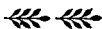


2. Földrajz I. kötet. Általános földrajz. Szerkesztette: *dr. Szabó László*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1955. (A víz földrajza című fejezet *Udvarhelyi Károly* munkája.)
3. *Cholnoky Jenő*: A csillagoktól a tengerfenéig. III. kötet. Franklin Társulat kiadása
4. *Cholnoky Jenő*: A Föld és élete. II. kötet. Ázsia. Franklin Társulat kiadása.
5. Térképfüzet II. rész. Budapest elemi iskoláinak IV—V. és VI. osztálya számára. Szerkesztették: *Ágotai Béla* és *Kogutowicz Manó*. Kiadja a Magyar Földrajzi Intézet Rt. Budapest 1921.
6. Kogutowicz Földrajzi Iskolai Atlasz. Kiadja a Magyar Földrajzi Intézet Rt. A 8—9. oldalon levő Európa hegy- és vízrajzi térképét, illetve Európa politikai térképét *Kogutowicz Károly*, míg a 19—20. oldalon levő Ázsia hegy- és vízrajzi térképét, valamint Ázsia politikai térképét *dr. Cholnoky Jenő* szerkesztette.
7. Földrajzi Atlasz az általános iskolák számára. Kartográfiai Vállalat, Budapest.
8. Földrajzi Atlasz a középiskolák számára. Kartográfiai Vállalat, Budapest.
9. Politikai és gazdasági világatlasz. Kartográfiai Vállalat, Budapest.
10. Földrajz az általános iskolák VIII. osztálya számára. *Dr. Udvarhelyi Károly* munkája. Tankönyvkiadó, Budapest.
11. Földrajz II. kötet. Eurázsia. Szerkesztette: *dr. Szabó László*. Tankönyvkiadó, Budapest. 1961. (A Szovjetunió című fejezet *dr. Futó József* munkája.)
12. *B. F. Dobrynin*: A Szovjetunió természeti földrajza. A Szovjetunió európai része és a Kaukázus. Tankönyvkiadó, Budapest. 1953.
13. Földrajz az általános iskolák VI. osztálya számára. *Dr. Udvarhelyi Károly* munkája. Tankönyvkiadó, Budapest.
14. Földrajz II. kötet. Eurázsia. Szerkesztette: *dr. Szabó László*. Tankönyvkiadó, Budapest. 1957. (Eurázsia áttekintése című fejezet *Futó József* munkája.)



JÓSA ZOLTÁN

főiskolai adjunktus, Szeged

A „búza“ alaktanára vonatkozó képzet- és fogalomalkotások problémáinak elemzése

A búza a legfontosabb, legjelentősebb hazai gabonanövényünk. Jelentőségéből következők, hogy tanítása felelősségteljes feladat. Indokolt tehát a búza tanítása során felmerülő oktatási és ezen keresztül nevelési problémák alapos és kritikus elemzése.

A búza természetésének és jelentőségének tanítását megelőzően az új tanterv előírja a búza gyökere, szára, levele és virágzata alaktanának oktatását. Az alaktanallal kapcsolatos képzetek és fogalmak kialakításának problémáit az oktatási feladatok perspektivikus elemzése tárja fel. A biológiai fogalmak tartalmát és terjedelmét, sőt a fogalomalkotások elveit és módszereit is döntően befolyásolja a tanterv tananyag-meghatározása és anyagelrendezése. Az ismeretek tantervi meghatározása és osztályokkenti elrendezése didaktikai szempontból objektív tényező. Az óra tervezésekor tehát az oktatási célok és nevelési feladatok meghatározása érdekében először azt kell vizsgálni és elemezni, hogy: 1. a „búza” milyen helyet foglal el az általános iskola felső tagozatában tanítandó *egyszikű növények* sorában, vagyis milyen egyszikű növényeket ismernek meg a tanulók a búza tanítása előtt és után, továbbá 2. az alaktani és élettani ismeretek nyújtását mikor és milyen mértékben írja elő a tanterv.

Az új tanterv szerint tanítandó egyszikű növények:

Az V. osztályban: a vöröshagyma és a tulipán.

A VI. osztályban: szeptemberben a kukorica, tavasz elején: a nád, gyékény, sás, békalencse, április végén: a réti perje és a réti csenkesz, májusban a búza, rozs, árpa, zab és a rizs.

A VII. osztályban: a cukornád, bambusz, datolya- és kókuszpálma, valamint a szavannák füvei általában.

A búza tanítása során történő képzet- és fogalomalkotások szempontjából az egyszerű növények közül a „pázsitfűvek” jelentősek. A tanítandó pázsitfűvek tantervi elrendezéséből következnek ugyanis a képzet- és fogalomalkotások problémái. Az elemzés során tehát a pázsitfűvek tantervi elrendezését állandóan szem előtt kell tartani.

A búza tanítása előtt *megismert pázsitfűvek*: a kukorica, nád, réti perje és a réti csenkesz. A búza tanítása után *megismerendő pázsitfűvek* pedig: a rozs, árpa, zab, rizs, cukornád és a bambusz.

Ha a tananyagot az osztályok és témakörök viszonylatában elemezzük, kitűnik, hogy a lényeges ismertető jegyek szempontjából a tanulók már igen sok *előismerettel* rendelkeznek a búza tanítását megelőzően. Így: a „mellégyökér”, „bojtosgyökerzet” képze és elemi fogalma már az V. osztályban kialakul. A „kukorica” tanítása során nyújtott képzetek és elemi fogalmak: a „bütykös szár”, „szárölelőszálas levél”, „nyelvecske”, „szélmegporzás”, „szemtermés”. A nád szárának vizsgálata során pedig kialakul az „üreges csószár” képze és elemi fogalma is. A réti perje és csenkesz tanórán a gyökerzet, szár és a levél megismert sajátosságainak elmélyítése és elemzése alapján kialakítjuk a „pázsitfű” elemi fogalmát.

Az elemzés rávilágít arra, hogy a búza tanítása alkalmával a gyökerzet, szár és levél vizsgálata során *a régi ismeretekre kell támaszkodni. Új oktatási feladat*: a fogalombővítés (pl.: „szalmaszár”, „gabona”), valamint a búza nemi sajátosságainak megismertetése. Annak a célnak érdekében, hogy a tanulók a búzát virágzás előtt is felismerjék, a tanóra nem nyújthat még megfelelően differenciált képzeteket. A kalászosítás előtti és a kalászat hányó búza képzetének differenciálása a rozssal, árpával és a zabbal történő összehasonlítások során és a szántóföldi tanulmányutak alkalmával valósítható csak meg.

A tanítandó pázsitfűvek közül a búza az első növény, amelynek „kalász” virágzata van. Ebből következik, hogy a búza tanítása során *a fő oktatási feladat a „kalász” szerkezetének megismertetése és az ezzel kapcsolatos képzetek s fogalmak kialakítása.*

Továbbiakban azt kell megvizsgálunk, hogy milyen képzetek s fogalmak kialakítása szükséges a „kalász” fogalmának kialakításához.

A „virágzat” és a „csupasz virág” elemi fogalma már ismert. *Kialakítandó képzetek és fogalmak*: a „tojás alakú magház”, „tollas bibe”, „toklász” (szálka, tar- és szakállas búza), „pelyvalevél”, „kalászska”, „kalászsorsó”, „padka” és a „kalász”. Ezekhez járul még a „kalászos növény” fogalom.

A gyakorlat azt igazolja, hogy e képzetek és fogalmak eredményes kialakítása kb. 20 percet vesz igénybe. Az oktatási feladatok elemzése alapján megállapítható tehát, hogy új ismeretnyújtó órátípus felépítésére van szükség. Az órátípus megválasztását elősegíti az a körülmény is, hogy a „búza” „A szántóföld tavasszal tanulmányozható növényei” c. témakör bevezető órája.

Problémaként vehető fel az oktatási feladatok meghatározásánál az, hogy: vajon szükséges-e a VI. osztályban a kalász szerkezetének részletes tanítása és ezen keresztül indokolt-e a búza tanítása során a felsorolt képzetek s fogalmak kialakí-

tására egy órát fordítani? Nem valósíthatók-e meg ezek a feladatok a VII. osztályban a „virágzatok” tanítása során?

A biológiai képzetek és fogalmak kialakításának alapelve a tanulók aktív munkája. A megfigyelésekhez (boncolásokhoz), összehasonlításokhoz, elemzésekhez, általánosításokhoz stb. időre van szükség. Az ily módon történő képzet- és fogalomalkotásokhoz a legkedvezőbb alkalmak azok a tanórák, amelyeken egy-egy típus-növény vagy típusállat tanítása az oktatási feladat. Elvileg és gyakorlatilag is a tanterv által kiválasztott és meghatározott egy-egy növény- illetve állattípus szolgál az általános iskolában az alapvető biológiai fogalmak kialakítására. Ennek az elvnek szellemében írja elő a tanterv a búza tanítása során a virágzat alaktani megismerését. Azokon az órákon, amelyeken több növény- vagy állatfajt, illetőleg nemet kell meghatározott elvek szerint tanítani, alapvető fogalmak korszerű kialakítására nincs megfelelő alkalom.

A VII. osztályban a „virágzatok” c. tanítási órán több mint 10 virágzat összehasonlító vizsgálata, az egyes virágzati formák lényeges sajátosságainak kiemelése és a gyakorlatban való felismeretése, a képzetek és fogalmak tisztázása, elmélyítése, bővítése az oktatási cél. A kalász boncolásán és vizsgálatán alapuló képzet- és fogalomalkotásokra ezen az órán nincs idő.

A probléma rövid elemzéséből is kiviláglik, hogy a „kalász” szerkezetének vizsgálatára és az ezzel kapcsolatos fogalmak kialakítására a legkedvezőbb alkalom a búza tanítása. Sőt e feladatok megvalósítására más alkalom az „Élővilág” tanítása során nincs is. Indokolt tehát a búza tanításakor a „kalász” megismerésére kellő időt fordítani.

A problémák felvetésére és elemzésére a gyakorlatban tapasztaltak kényszerítetek. Ennek szemléltetése érdekében röviden ismertetem a búza tanításának két típusát:

Gyakran tapasztalható, hogy a búza tanítása során a gyökérzetet, szárát és a levelet úgy tanítják, mintha a szervi sajátosságok új ismereteket jelentenének. Ebben az esetben természetesen a kalász korszerű tanítására nem jut elegendő idő. A didaktikai hiba forrása az, hogy a tanár nem veszi számításba a tanulók meglévő képzetait és fogalmi ismereteit. A hibaforrás oka pedig az, hogy a tematikus tervezés önmagában nem elégséges a régebbi ismeretek rendszeres feltárásához és előzetes elemzéséhez.

Az is előfordul, hogy a búza alaktani sajátosságait egyszerre tanítják a búza természetével és jelentőségével. Az igaz, hogy dialektikusabb a kultúrnövényeket természetükkel és külső hatótényezőivel együtt vizsgálni. A képzet- és fogalomalkotások korszerű megvalósítására ily módon azonban kellő idő nem jut, és közléssé válik az ismeretnyújtás.

Mindkét eljárás mód esetében a tanulók nem jutnak tiszta, világos és határozott képzetekhez. Ismereteik felszínesek, homályosak és tételesek lesznek.

A hibák kiküszöbölése és a képzet- és fogalomalkotások céltudatos megtervezése, megvalósítása érdekében hívom fel a figyelmet az ismeretnyújtás előzetes perspektivikus elemzésének jelentőségére.

A képzetalkotások alapvető problémája a szemléltetés. A képzetalkotások céltudatossága és tervszerűsége tehát megköveteli a szemléltetési terv alapos kidolgozását.

AZ ÓRA SZEMLÉLTETÉSI TERVE:

A búza gyökere, szára, levele konkrét képzetének kialakításához: padonként élő búza-növény, réti perje vagy réti csenkesz, szalmaszálak. Demonstráció: szertárban tárolt kukorica és nád.

A kalász vizsgálatához: padonként az előző évben gyűjtött érett búzalkalász, esetleg friss kalászkok, egérárpa virágzó kalásza, lupé, csipesz, bonctű. A megfigyelések irányításához: a búza kalászának sematikus faliképe a 2. ábra szerint elkészítve, a kalászkészítés-szedhető modellje (esetleg a kalász régebben gyártott modellje) és táblai rajz. Demonstráció: szakállas és tarbúza.

A termés vizsgálatához: padonként búza- és kukoricaszem. Demonstráció: kémcsőben korpa. Barna és fehér liszt, a búzaszem hosszsmetszeti modellje.

Az óra helyének, oktatási feladatainak elemzése és a szemléltetési terv elkészítése után állapíthatjuk meg a nevelési feladatokat és választhatjuk ki a legmegfelelőbb módszereket. A nevelői feladatok az oktatási célokból következnek. Természetes tehát, hogy az alaktani ismeretek nyújtása során nem képezhetnek nevelési feladatokat az élettani, mezőgazdasági és gyakorlati szempontok. Ezek a következő óra feladatai lesznek. A képzet- és fogalomalkotások előzetes elemzéséből kitűnik, hogy az óra első felében az ismeretek gyakorlati alkalmazására nevelés a fő feladat. Továbbá a készségfejlesztés. Mégpedig: a megfigyelő, összehasonlító elemző, következtető, okozati összefüggéseket kereső, általánosító, ítéletalkotó képességfejlesztés, valamint a természettudományos vizsgálódás módszereinek elsajátíttatása.

A képzetek és fogalmak alkotását elemezve azt tapasztaljuk, hogy a két szerkezeti egységben a módszerek lényegesen eltérnek egymástól. Az előzetes elemzésből már kiviláglik, hogy a kétféle módszer alkalmazását objektív tényezők határozzák meg. A vegetatív szervekre vonatkozó előzetes ismeretek feleslegessé teszik e szervek vizsgálata során a tanár rendszeres és állandó irányító munkáját. Továbbá az előzetes ismeretek kedvező lehetőséget nyújtanak az ismeretek alkalmazására: a megfigyelések, tényfelismerések, ténymegállapítások, összehasonlító elemzések, általánosítások és az ítéletalkotások terén. Ily módon a búza vegetatív szerveire vonatkozó konkrét képzetek alkotása a tanulók nagyobb mérvű aktivitása útján oldható meg. Az önálló tanulómunka feltételeit a tanár a szemléltetési anyagok tervszerű és alapos előkészítése útján teremti meg. Az ismeretszerző munka irányítása nem szorítkozik a részletekre, hanem egyszerre vonatkozik mind a három vegetatív szerve. Lényeges momentum e téren a feladatadás tervszerű megfontolása és konkrét, határozott megfogalmazása.

A kapott feladatokat értelmében a kiosztott növényeken a szervek megfigyelését és a tények összehasonlító elemzését minden tanuló vagy tanulópár külön-külön végzi. A tanár ellenőrző munkája során érvényesítheti a *Moszkalenko* elvet. Ennek során különös figyelmet fordít a kiválasztott, illetőleg a kijelölt tanulók munkájának megfigyelésére: hogyan figyelik meg az egyes szerveket, hogyan hasonlítanak össze, hogyan ismerik fel és állapítják meg a tényeket, hogyan elemzik a szervek sajátosságait, hogyan vonják le a következtetéseket, hogyan általánosítanak és hogyan alkotnak ítéleteket. Természetesen a kiválasztott tanulók helyükön szerepelnek és számolnak be menetközben munkájukról. A tanár ily módon megismeri, hogy ezeknek a tanulóknak milyenek az előismeretei, ezeket milyen mértékben vették emlékezetükbe, ismereteik mennyire tudatosak és mennyire logikusak az emlékképeik. Továbbá megismeri a megfigyelő, tényfelismerő, elemző, összehasonlító elemző, általánosító és ítéletalkotó képességeiket is. Megismeri, hogy mennyire fejlettek a jártasságok, készségek terén és mennyire sajátították el a természettudományos vizs-

gálati módszereket. Végző soron meggyőződik arról, hogy tanítványai milyen mértékben képesek ismereteiket a gyakorlatban alkalmazni. A megfigyelések alapján értékel és osztályoz is.

E módszer előnye, hogy több érdemjegyhez juthatunk a tanórán, noha a „számonkérés” szerkezeti egység hiányzik az óra felépítéséből. Ezen túlmenően nem lebecsülendő az a lehetőség, amely a tanulók több oldalú és irányú megismerése és értékelése szempontjából kínálkozik. Az alkalmazott módszer meggyorsítja a növény vizsgálatát és megismerését. Hatékonyan motivál. A készségfejlesztés kitűnő eszköze és az aktivizálás leghatékonyabb módszere.

A kapott feladatok értelmében a tanulók előismereteik alapján megállapítják, hogy a búzának mellékgyökerei vannak, amelyek bojtos gyökérzetet alkotnak. A szár összehasonlító vizsgálata alapján pedig megállapítják, hogy a búza szára: bütykös, üreges csőszár. A képzetek elmélyítését szolgálja a „szalmaszálak” vizsgálata. Ezt követően összegeztetjük az egyik kiválasztott tanulóval a búza, a réti perje és csenkesz szárának közös sajátosságait. A lényeges jegyek szintézise után nevezi meg a tanár a fogalmat: a bütykös üreges csőszár neve „szalmaszár”.

Az ismeretszerzés útjának elemzése arra mutat rá, hogy a búza szárának vizsgálata során fogalomfejlődésről van szó. A fogalom lényeges jegyei az előzetesen megismert pázsitfüvek tanítása során képzetek szintjén alakultak ki. A szár fogalmának deffiniálását a „szalmaszál” vizsgálata készíti elő. A két réti fű megismerése során ugyanis a „szalmaszár” kifejezés még nem kellően megértetett meghatározást jelentene. A „szalmaszál” képzetéhez és szóképéhez már logikusan kapcsolódik, aszszociálódik a „szalmaszár” kifejezés. A fejlődést tehát a szár fogalomjegyeinek szintézise útján történő meghatározás jelenti.

Az elemzésből az is kitűnik, hogy az önálló tanulómunka megszakítása akkor indokolt, amikor az ismereteket oly irányba kell előre vinni, ami pusztán a tanulók önálló megfigyelése és gondolkozása alapján nem lehetséges.

A „szalmaszár” fogalmának kialakítása után tovább folytatódik az önálló tanulómunka. A levélalap lehúzása és a levelek összehasonlító vizsgálata útján megállapítják, hogy a búza levele: szárölelő szálal levél. Az önálló vizsgálatokat természetesen csak akkor tudják a tanulók tervszerűen végezni, ha már jártasak a növényi szervek vizsgálatának módszereiben. Ha például a kukorica és a rét füvei tanítása során a levelek vizsgálatánál hozzászoktattuk tanítványainkat ahhoz, hogy milyen szempontok alapján ismerhetők fel a jellemző sajátosságok, képessé válnak a búza levelének a megismert szempontok alapján történő tervszerű vizsgálatára. Ennek eredményeképpen ismerik fel a nyelvecskét is. A vizsgálatok módszeres eljárásait elsősorban a kiválasztott tanulóknál figyeljük meg. Ezek közül az egyik beszámol a megfigyelés eredményeiről, indokol és elemzi az egyes részek szerepét.

Következőekben új képzetalkotással bővítjük a pázsitfüvek levelére vonatkozó ismereteket. Ez szükségessé teszi az új megfigyelési feladat megértését, aminek alapján irányított közvetlen megfigyelés útján alakulnak ki az új képzetek. A tanár táblai magyarázó rajz segítségével szemlélteti a „fülecskéket”, majd ennek alapján megkereseti és felismerteti azokat a búza levelén is. Felhívja a figyelmet a fülecskék nagyságának, helyzetének karakterizáló jellegére. Természetesen a „fülecskék” szerepe és jelentősége csak az árpa, rozs, zab tanítása során érvényesül, amikor ezek összehasonlítása a differenciálás eszközkévé válik.*

* Jóna Zoltán: Az egyszikű növények oktatása az általános iskolában, A Természet-tudományok Tanítása, 1958., 3. sz.

A búza vegetatív szerveinek megismerése után a lényeges jegyek kiemeltetése és szintézise útján határozatjuk meg a „pázsitfű” ismert fogalmát, illetőleg ennek alapján a „búza” általános fogalmát. Ez azt jelenti, hogy a tanulók az összehasonlító elemzés alapján megállapítják: a búza „PÁZSITFŰ”.

A „pázsitfű” fogalmának kialakítása didaktikai szempontból problémát jelenthet. Problémaként vehető fel ugyanis az, hogy: szükséges-e ennek a fogalomnak kialakítása a réti füvek és a búza tanítása során az általános iskolában, megfelelő-e ennek a fogalomnak kialakítása a tanulók életkori sajátosságainak, és nem jelent-e megterhelést az elsajátítása, bevésése?

Az óra elemzéséből világosan kitűnik, hogy a pázsitfű lényeges fogalomjegyeit már a réti perje és csenkesz tanítása során kialakítottuk. Ezek az ismeretek a tanterv által meghatározott ismeretek. A lényeges jegyek elsajátítása az ismertetett módszerekkel nem jelent megterhelést a tanulóknak. Az óra elemzése éppen arra mutat rá, hogy korszerű módszerek alkalmazása mellett a búza megismerése során a tanulók már maguk képesek e lényeges jegyek önálló felismerésére és megállapítására. A fogalomalkotás során tehát eljutunk az utolsó fázisig: a meghatározásig. A meghatározás egy szóval történik. A probléma tehát nem a „pázsitfű” fogalomalkotására, hanem a „pázsitfű” kifejezésre szűkül le. A meghatározás nélkül természetesen a fogalomalkotás nem fejeződik be. Ezzel elmarad a lényeges jegyek közötti összefüggések megértése. Laza lesz az ismeretek közötti logikai kapcsolat. Ez a hiányosság pedig az ismeretek logikai emlékezetbe vésését nehezíti meg. A fogalom meghatározásának elhagyása tehát az ismeretek tudatosságát és bevésését tekintve negatív eredményre vezet.

Egy kifejezés elsősorban akkor válik didaktikai problémává, ha az feleslegesen mély tartalmat jelent, ha a kifejezés megértetése problematikus, és ha az ismeretek elsajátíttatása érdekében nem szükséges. Mint fentebb rámutattam a „pázsitfű” tartalmát a tantervi követelményeknek megfelelően a tanulók ismerik. A „pázsitfű” kifejezés formailag sem felesleges, mivel a réti perje és csenkesz tanítása során a „fű” (alj-, szálfű, takarmányfű) kifejezés használatára mindenképpen szükség van. A kifejezés megértéséhez különösebb magyarázatra nincs szükség. Legfeljebb a „pázsit” kifejezést kell értelmezni annyiban, hogy ez „sűrűn növőt” jelent.

A „pázsitfű” fogalmának kialakítása tehát a „fű” fogalmának megértését segíti elő. A megismert fogalomjegyek közötti összefüggések megértetése alapján nyernek a tanulók a füvekről tiszta s világos elemi fogalmat.

Világosan kell látni továbbá azt, hogy a fogalomalkotás során a „pázsitfű” kifejezés nem rendszertani kategóriát jelent. A „pázsitfű” kifejezés mint nemfogalom szerepel, amely a gyökér, szár és a levél közös lényeges sajátosságait szintetizálja a növények egy csoportjára vonatkozóan.

A probléma a továbbiakban az, hogy: vajon szükség van-e erre a nemfogalomra a búza tanításánál? A fogalomalkotások során a fogalom terjedelmének meghatározása érdekében feltétlen szükség van nemfogalomra. A probléma most már az, hogy miért éppen a „pázsitfű” fogalmát választjuk a konkrét fogalom meghatározása érdekében? — Ez az a kérdés, amely választ ad a „pázsitfű” fogalom kialakításának szükségességére.

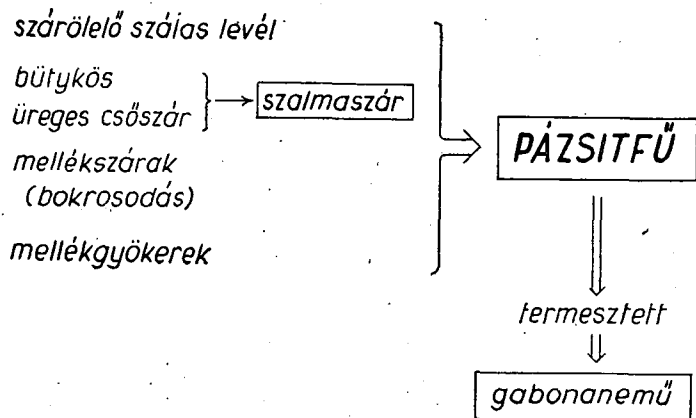
A búza a legfontosabb hazai „gabonanövényünk”. A tanulóknak el kell jutni az általános alapműveltség megszerzése során odáig, hogy tisztában legyenek a „gabona” elemi fogalmával. A gyakorlatban általában azt tapasztaltam, hogy a „gabona” kifejezés nem tükröz megértett tudatos ismeretet. A kifejezést tételesen ismerik. Sőt még biológus tanárok közt is tapasztaltam, hogy problematikus volt a „ga-

bonanövény” fogalom. Így vita tárgyát képezte a tanári szobában, hogy a kukorica gabonanövény-e vagy sem. Volt aki azt vitatta, hogy a kukorica nem gabonanövény, mert hiszen a kapásnövények közé tartozik.

A „gabona” fogalma körüli zavarnak, tájékozatlanságnak az az oka, hogy a fogalom kialakításához nem találták meg a megfelelő utat és módot. A „gabona” *tiszta és világos fogalmát csak differenciálás útján alakíthatjuk ki. Az a fogalomkör, amelyen belül a differenciálást elvégezhetjük a „pázsitfű” nemfogalom.* A differenciálást úgy hajthatjuk végre, hogy beszélgetés útján összehasonlíttatjuk a réti füvek és a búza fejlődését. Az összehasonlításnak csak az a célja, hogy a tanulók felismerjék lényeges különbségként az ember szerepét a búza fejlődésében. Így állapítható meg, hogy a réti füvek vadon növény pázsitfüvek, a búza pedig termesztett pázsitfű. A fogalom differenciálása ennek alapján a következő: a vadon növény pázsitfüvek általában a füvek, a termesztett pázsitfüveket pedig „gabonanövények”-nek nevezük. Így ismerik fel és értik meg a tanulók a „fű” és a „gabona” kifejezések tartalmát. Így lesz megértett tudatos ismeret a „gabona” fogalma. A gyakorlat pedig azt igazolja, hogy csak ily módon kialakított fogalom birtokában képesek a tanulók ismereteiket a gyakorlatban alkalmazni. Azok a tanulók, akik nem ilyen módszerrel jutottak el a „gabona” fogalmához, nem ismerve a „gabona” fogalom lényeges jegyeit, nem tudják megokolni, hogy miért gabona a búza. A fogalom tisztázatlansága miatt nem ismerik a fogalom és a lényeges jegyek közti logikai összefüggést. Megfigyeléseik tehát nem lesznek céltudatosak. Ha viszont az ismertett módszerrel alakítjuk ki a „gabona” fogalmát, a tanulók elsősorban megfigyelik a vizsgálandó növény gyökérzetét, szárát, levelét. Felismerik ezek alapján a növény sajátos lényeges jegyeit, amelynek alapján fogalmuk van a növény hovatartozásáról. Megállapítják, hogy a vizsgált növény: „pázsitfű”. Ha pedig termesztik a növényt, ennek megállapítása alapján tudatosan határozzák meg, hogy a kérdéses növény: „gabonanövény”. Ilyen fogalmi tisztánlátás alapján nem jelent problémát a kukorica meghatározása sem.

Az elemzésből kiviláglik, hogy tiszta, világos és határozott elemi fogalmak kialakítása érdekében szükség van a nemfogalom kialakítására, valamint a nemfogalom körén belül a differenciálásra. Ha pedig a nemfogalom kialakítása logikai és didak-

A búza



1. ábra

tikai szempontból szükséges, az természetes, hogy a nemfogalom kiválasztása meg kell feleljen a tudományosság elvének. Ezért indokolt a „pázsitfű” fogalom kialakítása.

A táblavázlatot az 1. ábra szerint készítjük el. Ez csak a lényeges jegyeket és az összefüggéseket tükrözi. Elkészítése kevés időt igényel. Lényege az, hogy elsősorban a fogalombővítéseket, vagyis az új fogalmakat emeli ki.

Az óra következő szerkezeti, illetőleg logikai egysége a virágzat megismerése. A „kalász” bonyolult virágzat. Megismerése sok részismeretet igényel. Itt tehát már nem alkalmazható a megismerés során a tanulók önálló munkáján alapuló vizsgálódás módszere. A közlő módszer sem vezet eredményre a tiszta és tartós képzetek s fogalmak kialakítása érdekében. Tapasztalatom szerint a gyakorlatban legeredményesebb és egyben korszerű módszer a „kalász” alaktani megismertetésére: a megfigyelési feladatok világos, alapos megértetésén alapuló irányított közvetlen megfigyelés.

E cél érdekében az előző évben be kell gyűjteni és tárolni megfelelő számú búzakaralászt, s ha karalászol az idei búza, friss búzakaralásokat is gyűjtünk be. Ha nincs virágzó búzakaralászt, igen hasznosnak bizonyul a kicsüngő porzók megfigyelése érdekében az egérárpa (*Hordeum murinum*) kalászának begyűjtése is.

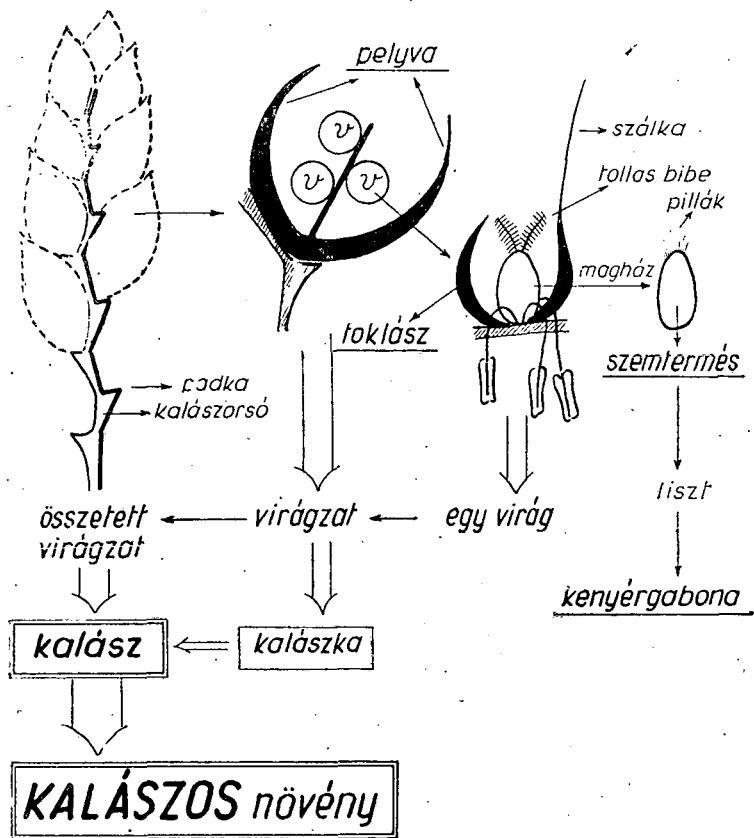
A képzet- és fogalomalkotások érdekében a közvetlen megfigyelések megszervezése mellett döntő jelentőségű feladat a megfigyelési feladatok megértetésének és ezen keresztül a megfigyelések irányításának céltudatos megtervezése és gondos előkészítése. Ez a feladat szükségessé teszi a kalász, kalászkák és a virág tipikus képeinek megrajzolását. A faliképet a 2. ábra szerint készítjük el. Természetesen a tipikus képeket táblai rajzok útján is lehet ábrázolni. Ez a tevékenység azonban az oktatás menetéből rabol el több időt. Továbbá a megfigyelési feladatok megértetéséhez és a megfigyelések irányításához a „kalászkák”, illetőleg a „kalász” szétszedhető modellje is szükséges. Ezek az eljárások, előkészületek alapfeltételei a tiszta és világos képzetalkotásoknak. Ily módon biztosíthatjuk a képzet- és fogalomalkotások tudatosságát és eredményességét. Lényegében a kalászra vonatkozó képzet- és fogalomalkotások alapproblémáit — mint az elemzésből látni fogjuk — a megfigyelések irányítása jelenti.

A képzetalkotások első lépése a közvetlen szemlélet alapján a habitusképzet kialakítása. Ezt követően a faliképen ismertetjük a kalász felépítését, vagyis a virágzati tangelyt, a padkákat és az ezeken ülő kalászkák habitusképét (lásd: 2. ábrát). Majd a modellen is bemutatjuk a virágzati tangelyt, a padkákat és a kalászkákat. Miután a felnagyított és sematikus ábrázolásokban megismertettük a virágzati tangely alakját, a padkákat és az ezeken ülő kalászkák habitusképét, adhatjuk feladatkeppen ezeknek felismerését a valóságos kalászkákra. A lényeg a konkrét képzetek kialakítása során az, hogy első mozzanat a megfigyelési feladatok megértetése, és ennek eredményeképpen a közvetlen megfigyelések tervszerűségének, tudatosságának megalapozása. A megértett feladatok alapján a tanulók tervszerűen és tudatosan végzik a kalász boncolását és megfigyeléseiket. Alulról-felfelé haladva leemelik a kalászkákat (a műveletet célszerű még külön be is mutatni), majd lupával is megfigyelik a virágzati tangelyt és a padkákat. A közvetlen észlelések után közöljük, hogy a virágzati tangelyt alakja alapján „kalászsorsónak” nevezzük. Ily módon a kalászorsóról és a padkákról tartós konkrét képzetek alakulnak ki.

A következő mozzanat a „kalászkák” szerkezetének megismertetése. A megfigyelési feladatokat szintén előbb a faliképen értetjük meg (lásd: 2. ábrát). Majd a lényeges alkotókat a felnagyított modellen is bemutatjuk. Így észleltetjük, hogy a kalászkák ülő virágokból álló virágzat, amelyeket két védőlevél burkol. A tipikus képen és a modellen észleltetett külső leveleket megnevezzük („pelyvavelekek”) és egyidejűleg a kifejezést felírjuk a táblára is. Ily módon kialakul a tanulók tudatában a „pelyvavelekek” általános tipikus képzele. E képzetek alapján vizsgálják a kalászkák-

kat, vagyis szedik szét a kalászkát, figyelik meg lupéval a pelyvaleveleket. Így alakulnak ki a konkrét képzetek.

Hasonló módon értetjük meg a falikép útján a virág szerkezetét is. A tipikus képhez fűzött magyarázat segítségével emeljük ki a virág részeinek sajátosságait: tojás alakú magház, tollas bibe, hosszú porzószállú 3 porzó és a két védőlevél. Az ismertetés során a védőleveleket megnevezzük és az elnevezést egyidejűleg fel is írjuk



2. ábra

a táblára. Így nyernek a „toklászlevelek”-ről elsődleges képzetet a tanulók. (A virág szerkezetének tipikus képét a 2. ábra szemlélteti.) A virág szerkezetének a tipikus képen történő megértése után kiemelünk a kalászkamodellből egy virágot, és a virágmodell szétszedése közben bemutatjuk a modellen is a virág sajátos részeit. A közvetett úton történő képzetalkotás feladata ekkor, hogy a virág részeinek sajátosságait, a virág felépítésének lényegét határozottan érzékeljék és észleljék a tanulók. Ezután boncoltatjuk szét a búzkalászkákból kiemelt virágokat és kerestetjük meg, ismertetjük fel a virág egyes részeit a valóságban. A lupés megfigyelések eredményeképpen világos, tiszta és határozott konkrét képzetek alakulnak. A kicsüngő porzókról legbiztosabban az egérárpa kalászának megfigyelése során alakíthatunk ki képzetet. A képzetalkotásokat követi az egyes részek sajátosságainak elemzése. A toklászlevelek szerepének elemzése során mutatunk rá arra, hogy a külső toklászlevelek

kétfélek lehetnek. Vagy egyformák a belső toklással, vagy hosszú szálkában végződnek. Ha szálkátlan a toklász, akkor „tarbúza”-ról, ha pedig szálkás: „szakállas búza”-ról beszélünk. A virágzó kalász észleltetésére főleg azért van szükség, hogy a tanulók meggyőződjenek a porzószalak nagymérvű megnyúlásáról és kicsüngéséről, valamint a bibe alaktanáról. Így ismerik fel s értik meg a kicsüngő porzók és a tollas bibe szerepét, valamint a szél útján történő megporzáshoz való alkalmazkodást.

A képzetalkotások után térünk rá a fogalomalkotásra. Ezek a fogalomalkotások általánosítások útján történő ítéletalkotások. A lényeges sajátosságokat elvonkoztatjuk fogalomjegyekké és ezek szintézise útján határozzuk meg a fogalmakat. *A búza virágának fogalma:* 2 toklászlevéllel fedett tollas bibéjű, 3 porzójú ülő virág. *A „kalászká” fogalma:* pelyvalevelekkel védett ülő virágokból álló virágzat. Végül a „kalász” fogalma: kalászkákból összetett virágzat.

A kialakított fogalmak *elemi fogalmak*. Hiányzik például a „kalászká” és a „kalász” fogalmának meghatározásából, mint lényeges fogalomjegy, a „füzér” és az „összetett (füzérés) füzér” fogalom. Ezeknek a fogalmaknak kialakítása a VII. osztályban valósul meg. A fogalomfejlődések perspektivikus elemzése tárja fel tehát a kalász fogalmának kialakításánál is azokat az objektív tényezőket, amelyek meghatározzák a kialakítandó fogalom tartalmát és terjedelmét.

A „kalász” fogalmának kialakítása után, még a részösszefoglalás előtt, tovább kell fokozni az általánosítást: „Azokat a pázsitfüveket, amelyeknek kalászvirágzatuk van: *kalászos növényeknek* nevezzük.”

Ezt követően határozatjuk meg a virágzata alapján a búza fogalmát: „*A búza kalászos növény.*”

A „kalászos” fogalom kialakítása által a búza fogalmát konkretizáljuk tehát a „pázsitfű” fogalom körén belül.

Ha a „kalász” alaktanára vonatkozó képzet- és fogalomalkotásokat tovább elemezzük, azt állapíthatjuk meg, hogy *a tények képzeti és fogalmi szinten történő megismerése ellentétes irányú folyamat*. A képzetek alkotása során az egészből, a habitusból indulunk ki, és kívülről-befelé haladunk részletek megismerése útján. A fogalomalkotások során a legbelső alkotó egységből: a virágból indulunk ki, és haladunk a bonyolultabb, magasabb rendű fogalmak kialakításának útján.

Az ellentétes irányú megismerési folyamatot tükrözi a 2. ábra, amelyben felül a tipikus képek és az ezekből a szóképekhez vezető nyilak a képzetalkotások irányát és módját jelzik. A tipikus képek alá irányuló nyilak a fogalmak absztrahálásának irányát jelzik. A fogalmakat tükröző kifejezések közötti visszafelé irányuló nyilak pedig azt jelzik, hogy hogyan fejlődött az egyszerűbb fogalomból a magasabb rendű fogalom. A kalász alaktanára vonatkozó ismeretek rögzítésére a 2. ábra kitűnő eljárás és módszer. A tipikus képek táblai vázlatban való rögzítése még akkor is indokolt, ha ezek a sematikus képek a tankönyvben benne vannak. Indokolt pedig azért, mivel a képzet- és fogalomalkotások útját, irányát, a fogalomjegyek és a fogalmak egymásközi kapcsolatát csak ily módon tudjuk világosan kiemelve rögzíteni. A vázlat a tanulóknak jelzi, hogy honnan és hogyan jutottak el az egyes képzetekhez s fogalmakhoz. A fogalmak logikus bevésése érdekében ez a vázlat megvalósítható. A ráfordított idő pedig sokszorosan megtérül az eredményben. A táblavázlatkészítés közben pedig a fogalom-meghatározásokat gyakoroltathatjuk. Ha a tanulók az elemzett módszerek alapján aktívan vettek részt a ténymegállapításokban, elemzésekben, szintézisekben, ítéletalkotásokban, a fogalmak meghatározása gondolkodásuk eredménye lesz, és nem jelent megerőltető feladatot.

A virággal kapcsolatos fogalmak tartalmát és terjedelmét elemezve a fogalmakat két csoportba sorolhatjuk. A kétféle csoportosításnak az alapja a fogalmak osztályozásának elve. A „virág”, „kalászká” és „kalász” fogalmak egymáshoz viszonyítva egymemű fogalmak. Mind a növény egy szervére, mégpedig a szaporító szervre vonatkozik. A „kalászos növény” fogalom már nem a növény szervére, hanem a növények egy csoportjára vonatkozik, tehát az előző fogalmakhoz képest különmemű fogalom.

A „kalászos növény” fogalmának leglényegesebb fogalomjegye a „kalász” fogalom. A „kalászos növény” fogalom kialakításának tehát előfeltétele a „kalász” fogalmának kialakítása. A „kalász” elemi fogalmának leglényegesebb fogalomjegye a „kalászká” fogalom. Ezért nem lehet a kalász fogalmát a kalászká fogalmának kialakítása nélkül kialakítani. A „kalászká” fogalmát pedig csak a virág alaktani ismeretei alapján tudjuk kialakítani, amihez a virág szerkezetének megismerése szükséges. Ezek azok a logikai tényezők, amelyek rávilágítanak arra, hogy miért érvényesül a képzetek és fogalmak alkotásában fordított sorrend, azaz két ellentétes irány a búza virágzatának megismerése során.

A virággal kapcsolatos fogalomalkotások elemzése során feltétlenül felmerülő probléma a kalász- és a bugavirágzat összehasonlításának kérdése. Vajon miért nem szerepel ez a fogalom- vagy legalábbis képzetdifferenciálás az órateremben? A tanulók a réti perjét és csenkeszt előzőleg már tanulták. Mindkét réti fűnek bugavirágzata van. Ezek szerint a bugáról már van képzetük, sőt fogalmuk is a tanulóknak. A jelenleg érvényben levő tankönyv „A réti fűvei” c. témában a „szál-” és „aljfüvek” általános ismertetése során közli a „kalász” és a „buga” felépítését. A „kalászká” fogalmi meghatározásánál eljut a „fűzér” fogalomig is.* A „kalász” és „buga” fogalma a tankönyv alapján tehát már a fűvek tanítása során kialakul.

„A réti fűvei” c. témában a virágzat, különösen pedig a „kalász” tanítását didaktikai szempontból nem tartom indokoltnak. Ismeretes, hogy a fogalomalkotás alapja a tiszta s világos képzet. A képzetalkotás pedig — akár direkt, akár indirekt úton történik — a szemléleten alapszik. Az új képzetalkotáshoz feltétlenül szükség van a megfigyelésre. „A réti fűvei” c. témában a megismerendő két növényfaj: a réti perje és a réti csenkesz. Mindkét réti fűnek bugavirágzata van. A „kalász” felépítését ezek vizsgálata során nem lehet megfigyeltetni. A tanulók nem szerezhetnek konkrét képzeteket a kalászról. A kalász fogalmának kialakításához tehát nincs meg az objektív előfeltétel. Az ismeretnyújtás ily módon tételes lesz. Sőt a kalász tanítása a réti perje és csenkesz megismerése során fogalmi zavarhoz vezethet. A kalász vizsgálata és képzeti szinten történő megismerése nélkül a kalász fogalmát kialakítani nem lehet. Továbbá „A réti fűvei” témában több oktatási feladat van. Így: a két fű közvetlen vizsgálata és megismerése, a „fű”, „szál-” és „aljfü”, „takarmányfű”, „tarack”, „sarjú”, „édes és savanyú fű” fogalmak kialakítása, a réti gondozásának megismertetése. Ilyen sok oktatási feladat mellett a virágzat ismertetése még képzeti szinten is megvalósíthatatlan, maximális követelményt jelentene. Az így szerzett ismeretek feltétlenül felszínesek lesznek, továbbá nincs mód ilyen feltételek mellett a korszerű módszerek alkalmazására. Bármilyen szempontból is elemezzük a réti perje és csenkesz tanítása során történő képzet- és fogalomalkotásokat, arra a megállapításra kell jutnunk, hogy ezek tanítása során a kalászra, de még a bugára vonatkozó ismeretek nyújtása sem reális. Az új tanterv nem is írja elő a réti fűvek tanítása során a virágzat ismertetését.

* Dr. Stolmár László: „Növény- és Állattan” az általános iskolák VI. osztálya számára c. tankönyv, 1959., 99. l.

A tankönyv először a „virág” szerkezetét ismerteti. Ebből vonatkoztatja el a „kalászkák” fogalmát. A kalászkák fogalma alapján előbb a „kalász” fogalmát alakítja ki, és csak azután jut el a „buga” fogalmához. A fogalomalkotás útja és iránya logikus és helyes. Mire következtethetünk azonban az ismeretnyújtás folyamatának helyesnek ítélt irányából és sorrendjéből? Mindenekelőtt szembetűnő az a mozzanat, hogy a buga fogalmának kialakítását logikusan előzi meg a kalász fogalmának kialakítása. A „kalász” és a „buga” fogalmak leglényegesebb jegye a „kalászkák” fogalom. A „kalászkák” fogalom kialakítása tehát mindkét fogalom kialakításának alapfeltétele. A „kalászkák” fogalom kialakítása után logikai és oktatáslélektani szempontból is természetesebb, egyszerűbb és eredményesebb a „kalász” fogalmát kialakítani. Mindebből levonható a következtetés, hogy a „buga” fogalmát logikai és didaktikai szempontból is a „kalász” fogalmának ismerete után helyes és célszerű kialakítani. A tananyag tantervi elhelyezése is ezt az irányelvet segíti elő. A tankönyv szövegének elemzése tehát rávilágít arra, hogy szükségképpen miért kényszerül a virágzat ismertetése során a tankönyv a kalász szerkezetével és fogalmával foglalkozni a bugavirágzat ismertetése előtt. A fentebb felsorolt objektív tényezők (igen sok más oktatási feladat, a közvetlen megfigyelések elmaradása, a tantervi követelmények stb.) alapján végeredményképpen megállapíthatjuk, hogy a *pázsitfűvek virágzatát először a búzánál reális ismertetni. A bugavirágzat megismerésére pedig a legmegfelelőbb növényünk: a zab. A kalász és a buga fogalmak differenciálása tehát az árpa, rozs, zab, rizs tanítása során történik.*

A búza alaktanára vonatkozó képzetek s fogalmak elemzése terén hátra van még a *terméssel kapcsolatos ismeretek analízise.*

A kiosztott búzaszemek megfigyelését a termés hosszszetszeti modellje vagy táblai rajz útján irányítjuk. A megfigyelések eredményképpen a tanulók megállapítják, hogy az tojásdad alakú. A lupés vizsgálatok alapján felismerik a felső részen a pillákat. Így alakul ki direkt úton a búzaszem konkrét képzete. Majd boncolás útján megállapítják, hogy egyszemű és a magháj hozzáért a termésfalhoz. A ténymegállapítások után a régi ismeretük alapján alkotnak ítéletet: „*a búza termése szemtermés*”. A kukoricaszemmel történő összehasonlítás a búzaszem képzetét differenciálja. A liszttartalom megállapítása és a liszt felhasználásának megbeszélése alapján jutunk el annak a ténynek megállapításáig, hogy a búza kenyérnövény, azaz „*kenyérgabona*”.

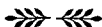
A vegetatív szervek megismerése alapján alakítottuk ki a búza fogalmi meghatározása érdekében a „*pázsitfű*” nemfogalmat. A vadon növe és természetett *pázsitfűvek* összehasonlítása által differenciáltuk a „*pázsitfű*” fogalomkörön belül mint szűkebb körű nemfogalmat a „*gabona*” fogalmat. A szaporító szervek megismerése teszi lehetővé, hogy eljussunk a „*búza*” fogalmának további konkretizálásához, vagyis a „*kalászos*” nemfogalom kialakításához. A konkrét fogalom körének további szűkítését a termés vizsgálata és ezen keresztül a pillás szemtermésű „*kenyérgabona*” nemfogalom kialakítása által valósítottuk meg.

A fogalmi meghatározás során meg kell elégednünk azzal, hogy a „*búza*” fogalmát a tanulók csak ily módon definiálják: „*KENYÉRGABONA*” és „*KALÁSZOS NÖVÉNY*”. Ebben a két fogalomban ugyanis kifejezésre jutnak a többi fogalmak is. Ha e fogalmakhoz a tanulók aktív módon jutottak el, a fogalom tartalma világos lesz előttük, valamint a búza alaktanára vonatkozó összes kialakított képzetek s fogalmak világos, határozott és tartós ismereteket jelentenek. Ezeket a megértett tudatos ismereteket később a tanár a perspektivikus elemzés alapján, amint arra a

tanulmány elején rámutattam, tervszerűen és tudatosan mélyíti, bővíti a többi pázsitfű tanítása, majd a morfológiai és élettani ismeretek nyújtása során.

Befejezésül a fogalomalkotásnak még egy problémáját kell felvetnem. Ha a búza fogalomjegyeit elemezzük (lásd: 1. és 6. ábrát), kitűnik, hogy a fogalomjegyek közül hiányzik többek között egy igen lényeges fogalomjegy: az „egyszikű” fogalom. A búza fogalmi meghatározása tartalmilag tehát nem teljes. Az „egyszikűség” fogalmának leglényegesebb jegye az „egy sziklelevél”. A „sziklelevél” fogalom azonban még nem ismeretes a tanulók előtt. E fogalom csak a mag szerkezetének megismerése során alakítható ki. A tantervi anyagelrendezés értelmében a mag szerkezetét és ezen keresztül a sziklevelet a VII. osztályban tanulják a tanulók. Ez a didaktikai objektív tényező határozza meg a fogalomrendszer kialakítása során azt a logikai eljárást, hogy a búza fogalmának differenciálását és konkretizálását nem az „egyszikű növények”, hanem a „pázsitfűvek” nemfogalmán belül végezzük.

Az óra fő oktatási célja, hogy a „búza” alaktanára vonatkozóan tiszta, világos, határozott és tartós képzeteket alakítsunk ki. Továbbá, hogy fogalmilag világosak legyenek a „gabona”, „kenyér gabona”, „kalászos”, „kalász”, „kalászka” és „szalma-szár” kifejezések. Mint fentiekben rámutattam a „pázsitfű” fogalomra a „fű” és a „gabona” fogalmak kialakítása, illetőleg differenciálása érdekében van szükség. Az ismeretnyújtások során nem az cél, hogy precíz definíciókat vessünk be a tanulók emlékezetébe, hanem a természettudományos megismerés módszereinek elsajátítása, a logikus gondolkodás fejlesztése. Ily módon a tanulók megértett tudatos ismeretekhez jutnak. A megértett tudatos ismeretek birtokában válnak képessé tanítványaink arra, hogy nem a mechanikus bevésés, hanem a gondolkodásuk alapján maguk határozzák meg a fogalmakat. Ezt a célt szem előtt tartva valósítható meg az ismereteket önállóan alkalmazni tudó s alkotásra képes ember nevelése.



Dr. ZENTAI KÁROLY

intézeti tanár, Szeged

Az oktatási folyamat pszichológiai elemzése

(FOLYTATÁS)

A KÖZVETETT MEGISMERÉS ÉS A BESZÉD

Az ember nem marad meg a közvetlen megismerés szintjén, mivel a megismerésnek ez az elemi módja nem tenné lehetségessé az emberi társadalom szempontjából nélkülözhetetlen munkát. A gondolkodás, mint a valóság megismerésének közvetett eszköze az emberi nyelv, a beszéd fejlődése arányában vált lehetségessé. A nyelvi eszközök nélkül nem volna lehetséges a fogalmi gondolkodás, vagyis a megismerés idegfolyamatai nem szakadhatnának el az érzéklés adataitól, nélkülük az objektív valóság általánosított szubjektív tükröződése is megszűnnék. Csupán a beszéd fejlődése révén vált lehetségessé, hogy a valóság szubjektív tükröződéséről mások számára is közöljünk olyan adatokat, amelyek pillanatnyilag közvetlenül nem érzékelhetők.