

本校総合学科農場を活かした教育実践報告

－総合学科における農場利用について－

農業科 嶋田昌夫・荒川幸夫・高柳真人・清水 聖
安達昌弘・黒岩健一・白石 充・渋谷陽介

1. はじめに

本校農業科では総合学科への改組以来、農場利用の再構築について検討を行ってきた。その結果、昨年度本校研究紀要（第37集）「本校農場を活用した教育・研究活動について（新教育課程に対応した総合学科農場の在り方）」において、本校総合学科農場のこれからの方向性、ならびに新教育課程に対応した農場のあり方について示すことができた。そこで、今年度は農場利用の実際の取り組みについてについて報告しておきたい。

2. I類（農業）系科目での利用

(1) 栽培分野

① 「栽培技術Ⅰ・Ⅱ」での利用

野菜・草花の栽培を通して、土作り、播種、苗作り、移植、管理など栽培技術に関する基礎・基本について指導した。野菜栽培分野では果菜類（トマト、ナス、ピーマン、キュウリなど）、葉菜類（ハクサイ、キャベツ、ホウレンソウなど）、根菜類（ダイコン、ニンジン、カブ、サツマイモなど）、豆類（エダマメ、トウモロコシ、エンドウ、ソラマメなど）の露地栽培および施設栽培を行った。草花分野では花壇やガーデニング材料となる各種苗の栽培、切花栽培（カーネーション、バラなど）、鉢物栽培（デュラングバイオレット、ブルーキャッツアイ、シクラメンなど）、各種観葉植物の繁殖などを行った。また、栽培技術Ⅱでは生徒各自に一定面積の畑を与え、各々のテーマの下に自主的な栽培活動を行わせた。

（荒川・安達）

② 「栽培環境」での利用

「栽培環境」の指導は生徒の実態から見て、実験・観察を通して具体的な事象から帰納的に学習させるのが大切である。教科書を解説するだけでは抽象的になりやすく、学習効果を高めることが難しい。そこで、学校農場のガラス温室内に、ペットボトル・段ボールを利用した簡易水耕栽培装置を設け、栽培に操作・処理を与え、以下に示す検証的継続的実験を行った。

○サラダナの水耕栽培による実験（実験期間：5月14日～7月5日）

・栄養液の通気と作物の成長 ・栄養液の濃度と作物の成長 ・作物の成長と光

○ハツカダイコンの水耕栽培による実験（実験期間：10月18日～11月22日）

・栄養液の各種要素欠乏と作物の成長 ・作物の成長と栄養液のPH、ECの変化
・作物の水分吸収量と作物の成長

生徒は各自の担当実験区を持ち、実験期間中毎週、調査を行った。客観的な成長量を把握するため葉数・葉長・葉幅の測定、成長の重要な因子であるPH・ECの測定、作物に現れる現象や変化等の観察・記録を繰り返し、各実験区の経時的な変化を明らかにした。また、調査と同時に、今回の実験結果を科学的に認識・分析・表現するにあたり、作物の基本的な生理生態などを講じ、一般的なレポートの書き方の指導を行った。

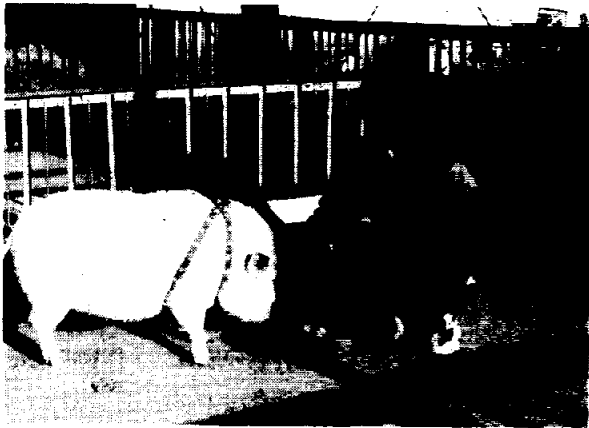
今回の実験を通して「授業内容が断片的になってしまった。」「調査が円滑に進まず予想以上に時間がかかった。」「レポート作成の際、帰納と演繹によって物事間の関係を明らかにし実験結果を考察することが一部の生徒にしか伝わらなかった。」などの反省点が挙げられる。今後、実験実施及びレポート評価からの反省点から生徒の実態や学習段階に応じた体系的・系統的な学習項目・教材を改善し、より良い農場利用を検討したい。

（渋谷）

(2) 飼育分野

旧肉用豚舎を利用し、ミニブタ・アイガモ・カイウサギ等中小動物の飼育を開始した。中でもミニブタは愛玩動物としてまた、アニマル・セラピーの分野で注目を集めている動物である。初等教育機関における学校飼育動物や動物園におけるふれあいコーナー等にも導入が始まっている。しかしながら家畜としてのブタのような飼育マニュアルはないに等しい。そこで今年度は「ミニブタのしつけと飼養管理」をテーマに「課題研究」の生徒を中心に実験・研究に取り組んだ。結果としては、ハーネスをつけての散歩やトイレトレーニングに成功、さらに太りすぎない為の飼養管理の方法を得ることができた。養鶏分野では飼料畑を利用した自給飼料による飼養管

理と鶏糞や生ゴミによる堆肥づくりを行ったが、新たな成果を得るまでには至らなかった。(嶋田・白石)



ミニブタのしつけ

(3) 環境分野

環境分野(エコロジー系列)における農場利用について以下にまとめておく。

「環境科学ⅡA・B」では次の二つの栽培実験を行った。①化成肥料とコンポストを用いた野菜栽培の対照実験、②共生作物についての実験

「緑地学」においては次の利用を行った。①オーガニック(有機)栽培、②有機栽培における被覆栽培

「ランドスケープガーデン(造園)」では農場樹木の整枝、リース作り等を行った。

この他にも、農場の土壌の分析(オーガー)、校内植物の汚染度調査も実施した。(清水)

(4) 「農場実践」での利用

昨年まで家畜の飼育管理を中心に行ってきた「飼育実践」を本年より「農場実践」に変更し、飼育管理に加え、栽培管理、学校の森の管理、リサイクル等農場を利用する各分野の内容を取り入れた実習を行った。

この科目は、時間割外科目として総合学科開設時より導入している。一時期卒業に必要な単位の取得を目的に選択した生徒もいたが、昨年度よりそういった目的の生徒は皆無になった。授業時間内に行う科目ではないにもかかわらず、毎年20名前後の生徒が選択しているのは、総合学科の農業教育において特質すべき事実となっている。平成12年度の選択者は18名(3年次生4名、2年次生14名)であったが、昨年度選択者(単位取得済み)の3年次生6名も自主的に実習に参加した。

専門学科当時の「総合実習」における「農場当番」では生徒はけして意欲的に参加していた状況ではなかった。ところが、この「農場実践」では当番に来ない生徒はま

ず見られない。さらに極めて意欲的な生徒が多く、当番以外にも放課後や長期休業中、土曜・日曜日にも自主的に農場活動をするケースが増えてきている。

また、今年度は農場の管理や農産物の生産や加工だけでなく、夏季休業中には坂戸市役所での農産物販売、黎明祭では実習成果の発表として加工品販売を行った。

(5) 「生活園芸」での利用

「生活園芸」はI類で開設している2・3年次自由選択科目である。I類型の科目を中心に選択しなかった生徒を対象にしているため「農業基礎」や「栽培技術I」を選択していないことを条件にしている。しかし、例年選択希望者が多いものの、農場施設や圃場、指導者の不足から3年次のみを選択にならざるを得ない状況が続いている。毎年熱心な生徒が多く、今年度も20名が選択し、各自の畑を利用した野菜栽培と農産物の加工実習を行った。(荒川・高柳)

3. 学校の森作り

総合学科の農場における機能の一つとしてのGREENの方向性については昨年度研究紀要の中で報告した。これに基づき今年度も「学校の森作り」に取り組んだ。

(1) ビオガーデン

近年、学校や公園にビオトープを取り入れるケースが多くなったが、その多くはその管理運営にあたって人的要素を排除しているようには見えない。そこで本校「学校の森作り」の一つであるビオトープもその機能を極力維持しながらも、生徒や学校、地域が気軽に利用できる公園的要素を取り入れた「ビオガーデン」にその方向性を転換することとした。野生動植物の自然回復力による生態系をできるだけ活かしながら、観察や憩いができる空間になるよう計画した。

まず、昨年に続き造園分野の樹木見本園であった場所の樹木伐採や剪定を行った。また、年間を通じてひこばえ(切り株から出た芽)や下草の管理実習を行った。樹木の同定や測量も行った。実際にビオガーデンの中に入ると外からでは分からない動植物が息づく様に出会え、その多様な生物層に感激する生徒が多かった。チェーンソーや伐採用鋸を始めて手にする生徒も多く、体験学習としても効果的であった。

次年度以降は生物の生活圏の提供や遊歩道作りに着手していきたいと考えている。

(2) 里山

総合学科に望まれる学習機会に資する目的で、この地域にあって特徴的な「里山」を筑波大学と共同で本校農場内に計画立案し、本校『緑地学』の授業で造成実習を行った。

詳細については本研究紀要「『学校の森』をつくるⅠ－総合学科農場における里山造成①〈目的と調査立案から造成まで〉－（黒岩健一・亀田沙代子 共著）」を参考にされたい。（黒岩）

(3) 果樹園

昨年度より筑波大学農林学系福島正幸先生の協力の下ブルーベリー苗の定植を行っている。今年植えたブルーベリーは、アーリーブルー、コリンズ、ブルーレイ、デキシー、ノースランド、ブルークローブ、パトリオット、レイトブルーの8品種、各4本である。

ブルーベリーは近年関東地域での生産が増加している。イチゴやブドウ、ナシなどの並んで、観光農園としての人気も高くなっている。本校でも地域の特産物の一つととらえ、梅園同様ブルーベリー園作りについても次年度の課題と考えている。（白石）

4. 「課題研究」による利用

今年の「課題研究」選択者をⅠ類系～Ⅳ類系と一般分野の5分野に分けると、Ⅰ類系の課題を設定したものは29名、その内で、何らかの形で農場を利用したものは19名であった。一般分野のテーマの生徒の中にも農場バイオセンターを利用してDNA抽出実験などを行い「遺伝子技術と医療について」を研究した者がいた。

Ⅰ類系テーマの中で、農場を利用した研究の一例をあげておくことにする。

(1) ハーブのアレロパシー作用の研究

ナスと17種のハーブを混植させ、その相互作用を研究したもので、効果的な組み合わせ、悪影響を与える組み合わせについて研究した。

(2) 鶏卵の品質向上の研究

飼育技術部門の継続研究分野である「鶏卵の付加価値の研究」について今年も取り組んだ。ケージ鶏舎の白色レグホーン種の飼料に養豚部門で栽培していたコンフリーを天日乾燥して添加したところ、卵黄の濃度が向上し、卵殻の厚さも増すことが分かった。

(3) ペットブタは本当にペットになるか

従来産業動物として利用していたブタを愛玩動物として利用できないかをテーマにミニブタのペット化につい

て調査研究を行った。ペット化の定義としてはイヌのしつけを参考にし、名前を覚えさせる、「待て」などの指示、トイレの指定、散歩などについて実施した。結果はおおむねイヌ同様に扱えることが分かった。

(4) 水生植物による水質浄化の研究

水生植物が水質改善にどのように働くかを知るため、坂戸市内の家庭雑排水が流れ込む川の水を採取し、ホテイアオイ、葦を栽培した。栽培や時間の経過に伴って、BOD、硝酸態窒素、PH、塩素の値の変化を調査した。

(5) ケナフの研究

森林伐採による環境破壊が問題になっている中で、木材に変わる紙の原料として注目を集めている「ケナフ」を実際に栽培した。圃場に全く手入れしない放任区と十分な手入れをする管理区を設定し、生育特性、生理・生態の研究や適切な栽培管理について調査研究を行った。

（荒川・嶋田）

5. 「産業社会と人間」による利用

本校では農場を利用した栽培体験や勤労体験は総合学科の生徒にとっての必須的体験ととらえ、「産業社会と人間」の中で毎年「クラス菜園作り」を行っている。一人に与えられる圃場は2㎡程の小さな畑ではあるが、トウモロコシとエダマメの栽培や収穫の農業体験やグループ内での共同作業は、その後の生徒の学校生活に大きな影響を与えている。

今年度も昨年度に引き続き1年次生の保護者が「菜園作り」に参加してくれた。農場を通じた親子の交流や学校を身近なものにしてもらう為、種まきや収穫の際に参加を呼びかけたところ半数以上の参加があった。しかも土曜、日曜などにも家族で畑の整備をしている姿なども見られた。このことは本校の教育活動においても非常によい傾向を示したと共に、家庭内のより一層の絆作りにも貢献したと思われる。（清水）



クラス菜園作り

6. 他教科での利用

総合学科における農場のあり方の一つとして、他教科による農場利用がある。総合学科におけるパソコン室が特定教科や学科の利用に限られないことと同様、他教科のニーズに応えられるような農場作りを目指している。

今年度も理科「生物」において植物調査が行われた。また、家庭科調理部門への野菜や鶏卵、ハーブの提供を行った。さらに、農場草花バイオ実験施設をバイオセンターとして、他教科からの利用も可能にした施設になるよう整備した。

バイオテクノロジー分野の学習は環境分野の学習同様農業教育分野の範疇を超え、初等・中等教育の柱の一つになってきている。そこで、本校でも農業科以外の授業や「総合的な学習の時間」に対応できる農場作り着手している。正直なところ、まだまだ十分な整備が進んでいない状況であるが、次年度以降、多くの分野での利用が実施されるよう準備していきたい。

7. 学校行事（黎明祭）での利用

(1) 農場生産物の加工、販売

昨年度までは農業科各分野（野菜、草花、畜産、加工）での生産物販売を行っていたが、来校者に望まれる販売形態として、各分野を一箇所に集中させ販売を行った。天候にも恵まれたおかげで、例年にない来場者数と農場収入につながった。

主な販売物は以下の通りである。

1年次生系列基礎科目「農業基礎」で作ったイチジクジャム。今年度より校内のイチジクを利用しジャム作りを始めた。また、野菜栽培と家畜飼育の実習を中心に行っていた「農業基礎」のカリキュラムにジャム作りを通した「食品製造」の内容を新たに加えることとした。

2. 3年次生総合選択科目「食品製造」で作ったリングジャム、梅干。今年度より地域の特産品である梅の加工品として「梅干作り」を始めた。今回は校内の梅を使うことはできなかったが、将来的には農場果樹園の梅を更新し利用したいと考えている。

3年次生総合選択科目「食品科学」選択者有志製作によるパウンドケーキ、3年次生総合選択科目「飼育技術Ⅱ」選択者有志による鶏卵の採卵体験企画と販売を行った。今回の黎明祭では放課後自主的に加工品作りに参加する生徒が多かった。

「農場実践」選択者有志によるおでん販売。本校後援会が栽培したダイコンと農場の鶏卵を用いておでん作りを行った。

今年度は本校卒業生の農場販売参加を呼びかけ、2名のOBが協力してくれた。清水淳一さん（平成5年度農業科卒）は野菜販売、栗原充啓さん（平成7年度生物資源科卒）は草花および観葉植物の販売を行った。

(2) 3年B組クラス企画「手作り野菜のすいとん屋」

農場の一部に3年B組によるクラス菜園が作られた。担任の先生の指導のもと、すいとんの材料としてダイコン、ニンジン等を栽培した。この他にもキャベツ、コマツナ、ブロッコリー、キュウリ等様々な野菜を栽培していた。生徒は「栽培技術Ⅱ」選択者が中心になってクラス内で管理当番を決め毎日菜園の管理を行ったり、HRや学校裁量時間を利用しクラス全体で作業を行った。ここ数年来、農場で野菜を栽培して黎明祭のクラス企画に利用するケースが見られるようになっていたが、今回のようにクラスとして菜園作りをしたのは始めてであり、今後の本校農場のあり方を示唆するものとなった。担任の大森先生（国語科）ならびに生徒諸君に感謝したい。

(3) 後援会による農場利用

本校後援会の黎明祭参加企画としての農産物販売を始めて数年になる。今年度も、農場の一部を利用しダイコン栽培を行い、黎明祭では大掛かりな販売を行った。

ダイコンの一部は生徒有志の販売企画のおでんの食材としても利用させていただいた。

(4) 株式会社園坂

これは、Ⅰ類系（農業系）を主に選択している生徒、Ⅱ類系（工業系）を主に選択している生徒、4類系（商業系）を主に選択している生徒がそれぞれ模擬会社を作り、黎明祭での商品販売を通して産業について学ぶ企画で、Ⅰ類系では3年次生2人のチームと2年次生2名のチームが参加した。これらの生徒は農場を利用し園芸材料を栽培した。この企画は今後の農場利用や本校総合学科のあり方について新たな方向を示すものとなった。

詳細については、本研究紀要をご参照ください。

8. 附属学校関連系による利用

今年も附属盲学校小学部の児童（第1学年5名、第2学年5名、計10名）が10月20日（金）、小雨の降る中、校外学習として「サツマイモ掘り」に訪れた。本校3年次生13名の指導のもとイモ掘りが行われた。

附属盲学校や養護学校、聾学校との農場を通じた交流は専門学科時代の頃からの歴史を持つが、毎回生徒たち

の振る舞いには感心させられることが多い。今年も生徒たちのおかげで意義ある交流会にすることができた。

ここに2年生の女子より頂戴した点字による手紙を紹介したい。(原文のまま点字を起こした。)

さかどこーこーのみなさんえ

わたしわおもほりがとてもたのしかったです。やきいもをやいてくれてありがとーございます。おいもをくれてありがとーございます。うさぎをさわらせてくれてありがとーございます。

うさぎわかわいかった。うさぎのみみをかんさつできてうれしかった。

にわとりのたまごをもらえてうれしかった。そのときにわとりがくちばしをだしてつつこーとしました。

わたしはこわかった。けどたのしかった。そしてかえるじかんになってしまいました。もっといたかったけどかえるじかんになった。わたしわあめだったからくるまにのせてもらいました。わたしは2だいにのりました。ぬれなくてすんでよかった。のせてくれてありがとーございます。



附属盲学校とのイモ掘り交流

附属間連携ではないが、大学との連携として今年度実施された「TASAEの学校視察」についても触れておきたい。

平成5年度より中断していたTASAE(筑波・アジア農業セミナー)を今年度再開し、学校見学や授業見学、農場施設の視察を行った。

オーストラリア、中国、インドネシア、韓国、フィリピン、タイ、日本、ポーランドの8カ国代表とユネスコおよび筑波大学より計15名が来校した。農場利用は見学のみになってしまったが、Ⅲ類選択科目の「調理Ⅲ」選択者による歓迎パーティが開催され、来校者との交流を深めた。(嶋田)

9. 地域教育機関の利用

(1) チャイルド・ガーデン作り

5月12日(金)、昨年に引き続き「栽培技術Ⅱ」の中で栽培した花壇材料(ペチュニア、マリーゴールド苗)を用いて、地域のおずま幼稚園(鈴木悦子園長)においてチャイルド・ガーデン作りを行った。園児への指導は授業選択者の3年生が行い、また「飼育技術Ⅱ」の選択者が農場飼育動物のミニブタ、フェレット、ニワトリを持ち込み、園児との交流に努めた。

本校生徒も実習前には園での実習や園児との交流に不安を抱いていたようだが、チャイルド・ガーデン作りや動物たちとのふれあいを通して貴重な経験をすることができた。(安達)



チャイルドガーデン作りを通した園児との交流

(2) めだかの会

5月15日(月)坂戸市未就学児童のサークルであるめだかの会(母子25組)が農場を利用し体験学習を行った。今年で10回目を数えるこの講座では、鶏卵の採卵体験や農業生物のふれあいや見学を通して、農業や自然、食の大切さについて親子で学ぶことを目的におこなわれている。(嶋田)



メダカ会の体験学習

10. 学校生活の中の利用

今年度の農場での新たな取り組みとして、農場を利用した粗大ゴミの分解・分別があげられる。本校に限らず学校におけるゴミ処理は深刻な問題になってきている。

そこで粗大ゴミの廃棄がいかに困難であるかを理解する為に農場の一角に粗大ゴミを持ち込み、分解し、更にそれを分別する体験学習を行った。

「農業基礎」や「環境科学Ⅰ」等の授業で行っただけでなく、生徒会生活部主催によるボランティア清掃や1年次の学校裁量時間を利用して行ったことは、大きな成果につながったと考えられる。(黒岩・白石)

11. 資格取得での利用

昨年度より始めた農場を利用した大型特殊自動車免許(農耕用)の講習に加えて、今年度より小型建設機械の講習も始めた。初年度であった為、参加者は4名と少なかったが、埼玉県農業教育センターのご好意で夏季休業中に行われた本講習では受験者4名全員が修了書を手にすることができた。(白石)

12. 地域社会との結びつき

(1) 花づくり講習会の開催

花いっぱい運動の一環である、坂戸市千代田公民館主催による「花づくり講習会」を3月、9月の年2回開催した。参加者は午前の部14名、午後の部14名ときわめて多く、土作り・水の管理方法・種まき・移植・鉢上鉢替・定植・挿し木・さし芽といった花づくりの基礎について、本校職員による指導が行われた。(安達)



花作り講習会

(2) 市役所での農産物販売

農場生産物を地域の方々に提供するため、昨年度より坂戸市役所管財課ならびに社会福祉協議会の協力の下、農産物販売を行っている。今年度は鶏卵販売だけでなく、草花や野菜、加工品の販売も行い、市役所を訪れた市民

を始め、職員の方たちにも好評であった。

(嶋田・白石)

13. おわりに

本校における総合学科農場も今年で7年目を向かえる。この7年間を振り返ってそれまでの専門学科(農業科)農場と大きく変わった点について最後にまとめておきたい。

(1) 自主的、意欲的に農場を利用する生徒が増え、授業時間以外に農場を利用する生徒が多くなってきている。

放課後の利用だけでなく休日や長期の休みにおいても農場を訪れ、調査・研究、また作業を行う生徒が見られるようになった。総合学科のカリキュラムとして、生徒が強制的だと感じる「農場当番」を自由に選択できる「農場実践」に変えていった成果だと思われる。

(2) 生徒の農場利用のニーズが多岐にわたるようになった。「課題研究」においても農場を利用する生徒が増えてきたのは喜ばしい限りである。しかし様々な方面からの利用に対し指導に苦慮してきている。農場の整備を始め、学校の森作りやバイオセンターの充実を一日も早く実現させたい。

(3) I類系授業以外での活用が始まった。校内外を問わず、多方面からの農場利用が始まりつつある。これを総合学科における農場の使命の一つととらえ、新教育課程における「総合的な学習の時間」や研究開発の始まった「産業理解」においても活用できるようにしたい。

最後になるが、新教育課程におけるカリキュラムでは科目「農場実習」の新設を行い、更なる農場利用を行っていききたい。また、生徒のニーズに伴い「農場実践Ⅱ」の新設ならびに「農場実践」においてはその主旨に基づいて選択の条件を緩和していききたいと考えている。

※なお、「学校の森作り」は平成12年度科学研究費補助金(奨励研究(B))に基づいて行われた。

参考文献

筑波大学坂戸高等学校研究紀要 第37集 1999

本校農場を活用した教育・研究活動について

文部省告示 1999 高等学校学習指導要領

文部省 2000 高等学校学習指導要領解説 農業編