

---

**BÁNKA PÉTER**

## **ÚJ IRÁNYVONAL A MEZŐGAZDASÁGI SZAKMAI GYAKORLATI KÉPZÉSBEN**

### **(Növénytermesztési oktatási projektek szervezése és hatásvizsgálata)**

#### **ÖSSZEFOGLALÓ**

A magyar középfokú mezőgazdasági képzés nagyrészt a hagyományos, frontális oktatási stratégiát alkalmazza, de napjainkban már egyre többen ismerik fel, hogy mekkora jelentősége van az önálló, tanulói, problémamegoldó képesség fejlesztésének. E képesség fejlesztése mellett kiemelkedő fontosságú, hogy a tanulók minél többet vegyenek részt csoportmunkában. Ezek a képességek fejleszthetők a „projektmódszer” alkalmazásával: a tanulók gyakorlatias problémákat oldhatnak meg együtt, tanulhatnak a saját és társaik felfedezéseiből, tapasztalataiból, hibáiból, és ötleteket is cserélhetnek egymással.

A 2006/2007-es tanévben a FAO „IPM for WCR in Central and Eastern Europe” elnevezésű projektjének támogatásával egy kisparcellás, hosszú távú növénytermesztési oktatási projektet szerveztem Vácon, a Táncsics Mihály Mezőgazdasági Szakképző Intézetben. A projekt témája az *Őszibúza termesztése* volt.

A 2007/2008-as tanév kezdetétől a Szociális és Munkaügyi Minisztérium által – a Munkaerő-piaci Alap terhére – folyósított támogatás segítségével szervezek két mezőgazdasági szakközépiskolával ugyancsak hosszú távú, immár szántóföldi körülmények közt végzett növénytermesztési szakképzési projekteket, a *Tavaszi vagy sörárpa termesztése* témájában.

E tanulmány bemutatja a fenti projektek eddigi tapasztalatait és eredményeit annak érdekében, hogy ötleteket és biztatást adjak mindazon kollégáknak, akik így szeretnék növelni munkájuk eredményességét és színvonalát.

## BEVEZETÉS

A szervezett magyar mezőgazdasági szakképzésben már a kezdetektől jelen volt a tevékenységorientáció, elég, ha Tessedik Sámuel híressé vált mondására emlékezünk: „agendo docere”, cselekedve tanulni. Történelmünk alakulása, és a tudomány-technika fejlődése következtében a képzés struktúrája – ezen belül az elmélet és a gyakorlat aránya – többször is gyökeres változásokon ment keresztül. Míg a 18–19. század magán szakképző intézményeiben teljes mértékben meg tudták valósítani a termelési körülmények közt végzett munkán alapuló szakképzést, addig az 50-es évektől több tényező együttes hatására (100 LE-nél magasabb teljesítményű erőgépek megjelenése, a növényfajok és -fajták, a növényvédő szerek, a terménynövelő anyagok, a káros élő szervezetek számának ugrásszerű emelkedése) a kizárólag életszerű termelési körülmények közt végzett munkára alapozott képzés létjogosultsága megkérdőjeleződött. A gyakorlati tevékenység biztosításának magas, állandó költsége szintén a tanulók iskolapadba szorításának kedvezett (és kedvez).

A nehézségek ellenére a mindenkori szaktárca a gyakorlati foglalkozások felbecsülhetetlen előnyeit felismerve, minden korban igyekezett annak feltételeit biztosítani. A tevékenység alapú képzés elvei azonban csak itt, a gyakorlati foglalkozások keretein belül érvényesülnek, az elméleti órák uralkodó módszerei a beszélgetés, a magyarázat, a szemléltetés, a közlés és az utasítás. A szervezési módok közül a frontális osztálymunka szinte egyeduralkodónak tekinthető. Mára sajnos odáig jutottunk, hogy hovatovább a gyakorlati foglalkozásaink legnagyobb része is tanteremben zajlik. Nem csoda, ha az ilyen irányú felmérések alkalmával a tanulók újra és újra megfogalmazzák a több és hatékonyabb gyakorlati tevékenység iránti jogos igényüket. Ha ezt nem tudjuk számukra biztosítani, akkor számolnunk kell azzal, hogy hamar kiábrándulnak az oktatásból, és érdeklődésük végleg elfordul választott szakmájuktól. Ezért fontos a projekt módszer, mint olyan lehetőség, amelynek segítségével megőrizhetjük tanulóink érdeklődését.

A projekt módszer elveit a szakképzéstől vették át alkotói, és ültették át a közismereti oktatásba. Mára odáig jutottunk, hogy a szakképzésnek kell újra felfedeznie és adaptálnia a saját viszonyaihoz. Erre folyamatosan történnek kísérletek, követve a nemzetközi mintákat, és keresve a válaszokat a rendszerváltozás óta egyre erősödő válságjelenségekre. Nyíriné Fejlesztés Tóth Edit többek között egy szakiskolai projektbank létrehozásáról és folyamatos bővítéséről számol be a *Szakoktatás* 2006/9. számában. Ezek a projektek jobbára egy-két naposak (legfeljebb 1 hetesek), tehát rövid vagy középtávúak. Jellemző még rájuk, hogy a szakmai alapozó képzésre fókuszáltak, vagyis előre tudatosan meghatározott témákat dolgoznak fel bennük a szakmatanuláshoz szükséges kompetenciák kialakítása érdekében. Leginkább olyan tanulóknak fejlesztették ki ezeket a projekteket, akik az iskolarendszertől való kihullás határmezsgyéjéig sodródtak (Nyíriné, 2006.).

A projektbank létrehozásának ötletét én is nagyon jónak tartom annak ellenére, hogy Hegedűs Gábor tapasztalatai szerint az egyszer már kipróbált és dokumentált

projekteket a legritkább esetben valósították meg újra a kollégák (Hegedűs, 2002). A szakképzésben igen fontosnak tartom, hogy a megvalósított projektek ne ötletszerűek legyenek, minőségük ne a tervező és végrehajtó tanárok kreativitásától és elhivatottságától függjön. Szervezett keretek között kell a számukra biztosítanunk olyan jól konstruált, és többszörösen kipróbált projektrendszerrel, melyet szervesen lehet kapcsolni az új moduláris felépítésű, kompetencia alapú tantervekhez, illetve amelyek végigkísérik a tanulókat az iskolába történő belépéstől a szakképesítésük megszerzéséig. Ez természetesen azzal jár, hogy minden egyes tantervi modulra külön projekt kidolgozása szükséges, a hozzá való részletes módszertani útmutatóval, és az anyag-eszköz–humán erőforrási igénnyel együtt. Nem kis feladat, de biztos vagyok benne, hogy amíg ez nem történik meg – legalább egy szakképesítésre vonatkoztatva minta jelleggel – addig csak beszélgethetünk a témáról, és az elért eredmények is csak egy-egy kolléga vagy tantestület elszigetelt sikerei maradnak.

A projekt módszer középfokú mezőgazdasági szakképzésben történő alkalmazásának igénye nem új keletű gondolat Magyarországon. Wilheimné Ádám Ibolya a *Szakoktatás* 2000/1., illetve 2001/4. számaiban beszámol egy, az akkori ASZI gondozásában, az Európai Unió Leonardo da Vinci Programjának keretei közt szervezett tanulmányútról, illetve az azt követő tevékenységekről. A program 1999-ben zajlott, és célja volt a magyar mezőgazdasági szakképzés (tanárok és diákok) megismertetése a dán oktatási rendszerrel, illetve hosszabb távon a projekt módszer bevezetése a magyar mezőgazdasági szakképzésbe. Ezt egy dániai tanulmányúttal valósították meg, amelyen Magyarországról 21 fő vett részt. Kintlétük során a tanárok megismerkedhettek a projekt módszer alkalmazásának lehetőségeivel a dán oktatási rendszeren belül, illetve részt vehettek egy, a projekt feladatok készítéséről szóló tréningen. Hazatérve ők maguk is terveztek és szerveztek projekteket saját diákjaikkal, és a tapasztalataikat megosztották egymással. Ezen munkák dokumentációi megtalálhatóak az FVM VKSZI könyvtárában.

Megjelenik a gondolat a szakmai tantárgyi programokban is. A *Növénytermesztés* tantárgy központi programja az ajánlott módszerek között a következő javaslatot tartalmazza: „projekt módszer (pl. egy növénytermesztési technológia gyakorlati feldolgozása családi gazdaságban vagy más gazdálkodási egységben)”. Látható, hogy ez már valódi hosszú távú projekt. A szántóföldi kultúrákban ez megközelítőleg 9 hónapos terjedelmű, ami ráadásul két tanévet is érint, hiszen a növények nem alkalmazkodnak a mi iskolarendszerünkhöz. Egy ilyen projekten belül számtalan tevékenységet kipróbálhatnak a tanulók, a felmerülő költségek elemzésétől kezdve egészen a betakarított termék minőségének vizsgálatáig. Megfelelő végrehajtás mellett felbecsülhetetlen lehet a haszna, viszont az is igaz, hogy egyelőre – újszerűsége miatt – rengeteg problémával kell szembesülnie a vállalkozó szellemű oktatóknak. Ezek közül talán a tanmenetbe történő beillesztés jelenti a legnagyobb kihívást. A későbbiekben erre javaslom a kötelező gyakorlati foglalkozások programjának átalakítását úgy, hogy az bizonyos projektek

végrehajthatóságát támogassa, illetve a kerettantervi ajánlás szabadon felhasználható órakeretének felhasználását erre a célra.

Az eredmények és a jó szándékú törekvések ellenére egyelőre korántsem mondhatjuk azt, hogy a mezőgazdasági szakképzés kihasználná a projekt módszer nyújtotta előnyöket. Ennek a fentebb felsorolt nehézségeken kívül egyéb okai is vannak, úgy mint a kollégák ez irányú tapasztalatlansága, illetve túlterheltsége. Sőt, többször is kellett szembesülnöm azzal, hogy azért nem mernek belevágni egy-egy találkozó szervezésébe, mert részükről is jelentkezik a gyakorlat súlyos hiánya, mivel ők sem csinálták még a gyakorlatban azt, amit elméletben évek óta tanítanak.

Meggyőződésem, hogy a projekt módszer helyet követel magának a mezőgazdasági szakmacsoportos képzést folytató intézmények helyi tantervében, de nem csak az említés szintjén. Ehhez szolgálhatnak mintának, gondolatébresztőnek az általam szervezett hosszú távú szakmai (növénytermesztési témájú) projektek. A következőkben a konkrét ismertetés megkezdése előtt röviden vázolom a szántóföldi növénytermesztési projektek néhány fontos sajátosságát.

## A SZÁNTÓFÖLDI NÖVÉNYTERMESZTÉSI PROJEKTEK FOLYAMATA

### A TÉMA (MEGOLDANDÓ PROBLÉMA) KIVÁLASZTÁSA

A projekt módszer szakirodalmában általánosan elterjedt nézőpont, hogy a projekt témájának kiválasztását is a tanulókra kell bízunk. Ezzel kívánják elérni azt, hogy a megoldandó feladat valóban a tanulók érdeklődési körének megfelelő legyen. Ha ez a kritérium nem teljesül, M. Nádasi Mária szerint nem is beszélhetünk projekt-, legfeljebb csak projektorientált oktatásról (M. Nádasi, 2003).

Ezt a nézetet nem tartom feltétlenül érvényesnek a szakképzésre vonatkozóan, hiszen, ha a tantervi követelményekben rögzített kompetenciák fejlesztése érdekében valóban hasznos projekteket akarunk szervezni, akkor a téma kiválasztását a magunk számára kell fenntartanunk. A tanulók önálló egyéniségének és ítélőképességének teljes elismerése mellett sem várhatjuk el, hogy tisztában legyenek a képzésük során kialakítandó kompetenciákkal vagy az azokra épülő tantervi követelményrendszerrel.

Tapasztalatból tudom, hogy a kezdeti határozott tanári iránymutatást nemcsak elfogadják, de igénylik is a tanulók (még a felsőoktatás szintjén is). Nem is beszélve arról, milyen hiteltelenné válhat a tanár, ha a tanulók által felvetett ötleteket rendre vissza kell utasítania valamilyen szervezésbeli vagy anyagi nehézség miatt, és végül mégiscsak az ő ötlete mellett kell maradnia csoportnak.

Áthidaló megoldás lehet a többféle választási lehetőség felkínálása a tanulóknak. Természetesen ez az út is csak akkor járható, ha minden lehetőség megvalósíthatóságát előtte alaposan megfontoltuk. Egy-egy kezdeti hibás döntés helyrehozhatatlan károkat okozhat a későbbiekben.

## TERVEZÉS

A tervezés két dimenzióban zajlik. Egyrészt az egyes projekteket kell körültekintően megterveznünk (függetlenül attól, hogy ezt a diákoknak is meg kell majd tenniük), másrészt gondolnunk kell az egymást követő projektek láncolatára, hogy lehetőség szerint tartalmilag egymásra épüljenek, és az egyszerűbbtől a bonyolultabb – a komplexebb, nagyobb önállóságot igénylő – felé haladjanak.

Véleményem szerint az eddigi legnagyobb hiba a projektoktatásban a totális ötletszerűség. Valószínűleg azért van ez így, mert mindenki újat, önállót akar alkotni. Pedig el kellene gondolkodnunk azon, hogy ha egész szakmacsoportokra, tantervekre, modulokra stb. vonatkozó kész projektcsomagokat biztosítanánk a gyakorló tanárok számára, akkor ők is sokkal szívesebben alkalmaznák ezt a stratégiát, hiszen nem volna el tőlük annyi értékes energiát a projektoktatás talán legfárasztóbb lépése, a tervek elkészítése. Azt már csak ráadásként említem, hogy az első próbálkozások általában tele vannak hibákkal, melyeket a további munka során egyre inkább ki tudunk küszöbölni. A kész tervek rendelkezésre bocsátásával nem kell mindenkinek újra kikísérletezni a projektmódszert, elég, ha törekszik betartani a tapasztalatokkal alátámasztott módszertani útmutatót. Ez természetesen csak lehetőség lenne a szaktanárok számára, amellyel megkönnyíthetnék munkájukat, nem egy mereven és kötelezően betartandó utasítás.

A tervezés konkrét fázisai:

- *A célok pontos megfogalmazása.* A szakmai oktatási projektek esetében különösen fontos a projekt témájának körültekintő kiválasztása. A cél a tantervi követelmények, a kifejlesztendő kompetenciák maximális figyelembevétele. Úgy kell meghatározni a programot, hogy az aktuális projekt további projektekkel összekapcsolható legyen. Mivel a szakképzési, és különösen a mezőgazdasági projektek természetükből fakadóan többnyire hosszú távúak, a tervezésnek ez a része igen felelősségteljes döntéseket kíván.
- *Az érintett tudományterületek (tananyagtartalmak) számbavétele.* Ebben a gondolkodási folyamatban igen nagy segítségünkre lehet egy úgynevezett pókhálóábra készítése (2. és 3. ábra). Az ábra elkészítése közben arra kell törekednünk, hogy a projekt során feldolgozható összes műveltség tartalmat áttekintsük, és átgondoljuk azok helyét és feldolgozhatóságuk módját a folyamatban.
- *A projekt időtartamának meghatározása.* Ahogy már említettem, a mezőgazdasági szakmai projektek időtartamát a munka tárgyai, tehát a természetett növények vagy tenyésztett állatok életciklusai határozzák meg. Ez általában a legoptimálisabb esetben is több hónapot vesz igénybe.
- *A munkafolyamat ütemezése.* Itt tulajdonképpen két tervet is készítenünk kell. Az egyik a szakmai (technológiai) terv elkészítése (1. táblázat). Miután minden szakmai oktatási projekt valamilyen technológiai folyamat végrehajtására épül, alapvető követelmény a szervezőre nézve, hogy a végrehajtandó munkatevékenységek részletes tervét elkészítse. Ez annak ellenére is így van, hogy a végrehajtás

során ezt a tervet a tanulóknak is el kell készíteniük, és természetesen egyes kérdésekben el is térhetnek az eredetitől. A másik tervet magunknak, illetve a projektben részt vevő többi tanárnak készítjük (2. táblázat). Ez arra szolgál, hogy a kollégákkal közösen előre átgondoljuk az egyes találkozók konkrét tartalmát, időpontjait, eszközigényét, és az ezek megszervezésére alkalmas tanárok személyét. Ez utóbbi természetesen nem jelenti azt, hogy az egész projektet egyénileg kellene koordinálnunk az elejétől a végéig. Erre valószínűleg nem is lennénk képesek a rengeteg feladat és a hosszú időtartam miatt, ezért lehetőleg minél több kollégát vonjunk be a végrehajtásba, a szakterületüknek megfelelő témájú találkozók szervezésével.

- *A szükséges anyag- és eszközigény számbavétele.* Egy valóban értékes szakképzési projekt magas anyag- és eszközigénnyel valósítható meg, hiszen valódi termelési körülményeket kell imitálnia. Első ránézésre ez magas terheket ró az amúgy is alulfinanszírozott intézményekre, azonban ez csak a felületes szemlélés során tűnik így. Valójában az iskoláknak mindenképpen fenn kell tartaniuk termelő tevékenységüket a tangazdaságaikban, és a szükséges változtatás esetünkben csak annyi, hogy jobban be kell vonnunk a diákokat a gazdálkodásba. Ez leginkább nem anyagi, hanem szervezési kérdés, és alapvetően a szaktanárok, valamint a gyakorlatvezetők szemléletének átalakításával érhető el. Ha ez megtörténik, akkor nem maradhat el az a felismerés, hogy a kezdetben befektetett többletmunka a felkészülésben bőségesen megtérül a tanulók munkakedvének, a szakmához való hozzáállásának pozitív változásában. Az eszközrendszer hatékonyabb kihasználására a gyakorlati képzőközpontok létrehozása szintén lehetőséget nyújthat.
- *A külső segítőkkel való kapcsolatfelvétel.* Ebben a kérdésben a „minél több, annál jobb” szabályt tartom célszerűnek alkalmazni. Bevonhatunk a találkozók szervezésébe olyan szakembereket, akik gyakorlati tudásukat valódi gyakorlati körülmények közt adhatják át a tanulóknak. Például az ebben a tanulmányban szereplő projektek esetében növényvédelmi szakembereket hívtam meg a háttárszemlékre, hiszen ők tudják a leghitelesebben kommentálni az ott látottakat. Másik nagyon fontos lehetőség a tanulmányutak szervezése olyan helyszínekre, amelyeken a projekt témájával kapcsolatba hozható tevékenységeket végeznek. Esetünkben ez egy malom (Őszibúza projekt), illetve a sörgyarak meglátogatása (Sörárpa projekt). Ki kell használnunk a kirándulásokat arra is, hogy valódi, élő kapcsolatot létesítsünk a közép- és felsőfokú oktatási intézmények között (ez a projekt módszer egyik alapfilozófiája). Vigyük el a tanulókat legalább egyszer egy velünk azonos szakmacsoportba tartozó felsőoktatási intézmény megfelelő tanszékére (talajtan, növényvédelem, állattenyésztés stb.). Tapasztalatom szerint az ottani kollégák is szívesen segítenek egy-egy ismeretterjesztő jellegű, a témához kapcsolódó találkozó megszervezésében, annál is inkább, mert tanulóinkban az esetleges jövőbeni hallgatóikat is láthatják.

- *A dokumentációhoz szükséges formanyomtatványok megtervezése.* Előre el kell készítenünk vagy legalábbis meg kell terveznünk azokat az írásos anyagokat, amelyekkel a projekt során elvégzett munkák a lehető legteljesebb mértékben dokumentálhatók. A tanulmány terjedelmének korlátai miatt az itt említett projektekben használt gazdálkodási naplót<sup>1</sup> sajnos nem áll módomban bemutatni, elkészítésének elvi alapjai viszont mindenképpen érdemesek a megfontolásra. A napló formanyomtatványait a tanár előre is elkészítheti, de még jobb, ha a tavaszi munkák megkezdése előtti hosszú téli időszakban maguk a tanulók szerkesztik meg őket. Az így elkészült és kinyomtatott táblázatokat valamilyen módon összefűzzük, ügyelve arra, hogy a napló a későbbiek során – szükség esetén – tetszőlegesen bővíthető maradjon. Mivel növénytermesztési projektekről beszélünk, esetünkben a következő témájú lapok kerültek a naplóba: talajmintavétel módja és eredményei, vetéssel kapcsolatos adatok, határszemle jegyzőkönyvek, agrometeorológiai mérések eredményeit tartalmazó táblázat és végül a költségeket, valamint a bevételeket tartalmazó, gazdaságossági elemzést szolgáló táblázat. Természetesen ezek az alapnyomtatványok a későbbiekben bármely, a végrehajtás során keletkező egyéb dokumentummal bővíthetnek. Az így elkészült dokumentációk a projekt zárása után a tanulóknál maradnak, hogy bármikor felhasználhassák őket, akár a szakmai képesítő vizsgára történő felkészüléshez is.
- *A záró rendezvény megtervezése.* Nagy hiba lenne ezt az utolsó lépést kihagyni a projekt tervezése és megvalósítása során. Ez a rendezvény, illetve a megszervezésére fordított munka ad ugyanis lehetőséget a tanulóknak az elvégzett munka újragondolására, belső értékelésére, rendszerezésére. Nagyban múlik a szervezőn, hogy a meghívottak között minél több olyan személyiség is helyet kapjon (tan-testület, külső szakemberek, egyetemi oktatók, kutatók), akik jelenléte kapcsán a tanulók még fontosabbnak érzhetik az általuk elért eredményeket. Végül fontos megemlíteni, hogy az információs-kommunikációs technológiai eszközök alkalmazásának biztos tudása alapkompenciának számít, és egy ilyen volumenű prezentáció elkészíttetésének lehetőségét semmiképpen sem szabad elszalasztanunk, a tanulók ilyen irányú képességeinek fejlesztése szempontjából sem.

## A PROJEKT VÉGREHAJTÁSA

A projekt végrehajtási folyamatában a tanár szerepe a többi kooperatív technikához hasonlóan a háttérből történő irányítás. Általános tapasztalat, hogy az oktatók által teljesen a tanulókra bízott – magára hagyott – projektek a kezdeti lelkesedés kiapadása után nagy százalékban futnak zátonyra (Hegedűs, 2002.). Ezt megelőzendő fontos a csoportvezetők körültekintő kiválasztása mellett egy indirekt, a tanulók részéről szinte nem is érezhető tanári kontroll, amely a partneri viszonyra épít. Így könnyen kivéd-

1 A gazdálkodási napló megtalálható a [www.mszt.iif.hu/Szemle+/2008/2](http://www.mszt.iif.hu/Szemle+/2008/2).

hetők olyan gyakran előforduló hibák, mint például a témától való nagyfokú eltérés, egyes tanulók zavaró túltengése, mások kirekesztése, vagy az érdektelenség miatt bekövetkező kifulladás.

## ZÁRÁS, ÉRTÉKELÉS

A projekt zárásaként az a feladatunk, hogy minél jobban segítsük a tanulókat az általuk elért eredmények széles körű bemutatásában. Ez magában foglalja a záró előadás megszervezését, tablók készítését (ezeket nemcsak az adott iskolában, hanem társintézményekben vagy akár felsőoktatási intézményekben is kihelyezhetjük), az eredmények tanulmányi versenyeken történő prezentálását, illetve a helyi médiában történő megjelentetését. A csapatépítés szempontjából mindenképpen hasznos lehet egy végső, informális bankett szervezése a projekt szervezői és a résztvevő tanulók számára. Itt egymás közt fesztelenül, még egyszer kiértékelhetik munkájukat és elgondolkodhatnak jövőbeni terveikről.

A továbbiakban vizsgáljuk meg két konkrét projekten keresztül, miként alkalmazhatjuk ezt az oktatási stratégiát a szántóföldi növénytermesztés tanításában. Az első példa egy kisparcellás kísérlet. Ezt a megoldást azoknak ajánlom, akik még gyakorlatlanok a projektszervezésben, illetve olyan, leginkább 9. évfolyamos tanulók számára, akik a szakmai alapozó képzésnek is csak az elején vannak, így számukra ez jó bevezetés lehet nemcsak a technológiai folyamat, hanem a projekt jellegű munka elsajátítására is. Sok szempontból ez a megoldás még előnyösebb is, mint a szántóföldi méretek közt zajló munka. Egyrészt kicsi az anyag- és eszközigénye, másrészt kis területigénye miatt a legtöbb iskolában az elméleti oktatás helyszínének közvetlen közelében is megvalósítható. Így nemcsak a projektben részt vevő tanulók tudnak egyszerűen eljutni a parcellákhoz, hanem azok a többi osztály és tantárgy számára is felhasználhatók lesznek természetes szemléltetőanyagként. A második projekt már szántóföldi körülmények közt zajlik. Természetesen ahhoz, hogy valódi szakmai kompetenciákat alakíthassunk ki a tanulóknak, el kell jutnunk a valódi termelési körülmények megvalósításáig. Mivel ez már valódi szakmai program, leginkább a szakképző évfolyamok számára ajánlom.

## „ŐSZIBÚZA PROJEKT” (VÁC, 2006/2007. TANÉV)

Kutatásaimat a Szent István Egyetem Mezőgazdaság és Környezettudományi Karának Növényvédelemtani Tanszéke segítségével, az *„Integrated pest management for western corn rootworm (WCR) in Central and Eastern Europe- A kukoricabogár elleni integrált védekezés elterjesztése Közép és Kelet-Európában”* című FAO projektbe kapcsolódva (kódszám: GTFS/RER/017/ITA) kezdtem meg.

Az általam szervezett projekt címe: *„Műtrágya hatásvizsgálat őszi búzában”*. A projekt 2006. október 13-án indult, a váci Táncsics Mihály Mezőgazdasági Szakképző



Intézet 9 B osztályos tanulóinak körében. A részvétel önkéntes volt, a 35 fős osztályból 14 tanuló jelentkezett. A projekt témája a búzatermesztés, időtartama ennek megfelelően az őszebúza vetésétől a betakarításig és a termés minőségének vizsgálatáig (kb. 8 hónap) terjedt.

Tevékenységünk során a következő témaköröket érintettük: növénytermesztés, agrokémia (talajerő-gazdálkodás), földműveléstan, talajtan, őszebúza növényvédelme (növényvédelmi állattan, növénykórtan, gyomszabályozás), gazdasági ismeretek.

A projekt célja az őszebúza-termesztés helyes gazdálkodási gyakorlatának elsajátítása volt. A megvalósítás 5 m<sup>2</sup>-es parcellákon történt. A parcellaméretet úgy határoztuk meg, hogy a várható termés bőven elegendő legyen a termés minőségi paramétereinek vizsgálatához. Minden parcellát két-két tanuló alakított ki és gondozta folyamatosan abból a célból, hogy egy-egy tanuló esetleges hiányzása esetén a párja részt vehessen helyette a találkozón. Annak érdekében, hogy a projekt zárásakor értékes következtésekhez juthassunk, kísérletet állítottunk be az egyes parcellák között. A függő változó a tavaszi N-fejtrágya dózisa volt, tehát minden parcella más-más műtrágyaadagot kapott a tavaszi kezeléskor. Ezzel az volt a célunk, hogy az elért hozamok és minőségi paraméterek, valamint a termelési költségek alapján meghatározzuk az optimális fejtrágya adagot, vagyis azt, amellyel a legnagyobb hasznot tudjuk elérni.

## AZ „ŐSZIBÚZA PROJEKT” MEGVALÓSÍTÁSA

### 1. találkozó (2006. október 13.)

Ez a találkozó még az egész osztály bevonásával zajlott. Az ismerkedés után felvázoltam a tanulóknak a projektmódszer lényegét, és elmondtam nekik nagy vonalakban az aktuális, megvalósítandó programot. Miután válaszoltam a felmerülő kérdésekre, önkéntes alapon megszerveztük a 14 fős csoportot, akik a későbbiekben részt vettek a munkában, illetve kialakítottuk a párokat is a csoporton belül.

### 2. találkozó (2006. október 19.)

Ez a találkozó volt a legmunkaigényesebb az összes közül. Ez nem véletlen, hiszen a vetés és az azt megelőző időszak a gyakorlatban is munkacsúcsot jelent, mivel ennek során záros határidőn belül kell több munkafolyamatot elvégezni, ráadásul az itt elvégzett munka minősége az egész termelési folyamat szempontjából meghatározó. Első feladatunk a vetőmagmennyiség kiszámítása volt, az előzetesen elvégzett ezermagtömeg, tisztasági %, és csírázási % mérések alapján. Ezt követte a vetőmag-, majd az alapműtrágya-adagok kimérése digitális mérleggel. Minden parcella azonos mennyiségű (2 q/ha = 100 g/5m<sup>2</sup>) és összetételű (N:P:K 6:20:23 komplex) alapműtrágyát kapott. Vetés előtt a talajt ásással készítettük elő (őszi közép- és mélyszántás modellezése), majd gereblyével munkáltuk el (fogasborona). Végül megtörtént a vetés, az alapműtrágya kijuttatása, és a talaj elmunkálása vetés után. Kihelyeztünk a területre

egy csapadékmérőt is, és megtörtént a mérőt ellenőrző felelősök kijelölése. A találkozó végeztével jegyzőkönyvben dokumentáltuk az elvégzett munkát (terület nagysága, vetett növény faja, fajtája, vetésmélység, sortáv, tőtáv, talaj-előkészítés módja stb.). A vetőmag (KG Széphalom) fajtajellemzőinek és kereskedelmi árának, valamint az alapműtrágya (NPK 6:20:23) kereskedelmi árának felkutatására is kijelöltünk tanuló párokat, akik az internet segítségével kutatták fel a kért információkat.

### **3. találkozó (2006. november 9.)**

Ezen a találkozón határoztuk meg a hektáronkénti műtrágya- és vetőmag-költségeket, a felelősök által gyűjtött adatok segítségével. Határszemlét is tartottunk, ahol a búza kelését vizsgáltuk. Ettől a találkozótól kezdve minden egyes összejövetelünkön egy határszemle-jegyzőkönyvet tölthettek ki a tanulók. Ez tulajdonképpen egy előre elkészített táblázat volt (egy A4-es oldal terjedelemben), amelyben rögzítették a határszemle időpontját, a két találkozó közt történt legfontosabb meteorológiai eseményeket, a talajállapotot, a növények aktuális fejlődési állapotát, a kártevők, kórokozók és gyomok felmérését, és a szükség esetén elvégzett beavatkozásokat. (Egy nem várt esemény lehetőséget adott az improvizációra. A kísérleti tér mellett levő fák lehulló lombja elfedte a parcelákat. Egyes párok – akik a találkozókon kívül is látogatták a területet – eltávolították a leveleket, mások nem foglalkoztak a problémával. Természetesen a fedésben maradt növények elsárgultak és megnyúltak, így a parcellák megtisztítása után könnyen össze tudtuk hasonlítani a „jó” és a „gondatlan” gazdák munkájának eredményét.)

### **4. találkozó (2006. december 14.)**

Ez a találkozó – jócskán a tél derekán – arra szolgált, hogy megvizsgáljuk az állományukat nyugalmi időszakban. Rövidke összejövetel volt, rendkívüli események nélkül.

### **5. találkozó (2007. március 8.)**

A hosszú téli pihenő alatt már alig vártuk a tavaszi munka megkezdését. Ekkor indítottuk be a kísérletünket azzal, hogy minden párnak különböző mennyiségű tavaszi fejtrágyát (ammónium-nitrátot) kellett kijuttatnia a parcellájára. Itt is minden párnak ki kellett számítani a hektáronkénti anyagköltséget. (A piaci árat az őszihez hasonlóan az interneten kellett kikeresniük). Természetesen ezen a találkozón sem maradhatott el a határszemle-jegyzőkönyvek kitöltése.

### **6–7–8. találkozó (2007. április 6., május 4., június 8.)**

Május negyedikén egy lisztharmat elleni védekezést kellett beiktatnunk (KARATHANE LC 0,05% + SAPROL 1,6 L/ha). A védekezést növényvédős szakember végezte.

Június 4-től, a teljes érés közeledtével a szemek víztartalmának folyamatos nyomon követésével határoztuk meg az aratás optimális időpontját (erre a célra külön vetettünk

egy parcellát, hogy a méréshez használt szemmennyiség ne hamisítsa meg a terméseredményeket).

### 9. találkozó (2007. június 22.)

Ekkor került sor a betakarításra. A kalászatokat kézzel gyűjtöttük össze, védőkesztyűben lemorzoltuk, ventilátor mellett megtisztítottuk a szemeket a pelyvától, és lemértük a parcellánkénti termésmennyiséget. Az így kapott hozamokból kiszámítottuk a fajlagos hozamokat is, vagyis a hektáronkénti termésátlagokat.

### 10. találkozó (2007. október 25.)

A parcellákból vett mintákat egy malomban vizsgáltattuk be, ahol a minőségi osztályok megállapítása alapján árajánlatokat kértünk. Az így megszerzett adatok alapján minden parcellára kiszámítottuk a hektáronkénti bruttó és nettó árbevételeket (a termelés hektáronkénti költségeit a Mezőgazdasági Gépi Bérvállalkozók Szövetsége által 2007-re javasolt szolgáltatási tarifák, illetve az interneten fellelhető vetőmag-, műtrágya- és növényvédőszer-árak alapján számítottuk), és megállapítottuk, hogy melyik tanulópár termelése volt a leggazdaságosabb.

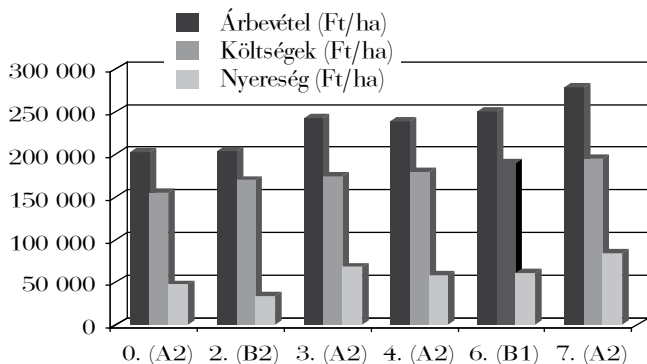
A találkozó helyszíne a Váci Malom volt. Külön köszönet illeti a malom munkatársait, amiért nemcsak azt tették lehetővé, hogy a tanulók megfigyeljék a laborvizsgálatokat, hanem azt is, hogy maguk is kipróbálhassák őket.

## EREDMÉNYEK

Az eredményeket az alábbi táblázat, illetve grafikon szemlélteti.

Parcella	Termésátlag (t/ha)	Nedves siker (m/m %)	Terület (mm)	Sütőipari érték	Árbevétel (Ft/ha)	Költségek (Ft/ha)	Nyereség (Ft/ha)
0.	4,5	30,3	2	A2	202 500	154 975	47 525
2.	5,1	41,3	3	B2	204 000	169 975	34 025
3.	5,4	37	2	A2	243 000	174 975	68 025
4.	5,3	38,1	2	A2	238 500	179 975	58 525
6.	5,9	40,3	4	B1	250 750	189 975	60 775
7.	6,2	40	2	A2	279 000	194 975	84 025

1. a) ábra. Gazdaságossági elemzés táblázatban



1. b) ábra. Gazdaságossági elemzés grafikonon

Az eredmények szerint kifizetődő volt a fejtrágyaadagok növelése, hiszen a növekvő termésátlagok kompenzálni tudták a költségtöbbleteket. Ez látszólag ellentmond az eredeti feltételezéseinknek, miszerint a túlzásba vitt tápanyag-utánpótlás nem térül meg anyagilag (nem is beszélve a környezetvédelmi aggályokról). Ha azonban azt is figyelembe vesszük, hogy a 4., a 6. és a 7. parcellák állománya erősen megdőlt – ami a gépi betakarításnál jelentős károkat okozott volna –, akkor kijelenthetjük, hogy mégis azok könnyelhettek el nagyobb nyereséget, akik közepes befektetéssel és környezeti terheléssel dolgoztak.

A projekt során a teljes termelési folyamat modellezésével sikerült a tantervben szétosztott, több tantárgyba szervezve fellelhető ismeretanyagokat szintetizálni. A 2. ábra azokat a tantárgyakat (tudományterületeket) mutatja, amelyekkel a tanulók kapcsolatba kerültek munkájuk során.



2. ábra. Az „Őszibúza projekt” hálóterve

Természetesen a kisparcellás kísérlet ugyanazon az évfolyamon nem folytatható a végtelenségig. Nagyon hasznos volt a 9. évfolyamon mint kedvcsináló, és számtalan

haszonnal járt a tanulók képességeinek, illetve szakmai attitűdjeinek fejlesztésében, de ha a következő évben is ilyen keretek közt maradnánk, akkor elveszítené az újdonság adódó erejét, és előbb vagy utóbb felmerülne a tanulóknál a kérdés: miért nem csináljuk igazából, úgy, mint a valódi gazdák a valódi életben?

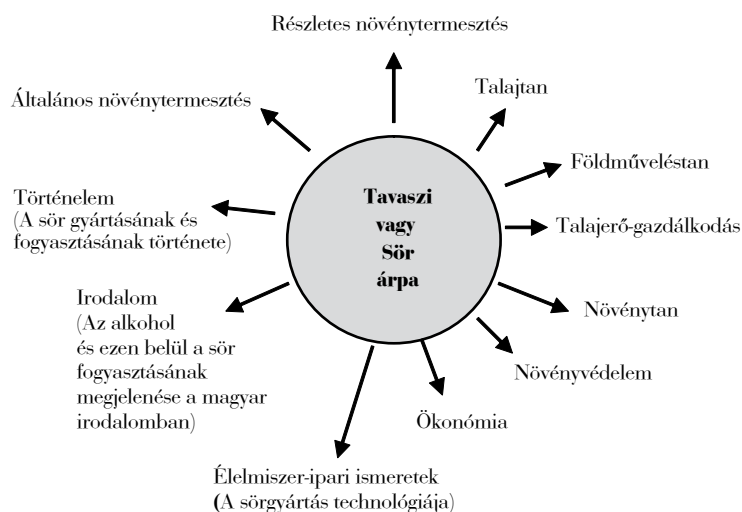
Ennek a kérdésnek kívántam elébe menni a 2007/2008-as tanévre szervezett projekttel. A szántóföldi méretek közt tervezett projekt részletes ütemtervét az alábbiakban ismertetem.

## A 2007/2008. ÉVI „TAVASZI ÁRPA” PROJEKT TERVE

Új projektemet a 2006/2007. évi projekt egyenes folytatásaként szervezem jelenleg is, két mezőgazdasági szakközépiskola keretei közt. A kisparcellán szerzett tapasztalatokat most szántóföldi körülmények közt próbáljuk kamatoztatni.

A program végrehajtásának feltétele, hogy az egyes technológiai műveleteket tanulók végezzék el, ezért technikus osztály részvételét javaslom. A szervezhetőség érdekében a projektben legfeljebb 10 tanuló részvételét tartom célszerűnek.

A 10 tanulót 2 csoportra osztjuk, és mindegyik csoport kap egy-egy hektár földterületet, amelyen 1-1 sörárpa-fajtát kell termesztelniük. A projekt alapcélja tehát ennek a két árpafajtának az összehasonlítása lesz, azonos körülmények között. A valódi cél persze az, hogy a tanulók az egyes tervezési és technológiai folyamatok végrehajtásával minél több valódi szakmai tapasztalatra tehessenek szert. A feladat végrehajtása természetesen itt is több tantárgy tananyagának integrált hasznosítását teszi szükségessé (3. ábra).



3. ábra. A „Tavaszi árpa” projekt hálóterve

Mivel ebben az esetben egy jelenleg is zajló folyamatról van szó, így a részeredmények közlése helyett célszerűbbnek tartottam, hogy kizárólag a tervek közlésére szorítkozzak, és az eredményekről inkább a projekt zárása után, egy későbbi számban számoljak be.

Az első táblázat a technológiai tervet tartalmazza, vagyis a megvalósítandó munkafeladatokat foglalja össze.

**1. táblázat. A „Sörárpa vagy tavaszi árpa projekt” ütemezése iskolánként**

Találkozó sorszama	Találkozó témája	Találkozó tervezett időpontja
1.	<i>Talajmintavétel</i> (Megrendelés alapján reprezentatív minta vétele a kísérleti tábla talajából. A mintavévo cég a minták elemzése alapján meghatározza a tábla N, K és P ellátottságát, ezzel útmutatást adva a tápanyag-utánpótlásra vonatkozóan.)	2007. november
2.	<i>P:K tartalmú komplex műtrágya kiválasztása</i> , beszerzése a talajvizsgálat eredményei alapján, és a tápanyag-utánpótlás elvégzése	2007. november
3.	<i>Őszi középmély szántás</i>	2007. november
4.	<i>Vetőmag beszerzése</i>	2007. december
5.	<i>Optimális vetőmagmennyiség kiszámítása</i> a szakirodalmakban fellelhető adatok, illetve a beszerzett vetőmagból vett minták vizsgálata alapján <i>Gazdálkodási terv elkészítése</i>	2007. december– 2008. március
6.	<i>Szántáselmunkálás, vetőágykészítés</i>	2008. március–április
7.	<i>Vetés</i>	2008. április 1–20.
8.	<i>Tavaszi posztemergens gyomirtás</i>	Bokrosodás kezdetétől annak végéig (2008. április vége, május eleje)
9.	<i>Két fungicid gyomirtás, szükség esetén rovarölőszerral és szárszilárdítóval, illetve lombtrágyával kombinálva</i>	Szárba szökkenéskor és kalászhányáskor (2008. május, június)
10.	<i>Betakarítás</i>	2008. június
11.	<i>Tarlóhántás, ápolás</i> (3 menetben)	2008. augusztus
12.	<i>Reprezentatív minta vétele a betárolt termésből, és akkreditált laboratóriumba küldése minősítés céljából</i>	2008. szeptember

Találkozó sorszáma	Találkozó témája	Találkozó tervezett időpontja
13.	<i>A kapott eredmények értékelése, a következtetések levonása</i>	2008. október
14.	<i>Tanulmányi kirándulás a bőcsi sörgyárba, ahol a sörgyártás munkafolyamatát végigkísérve bezárul a talaj előkészítésétől a sörgyártásig tartó technológiai folyamatok láncolata.</i>	2008. november

A fenti táblázatot – lehetőség szerint – a tanulóknak kell elkészíteniük, a hozzá tartozó tervezett költségek feltüntetésével. Ehhez könnyen található segítséget a világhálón, vagy esetleg a különféle növényvédő szereket, terméknövelő anyagokat, vetőmagot forgalmazó cégek személyes felkeresésével. A gépi munkák költségeinek meghatározásához az MGBSZ (Mezőgazdasági Gépi Bérvallalkozók Szövetsége) által félévente javasolt szolgáltatási tarifákat célszerű figyelembe venni. Ez szintén hozzáférhető az interneten, illetve rendszeresen megjelenik a mezőgazdasági témájú folyóiratokban.

A projekt szervezői számára viszont elengedhetetlen egy másik terv készítése is. Nevezük ezt megvalósítási tervnek, mivel a találkozók konkrét témajavaslatait, illetve az azokat szervező tanárok kiválasztását tartalmazza.

## 2. táblázat. A „Sörárpa vagy tavaszi árpa projekt” megvalósítási terve

Találkozó sorszáma	Találkozó témája	Résztevő pedagógus	Találkozó időpontja
1.	<i>Ismerkedés, tájékoztatás, csoportszervezés, egyéni és csoportfeladatok kiosztása:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 csoportvezető</li> <li>• Vetőmag ára</li> <li>• Mútrágya ára</li> <li>• Növényvédőszerek ára</li> <li>• Gépi munkák ára</li> <li>• Földterülettel kapcsolatos költségek (bérleti díj) és (terület alapú támogatás) összegének meghatározása</li> <li>• Meteorológiai mérések, (jegyzőkönyv vezetése)</li> </ul>	szaktanár	január
2.	<i>Talajmintavétel</i>	szaktanár	február vége, március eleje
3.	<i>Talajtani tanszék meglátogatása Gödöllőn (SZIE) Kb. 1,5–2 órás foglalkozás</i>	egyetemi oktató	február vége, március eleje

Találkozó sorszáma	Találkozó témája	Résztevő pedagógus	Találkozó időpontja
4.	<i>Vetőmag használati értékének meghatározása</i> (a csírázási %-ot előre), és a kijuttatandó vetőmagmennyiség kiszámítása  <i>Alapműtrágya mennyiségének meghatározása</i> (P:K) a talajvizsgálatok eredményei alapján	szaktanár	február vége, március eleje
5.	<i>Termesztéstechnológiai terv készítése:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Munkafolyamatok és azok idejének megtervezése</li> <li>• Az egyes munkafolyamatok költségeinek megtervezése (az 1. pontban kiadott feladatok eredményei alapján)</li> <li>• Összköltség kalkulálása</li> </ul>	szaktanár	február vége, március eleje
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>A termesztéstechnológiai terv felvitele számítógépre</i></li> <li>• <i>Gazdálkodási napló készítése (formanyomtatványok+összefűzés)</i></li> </ul>	Informatika tanár	február vége, március eleje
7.	<i>Szántáselmunkálás, vetőágykészítés</i>	szaktanár	március eleje
8.	<i>Vetés</i>	szaktanár	március közepe
9.	<i>Tavaszi posztemergens gyomirtás</i>	szaktanár	április vége
10.	<i>Fungicides kezelés, szükség esetén rovarölő szerrel és szárszilárdítóval, illetve lombtrágyával kombinálva</i>	szaktanár	május
11.	<i>Határszemplék betakarításig</i> (jegyzőkönyvek, fotók)	szaktanár	
12.	<i>Betakarítás + reprezentatív minta vétele a termésből – minta beküldése sörgyárba minősítésre</i>	szaktanár	június közepe
13.	<i>Tarlóhántás, ápolás</i> (3 menetben)	szaktanár	június közepe
14.	<i>Kirándulás a bőcsi ill. a kőbányai sörgyárba</i>	szaktanár	szeptember
15.	<i>Gazdaságossági elemzés a költségek, illetve a sörgyári minősítés eredményeinek összehasonlítása alapján</i>	gazdasági-ismeret-tanár	szeptember



Találkozó sorszáma	Találkozó témája	Résztevő pedagógus	Találkozó időpontja
16.	Prezentáció készítése a projekt során begyűjtött adatok, fényképek, eredmények és élmények alapján	Informatika-tanár	szeptember
17.	A csoportok előadást tartanak az iskola, az egyetem, társaik és esetleg a város képviselői előtt	-	október

## KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Az eddigi eredményekből az a következtetés mindenképpen levonható, hogy a tanulók nagy örömmel és lelkesedéssel vetik bele magukat minden önálló tevékenységbe, viszont a sokszor elkerülhetetlen – ha mégoly rövid – elméleti alátámasztásokat ugyanolyan kedvetlenül fogadják, mint a hagyományos osztálytermi keretek közt végzendő munkát.

Mivel minden találkozón csak olyan tevékenységeket végeztünk, melyeknek kézzel fogható haszna volt (például ha nem végeztük volna vetőmag-minősítést, akkor nem tudtuk volna kiszámítani az elvetendő magmennyiséget), így nem meglepő, hogy már eddig is érzékelhető volt a lényegi összefüggések jobb megláttatása a hagyományos oktatási stratégiákhoz viszonyítva.

A legfőbb szervezési gondot az időközben elkezdődött nyári szünidő jelentette. Termesztett növényeink sajnos nincsenek tekintettel iskolarendszerünk hagyományokon alapuló időbeosztására. Sőt, a velük kapcsolatos munkák gerince legtöbbször a nyári hónapokra esik.

Az iskola botanikus kertjében felállított kísérletet a hagyományos oktatásban is jól használták a tanárok a témával kapcsolatos anyagrészeknél. Sok szaktanár elmondta, hogy amikor valamilyen, a kísérlethez kapcsolható tananyagrészt tanított, kivitte az osztályt a parcellákhoz. A legtöbb mezőgazdasági szakképző intézmény rendelkezik hasonló területekkel, így ki tudja használni a hasonló kisparcellás projektek előnyeit.

A tanulók sokkal magabiztosabbak lettek. Ezt nemcsak a csoportvezető, hanem a többi (nemcsak szakmai) szaktanár is észrevette. Elejétől a végéig végigkísértek egy teljes technológiai folyamatot, a talaj-előkészítéstől egészen a termés feldolgozásáig. Döntési helyzetekbe kerültek, megtapasztalták, hogy az egyes munkafolyamatokat milyen célból kell elvégezni, kutatómunkát végeztek minden olyan esetben, amikor adatokra volt szükségük a döntéseikhez, és nem utolsó sorban kézzel fogható produktumot hoztak létre. Ezalatt rengeteget tanultak. Fejlődött a szakmai szókincsük, naprakész ismereteket szereztek a termelés költségeiről és bevételi lehetőségeiről (amit a hagyomá-

nyos képzési rendszerben nem szerezhettek volna meg), és mindenféle kényszer nélkül sajátították, illetve sajátítják el az őszi búza és a tavaszi árpa termesztési folyamatainak egyes lépéseit.

## Irodalom

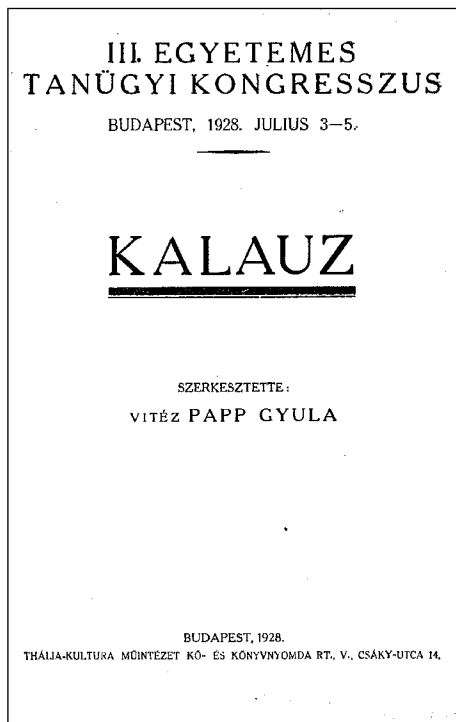
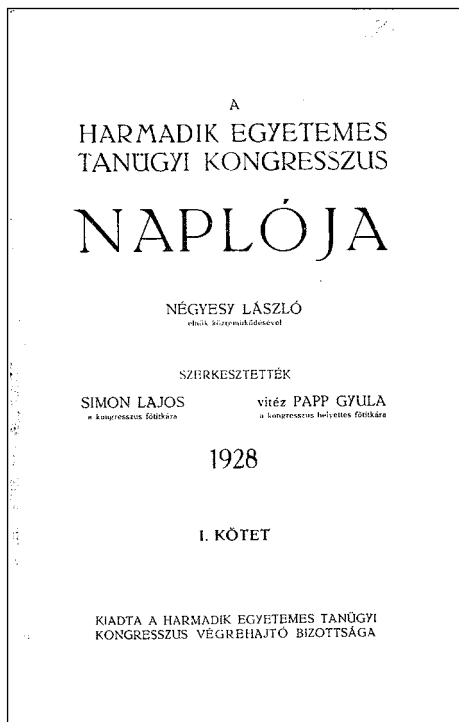
Hegedűs Gábor (szerk.): Projektpedagógia; Kecskemét, Kecskeméti Főiskola Tanítóképző Főiskolai Kar, 2002.

M. Nádasi Mária: Projektoktatás, Gondolat Kiadó Kör, Budapest, 2003.

Nyíriné Fejlesztés Tóth Edit: Projekt a szakoktatásban; *Szakoktatás*, 56. évfolyam, 2006/9. szám, 11–15. oldal

Wilheimmé Ádám Ibolya: A projekt-módszer alkalmazása a dán oktatási rendszerben; *Szakoktatás*, 50. évfolyam, 2000/1. szám, 12–17. oldal

Wilheimmé Ádám Ibolya: A projekt-módszer alkalmazása a Magyar Mezőgazdasági Szakképzésben; *Szakoktatás*, 51. évfolyam, 2001/4. szám, 20–23. oldal



**Illusztrációk az Országos Pedagógiai Könyvtár és Múzeum  
Tankönyv különgyűjteményéből**