

## KÍSÉRLETEINK A BOTANIKAI TANTÁRGYAK HATÉKONYSÁGÁNAK FOKOZÁSÁRA

KISS ISTVÁN

### I. Bevezetés

A Szegedi Tanárképző Főiskola botanikai tantárgyaiban az 1950-es évek elejétől két évtizeden át több irányú kísérletezést folytattunk az oktató-nevelőmunka hatékonyabbá tételére. Kísérleteink kezdetben főként tartalmi, később mindinkább módszerbeli jellegűek voltak, s végül az előadások és a gyakorlati foglalkozások kics csoportos szintéziséhez vezettek. Elsőrendű feladatunk volt, hogy a tanárképző munka korszerűsítésével teljes mértékben kielégítsük társadalmunk igényeit.

Oktató-nevelőmunkánk *tartalmi* kérdéseire vonatkozólag már az 1950-es évek elején megláttuk a legsürgősebb teendőket. A kint működő volt tanítványok ugyanis néha belátogattak a Növénytani tanszékre egy-egy mezőgazdasági vonatkozású témában való tájékozódás végett. Elmondták, hogy működési helyükön mezőgazdasági jellegű beszélgetéseken vesznek részt, előadást is tartanak, s ezen a téren kérnek segítséget. Az általuk megjelölt témakört mindig részletesen megbeszéltük. A községekben ugyanis ritkán volt található mezőgazdaságilag képzett szakember, ezért őket, mint biológia szakos tanárokat is kérték mezőgazdasági beszélgetéseken való részvételre, vagy ilyen jellegű előadások tartására. E fiatal tanárok tudták, hogy Főiskolánk elődjén volt Mezőgazdasági tanszék, ahol korábban magam is dolgoztam tanársegédi munkakörben. A mezőgazdasági tennivalókban eléggé járatos voltam, felső mezőgazdasági alapképzettségem is volt, ezért szívesen álltam rendelkezésükre. Meghívás alapján magam is részt vettem egy termelőségvetkezeti tanácskozáson, amelyen HORVÁTH IMRE, a József Attila Tudományegyetem későbbi botanikus professzora is jelen volt. Említettem neki, s a tanácskozáson is beszéltem róla, hogy a termelőségvetkezeti mozgalmat botanikai tantárgyainkkal nekünk is segítenünk kell. Később még több hasonló megbeszélésen vettem részt, JÓSA ZOLTÁN tanárképző főiskolai docens kartársammal.

Főiskolánkon a régi Mezőgazdasági tanszék megszűnt, az akkori ideiglenes tanterv mezőgazdasági ismeretek nyújtását nem írta elő, ezért a meglátott szükségesség alapján botanikai előadásaimba sok mezőgazdasági ismeretet iktattam be. Így került ismertetésre a vetésforgós vagy váltógazdálkodás lényege, a talajművelési rendszerek fejlődése, okszerű talajelőkészítés őszi és tavaszi vetésű növények részére, a talaj növényeket tápláló anyagai, tápanyagutánpótlás módjai, leggyakoribb vetési formák, a növények ápolása, védelme, legfontosabb művelési növényeink, gyümölcsös telepítése, gyümölcsfák koronanevelése stb.

A tanárképző főiskolai ideiglenes tanterv javításának központi kérdése arra keresett választ, hogy a korábban meghatározott tananyagot mivel kell még kiegészíteni, illetve a régi tananyagból mit és mennyit kell elhagyni és az új anyagnak helyet biztosítani. *Ez a központi kérdés kellő alkalmat nyújtott arra, hogy javasoljam a mezőgazdasági irányú ismeretnyújtás tantervi bevezetését, amely a biológia szakos tanárok képzését a társadalmi fejlődés érdekében hatékonyabbá teszi.* E javaslat tantervi munkánk tartalmi jellegének legdöntőbb része volt, de nagymértékben elősegítette mód-

szerbeli kísérletező munkánk gyorsabb kiteljesedését is, annak részben meghatározója volt.

A továbbiakban ismertetjük a mezőgazdasági irányú képzés bevezetését és továbbfejlesztését, a botanikai előadások és gyakorlati foglalkozások kiscsoportos szintézisét, majd a tanárjelöltek iskolai és társadalmi munkára való felkészítéséről szólnak.

## II. A mezőgazdasági irányú képzés bevezetése és továbbfejlesztése

Kísérleteink kezdetét főként az jelentette, hogy 1951-től a növényrendszertan tananyag bizonyos részeit a gyakorlati foglalkozások körébe utaltuk. Az így nyert időtartam sokat jelentett a mezőgazdasági növénytermesztés legalapvetőbb részeinek ismertetésére.

A mezőgazdasági irányú képzésre még a tantervbe való felvétele előtt igen jó alkalmakat nyújtottak a szakdolgozatok iratása és a tudományos diákköri foglalkozások. A szakdolgozatok és a tudományos diákköri pályamunkák egész sora tanúsítja, hogy tanítványaink szívesen foglalkoztak a növénytermesztés, általában a megművelt terep botanikai vonatkozásaival. Néhány hallgató működő agronómusokkal alkalmazott botanikai témán is dolgozott. Egy kísérleti téma országos tudományos diákköri konferencián is előadásra került. Az 1950-es évek első felében ilyen irányultságú volt B. VINCZE Lajos kedves tanítványunk, aki iskolai tanulóival meglegházi növénytermesztést szervezett, abba a község érdeklődő felnőttjeit is bevonta, majd ártézisút fúratásával kiterjedtebb növénytermesztésbe kezdett. Kitaró munkáját, szerény, de az embereket megértő, velük beszélni is tudó egyéniségét hamarosan az a kitüntetés érte, hogy termelőszövetkezeti elnökké választották.

Az 1950-es évek közepére a mezőgazdasági irányú képzés fontosságát növelte az a körülmény, hogy az új általános iskolai tanterv fokozottan mezőgazdasági vonatkozású biológiai oktatást igényelt. *Főként ez eredményezte, hogy 1955-től a tanárképző főiskolákon megvalósult a programos mezőgazdasági irányú képzés. Az Alkalmazott növénytan elnevezésű tantárgyban kerültek ismertetésre a növénytermesztés alapkérdései.* Ennek első programját (tematikáját) az Egerben tartott szakbizottsági értekezlet határozata alapján nekem kellett elkészíteni. Ez az új tantárgy tartalmazta a szántóföldi növénytermesztés, kertészet, a rét- és legelőművelés, valamint az erdőgazdálkodás és a növényvédelem alapismereteit. E tárgy oktatása eleinte nehézségekkel is küzdött, mivel gyakorlatias oktatásához inkább csak Szegeden voltak meg a tárgyi feltételek, pl. berendezett kis gazdasági terület. Eleinte központi jegyzet sem segítette a hallgatókat.

A mezőgazdasági irányú képzés jelentősége az 1950-es évek második felében tovább fokozódott. Ehhez nagymértékben az is hozzájárult, hogy megvalósulás előtt állott a magyar mezőgazdaság szocialista átszervezése. *Az 1950-es évek végén megkezdődött a mezőgazdaságtan szakos általános iskolai tanárok képzése is, a biológiai és a földrajzi tantárgyakkal összekapcsolva.* Ennek első tantervi tervezetét megbízás alapján elkészítettem. Ez a Művelődésügyi Minisztériumban megvitatásra került, s annak tartalmával és vizsgatervével a Földművelésügyi Minisztérium kiküldött képviselője is egyetértett. A mezőgazdasági tantárgyak előadása azonban — külön tanszék hiányában — mindenütt a két biológiai tanszéken folyt, jelentős mértékben a tanszéki oktatók bevonásával. Ebben magam is dolgoztam<sup>4a</sup>.

*A tanárképző főiskolákon az önálló mezőgazdasági tanszékek felállításának kérdéseit Szegeden 1962 tavaszán tartott ankét vitatta meg. Ezen a Művelődésügyi Minisztérium és a tanárképző Főiskolák képviselőin kívül mezőgazdasági intézmények és tár-*

*sadalmi egyesületek kiküldöttei is megjelentek. Az ankét egyhangú állásfoglalással szükségesnek látta az önálló mezőgazdasági tanszékek létesítését. Ez is nagy vívmány volt.*

Az oktatás biológia-földrajz-mezőgazdaságtan szakcsoportosítással folyt. Azok a hallgatók, akik a biológiai és földrajzi tárgyak mellé nem mezőgazdaságtant, hanem testnevelést vagy rajtot választottak, az alkalmazott növénytan előadásokat tovább is hallgatták. Az általános iskola felső tagozatának Élővilág c. tantárgya ugyanis igen jelentős mértékben gyakorlatias jellegűvé vált, s az életkori sajátosságoknak megfelelően mezőgazdasági alapismereteket is nyújtott. Ennek megfelelően 1962-ben az alkalmazott növénytan tantárgy is egységes jegyzetet kapott, amelynek megírásával a Művelődésügyi Minisztérium engem bízott meg. E kétkötetes jegyzet tömören nyújtotta a talajtani, talajművelési, általános és részletes növénytermesztéstani, kert- és szőlőművelési, rét- és legelőgazdálkodási, erdőgazdálkodási és növényvédelmi alapismereteket.<sup>3,4</sup> Kezdetben a Mezőgazdasági Szakbizottságot is segítettem.

A magyar mezőgazdálkodás szocialista átszervezése igen nagy eredményt képvisel. A nagyüzemi forma termelékenység és gazdaságosság tekintetében messze túlszárnyalja a kisüzemi szintet, s ez az életszínvonal további emelkedésének alapja. A szocialista átszervezés nagy társadalmi vívmánya az is, hogy megszűnt a cseléd sors amely sok esetben az egyéni lét kiteljesedésének gátja, a kilátástalanság okozója volt. Az átszervezésben a felnőttek meggyőzése, az esti beszélgetések rendezése döntő jelentőségű lehetett. Nem tagadható az iskolai oktató-nevelőmunka hatékonysága sem, s bizonyos, hogy a nevelésnek a további fejlődésben is szerepe lesz.

### **III. Az előadások és gyakorlatok viszonya, a szintetizált kiscsoportos oktatás megvalósítása**

Mint a leendő nevelők nevelői tudatában vagyunk annak, hogy a diákból, a főiskolai vagy egyetemi hallgatóból való tanárrá válás nem egyszerűen csak ismeretgyarapodás kérdése. Úgy látjuk, hogy az egyedi személyiség fejlődésének olyan sajátos metamorfózisa ez, amelyben a megismerési és ismeretátadási vágyakozással együtt a meglévő vagy ébredező hivatásérzet felelősséggel párosult hivatástudattá, majd az egész egyéni létet betöltő hivatásszeretetté alakul. Mi az ismeretek átplántálásától a személyes példamutatásig mindent nevelői céllal cselekszünk, hogy tanítványaink jövőre vagy azután ezekkel tovább formálhassák kis tanítványaik, gyermekeink, unokáink nyiladozó értelmét a becsületes, munkaszerető életre ...

Korunk tudományainak ismeretállaga gyorsulásszerűen gyarapodik, s a jövőt is számításba vevő, jövőbe irányuló felsőoktatásnak ehhez alkalmazkodnia kell. A mai felsőoktatásnak nem az ismeretek halmazát kell nyújtani a jövő nevelői, általában a jövő értelmisége számára, hanem a személyiség alkotó jellegének kialakításával azt kell elérnünk, hogy a leendő szakember minél előbb eljusson az állandó önképzés-önnevelés szükségességének belátása és megvalósítása fokára. Alapvetően fontos, hogy a felsőoktatás szakmák szerinti tantárgyainak tananyagát képző-nevelő céllal válogassuk ki, de döntő jelentőségű kérdés az is, hogy milyen oktatási formában, hogyan, mivel és milyen hatékonysággal sajátítják el neveltjeink ezeket a felismert értékeket.

Régi tapasztalat, hogy az ún. *cselekedtető tanítás* nagy hatásfokú. Az érzékelés minden ismeret forrása, s a cselekedtető tanítás vagy tanulás során az érzetek, észleletek több érzékszerv igénybevételével, több „csatornán”, több „kapun” át hatolnak a tudatba. Az így szerzett ismeretek erősebben rögződnek, színesekké válnak, szinte

„élnék”. A cselekedtető tanítás és cselekvő tanulás világos képzetekhez vezet, ezáltal a jelenségek, tények közötti összefüggések is jobban felismerhetők.

A cselekedtető tanításnak, a „*Cselekvés iskolája*” elnevezéssel Szegeden hagyományai vannak, éppen Főiskolánk elődje, a Polgári Iskolai Tanárképző Főiskola révén. *Ide vonatkozóan Főiskolánk centenáriumi ünnepségén 1973-ban Szegeden POLINSZKI KÁROLY miniszterhelyettes ünnepi előadásában a következőket mondta: „A főiskola mellett 1929-ben kezdte meg működését a gyakorlati iskola, amelynek tanári testülete az akkori igazgatóval, KRATOFIL DEZSŐVEL az élen nagy hatással propagálta az ott folyó módszertani munkát: a tanulók tevékenységére, aktivitására épülő oktatást.”*<sup>10</sup>

Abban a szerencsében részeültem, hogy 1929-től mint főiskolai és egyetemi hallgató megismerhettem ezt az iskolát, igazgatójának és tanári testületének országosan elismert munkásságát. Engedtessek meg, hogy két szakvezető tanárának példaadó munkáját külön is méltassam. JEGES SÁNDOR a biológia (természetrajz) és a kémia szakvezető tanára volt. Természetrajz óráin a mezőgazdasági vonatkozásokat különösen hangsúlyozta, példát mutatott a valóban gyakorlatias tanításra. Korábban Orosházán felső mezőgazdasági iskolában is tanított. Kémia óráin olykor a tanulók maguk is kísérleteztek. *Udvarhelyi Károly* a földrajz szakvezető tanáraként dolgozott. Tanulói a térképen igen jól tájékozódtak, s a tájakat és országokat logikus szempontsorrend szerint jellemezték. Az egyes tájak természeti viszonyai alapján azok életére is hozzávetőlegesen következtetni tudtak. Mindkét fiatal tanár valóban a cselekvés iskoláját alakította ki. Felfogásukat egy alkalommal így fogalmazták meg: „Keressük a jobbat, de a jobbnál még jobbat is lehet találni!”

A szegedi „Pedagógiai műhelyben” látottak és tanultak alapján érlelődött meg tanítóképző-intézeti tanári munkám 12 esztendeje alatt elhatározásom: Le kell szállni a katedráról, s a „pedagógia műhelyében” *a kérdeve kifejtés módszerét tantárgyainkban át kell formálni a megfigyeltetve kifejtés, a kutatgatva kifejtés, vagy a kísérleteztesen kifejtés módszerévé.* Ezáltal az ismereteket nemcsak tanítjuk, hanem azokat többnyire meg is tanítjuk... Továbbá: a tanítási óra ne egyszerűen csak a kényelmes feleltetés vagy hiú fölényeskedés, másik oldalról pedig a félelem és a „drukkolás” színhelye legyen, hanem szellemi építésben és épülésben fáradozók munkaközösségének színhelye... Ez a törekvésem a szegedi főiskolára 1949-ben történt áthelyezésem és kinevezésem után is megmaradt.

A főiskola Növénytani tanszékén a laboratóriumi gyakorlati oktatási forma szerepével, illetve az előadás és a gyakorlati foglalkozás viszonyával tantárgyainkon belül 1949—1950 óta foglalkoztunk. E munka szükségyszerűvé vált, amikor az 1950-es évek legelején elhatároztuk, hogy botanikai tantárgyainkba a legfontosabb mezőgazdasági ismereteket beépítjük. A mezőgazdasági kiegészítések részére helyet és időt csak azáltal biztosíthattunk, hogy az előadási tananyag bizonyos részeit a gyakorlati foglalkozások körébe utaltuk. A vizsgákon tapasztaltuk, hogy tanítványaink tudásszintje nem csökkent, sőt bizonyos vonatkozásokban még emelkedett is. Visszaemlékezve mondhatom, hogy a mezőgazdaságtani kiegészítés módszertani kísérletező munkánkra nézve meghatározó volt, mivel az előadás és a gyakorlati foglalkozás viszonyával halaszthatatlanul foglalkoznunk kellett.

A botanikai oktatás gyakorlatiassága terén felmerülő kérdéseket 1951-ben tanulmányként foglaltam össze, amelyet főiskolánk Növénytani tanszékén a tudományegyetem kiküldött képviselőivel meg is vitattunk. Kifejtettem, hogy tanítványainkat az iskolai munkára való felkészítés mellett arra is nevelni kell, hogy majd mint működő tanárok környezetükben meglássák azokat a gazdasági-társadalmi kérdéseket, amelyek megoldásában maguk is aktív szerepet vállalhatnak. E munkát

már a társadalmi fejlődés határozottan követeli. Erről a munkáról — kérés alapján — a helyi napilapban röviden beszámoltam<sup>1</sup>.

*A tartalmi kiegészítő munkával párhuzamosan tehát szaktárgy-didaktikai megfigyeléseket is végeztünk, amely az ötvenes évek közepén határozott módszertani kísérletezéssé alakult. Az 1955—56-ik tanévtől kezdve a mit, miért, mikor és hogyan kérdésekre vonatkozó válaszkéréses konkrét kísérleti téma formáját öltötte. Előadási órák tartásán kívül gyakorlati foglalkozások vezetését is vállaltam, s tapasztalataimat munkatársaim szintén kedvező tapasztalataival egybevetve elhatároztuk, hogy a tananyagot az előadási és gyakorlati foglalkozások között a továbbiakban differenciálni próbáljuk. E próbálkozás több irányban folyt és több alkalommal is újra kellett kezdeni, mivel a főiskolai tanterv az 1950-es évek közepétől az 1960-as évek elejéig több ízben is változott. Ez kedvező volt az előadási és gyakorlati órák többirányú összehangolása szempontjából, de hátrányosan is hatott, mert késleltetett bennünket egy-egy konkrét munkamenet kidolgozásában. Ennek ellenére a Felsőoktatási Kutató Csoportnál szaktárgydidaktikai kísérleteink köréből három témát be is jelentettünk.*

A következőkben szaktárgydidaktikai kísérletező munkánkat ismertetem. Szólni kell az előadások és gyakorlati foglalkozások időbeli viszonyáról, valamint e két fő oktatási forma kiscsoportos oktatási formába való szintéziséről.

### *1. Az előadások és a gyakorlati foglalkozások időbeli viszonya*

Tapasztalataink alapján abból indultunk ki, hogy az előadási órákon a hallgatók aktivitását, figyelmük lekötését jelentősen fokozhatja az, ha az előadás témaköréből már konkrét tapasztalatokkal, saját megfigyelésekkel rendelkeznek. Ez pedig akkor válik lehetővé, ha a gyakorlati foglalkozások az illető témákban az előadásokat megelőzik. Ily irányban két óratípust dolgoztunk ki, több féléven át történő kipróbálással.<sup>6,7</sup>

*Első óratípus.* Olyan gyakorlati foglalkozás, amelyen bizonyos témakörök csak gyakorlati órán, a hallgatók öntevékenységre alapozva kerültek feldolgozásra. Főként kompromisszumos megoldás volt ez annak érdekében, hogy a beiktatott mezőgazdasági ismeretek megtárgyalásához időt nyerhessünk. Hallgatóink belátták ennek helyességét, hiszen így olyan mezőgazdasági ismeretekhez is juthatnak, amelyekre mint kint működő tanároknak majd szükségük lesz. Erre csak a kezdeti időszakban az alkalmazott növénytan tantárgy, illetve a mezőgazdaságtan szakos képzés bevezetéséig volt szükség.

*Második óratípus.* Valamely témakörben előadást előző olyan gyakorlati óra, amelyen a saját vizsgálatokkal, olykor szinte kutatva-tanulással megszerzett ismeretek hamarosan vagy néha későbbi időpontban kerültek előadási órán megtárgyalásra. A gyakorlati órának nagyon kedvező formája. Ennek értékelésekor az oktatási folyamat fő mozzanataiból kell kiindulnunk.

Az oktatás általános elmélete az oktatási folyamatnak 6 fő mozzanatát különbözteti meg. Éspedig 1. a konkrét anyag nyújtását, 2. a tények elemzését, 3. az általánosítást, 4. a rögzítést vagy megszilárdítást, 5. a gyakorlati alkalmazást és 6. az ellenőrzést és értékelést. E mozzanatok mindegyike az oktatási folyamatban meghatározott szerepet, funkciót tölt be. Most nézzük meg, hogy az előadásnak mit kell teljesítenie akkor, ha a gyakorlati foglalkozás előadást követő, s mit akkor, ha a gyakorlati foglalkozás az előadási órát megelőzi. Figyelmünket először az első, a második és a harmadik fő mozzanatra kell irányítanunk.

*Az előadást követő gyakorlati foglalkozás esetében az előadásnak az első három mozzanatot okvetlenül teljesítenie kell. Vagyis tények közlésével új anyagot kell nyújtania, ezt a továbbiakban elemeznie kell, majd általánosítást tehet. Ha viszont a gyakorlati foglalkozások valamely témakörben az előadást vagy előadásokat megelőzik, akkor az előadásnak inkább csak a második és harmadik fő mozzanatot kell teljesítenie. Azaz a már meglévő, a gyakorlati foglalkozáson szerzett tényanyagot kell elemeznie, s ennek alapján általánosítást levonnia.*

Tapasztalataink alapján általában mondhattuk, hogy a sok új tényanyagot tartalmazó téma esetében az előadásokat előző gyakorlati foglalkozások sokkal jobb eredményre vezettek. Valamikor magam is tapasztaltam, hogy milyen felüdítően jó volt az olyan előadásoknak részese lenni, amelyeknek tényanyagát legalább részben saját tapasztalásból már ismertem. Ilyenkor a professzor okfejtését teljes figyelemmel követhettem, vele együttalhadhattam, vele szinte „beszélgettem”, „társalogtam”, s magam is részt vehettem az általánosítások levonásában, törvényszerűségek felismerésében. Az ilyen előadások nagy nevelő értékűek, mert megmutatják, hogy a valóságból feltárt tényanyagon eszközölt gondolati tevékenység révén miként juthatunk el a lényeg megértéséhez. Az ilyen előadások után néha ezt gondoltam: „most nemcsak néztem, hanem valóban láttam is.” És ez, ahogy akkoriban néhányan mondtuk: „a homlok mögött” örömrésztet keltett.

Kísérleteinkkel nagymértékben sikerült az előadásra alapozott oktatás olykor deduktív jellegét csökkenteni. Az előadásokat előző gyakorlati foglalkozások az előadásokat értékesebbé teszik, s nemcsak arra irányulnak, hogy a hallgatók az előadás tényközlései után az élő valóságból valami konkrétumot is lássanak. Ha a hallgatók az előadás tényanyagát, vagy annak jelentősebb részét a valóságban már látták, akkor őket az előadás menetébe is be tudtam vonni, a tények elemzésében és az általánosítások levonásában ők is részt vehettek. Néhányuk esetében a gondolkodást tükröző arcvonásokból, vagy a szemek „csillogásából” következtetni lehetett: értékelik, hogy ők is „szóhoz juthattak”.

Több alkalommal gondoltam arra, hogy milyen jó lenne, ha ezt az oktatási folyamatot nem kellene két részre bontani: előadást előző gyakorlati foglalkozásra és gyakorlati órát követő előadásra. Jó lenne ezt a két eredményes oktatási formát még eredményesebbé tenni, összeolvasztani. Tapasztalatainkat 1968-ban így összegeztem: „A fejlődéstörténeti növényrendszertan és a növényföldrajz azok a kollégiumok, amelyek az elméleti órákat előző gyakorlati foglalkozásokat leginkább meghálálják. Valószínű, hogy ez utóbbiak akkor lennének legeredményesebbek, ha minden foglalkozás »gyakorlati« volna, ha minden órát kis csoportokban mint gyakorlati órát lehetne megtartani! Az ilyen foglalkozások azonban csak a saját munkával végzett ismeretszerzésig volnának »gyakorlatiak«, mert egyazon foglalkozáson belül is időnként áttérnénk a nyert tények elemzésére és az általánosításokra, amelyek viszont már elsősorban az előadási óra funkciói. Így egyesíteni lehetne az előadási és gyakorlati oktatási formát, egyesíteni lehetne egy oktatási formában az önálló munkával végzett tapasztalatszerzést és az azon tovább eszközölt gondolati tevékenységet. Ez volna az az órátípus, amellyel fel lehetne oldani az elméleti és gyakorlati órák kötöttségét, illetve amellyel le lehetne bontani azt a merev válaszfalat, amely az elméleti és gyakorlati órák között általában mutatkozik.”<sup>6,7</sup>

Ezt végül meg is valósíthattuk a fejlődéstörténeti növényrendszertan kiscsoportos szintetizált formájának megszervezésével. Ezt a tanárképző főiskolák 1970—71-ben életbe léptetett ún. reform-tanterve tette lehetővé.

## 2. Az előadási és gyakorlati órák kiscsoportos szintézise

A kiscsoportos szintézis a tanulmányi munkának mennél inkább egyénekre való lebontása érdekében áll. Szervezésekor az évfolyam létszámát annyi kiscsoportra osztjuk, hogy mindegyikbe 10—12 hallgató kerüljön. Mint oktatási formának lényege az, hogy az előadásra és gyakorlatokra tantervileg adott órák számát egy foglalkozásba egyesítjük. Munkamenetére jellemző, hogy a feldolgozandó témakörben a gyakorlati órának megfelelő *kutató-munkaszakaszra* nyomban a *magyarázó-értelmező munkaszakasz* következik, amely utóbbi az előadási oktatási formát képviseli. A saját vizsgálódó munka után tehát azonnal áttérünk a feltárt tények elemzésére, megvitatására, az összefüggések felismertetésére, az általánosítások, törvényszerűségek kifejtésére.

Az ilyen kiscsoportos szintézis nagyon lényeges előnye az, hogy a kutató munkaszakaszra mindjárt a magyarázó-értelmező munkaszakasz következik, vagyis a hallgatók önálló munkájával feltárt tényeket nyomban elemeztetjük, mégpedig *megvitató*, illetve *vitatkozó* formában. Mindenki hozzászólhat a tapasztaltakhoz, vitázva kifejtheti véleményét, s ez többnyire emlékezetes nyomokat hagyva már átnyúlik a megrögzítés mozzanatába, azaz részben a megrögzítés funkcióját is teljesíti. Külön jelentős pozitívuma a kiscsoportos szintézisnek az, hogy a hallgatók *hozzászólásai, vitatkozó megjegyzései egyúttal tudásuk mértékét, megfigyelő, következtető készségük fokát is tükrözi, ami az oktató részére a tanulmányi munka minőségéhez is segítséget nyújthat*. A gyakorlati alkalmazás mozzanatának teljesülését segíti a mezőgazdasági tárgyak tanulása. Az együtthaladásnak erős biztosítéka az, hogy a hallgatók egymás tapasztalatait a kutató-megfigyelő munkaszakaszban egybevetik, egymáshoz szinte „tapasztalatcserére” mehetnek. Ezzel egymás munkáját kölcsönösen ellenőrzik, sőt olykor bizonyos mértékig még „minősíthetik” is.

Ide vonatkozóan a lombosmohák (*Musci*) specioseinek tanulmányoztatását mutatom be. A különböző fejlődési állapotú mohapárnákból a hallgatók azzal a feladattal válogathatnak, hogy állapítsák meg a mohanövények szerveit, majd azok legfeltűnőbb szövettani és sejttani jellemvonásait. Versenyszerűen kezdődnek a vizsgálódások, s néhány perc múlva megállapítják, hogy a mohapárna zöld növénykéinek rövid szárcskáik és levélkéik vannak, a párnákból barnás színű nyeles sporangiumok nyúlnak ki, vagyis a mohák spórákkal szaporodó virágtalan növények. A valódi gyökérzet hiányzik, s annak funkcióját a *rhizoidák* részben teljesítik. A szárcskák mikroszkópi vizsgálatával megállapítják: szöveti szerkezetük egyszerű, a hosszmetsetben vezető nyalábrendszer nincs, azt megnyúlt parenchima sejtek helyettesítik. A levélkéik lemezét is csak egyetlen sejtréteg alkotja, ezért rajtuk a gázcserét ellátó stómák sem fejlődnek. Ez utóbbiak a sporogóniumon találhatóak. A sporangiumok felnyitásával a spórákat erősebb nagyítással vizsgálják. Ekkor kapják az újabb utasítást, hogy a mohapárnák közötti kis hézagok zöldes árnyalatú felületét is gondosan vizsgálják meg mikroszkóppal. Egyöntetű a megállapításuk, hogy megnyúlt sejtekből álló fonalzat, az ún. *protonema* látható, s ezeken néhol kis rügyszerű képletek fejlődnek. Innen adódik a következtetés: ezekből alakulnak ki a mohapárna kis növénykéi, rajtuk az ivarsejteket termelő *antheridium* és *archegonium* nevű szervekkel. Előbbiek a hímjellegű spermatozoid sejteket, az utóbbiak a nőjellegű petesejteket termelik. Ezekről a növényismeretben már hallottak.

Itt mutattuk be első alkalommal részletesen, hogy az egész növényvilág fejlődéstörténetében két alapvető szervrendszer létezik: az n-kromoszómaszámú *haploid gametofiton* és a 2—n kromoszómaszámú *diploid sporofiton*. A terjedelmes faliképen a haploid állapotot zöld színnel, a diploid állapotot pedig piros színnel ábrázoltuk.

Jól szemléltették a hallgatók, hogy a növényvilág *filogenezise* során a mohák (*Bryophyta*) után a harasztok (*Pteridophyta*), a nyitvatermők (*Gymnospermatophyta*), a zárvatermők (*Angiospermatophyta*) törzsi kategóriáiban a haploid gametofiton mindinkább redukálódik, s a szárazföldi körülményekhez alkalmazkodott növényi test már diploid, azaz  $2-n$  kromoszómaszámú sejtekből épül fel. A diploid növényi test a szélsőséges szárazföldi körülményekhez alkalmasabb. Pl. a szikes talajok növényei között gyakoribbak az ún. *poliploid* szervezetek, amelyekben a kromoszómák száma mindig több mint  $2-n$ .

*Az előbbi részletes elemzések alapján láthatjuk, hogy az előadási és gyakorlati oktatási formák szintézise lehetővé teszi az oktatási folyamat minden fő mozzanatának, funkciójának teljesítését.*

Botanikai tantárgyainkban, főként a fejlődéstörténeti növényrendszertanban a hatékonyabb kiscsoportos szintézis bevezetése *néhány feltétel* teljesítését igényelte. A legfontosabbakat a Növénytani tanszéken megadtuk.

**1. Feltétel: Évszakos igazodás a növények virágzási idejéhez.** Legkedvezőbb az a beosztás, amely a kétsziklevelű típusnövényeket ősszel, a telepes növényeket télen és koratavasszal, az egyszikűeket pedig tavasszal nyár elejéig tanulmányoztatja. A Soó Rezső által felállított filogenetikai rendszer alapja az, hogy a zárvatermő növények főkategóriái a mai *Polycarpicae* típusaihoz hasonló ősből vezethetők le. Az *Angiospermatophyta* phylum származtatása pedig a legkorszerűbb kérdések egyike, ezért ezek képviselőit hallgatóinkkal élő és virágzó példányokon a jónak bizonyuló módon, tanulmányoztatva-tanulással dolgoztattuk fel. A spirociklikus virágot, mint az ősiség legfeltűnőbb jellegét, több növényen is tanulmányoztattuk. Ősz végétől rendszertani sorrendben haladhattunk. A tejsavas és ecetsavas baktériumok mellett a nem kórokozó baktériumokat mindig azok kultúráinak megfelelő időpontban való beállítással jól lehetett tanulmányoztatni. Ehhez hasonló módon biztosítottuk a típusos gombák, zúzómók és mohák feldolgozását. A harasztok törzséből igen lényeges a sporangiumok vizsgálata, amely élő állapotban az erdei pajzsikán (*Dryopteris*), az akváriumban tenyésző vízipáfrányon (*Azolla*), illetve preparátumokkal tanulmányoztathatók. A nyitvatermők (*Gymnospermatophyta*) közül élő állapotban több fenyőféle mindenütt található és tanulmányoztatható. A fenyőféléket a rendszertani sorrenden kívül célszerű a tűlevelek száma szerint is csoportosítani és bemutatni. Tavasz kezdetével mindinkább „kezünk alá dolgozik” az élő természet; következnek egymás után a barkások, majd az egysziklevelűek kategóriái, amelyeket részben élő fajok sokaságával tanulmányoztathatunk. A fűfélék közül részletesen a gabonaféléket, főként a kalász felépítettsége alapján. Bemutathatók a gabonafélék fülecske (*auricula*) képletei is az árpa, búza, rozs és a zab esetében (gabona- vagy régebbi nevén gazda-ábc). — Látható, hogy a zárvatermő növények tanulmányoztatásával való kezdés az egyetlen „kompromisszum”, amelynek alkalmazásával a növényvilág filogenetikai rendszere a maga tudományos sorrendiségében áttekinthető. Ha ezt nem tennők, úgy a törzsfajlódási rendszerezés alapjai elsikkadnának, mivel tél végén, tavasz legelején még nem virágoznak a szükséges növények.

**2. A hallgatói kiscsoportok azonos munkájának biztosítása.** Ez igényli, hogy a szintetizált kiscsoportos oktatás egy oktató kezében legyen. Ha már két oktató vezeti, úgy a munka összehangolandó, ami sikeresen aligha valósítható meg. Az előadásokat előző gyakorlati foglalkozások esetében is legalább a gyakorlati foglalkozásokat vezesse azonos oktató.

**3. A csoportfoglalkozások optimális időpontjai.** Az egyes csoportok foglalkozásai lehetőleg azonos napra, vagy egymáshoz közeli időpontra kerüljenek. Ezt a munká-



ban való együttthaladás, illetve az élő anyag zavartalan feldolgozása egyaránt igényli. A telepes (*Thallophyta*) növények élő anyagon való feldolgoztatását csakis így lehet a megfelelő növekedési, fejlődési állapotra „időzíteni”. E szervezetek növekedése és szaporodása rendkívül gyors, így 1—2 napon belül nagyon túlszaladnak a kívánt fejlődési állapoton.

4. *Kiscsoportlétszám biztosítása.* A kiscsoportos szintetizált oktatási munka sikerét a csoportlétszám nagymértékben befolyásolja, mivel e munkának mennél inkább egyénekre lebontottnak kell lennie. A 10—12-es létszám optimálisnak mondható.

5. *Többletmunka vállalása.* A kiscsoportos foglalkozások szintetizált formája igen jelentős előkészületet, a szokványos „szertári” előkészítésnél sokkal nagyobb, olykor az áldozatvállalásig menő munkatöbbletet igényel az oktatótól. A *virágzó típusnövénnyeket* olyan tömegben kell begyűjteni minden alkalommal, hogy hallgatónként mindegyikből 2—3 példány is jusson. Az algák tanulmányoztatása élő állapotban tanulságos, különösen az egysejtű *Euglena* és *Phacus*, illetve a telepes *Eudorina* esetében. A cönóbiumos algák közül a *Scenedesmus*, a fonalas algák közül a *Cladophora* és a *Spirogyra* az igazán élményt nyújtó. A nem patogén baktériumok és mikroszkópos gombák kultúráinak beállítása és ellenőrzése ugyancsak sok időt igényel.

6. *Munkaeszközök, szemléltető képek beszerzése, készítése.* Gyakorló és preparálómikroszkópokon kívül célszerű biztosítani legalább egy kutatómikroszkópot is, erősebb nagytűsok bemutatására. Vetítők, filmek, színes diaposzitiv felvételek készítése ugyancsak sok munkát igényel. Szükséges egy nagy színes falkép is, amelyen a növényvilág fejlődéstörténetét mutathatjuk be a haploid gametofiton és a diploid sporofiton eltérő színezésű és szemléletes ábrázolásával.

A hatékonyságra vonatkozó módszertani kísérleteink két típusa különösen hasznos a fejlődéstörténeti növényrendszertan és jórészen a növény szervezettan kiscsoportos oktatásában. „Általában azt állapíthattuk meg, hogy mennél inkább leíró jellegűek stúdiumaink egyes részletei, mennél terjedelmesebb az a minimum-anyag, amely a törvényszerűségeket, következtetéseket, rendszerezési elveket levonásához szükséges, annál inkább hasznos hajtóbbak az elméleti órákat előző gyakorlati foglalkozások.”<sup>6</sup> Láttuk, hogy kedvező az előadásokat előző gyakorlati foglalkozások szervezése, de még kedvezőbb az eredmény a szintetizált kiscsoportos oktatási forma esetében. Ha az órszám megengedi, a fejlődéstörténeti növényrendszertan szintetizált kiscsoportos oktatása indokolt.

#### IV. A tanárjelöltek előkészítése az iskolai oktató-nevelő és az iskolán kívüli társadalmi munkára

Botanikai tantárgyaink egymást kiegészítő szerepűek az iskolai oktató-nevelő és az iskolán kívüli társadalmi munkára való előkészítés területén. Az iskolai és iskolán kívüli munkára való előkészítés kérdését külön kell elemezni, hangoztatjuk azonban, hogy tantárgyaink egymást kiegészítő szerepe kölcsönkapcsolatos összefonódást is jelent.

##### 1. Az iskolai munkára való előkészítés kérdései

Az iskolai munkára való felkészítés terén tantárgyaink közül kétségtelenül a fejlődéstörténeti növényrendszertan a legjelentősebb. E botanikai tantárgyban ugyanis súlypontozottan feldolgozásra kerülnek az általános iskolában is tanított típusnö-

vények, s amelyek gazdasági jelentőségüknél fogva az iskolai tanításban is szerepelnek. Nagy gondot fordítottunk arra, hogy az iskolában is szereplő növényteni alapfogalmakat jelöltjeink több oldalról is lássák, s ezáltal biztonságosan kezeljék.

Kísérleteinkben a tartalmi és módszerbeli munka nemcsak a főiskolai képzést szolgálta, hanem egyúttal iskola- és nevelésközpontú is volt.

a) Példázta az ún. *típus-tanítást*, vagyis azt, hogy az iskolában a növényvilág sokféslegét átfogó nagy kategóriákat nem általánosságban leírva, hanem egyes jellemző faji képviselőjük tanításával kell bemutatni. Az általánosítás sok részletből történő elvonás eredménye, amely csak felsőbb fokon valósítható meg. A típus-tanításban példát nyújtunk arra is, hogy az eleven szemlélet nyújtására mindig törekedni kell.

b) A mennél önállóbb munkára serkentés eredményessége hallgatóinkat arról győzi meg, hogy ezt a módszert majd mint tanárok, saját munkájukban is alkalmazzák, az életkori sajátosságok figyelembe vételével törekedjenek kis tanítványaikkal is felismertetni, „felfedeztetni” a természeti jelenségek törvényszerűségeit.

c) Előadásaink, vagy szintetizált kiscsoportos foglalkozásaink során esetenként arra is rámutattunk, hogy a főiskolai oktatás szerkezete, az anyag terjedelme és elrendezése szükségszerűen más, mint a középiskolai vagy az általános iskolai tanításban. Ez a megvilágítás főként a maximalizmus kiküszöbölése miatt jelentős. Régebben a fiatal kezdő tanárok némelyike hajlamos volt arra, hogy a kis tanítványoknak „előadásokat” tartott, utánozva azt, amiben felsőfokú tanulmányai során részesült. Az általános iskolában is szereplő növények főiskolai feldolgoztatása alkalmával mindig utaltunk arra, hogy azokat az általános iskolában hogyan és milyen terjedelemben kell tanítani. Megemlítettük, hogy a főiskolai oktatás azokat az ismereteket, amelyek egy-egy iskolai tanítási órán szerepelnek, néha több tantárgyban és esetleg egymástól időben is távolesően nyújtja. Mindez a tantárgyak egymásraépüléséből és sajátos belső logikájából következik. Ugyanakkor tudatosítottuk jelöltjeink előtt azt is, hogy az ilyen főiskolai ismeretszerzés nemcsak az általános iskola felső tagozatára nyújt anyagot, hanem a színvonalas kulturális munkához, a tudományos nivójú népszerűsítő, népművelési előadások tartásához, s nem utolsósorban a folytonos önművelés és önnevelés munkájához is.

## 2. Jelöltjeink felkészítése a társadalmi munkára

A tantárgyak egy-egy szaktudomány diszciplináris tudásállagának hivatalos tantervi szüredékei. képzés-nevelés célzatával válogatott ismeretek zárt egysége. Ez alap az iskolai és iskolán kívüli munkában egyaránt. A tantárgyak keretében ugyan, de kevésbé kötött vagy kötetlen ismeretszerzési források a terepgyakorlatok, a szakdolgozat készítése és a tudományos diákköri munkában való részvétel.

*A terepgyakorlatok.* Az ismeretszerzésben és az ismeretek rögzítésében egyaránt jelentős oktatási lehetőség. A tanév során az élő természetet visszük be állandóan a tanterembe vagy laboratóriumba ismeretszerzés céljából, a terepgyakorlat nyújt lehetőséget arra, hogy a tudást is kivigyük az élő természetbe. A terepgyakorlatok által jelöltjeink biztonságosabban mozogtak a tájban, a táji környezetben sok összefüggést ismertek fel, s többek között ráeszméltek a természet- és környezetvédelem nagy társadalmi fontosságára.

*Szakdolgozat készítése.* A szakdolgozat tantervileg kötelező tanúságtétel arról, hogy a tanárjelölt valamely tudomány területén önálló bűvárkodásra képes, s szabatos beszámolót tud készíteni elmélyedése, kutatása területéről. Ez már kitekin-tést is nyújthat a tudományos megismerés tágabb mezőjé felé. A munkát konzultációs

megbeszélésekkel segítettük. E munkák többségükben szaktárgyi, régebben gyakran agronómiai vonatkozásúak voltak, sőt készült természetvédelmi dolgozat is. A természet védelme nagy társadalmi ügy, rendelkezések biztosítják, de iskolai vonatkozásban nevelésközpontú is, mint azt a tanulók szép könyve is kifejezte: „Bármilyen hatásosak ezek a rendelkezések, a legnagyobb védelmet az a szeretet jelenti, amely népünk minden egyes értelmes gondolkodó fiában kell. hogy éljen hazánk természeti ritkaságai és szépségei iránt.”<sup>9</sup> Ezt a szeretetet a nevelői tevékenység sikeresen ültette át pl. Pusztaföldváron a fiatal fejekbe és a felnőttek lelkébe egyaránt. Itt a község vezetősége tájvédelmi ankétot is szervezett a Nagytatársánc nevű bronzkori földvár maradványainak és ősi növényeinek védelmére.

*Tudományos diákköri munka.* Nem kötelező, de az előbbieknél még nagyobb tekintési lehetőséget nyújtott az oktató-nevelőmunkát segítő tudományos vagy társadalmi élet kérdéseire. Tudományos diákkörünk mindig jelentős létszámú volt, s szervezésekor arra törekedtünk, hogy tanszékünk ne csupán oktatói kutatásokkal nőjön bele a Dél-Alföld tájába, hanem tanítványaink lelkes munkájával is. E foglalkozások igen alkalmasak voltak arra, hogy tanítványainkat a tájbeli környezet megoldandó kérdéseinek felismerésére és azok önálló tettekre kész munkálására neveljük. A Dél-Alföld három természeti értékének védelmére tettünk javaslatot, majd azok tudományos felügyeletébe is részt vettünk. A témák több irányban szaktárgyiak voltak, gyakran agronómiai vonatkozásokkal, majd nagy teret nyert a természet- és környezetvédelemre való irányulás. A munkák többsége az országos tudományos diákköri konferenciákon szerepelt, néhányat I. díjjal tüntettek ki, s egy pályamunka külföldi bemutatásra is került.

## V. Utószó

Előbbiekben láttuk, hogy botanikai tantárgyaink tartalmi és módszertani kérdéseire irányuló kísérletek az előadás és a gyakorlati foglalkozás hatékonyak bizonyuló kiscsoportos szintéziséhez vezetett. *Az előadásokat előző gyakorlati foglalkozások szervezésével nem az előadások háttérbe szorítását vagy megszüntetését akartuk, hanem éppen ellenkezőleg: az előadás nevelőértékét kívántuk emelni.* Régente, mint hallgatók tapasztalhattuk, hogy némely előadás csupán pusztá leírás vagy adathalmaz közlése volt. Ezek tanulásakor éreztük, hogy a szimplán lexikális tudás csak poros könyvtár, s mennél nagyobb, annál nehezebben kereshető meg benne a használható valami. Kísérleteinkkel azt akartuk elérni, hogy az előadás a tények elemzésének, megvitatásának, az értelmes általánosítások, a kulturált szakmai gondolkodás, illetve a nevelési munkára való felkészítés, a felelősségérzettel párosult hivatástudat és az oktató egész lényét betöltő hivatásszeretet kialakításának színhelye és intézményes formája lehessen.

*Csakis az előadást előző gyakorlati foglalkozásokkal biztosíthattuk annak feltételeit, hogy tanítványaink az előadások aktívan gondolkodó munkatársaink legyenek, lelkünk együtt dolgozzanak, hogy a jelenségek átélésével sajátítsák el az oktatás és nevelés szempontjából hasznosnak minősített ismeretanyagot.*

További kísérleteink során még előbbre jutottunk azért, hogy valamely témakörben egy oktatási formába öntöttük az előadás és a gyakorlati foglalkozás ismeretett funkcióit, megvalósítottuk a még hatékonyabb *kiscsoportos szintézist*. Nem tűnt el az előadás, csak részekre tagolódtott és nevelői funkciója még tovább emelkedett, mivel tanítványaink még közvetlenebbül munkatársainkká váltak. Mindez tete-mete időmegtakarítást is jelentett: nem kellett külön időpontokban gyakorlati foglalkozásra és előadásra bejönni.

A kiscsoportos szintézist csak a *fejlődéstörténeti növényrendszertanban* valósíthattuk meg, a *növénysszervezetten* esetében csak az előadást előző gyakorlati foglalkozás szervezéséig jutottunk. A *növényélettanban* csak bizonyos anyagrészek voltak alkalmasak arra, hogy a gyakorlati foglalkozások az előadásokat megelőzzék. Az *örökléstan* esetében néhány kísérlet bemutatásáig jutottunk, s az előadások néhány témája alkalmas volt arra, hogy a „cselekedtető” feldolgozásba a hallgatóságot is bevonjuk. Pl. a dihibrid öröklésmenet táblára rajzolt négyzethálózatának egyes négyzeteit a hallgatók töltötték ki, s e „cselekvéssel” szinte már meg is tanulták a lényegét.

A „jövőbeirányulás” érdekében tudatosítottuk tanítványaink előtt, hogy az oktató-nevelőmunkát végzőknek el kell jutniuk az állandó önképző-önnevelő munka szükségességének belátása és megvalósítása fokára. Az ismeretvilág gyorsulásszerű gyarapodása igényli a „felszínen maradást”, a megismeréssel való „lépéstartást”. A „jövőbe irányulásnak”, vagyis a jövőben való hatékony munkálkodásnak ez előfeltétele. Ezért a részükre új ismeretet mindig abból a szempontból értékeljük, hogy azt hol, mikor és hogyan használhatják fel saját munkájukban. Az ismeretek céltalan halmozása szükségtelen, sőt veszedelmes is lehet, mert béníthatja az alkotó kezdeményezést, enerválja az értelmi dinamizmust, nem engedi kialakulni a mindig újat és jobbat kereső képzelet sokrétűségét és gazdagságát. Ide vonatkozóan nagyon találó SZENT-GYÖRGYI ALBERT megállapítása: „A tudás szent tehén, és én arról akarok beszélni miképpen fejthetjük meg anélkül, hogy a szarvaival érintkezésbe kerüljünk.”<sup>11</sup>

A „jövőbe irányulással” kapcsolatban felvetődött az a kérdés is, hogy az ismeretek gyorsulásszerű gyarapodását meddig képes követni a tanulás és a tanítás. Erre SZENT-GYÖRGYI szellemében így lehet válaszolni: „... az ismeretek szüntelen bővülése szüntelen általánosításra, szüntelen egyszerűsítésre is vezet s ezért az iskola mindig képes lesz a folyton gyarapodó ismeretvilág átfogására és átadására.”<sup>7</sup> Az előbbieken alapján ehhez még hozzátehetjük, hogy az iskolai munkában az ismeretek átadásában a hatékonyságra is szüntelenül törekednünk kell.

### Irodalom

1. KISS, I.: Biológiai oktatómunka a Pedagógiai Főiskola növénytan tanszékén. — Délmagyarország VIII., 1952. november 30.
2. KISS I.: A tudományos korszerűség és a világnézeti nevelés a főiskolai oktatásban. — Szegedi Állami Pedagógiai Főiskola Ankétja I—14., Szeged, 1962.
3. KISS I.: Alkalmazott növénytan I. Talajtani, talajműveléstani, általános és részletes növénytermesztéstani alapismeretek. — Tankönyvkiadó, Budapest 1962.
4. KISS I.: Alkalmazott növénytan II. Kertészeti, réti- és legelőművelési, erdőgazdálkodási és növényvédelmi alapismeretek. — Tankönyvkiadó, Budapest 1962.
- 4.a. KISS, I.: Részletes növénytermesztéstani ismeretek II. — Tankönyvkiadó, Budapest 1961.
5. KISS I.: A tudományos diákköri munkáról. Hozzászólás Drien Károly előadásához. — „Tanárképzés pedagógiája”. Szegedi Tanárképző Főiskola kiadása 120, Szeged, 1965.
6. KISS I.: Az előadások és gyakorlati foglalkozások viszonya a botanikai tárgyak oktatásában. — A tanárképzés módszertani problémái, Szegedi Tanárképző Főiskola 1967. évi nemzetközi tudományos ülészaka, 219—229, Szeged, 1968.
7. KISS I.: Az oktató-nevelőmunka megszervezése a botanikai tárgyak körében, különös tekintettel a leendő tanárok iskolai és iskolán kívüli tevékenységére. — Korszerűség és nevelés a tanárképzésben, Szegedi Tanárképző Főiskola IV. Felsőoktatás-pedagógiai Tudományos Ülészaka, 1970. 125—132, Szeged, 1970.
8. KISS I.: Az előadási és gyakorlati funkciók szintézise a kiscsoportos oktatásban. — Felsőoktatási Szemle XXII., 11, 1973, 663—668.
9. KONTRA GY.: Élővilág. Tankönyv az ált. iskolák VIII. osztálya számára. Tankönyvkiadó Budapest.
10. POLINSZKY K.: A tanárképző főiskolák negyedszázados jubileuma. — Felsőoktatási Szemle XXII., 11, 1973, 641—646.
11. SZENT-GYÖRGYI A.: A tanítás és a bővülő tudás (Ford.: Károlyházi F.). — Fizikai Szemle, 3, 1966.

## **UNSERE VERSUCHE, DIE WIRKUNG DES BOTANIK-UNTERRICHTS ZU ERHÖHEN**

**ISTVÁN KISS**

Vom Anfang der 50-er Jahre bildeten wir zwei Jahrzehnte lang das synthetisierte Kleingruppen-system der Botanikvorlesungen und -seminare aus.

Einen Teil des theoretischen Materials begannen wir in den Seminaren vor den Vorlesungen zu behandeln, damit die Studenten die Verallgemeinerungen in den Vorlesungen auf Grund des Praxis besser verstehen können. Die besseren Ergebnisse ermöglichten die Synthese der Vorlesungen und Seminare in kleinen Gruppen. Die Vorbereitung dieser Unterrichtsformen brauchte wohl mehr Zeit, aber das Ergebnis war auch viel mehr besser.

In der Studie wird auch die Bildung der Studenten in den Fächern „Landwirtschaftliche Kenntnisse“ und „Angewandte Pflanzenkunde“ dargelegt.

## **ЭКСПЕРИМЕНТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН ПО БОТАНИКЕ**

**ИШТВАН КИШШ**

Начиная с 1950-х годов, более 20-летними усилиями, мы сформировали систему, синтезирующую лекции и семинары по ботанике, проходящие в малых группах. Эксперимент начался с того, что — чтобы выиграть время для рассмотрения и изучения сельскохозяйственных тем и вопросов, необходимо некоторую часть теоретического материала по ботанике изучать на практических занятиях, предшествовавших лекциям. Таким образом, наши студенты уже ранее приобретенные в действительности знания, на основе своей учебы, могли прийти к обобщениям на лекционных занятиях. Благоприятные результаты открыли возможность синтеза лекций и семинаров, проводимых в малых группах. Далее стало возможным и обсуждение познанных фактов. Хотя подготовка к занятиям такого типа требует очень много времени, результаты процесса обучения стали намного лучше. В работе рассматриваются истоки подготовки специалистов по сельскому хозяйству и введение предмета «Прикладная ботаника».