

ségek; A vulkán működése; A jég munkája; A szél munkája; Óceánok és tengerek; Falusi települések

303. TV—Egyetem I. 122 perc

Juhász Árpád műsora középiskolásoknak

1. Újdonságok a csillagvilágban

2. És mégis mozog a Föld...

304. TV—Egyetem II. 62 perc

Újabb eredmények az élet kutatásában.

305. A Tenger I. 93 perc

Expedíció a nagyfalhoz

A korallok ellenségei

Hogyan halnak meg a hajók?

A filmsorozat a színpompás korallzátonyok élővilágának rejtelmeibe kalauzolja a nézőket.

306. A tenger II. 120 perc

Sziget az óceánon

Eleven szirtek

Kincskeresők

A filmsorozatot az MTV Natura szerkesztősége vízalatti forgatócsoportja készítette a Csendes-óceánon.

17. Az egyetlen Föld I. 150 perc

(The Miracle Planet) japán filmsorozat

A kezdetek: A harmadik bolygó

A nagy hasadék

Az oxigén nyomában

A filmsorozat a Föld keletkezésétől napjainkig, az üvegházhatás létrejöttéig vizsgálja bolygónk történetét az elektronmikroszkóptól a műholdas felvételekig szinte az összes technikai lehetőséget kihasználva.

18. Az egyetlen Föld II. 150 perc

A kőzetbe zárt légkör

A hegységek születése

Az éltető erdőségek

19. Az egyetlen Föld III. 150 perc

A dinoszauruszok völgye

A jégkorszakok nyomában

A terjeszkedő Szahara

20. Az egyetlen Föld IV. 150 perc

A Föld kincsei

Védőernyőnk a légkör

A törékeny bolygó

Hármas csatorna

13. Képes haza—járás 179 perc

Magyarország geológiája, növény- és állatvilága, régészeti ritkaságai, településfajtái, régi templomai, kastélyai és népeinek története.

Műsorvezető: Aigner Szilárd

14. Világtájak 1. 180 perc

Milyenek az emberek? Hányféle nyelv létezik?

Milyen hatással van a környezet az emberekre? Mi az, hogy világegyetem? Hogyan alakult ki az emberi faj a Földön? Milyen kultúrákhoz tartoznak az emberek? — ezekre és sok más kérdésre ad választ a sorozat—műsor.

Műsorvezető: Lugosi László és Bán Dávid

15. Világtájak 2. 135 perc

A kazetták megvásárolhatók a Televideo márkaboltjaiban és postai utánvétellel.

Cím: 1096 Budapest

Lenhossék u. 35.

Tel.: 133—7915;

Fax: 113—5845;

Telex: 22 4732

SAFÁRY OROSZ MÁRIA

## Ajánlás egy biológia órára

*A munkáltató órák még mindig "mostohagyerekek". A tanárok a zsúfolt tananyagra hivatkozva sokszor elhagyják ezen jártasságokat és készségeket kialakító órákat, aminek oka az is, hogy nehéz jól megszervezni, és időigényesen előkészíteni a gyakorlatokat.*

*Célom: az óravezetési és módszertani javaslatokon, illetve a munkafüzeti vizsgáldásokon kívül az érzékeléssel kapcsolatos munkáltató órához sok, érdekes kísérlet, megfigyelés összegyűjtése, amelyek közül a tanár választhat céljainak, lehetőségeinek megfelelően.*

A "Szabályozás" című témakör feldolgozásához 15 óra áll rendelkezésünkre: a törzsanyag feldolgozására 9, munkáltatásra 2 óra, és a kiegészítő anyag feldolgozására illetve összefoglalására 2–2 óra ajánlott. A zsúfolt tananyaghoz ez az órakeret kevés. A munkáltató óra kiválóan alkalmas a tanultak átismétlésére és elmélyítésére.

## Módszertani javaslataim

### Koncentráció: Érzékelés I, II.

*Nevelési lehetőségek: pontos, esztétikus munkavégzésre nevelés, a kutatási módszerek logikai menetének megismertetése.*

*Frontális számonkérés: Miért mondjuk, hogy az ember az "agyával lát"? Rakassuk ki szókártyákkal először a látás, majd az érzékelés folyamatát! Ha nincs mágneses tábla, a tanulók rajzolják írásvetítő fóliára, vagy táblára! Rajzoljuk fel fóliára vagy táblára a következő összefoglaló táblázatot, letakarva a megoldást. (1. ábra) Minél több tanulót vonjunk be az érzékelés ismétlésébe! A feladatok megoldatását az óra végén is elvégeztethetjük.*

*Célkitűzés: Tudjuk már, hogy az élőlények, így az ember is érzékszervei segítségével ismeri meg a környezetét. Most érzékelésünkkel kapcsolatos vizsgálatokat fogunk végezni.*

*Érdeklődés felkeltése: Vitus B. Dröscher: Ahogy az állatok látnak, hallanak és éreznek. A fény érzékelése (4. oldal Felolvasás).*

*Greguss Ferenc: Eleven találmányok. Néma szimfónia; 183–229. old. Kiselőadás.*

*Szervezés: Nagy osztálylétszám esetén fél osztállyal dolgozzunk! A szükséges eszközöket, anyagokat (lásd a feladatoknál) az előző nap készítsük össze (a gyerekek segítségével) tálcákra.*

Ingerek	Érzékszerv	Receptor	Hol van a receptor?
fény	szem	ideghártya (csap, pálcika)	A szem belső hártáján
rezgés	fül	a csiga szőrsejtjei	Belső fül, csiga
mozgásállapot- változás	fül	az ívjáratok találkozásában lévő szőrsejtek	Belső fül; három félkörös ívjárat
kémiai anyagok	nyelv orr	ízlelőbimbó íz- érező sejtjei szaglősejtek	Nyelv felszínein (ízlelőszemölcs) orr nyálkahártyája
érintés nyomás, hő, fájdalom	bőr	tapintó, nyomás hideg, meleg és fájdalomérző sejték	BŐR irha hám

1. táblázat: Összefoglaló táblázat az érzékszervekről

A vizsgálódásokat a munkafüzet feladatai alapján is elvégeztethetjük. Az első három feladatot minden tanuló önállóan oldja meg, a negyediknél és ötödiknél párosával dolgozhatnak. Jegyezzék fel tapasztalataikat! A magyarázatot keressék meg a tankönyvben, illetve L. Schneider: *Hogyan érzékelünk?* című könyvében. Mivel a munkafüzetben nincs elég hely a magyarázatokra, következtetésekre, ezeket jegyzetfüzetükbe írassuk le!

## A munkafüzet feladatainak megoldása:

**I. Feladat: Megfigyelés: 1. Homályosan, megkettőzve látjuk.**

**Magyarázat:** Távoli tárgy nézésekor a közelebről érkező fénysugarak nem egy pontban találkoznak az ideghártyán és ez fordítva is igaz. A ceruzát azért látjuk megkettőzve, mert a róla érkező fénysugarak a két szem ideghártyájának nem a megfelelő (azonos) pontjaira esnek. Nézzétek meg jól a tankönyv 3. ábráját! (8. oldal)

2. Nem lehet elolvasni, mert a betűk elmosódottak. **Magyarázat:** mint fenn.

3. A könyv olvasásakor laposabb. **Magyarázat:** a szemlencse távolra alkalmazkodott (A szágárizmok elernyedtek, a lencsefüggesztő rostok megfeszülve ellaposítják a lencsét). Bemutathatjuk L. Schneider könyvének 19. oldali ábráját. Következtetés: Szemünk mindig csak egy bizonyos távolságra van beállítva, így egy közeli és egy távoli tárgyat nem láthatunk egyidejűleg élesen.

**II. Feladat: Rajzaikat hasonlítsák össze a tankönyv 4. ábrájával! (8. oldal) Miért tér el a két gyufásdoboz, illetve a két dobókocka rajza? Magyarázat:** Jobb illetve bal szemünk egy kissé jobboldalról illetve baloldaltól látja a térben az egyes tárgyakat, mivel szemgolyóink más helyzetet foglalnak el. Agyunk a két képet tapasztalataink eredményeképp egy képpé alakítja. Következtetés: A térlátás az agyban történik.

**III. Feladat: Megfigyelés: Két mutatóujjat látunk. Ha becsukjuk a másik szemünket, csak egyet. Magyarázat:** "Az egyik szem helyzetének megváltoztatásával együtt a szemek egymást fedő képei elcsúsznak egymástól, mert az ujjról kiinduló sugarak a két szem ideghártyájának nem az egymásnak megfelelő pontjaira esnek, tehát két képet látunk. Egy szemmel viszont csak egy képet." Buda Bulcsu: *Mit csináljunk az élővilág szakkörön?*

Ennél a vizsgálódásnál a következtetés levonása általában tanári magyarázatot igényel. Megmagyarázhatjuk, hogy a kancsalság eleinte szintén kettős látást okoz, ezt az agy úgy korrigálhatja, hogy az egyik szemet kikapcsolja a látásból, s ez a szem tompalátóvá válik.

**IV. Feladat: Módosítási javaslatok: Gyógyszerrel ne végeztessünk vizsgálódásokat! Az érzékelés II. óra IV. munkafüzeti feladatát is itt oldhatjuk meg. Csoportonként osszunk ki 5 db üveget: 1. 1%-os konyhasó oldat; 2. citromlé, vagy 0,1%-os borkősav oldat; 3. sűrű nescafé oldat, vagy tonic ivólé; 4. 2-3%-os cukoroldat; 5. ivóvíz. Négy vattával becsavart végű üvegbotot, vagy hurkapálcát, esetleg szívószálakat tegyünk még a tálcára. (A következő "receptet" is mellékelhetjük: Mártsd az első oldatba az üvegpálcát! Érintsd meg vele társad kinyújtott nyelvének hegyét, oldalát elől, illetve hátrább, majd a nyelv hátsó tövét! Minden ízpróba után öblítse ki a társad a száját, hogy az előző ízanyag ne zavarja a következő íz érzékelését! Ismételd meg a többi oldattal a kísérleteket! Rajzoljátok le a nyelv kontúrjait és jelöljétek be a rajzon az egyes ízekre érzékenyebb területeket!)**

V. Feladat: *Módosítási javaslat: A vizsgáló eszköz egy jól kihegyezett ceruzával is helyettesíthető. A kísérletet megismételhetjük a csukló belső felületén illetve a hüvelykujj hegyén. Magyarázat: A test felületén az érzőpontok különböző sűrűségűek, az érzékelésben (tapintás, nyomás, hő) a kéz ujjainak nagyobb szerepe van, mint pl. a hát bőrének.*

Az V. vizsgálódás helyett ajánlom végeztessük el L. Schneider könyvéből az 57. oldali kísérletet, vagy Buda Bulcsu: *Mit csináljunk élővilág-szakkörön?* című könyvéből a 279. vizsgálódást (166. oldal *Térküzöbvizsgálat*). Ezek a kísérletek egyszerűbben kivitelezhetőek.

Más érdekes, egyszerű, szemléletes kísérletet, vizsgálódásokat is végezhetünk az alábbi könyvekből:

L. Schneider: *Hogyan érzékelünk? Látás: 36. oldal, Madár-kalitka; Mozgó ló bemutatása (A filmvetítés titka), 35–65. oldal. Hallás: 41., 42. és 50. oldal. A hang terjedése. Szaglás, ízlelés: 61., 64. oldal.*

Buda Bulcsu: *Mit csináljunk az élővilág szakkörön?* Látás: 265. feladat: 161. oldal. Távolsághoz való alkalmazkodás. 270. feladat: 162–163. oldal. Színlátás; 271. feladat: 163. oldal. Színlátás; 272. feladat: 163. oldal. Pozitív utóképek; 273. feladat: 163. oldal. Képek egybefolyása (égő hurkapálcával is helyettesíthetjük a zseblámpát, akkor nem kell besötétíteni a termet). Szaglás, ízlelés: 274. feladat: 164. oldal; 275. feladat: 164. oldal. Mechanikai érzékelés: 278. feladat: 166. oldal; 281. feladat: 167. oldal.

Módszertani javaslataimat a gyakorló iskolákban a tanárok, illetve tanárjelöltek felhasználták tanításaik során. A dolgozatok számszerűsített eredményei azt mutatják, hogy azokban az osztályokban, ahol a módszertani javaslatokat alkalmazták, jobban sikerült elmélyíteni az elméleti anyagot, s ami különösen fontos, a gyerekek jobban felismerték az ok-okozati kapcsolatokat. A saját szervezetünkön, illetve társunkon végzett kísérletek, megfigyelések alapján szerzett tudásuk ugyancsak maradandóbbnak bizonyult.

## Irodalom

- (1) Asztalos Gyuláné – Horváth Gellértné: Tanári kézikönyv. Biológia 8. Tankönyvkiadó, Bp., 1988.
- (2) Buda Bulcsu: *Mit csináljunk az élővilág-szakkörön?* Tankönyvkiadó, Bp., 1971.
- (3) V. B. Dröschner: *Hogyan az állatok látnak, halálnak és éreznek. (Mi micsoda sorozat)* Tessloff és Babilon Kiadó, 1986.
- (4) Fehér Ottó: *Összehasonlító élettani gyakorlatok és bemutatások.* Tankönyvkiadó, Bp., 1976.
- (5) Greguss Ferenc: *Eleven találmányok. Bevezetés a bionikába.* Móra Könyvkiadó, Bp., 1976.
- (6) Horváth Gellértné – Victor András: *Biológia 8., az általános iskolák 8. osztálya számára.* Tankönyvkiadó, Bp., 1985.
- (7) Horváth Gellértné – Victor András: *Biológia Munkafüzet. 8. általános iskola.* Tankönyvkiadó, Bp., 1985.
- (8) Kovács István: *Az élővilág munkáltató órái.* Tankönyvkiadó, Bp., 1977.
- (9) Lénárd Gábor: *Biológiai laboratóriumi vizsgálatok.* Tankönyvkiadó, Bp., 1981.
- (10) Lissák Kálmán – Tigyi András – Mantskó Tibor – Hollósi Gábor: *Biológiai gyakorlatok.* Medicina Könyvkiadó, Bp., 1960.
- (11) Perendy Mária: *Biológiai gyakorlatok kézikönyve.* Gondolat Könyvkiadó, Bp., 1980.
- (12) L. Schneider: *Hogyan érzékelünk? (Természetbúvárok könyvespolca sorozat)* Móra Könyvkiadó, Bp., 1975.

HORVATOVICH SÁNDORNÉ