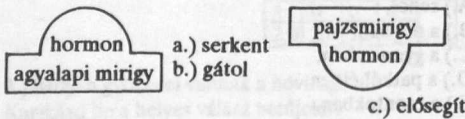
a	
1,0	

21.) Nevezd meg az idegsejt részeit!



a	b	c	d	e	f	
1,0	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	

22.) Az idegrendszer és a hormonrendszer kapcsolatát mutatja a rajz. Jelöld az ábrán nyilakkal a szabályozás módját!



sejtek energia-termelése

a	b	c	
1,5	2,0	1,5	

23.) Írd a betűjeleket a megfelelő helyre!

- A. gén a.) megjelenő tulajdonság
- B. genotípus b.) a kromoszómák egy szakasza
- C. fenotípus c.) a gének összessége
- d.) a genotípus érvényesülő része
- e.) az öröklöttség

a	b	c	d	e	
1,0	0,5	0,5	0,5	1,0	

24.) Milyen környezeti tényezők okozhatnak mutációt?

- a
- b
- c
- d

Mi a jelentősége?

a	b	c	d	
2,0	2,0	2,0	2,0	

25.) Nevezd meg azokat a törzseket, amelyekben a sejtmag nélküli élőlények találhatóak!

- a
- b

a	b
1,5	1,5

26.) Mi a különbség a növények és az állatok evolúciója között!

- a
- b

a	b
2,0	2,0

27.) Mi bizonyítja, hogy a különböző nagyrasszba tartozó emberek egy fajt alkotnak? A helyes válasz betűjét karikázd be!

- A.) a biológiai különbségek kis száma,
- B.) a közös származás,
- C.) szaporodóképes utódokat hoznak létre,
- D.) egy területen több nagyrasszba tartozó ember is élhet,
- E.) az ember jövőbeli fejlődése.

a	
1,0	

Javítókulcs

Ált. Isk. 8. osztály
 "A" változat
 Biológia

- 1.)
 a.) kétsziklevél b.) főgyökérzet
 c.) elágazó szár d.) főeres
 e.) teljes virág f-g.) Javítás értelemszerűen
- 2.)
 a.) 1, 3, 4, 5, 6
 b.) 1, 5, 6
 c.) 1, 5
 d.) 12, 4, 6
- A válaszok csak akkor fogadhatók el, ha a növénynevek mellé *mindegyik számot* helyesen beírta a tanuló. Rossz a válasz, ha egyetlen szám is hiányzik vagy egyetlen rossz számot is feltüntetett.
- 3.)
 a.)
- 4.)
 a.) Helyes sorrend: 3, 2, 1, 4
teljes átalakulás. Csak akkor fogadható el a válasz, ha a sorrendet is helyesen tüntette fel, és a megnevezés is jó.
- 5.)
 a.) hőmérséklet
 b.) csapadék
- 6.)
 A sorrend tetszőleges: a szükséges tényezők:
 a.) talaj
 b.) hőmérséklet
 c.) (Csapadék), víz
 d.) fény
 e.) levegő
- 7.)
 a.) tág tűrésűek
 b.) szűk tűrésűek
- 8.)
 b.) fenyőtű d.) siketfajd a.) hiúz
 c.) baktériumok e.) B.)
- 9.)
 a.) B.)
- 10.)
 a.) anyagfelvétel
 b.) anyagátalakítás (építő és lebontó folyamatok)
 c.) anyagleadás
- 11.)
 a.) szövetek
- 12.)
 a.) combcsont
 b.) sípcsont
 c.) szárkapocs-csont
 d.) lábfej
- 13.)
 a.) víz
 b.) széndioxid
 c.) fény
 d.) ásványi anyagok
 e.) cukor
- 14.)
 a.) oxigén felvétele
 b.) CO₂ leadása
- 15.)
 a.) szíromlevél
 b.) termő
 c.) porzók
 d.) csészelevél
 e.) takarólevelek
 f.) ivarlevelek
 g.) vacok
 h.) kocsány
- 16.)
 C.)
- 17.)
 C.)
- 18.)
 B.)
- 19.)
 a.) a fehérvérsejtek egyik fajtája bekebelezi a kórokozókat
 b.) a másik csoport ellenanyagot termel
- 20.)
 B.)
- 21.)
 a.) sejthártya
 b.) plazma
 c.) sejtmag
 d.) felvevő nyúlvány (rövid ny.)
 e.) idegrost (hosszú ny.)
 f.) leadónyúlványok
- 22.)
 a.) \longrightarrow pajzsmirigy felé

- b.) ← agyalapimirigy felé
 c.) → sejtek energiatermelése felé

23.)

- a.) C.
 b.) A.
 c.) B.
 d.) C.
 e.) B.

24.)

- a.) sugárzások (radioaktív, röntgen, ibolyántúli)
 b.) vegyi anyagok
 c.) gyógyszerek, kábítószeresek
 d.) új fajták (nemesítés).

25.)

- a.) kékmoszatok
 b.) baktériumok

26.)

- a.) növények fejlődési ágán lassú, fokozatos
 b.) állatvilágban robbanásszerű

27.)

- a.) C.

Mérőlap

Név: Ált. Isk. 8. osztály
 Iskola: "B" változat
 Osztály: Biológia
 Felhasznált idő: perc

1. Mi jellemző az egyszikű növényekre?

Két fajt nevezd meg!

- a.) szikleveél b.) gyökérzet
 c.) szár d.) levélerezet
 e.) virág felépítése
 pl. 1. f.)
 2. g.)

a	b	c	d	e	f	g
0,5	1,0	1,5	1,0	2,0	1,0	1,0

2. A hóvirág melyik részében raktározódik a tápanyag?

Karikázd be a helyes válasz betűjelét:

- A.) gyökerében és a szárában
 B.) gyöktörzsében
 C.) a gyöktörzsében és a szárában

- D.) a levelekben és magvában
 E.) a hagymájában

a
0,5

3.) Melyik növényre illik?

- a.) csiperke 1. tönkje van
 b.) erdei pajzsika 2. gyöktörzse van
 c.) lombos moha 3. fás szára van
 d.) kökény 4. zöld növény, de nincs szára
 5. teste gombafonalakból áll
 6. spórája van
 7. árnyékkedvelő
 8. virága van
 9. termése van

a	b	c	d
1,5	1,5	2,0	0,5

4.) Jellemezd a rovarokat!

- a.) lábak száma:
 b.) testfelépítés:
 c.) lélegzés:
 d.) szaporodás:

a	b	c	d
0,5	0,5	0,5	0,5

5.) Egészítsd ki!

A környezeti tényezők változásának a legfelső határát, amelyet az élőlény még éppen elvisel
 nak nevezzük, az alsó határát

- a) nak nevezzük.
 b)

a	b
1,5	1,0

6.) Hol alakultak ki a Földön esőerdők?

Nevezd meg azt a két kontinentet, ahol a kiterjedésük a legnagyobb!

- a.)
 b.)
 c.)

a	b	c
0,5	0,5	1,0

7.) Sorold fel a természetes környezeti tényezőket, amelyek az élőlényekre leginkább hatnak!

- a.)
 b.)
 c.)
 d.)
 e.)

a	b	c	d	e
0,5	1,0	1,0	1,0	1,0

8.) Rajzolj egy táplálékpiramist!
 Helyezd el benne az alábbi élőlényeket!
 Baktériumok, mezei pocok, búza, barna réti héja.
 Karikázd be a betűjelét, amelyek életközösségből
 vették a példát!

- A. mesterséges életközösség
 B. természetes életközösség

a	b	c	d	e
0,5	0,5	0,5	0,5	2,0

9.) Miért a termelő szervezetek a tápláléklánc ki-
 indulópontjai?

- A helyes válasz betűjelét karikázd be!
 A.) mert minden élőlény ezeket eszi,
 B.) mert ezek alakítják át az egyszerű anyagokat
 összetettekké,
 C.) mert az élettelen környezet nem tartalmaz táp-
 anyagot,
 D.) mert ezek termelik az oxigént,
 E.) mert az anyagforgalom ezeknél az élőlények-
 nél kezdődik.

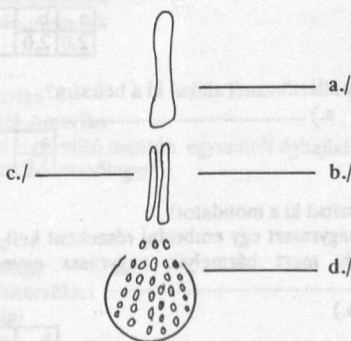
a	
1,0	

10.) Nevezd meg, melyik a két legáltalánosabb
 életjelenség?

- a.)
 b.)

a	b
2,0	2,0

11.) Nevezd meg a felső végtag csontjait?



a	b	c	d
0,5	1,5	1,5	1,0

12.) Nevezd meg a többsejtű élőlények legkisebb
 szerveződési szintjét!

a)

a	
2,0	

13.) Sorold fel, mi szükséges a fotoszintézishez!

- a.) b.)
 c.) d.)

Nevezd meg, milyen anyagok keletkeznek elsődle-
 gesen!

- e.) f.)

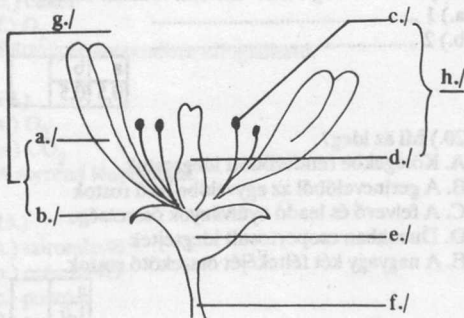
a	b	c	d	e	f
0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0

14.) Mely gázok cserélődnek a légzés során:

- a.) b.)

a	b
0,5	0,5

15.) Nevezd meg a virág részeit:



Nevezd meg azt a virágot, amelyben az a.) és b.)
 egyforma színű és alakú:

i)

a	b	c	d	e	f	g	h	i
0,5	0,5	0,5	0,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

16.) Mely emésztőnedvek bontják a fehérjét? A
 helyes választ karikázd be!

- A) a nyál, a hasnyál, és a bélnedv,
 B) a gyomornedv, az epe és a bélnedv,
 C) a gyomornedv, a bélnedv és a hasnyál.

- D) a nyál, az epe és a bélnedv,
E) a nyál, a gyomornedv és a hasnyál

a	
1,0	

17.) Hol termelődik a bélnedv?

- A) a nyelöcsőben,
B) a hasnyálmirigyben,
C) a patkóbélben,
D) a vékonybélben,
E) az utóbélben.

a	
1,0	

18.) Melyik növény autotrof élőlény?

- A) a gyilkos galóca,
B) a peronoszpóra,
C) a borélesztő gomba,
D) a csiperke,
E) a lombosmoha.

a	
1,0	

19.) Nevezd meg a szervezetünk védelmi vonalait!

- a.) 1
b.) 2

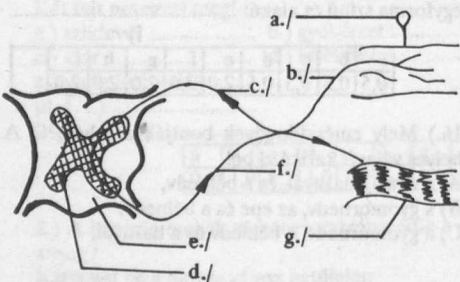
a	b	
0,5	0,5	

20.) Mi az ideg?

- A. Kötegekbe rendeződött idegrostok
B. A gerincvelőből az agyvelőbe futó rostok
C. A felvívó és leadó nyúlványok összessége
D. Ducokban csoportosult idegsejtek
E. A nagyagy két féltékét összekötő rostok.

a	
1,0	

21.) Nevezd meg a reflexív részeit!



a	b	c	d	e	f	g	
1,0	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	

22.) Nevezd meg azt a szervrendszert, amely a szervezet zavartalan működését tartja fenn!

- a.)
A szabályozás milyen úton történhet?
b.)
c.)

a	b	c	
2,0	2,0	2,0	

23.) Írd a betűjeleket a megfelelő helyre!

- A.) homozigóta a.) rózsaszín csodatölcsér
B.) heterozigóta b.) lenőtt fülcimpájú egyed
C.) hibrid d.) azonos génváltozat
e.) eltérő tulajdonságú szülők utódai
f.) eltérő génváltozat

a	b	c	d	e	
1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	

24.) A mutációt okozó környezeti hatás milyen szerkezeti változást okozhat az örökítő anyagban?

- a.)
b.)
c.)
d.)

Mi a jelentősége?

a	b	c	d	
2,0	2,0	2,0	2,0	

25.) Nevezd meg azt a legősibb növénytörzset, amelynek egyedeiben megjelennek

- a.) szövetek
b.) szervek

a	b	
2,0	2,0	

26.) Mely állattörzsnél alakul ki a bélicsra?

- a.)

a	
1,0	

27.) Egészítsd ki a mondatot!

A négy nagyrosszt egy emberfaj részeként kell tekintenünk, mert bármelyik nagyrossz egyedei

- a.)

a	
0,5	

Teljesítmény:% pont
Érdemjegy:

Javítókulcs

**Ált. Isk. 8. osztály
"B" változat
Biológia**

1.)

- a.) egy sziklevél d.) mellékeres
b.) mellékgyökérzet e.) hiányos-leples
c.) nem ágazik el f-g.) javítás értelemszerűen

2.)

E.)

3.)

- a.) 1, 5, 6, 7
b.) 2, 6, 7
c.) 4, 6, 7
d.) 3, 8, 9

A válaszok csak akkor fogadhatóak el, ha a növénynevek mellé *mind egyik számot* helyesen beírta a tanuló. Rossz a válasz, ha egyetlen szám is hiányzik, vagy egyetlen rossz számot is feltüntet.

4.)

- a.) 3 pár, ízelt
b.) fej, tor, potroh
c.) légcsőves
d.) petével

5.)

- a.) maximumnak
b.) minimumnak

6.)

- a.) Afrika
b.) Dél-Amerika
c.) Az Egyenlítő mentén, egyenlítői éghajlaton
A sorrend tetszőleges!

7.)

- a.) víz
b.) levegő
c.) hőmérséklet
d.) talaj
e.) fény

A sorrend bármilyen lehet.

8.)

- a.) búza
b.) mezei pocok
c.) barna rétihéja
d.) baktériumok
e.) A

9.)

E.)

10.)

- a.) anyagcsere
b.) mozgás

11.)

- a.) felkar
b.) singcsont
c.) orsócsont
d.) kézcsontok

12.)

a.) sejt

13.)

- a.) zöldszínfest
b.) CO₂
c.) fény
d.) víz, ásványi anyagok
e.) cukor
f.) O₂

Bármilyen sorrendben elfogadható.

14.)

- a.) O₂
b.) CO₂

A sorrend lényegtelen.

15.)

- a.) szíromlevél
b.) csészelevél
c.) porzó
d.) termő
e.) vacok
f.) kocsány
g.) takarólevelek
h.) ivarlevelek
i.) leplek

16.)

C.)

17.)

D.)

18.)

E.)

19.)

- a.) a bőr
b.) a vér

20.)
a.) A kötegekbe rendeződött idegrostok

21.)
a.) inger
b.) fájdalom receptor
c.) érzőideg
d.) gerincvelő szürkeállománya
e.) gerincvelő fehérállománya
f.) mozgató ideg
g.) vázizom

22.)
a.) szabályozás szervrendszere
b.) idegi szabályozás
c.) vegyi szabályozás

23.)
a.) B
b.) A

c.) A
d.) C
e.) B

24.)
a.) kromoszóma hiba
b.) szabálytalan osztódás
c.) kémiai szerkezet változása
d.) új fajták (nemesítés)

25.)
a.) mohák
b.) harasztok

26.)
a.) csalánozók

27.)
a.) szaporodhatnak egymással