

Természetrájk.

A mézelő méh.

(Tanítás a polgári iskola III. o.-ban)

(A mézelő méh tanítására két órát fordítsunk: az első órán a méh szerveivel, a második órán pedig a méhcsalád életével foglalkozzunk.)

Szemléltető eszközök: Lepkegyűjtemény, a lepke bélcsatornáját feltüntető modell, — gombostűre szúrt dolgozó, here és királynő, a méh szerveit és életmódját ábrázoló szemléltető képek, mikroszkópi készítmény a szájszervekről, a 3. pár lábról és a fullánkról, kiizzadt viaszpikkelyek, viaszlép.

I. Előkészítés.

a) *Számonkérés.* Miben egyezik egymással a bogár és a lepke? (Mindkettő rovar, mert testük 3 főrészből áll és 3 pár ízelt lábuk van.) És miben különbözik egymástól? (A bogár fedelesszárnyú, a lepke pikkelyesszárnyú rovar.) Hány csoportba osztjuk a lepkéket? (Nappali és éjjeli lepkék.) Válogasd ki a lepkégyűjteményből a nappaliakat! (Káposzta-, galagonya-, nappali pávaszem, citrom-, kék-, kardos-, fecskefarkú- és róka-lepke.) Te pedig az éjjelieket! (Éjjeli kis és nagy pávaszem, halálfejű-, fagyal-, selyem- és molylepkék.) Miről ismered fel a nappaliakat? (Testük karcsú, csápjuk bunkós, az első pár szárny alsó hajlata derékszög, pihenéskor szárnyaikat fölfelé csapják.) Rajzold fel a táblára! Te pedig rajzolj fel egy éjjeli lepkét. (Testük zömök és szösös, csápjuk tollas, vagy fonalszerű, az első pár szárny alsó hajlata tompaszög, pihenéskor tetőszerűen lehajtják szárnyaikat.) Hogyan tudnál könnyűszerrel éjjeli lepkéket gyűjteni? (A kertben felállított lámpa közelébe cukrozott sört helyezek. A világosság odacsalja a lepkéket.) (A kuvikot és a varangyosbékát is.) A kitűnő szaglászú (nagyfelületű tollas csáp!) lepkék nekilátanak a sörszívásnak, majd kábultan hullanak alá.) Gyere ki és utánozd a modellen a lepke szívását!

Melyek a legkártékonyabb lepkék? (A molylepkék: szörme-, alma- és kukoricamoly.) Hogyan védhetjük meg a szörmet és a gyapjúkermét a moly ellen? (Naftalinnal, vagy pedig növényi eredetű vászonba (papirosba) csomagoljuk az állati eredetű kermét.) Vedd kézbe a kukoricamolyt és beszélj az életmódjáról! (Petéit a kukorica címerére rakja. A petékből kikelő lárvák befurakodnak a szárba és a bőséges táplálékot tartalmazó cső felé igyekeznek. Ha már kellő nagyságúra nőttek, a csutkában, vagy pedig a szárban bebábozódnak. A bábból május elején, amikor a kukorica a címerét hányja, kibújnak a lepkék. A törvény élő-

írja, hogy május 1-ig kötelesek a gazdák a szárat és a csutkát eltüntetni.)

Melyik lepke hernyója hasznos? (A selyemlepkéé.) Melyik lepke kártékony? (A méztolvaj halálfejú lepke. A többi lepke nem kártékony, sőt azzal, hogy mézszívás közben elvégzik a megporzást, még hasznot is hajtanak.)

Ismerünk mi már egy másik rovar is, amelyik ugyancsak megporozza a virágokat. (A méh.)

b) *Élménynyűjtés.* (A tanulók beszámolnak élményeikről: Borús időben nem keresik fel a virágokat, — mint gyűjti össze a tulipánkehely aljára hullott virágport, — virágporcsomó a méh lábán, — a bőrbe szakadt fullánk, — a kaptár élete, — rajbefogás.)

c) *Célkitűzés.* A mézelő méh, mint a szorgalom mintaképe.

II. Tárgyalás.

(Gombostűre szúrt dolgozóméh és a kép szemléltetése alapján.)

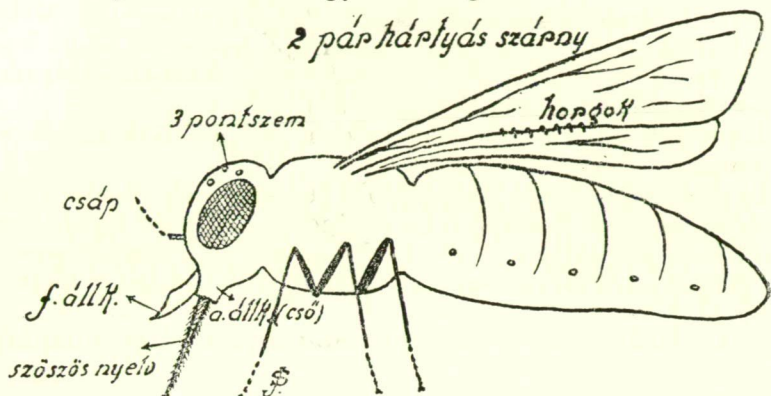
Ez a kis rovar fáradhatatlanul, a legnagyobb buzgalommal gyűjti a mézet és a virágport. Mintegy 300 virágot kell felkutatnia, hogy egy cseppnyi mézet összegyűjthessen! Sok ember példát vehetne a kis méhecskétől, mert olyan szorgalmas és kitartó dolgos teremtmény alig akad több a világon. Jókainak, a mi legnagyobb és legtermékenyebb regényíróknak a naplójából azt olvashatjuk, hogy a méhesben dolgozgatott és irogatott a legszívesebben. (Állandóan szeme előtt látta a méhek szorgalmas és kitartó munkáját és ez a szép példa buzdította őt is nagy munkájában.) Mit ábrázol ez a kép? (Méhkast, melyet a hazaszálló méhek rajzanak körül.) Mely épületeken láthatjuk gyakran ugyanezt a rajzot, vagy domborművet? (Bankokon és takarékpénztárakon. Ezzel a jelképpel takarékosásra intik az embereket.) Nagyon helyesen! Amíg az ember fiatal, tetterős, munkabíró, több pénzt keres, mint amennyit felél, s a fölösleget tegye takaréka, hogy öreg napjaiban, amikor majd nem tud dolgozni, legyen miből megélnie.

„Kilátogatok a méhesbe, hogy megvizsgáljam a „bogaraimat”, — mondja sok méhész. (A méh nem bogár, mert nincs fedeles szárnya.) Vizsgáljuk meg közelebbről a szárnyakat. (Két pár hártvás szárny.) *Hártvásszárnyú rovar.* Rajzoljuk fel a test 3 főrészét a hártvás szárnyakkal. (Lásd: 1. ábra.)

Az egyoldalon levő szárnyakat *horgok* kapcsolják össze. (Az egybekapaszkodó szárnyakkal jobban tudja csapni a levegőt.)

Kísérjük el a méhet méz- és virágporgyűjtő munkájára. — Hogyan veszi észre már messziről a virágot? (A csáp mint szaglószer. — A továbbiakban a rajzot fokozatosan építjük fel.) És ha már a virág közelébe ért? (Összetett szemeivel is

tájékozódik.) Bármennyire csodálatos is az összetett szem felépítése, mégsem látnak nagy távolságra: A rovarok látómeze-



1. ábra.

jének sugara alig 1—2 m. — Majd rátelepszik a virágra. (Sok virágon (árvacsalán, mezei zsálya, gyujtoványfű pártája, a mák és a tulipán bibéje) alkalmas pihenőhely van.) Amint rátelepedett a virágra, nyomban kutat élelem után. (A mézútak (gyujtoványfű, hóvirág, ibolya, nőszirom, pipacs-mák (hamis mézút) jelzik az irányt.) A mézútakat a fejtetőn lévő 3 pontszemével veszi észre.

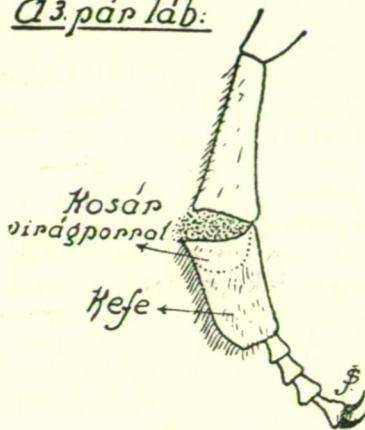
Hogy a virágméz felvételét megérthessük, ismerjük meg előbb a szájszerveket. (Rajz és mikroszkópi szemléltetés alapján. Kardalakú felső állkapcsok, csőalakú alsó állkapocs, szőszös nyelv.) (A kidugható szőszös nyelvre sok méz tapad.) *Nyaló szájszerv.* Rajzoljuk le a szájszerveket. A felnyalt mézet *mézgyomrába* gyűjti össze. Sokszáz virágot kell felkeresnie, amíg mézgyomra megtelik. Hány kilométert tesz meg — vajjon naponta? — (2—3 km!) 40—40 km-t! (Szeged—Kisbolyk.) Mi ad erőt erre a fáradságos munkára? (A méz.) Ha csak mézen élne, mint a lepkék, bizony nem volna képes erre a roppant nagy munkára, — és hamarosan el is pusztulna az egyoldalú táplálkozás miatt. A mézgyűjtő méh a legnagyobb dologi időben is legalább 3 hónapig él! (Virággal is táplálkozik.) A virággalban a tojásfehérjéhez hasonló kiadós tápanyag van.

Hogyan gyűjti össze a virággal? (A 3. pár láb rajza és mikroszkópi szemléltetés alapján.) A virággalban motoszkáló méh a portokokból kirázott és a kehely alján összegyűlt virággal *kefés lábai* segítségével a *kosárcákba* gyűjti: a jobb láb keféjével a bal láb kosarába, a bal láb keféjével pedig a jobb láb kosarába söpri. Rajzoljuk fel a 3. pár lábát. (Lásd 2. ábra.)

Munkája közben sok ellenség leselkedik rája. (Madarak, (golya.) De van védelme: a *fullánk.*) Melyikötöket szúrta már

meg a méh? (A fullánk beszakad s a méh hamarosan elpusz-

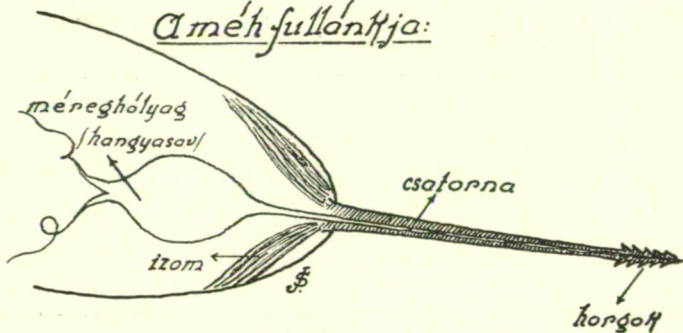
A 3. pár láb:



2. ábra.

tul.) (A fullánk rajza és mikroszkópi szemléltetése.) Rajzoljuk fel a fullánkot. (Lásd: 3. ábra.)

A méh fullántja:



3. ábra.

Miért szakad be a fullánk? (Visszafelé álló horgok.) Miért fáj és dagad meg a szúrás helye? (Hangyasav folyik a sebbe. — „A tarlóvirágos (tisztessű) szántóföldekre kitelepített méhkap-tárakat a elszabadult ló feldöntötte és a felizgatott méhek meg-ölték a lovat.“)

A mézzel és virágporral megterhelt méh haza iparkodik, hogy terhétől megszabadulva, folytathassa munkáját. Hová üríti ki édes terhét? (A viaszlep sejtjeibe.) A mézgyomor tartalmát kiökrendezi, s amikor a sejt már megtelt mézzel, a fullánkon keresztül hangyasavat is cseppent a mézbe, majd a sejtet viasz-lemezzel leragasztja. (Akárcsak befőttkészítéskor az édesanyám:

Mielőtt az üveget lekötne, szalicilt szór a befőtthe, nehogy megromoljon.)

*

De nemcsak a szorgalmas és kitartó munkában mutatnak példát az embereknek, hanem arra is tanítanak bennünket, hogy hogyan kell egymáson segíteni. (A méhek családban élnek.)

Egy-egy ilyen családban sokezer (10—50.000) méh él a legnagyobb egyetértésben. Ugyanezt — sajnos — nem mondhatjuk el az emberi társadalomról: szinte kihalt az emberekből a könyörületesség, az egymás megsegítésének magasztos eszméje.

Ha a kaptárt, ezt a csodás kis országot megnyitjuk és belsejébe tekintünk, sokezer lakóját örökös munkában látjuk. Szabályos, hatszögletű sejtekből épített és aransárga mézzel telt lépek állanak sorban egymás mellett és a csodás ország lakóinak szobácskái illatos viaszanyagból épülnek. (Magyarazzuk meg a hatszögletes sejtépítés előnyeit: hézag nélküli és legkevesebb sejtanyag.)

(A méhcsalád életéből csak a lényegyet emeljük ki, mert hiszen a IV. fiúosztályban, a méhészet körében, részletesen foglalkoznak majd vele.)

A méhcsaládban háromféle méh él: *sokezer dolgozó, pár-száz here (hím) és egy királynő (anya)*. — Képszemlélet alapján domborítsuk ki a köztük lévő különbségeket: A dolgozók a legkisebbek, fullánkjuk van, — a herék a legzömökebbek, összetett szemük oly nagy, hogy a homloktájon összeérnek, fullánkjuk nincs, — királynő hosszú potrohú, fullánkja van.

A dolgozók vállain nyugszik az egész család élete: Ők gyűjtik a mézet és a virágport és ugyancsak ők építik a viaszsejteket is. A virágporból bőségesen lakmározó dolgozók meghízna, de zsírukat nem raktározhatják fel a bőr alatt (a kintiruha nem nyúlik), hanem a potrohgyűrűk hasi részén apró pikkelyek alakjában kiizzadják. (A *viaszpikkelyek* bemutatása.) Ezekből a pikkelyekből építik fel csodálatos mérnöki érzékkel, lábaik és felső állkapcsaik segítségével a sejteket.

A herék és a királynő nem gyűjtenek. Az ő vállaikon nyugszik az utódok fenntartása. Egy derűs tavaszi napon a királynő a herék kíséretében kirepül. A megtermékenyített anyát a dolgozók örömmögéssel fogadják, a heréket azonban kitasztják, s mert gyűjteni nem tudnak, hamarosan éhenpusztulnak. (Az emberi társadalomnak is vannak heréi: a szorgalmas, munkás emberek henyéllő, lelketlen kizsárolói. „Aki nem dolgozik, ne is egyék.”) A visszatért királynő nyomban hozzálát a petérékázhoz. Mire alkalmas a királynő hosszú potroha? (Mélyen le tudja dugni a sejtek alá.) A dolgozók azonban nem engedik, hogy minden sejtbe belepetézzon. A tiszta mézzel megtöltött és sík viaszlemezzel lefödött sejtekbe nem, csupán a födetlen sejtekbe rakhatja petéit.

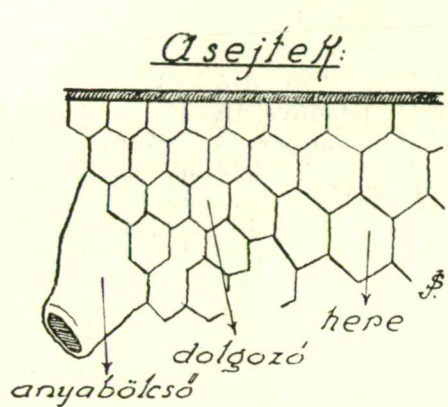
A *petékből* 3 nap múlva kikelő *nyűveket* (lábatlan, vak lárva) a dolgozók méz és virágporkeverékkel (méhkenyér) etetik. Egy heti bőséges táplálás után a dolgozók a sejteket lefedik, mégpedig a kisméretű sejteket gyengén domború, a nagy sejteket erősen domború viaszlemezrel. A lép szélén látható meggyőronagságú ú. n. anyabölcsőben kifejlődött nyűvet is lefedik. A bebörtönözött nyűvek *bebábozódnak*, majd 10 napi pihenés alatt kész méhecskévé alakulnak át. (*Átalakulásuk 3 hétig tart.*) Hogyan tudnak a börtönükből kiszabadulni? (Felső állkapcsaikkal felhasítják a viaszfedőt.) A kisméretű sejtekből dolgozók, a nagyméretűekből herék, az anyabölcsőből pedig királynő bújik elő. A királynő minden petéje egyforma s a petékből fejlődő méhek mégis különbözök! Ennek oka csak az, hogy a kisméretű sejtek lárváit kevesebb és gyengébb eledellel táplálják a dolgozók. — A méhek világában az anyaméh olyan, mint egy boldog királynő. Napjai már csecsemőkorától boldogságban múlnak. Neveltetése olyan, mint az elkényeztetett gyermeké, a kit az egész család tenyerén hordoz és minden óhaját készséggel teljesítik. Az anyabölcsőben fejlődő királynő tápláléka a legtisztább és legfinomabb méhkenyér és olyan bőven látják el, hogy az összehalmozott eledelt nem is tudja elfogyasztani. — Rajzoljuk le a méh fejlődését. (*Lásd: 4. és 5. ábra.*)

Az újszülött dolgozók eleinte otthon maradnak; melegítik a fiasítást, etetik a nyűveket, szellőztetik a lakást (a röplyuk közelében sorba állanak és szárnycsapkodással hajtják ki a párást, romlott levegőt), sejteket építenek és védik a családot a betolakodók ellen. (Nüniike-lárva, halálfejléplek, darazsak, viszszatérő herék.) Ilyenkor azonban, amikor rovart öl meg, nem pusztul el a dolgozó, mert nem szakad a sebbe a fullánkja. (A feszes kitinburkot a fullánk erősen behasítja és akadály nélkül visszatudja a sebből húzni. Ha azonban lágybőrű emlőst szúr meg, akkor a fullánkja kiszakad, belső szervei megsérülnek és hamarosan elpusztul.)

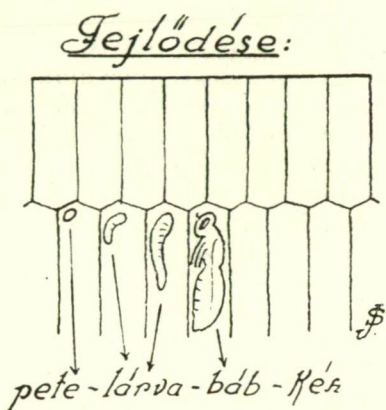
Nyár közepére annyira elszaporodnak a méhek, hogy a kaptár szűknek bizonyul. (Ilyenkor *rajzanak*.) A rajzás a népek forradalmához hasonló. Pártokra szakad a méhkas addig békésen élő népe. A pártoskodásban győztes fél marad a birodalom ura, a másik csoport pedig a száműzött királynővel együtt új hazát keres magának. (Kép a faágon csüngő méhrajról.) Ez a forradalom, ez az elválás a méhésznek nagy öröme, mert a régi hazától örökre búcsúzó csapatnak a gondos méhészt új, kényelmes tanyát készít és ezzel szaporítja méhcsaládjainak a számát. (A be nem fogott raj elvadul: faoduban telepzik meg.)

A rajbefogásnál csak a *mézpörgetés* nyújt a méhésznek nagyobb örömet. (A mézes lépekről a viaszfedelelet éles késsel le-

vágják, majd a pörgetőgép kereteibe szorított lépekből a forgatás ereje a mézet kicsapja.) — Jóllehet, a betelelő méhek számára sok mézet kell a kaptárba helyezni, egy népes méhészcslád mégis gond nélkül megél száz család méh hozadékából.



4. ábra.



5. ábra.

Ki ne érezne gyönyört ilyenkor, amikor fáradságának dús gyümölcseit leszedi. De nemcsak *anyagi boldogulásunkat* segítik elő a méhek, hanem a velük foglalkozó ember *lelkivilágát is átalakítják*. A méhészeket a méhek közös szeretete közel hozza egymáshoz, mintha az a körülmény, hogy valaki méhész, azt is jelentené, hogy az rossz ember nem lehet. Így is van, mert a rossz ember szíve ilyen ártatlan örömök iránt érzéketlen. A méhkedvelők szorgalmas munkások, családjukról odaadással gondoskodó emberek, érző szívűek, jóra fogékony lelkűek, magának a méhnek hű képmásai.

III. Összefoglalás.

(A méh szervei. A dolgozók, a herék és a királynő élete.)

Jeges Sándor.

Fizika.

A kristályos rádió-vevőkészülék.

Tanítás a polgári iskola III. osztályában.

Tanítási tételünk folytatása folyóiratunk múlt évi 7—8. számában megjelent „Szikratáviró” c. tanításunknak.

Szemléltető eszközök: az előző szám 2. ábráján bemutatott fix-detektoros vevőkészülék-lap, 2 db zseblámpatelep (à 4.5 V),