

持続可能で多様な環境に対応した農業教育の推進 ～科学技術の進展やグローバル化に求められる学校農場づくり～

北海道当別高等学校 園芸デザイン科 教諭 幡野 洋

当別町、当別高校について【背景】

【当別町】当別町は面積422,86ha（横浜市、宇都宮市と同程度）、人口15,331人、世帯数7,812世帯（R5年11月）で、町南部の平野地帯には田畑が広がっています。北部は国内最大級となる120haの森林総合利用施設「道民の森」があり、町全体で見ると多くの面積がこうした森林で占められています。町の基幹産業は農業で、米・麦・大豆（南瓜・てんさい等を主力とした作物栽培、高付加価値商品となる花卉栽培（ユリ、カーネーション、カスミソウ）が盛んです。また大消費地、札幌に隣接することからブロッコリー、ニンジン、アスパラ、キャベツ等、多種多様な野菜も生産されています。気候は、夏は札幌よりも涼しい日が多く、冬は強風雪地域として知られています。現在報道されている通り、北海道医療大学の北広島市移転が大きな問題となっています。



（写真1）当別町の様子



（写真2）当別ダム、森林の様子

【学校概要】

昭和24年3月1日、北海道江別高等学校当別分校として創立。園芸デザイン科のルーツは、42年の定時制普通科を農業科に転換したところから始まっています。平成3年4月1日、定時制農業科にコース制（園芸科学／食品流通コース）がとられました。平成19年には定時制から全日制課程となり、平成20年には現在の園芸デザイン科に学科転換しました。現在、普通科・園芸デザイン科・家政科の3学科、各1間口で年々入学者が減少していることから、令和3年度から「北海道CLASSプロジェクト（地学協働活動推進実証事業）」の指定を受けました。今後は更に総合的な探求の時間（以下、総探）での取組みに繋げ、生徒が積極的に活躍できる学校となることを目指し教育活動を行っています。

園芸デザイン科について（カリキュラムや農場変遷等）【背景】

①圃場規模

本校農場は、面積65a程の小規模農場（水稲40a、ハウス2つ・温室4つ、露地圃場と造園地を合わせ25a）で、栽培面積の7割近くを水田が占めています。水田では地元幼稚園児との交流会、温室で栽培した草花は地域講習会やデザインの授業に、圃場で栽培する多種多品目の野菜は、定期的に職員や地域の方々に販売しています。



（写真3）田植え交流会の様子

②コース制

今年度3年生まで（R3入学生）、フラワーデザインとグリーンデザインのコース別学習を実施。フラワーコースは、花を中心（鉢花・花壇花・切り花）とした栽培学習と、多様な植物を使った装飾（デザイン）について学び、3年次にはフラワー装飾技能検定3級を受験。グリーンコースは、庭づくりの知識や技術を学ぶと共に、野菜を含めた緑化植物の育成・管理についても学習。2年次には造園技能検定3級を受験、3年次には造園施工管理技士試験2級（学科）の学習等を行ってきました。



（写真4）アレンジ学習の様子

しかし入学者減もあって、コース制を見直すことになり、R4入学生より「造園に関する教科」を廃止。新たに教科「野菜」を設置して、「食品加工活用/生活環境改善」の2コースを設定。更に今年度学科内で話し合いを深めた結果、入学生徒数の大幅な減少、本校の圃場・施設規模を考慮して、R6年入学生からコース制を止め、新たに教科「作物」と「食品製造」を設置して、「草花」を含めた4本柱の教育課程を編成することになりました。今回は「野菜」(圃場)を担当する、私の立場から発表させていただきます。



(写真5) 造園技能士試験の様子

③学科内課題・問題

A 資料(データ)の共有・話し合いが不十分

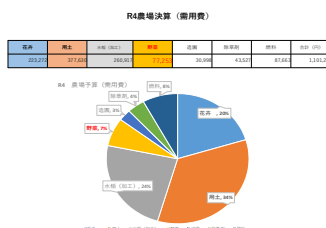
赴任当初、前年度作付け資料が見当たらない、担当者本位の指導が行われ学科内で引き継がれている資料(PCデータ)がない(或いは未整備な)状況でした。そのため、教科の学習内容・農場部予算・購入物品・学科/農ク行事等を知ることが大変難しいだけでなく、話し合いも少なく組織としての機能が不十分な状態でした。



(図1) H29当別高校農場図

B 実験・実習農場の施設整備や改善が滞る

更に、実習現場である圃場も、区画が不明確で、堆肥場には残渣が山積み(堆肥化サイクルなし)の状態。更に畦・通路・法面等の環境も不整備、物品未整理、草花用土購入による予算執行の不均衡等々。担当する野菜部門では、年間需用費8万(原材料費7万)の予算内で、農薬・肥料・資材を購入。R4までこの予算内で生産活動を実施してきました。また加工実習も殆ど実施されず、「加工施設改築」や「産業教育基準設備整備要望」も提出されてきませんでした。



(図2) R4農場決算(需用費)

当別高校 園芸デザイン科が目指すべき学校農場づくりの方向性【(私的)提案】

先述した通り、平成30年から本校圃場では、需用費が少ないことから必然的に化学農薬を殆ど使わない、減農薬の野菜・作物栽培を行ってきました。今後、当別高校園芸デザイン科が目指すべき農業の方向性も、本校の圃場規模で実践可能なこの小さい農業で、環境に負荷を与えない生物多様性を意識した農業生産だと考えます。

今回のテーマ、「持続可能で多様な環境に対応した農業教育」とはまさしく、今あらゆる場面で使われるSDGsの考えに立脚した農業、そしてこれは、先代まで日本で行われてきた化学農薬に頼らない、循環型(有機)農業に他ならないと思います。

①小さい農場だからできる生物多様性を意識した減農薬栽培

本校圃場は65a程で、水田を除いた野菜・作物の栽培面積は20a弱と大変小さく、化学農薬を使って効率よく作物を大量生産しなければならない圃場規模ではありません。先述した通り、本校の野菜・作物栽培において、過去5年間は低予算の為、最低限の化学農薬使用で栽培を実施してきました。結果、圃場内に除草剤は一切使ってきませんでした。更に総合的防除を意識して、休耕地を含めた輪作体系(過去の山積み残渣を漑き込む→緑肥:ハブチ・ヒマワリ栽培



(写真6) 1年目 耕起の様子



(写真7) 1年目ジャガイモ圃場

→漑き込み→作物栽培)、草マルチ(除草した雑草を通路や畝に使用)、栽培圃場へ野菜調整で出る残渣漑き込み、区画外に大きく通路を確保(草地=土壌が破壊されない)、木酢液やJAS法に基づく資材(BT剤:エスマルクDF)等の使用、ぼかし肥づくり、コンパニオンランツ(混植)、その他べたがけ、防虫ネット、粘着トラップ等を用いて過去5年間、減農薬で野菜・作物の生産が出来、その生産物の品質も徐々に良いものが獲れるようになってきました。これは化学農薬を殆ど使わずに、土に有機物を漑き込んでいったことで、それを餌とする多様な土壌微生物が増えて、病虫害が出にくい畑になってきたからだと考えられ、現に本校農場では、実に多種多様な生き物が観られるようになってきています。



(写真8) 6年目ジャガイモ圃場

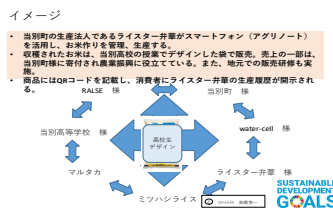
令和6年度から輪作地を含む作物圃場は、私の管理を離れるので、今後は担当する野菜圃場で慣行栽培(ハウス等)と、この減農薬栽培(土壌生物を増やすことを基本とした土づくり)を行うことになると思います。その中で、農業への興味・関心・問題意識を生徒と共に深め、「持続可能な農業」、「良質な生産物生産や経営」等について学べる農場作りをしていきたいと考えています。



(写真9) 害虫発生

②産官学連携から広がる農業学習・スマート農業、商品開発へ(R5からの取組み)

令和5年8月、株式会社ミツハシライスさんから25周年事業として「北海道での認知を高め、必要とされる企業へ」の一環として、産官学連携のお話をいただきました。提案して頂いた内容は、取引先であるライスター弁華さん(当別町の生産法人)がWATER-CELLのアグリノートを活用し、お米作りを管理・生産。ライスター弁華さんの生産したお米を当別高校の授業でデザインした袋で販売。売上げの一部を当別町の農業振興(園芸デザイン科)に役立てる目的で寄付。更に生徒が地元ラルズさんで販売研修を実施するという内容で、本校がこれまで行っていなかった6次化学習を補えるということから受託、現在来年度に向けて準備を進めています。



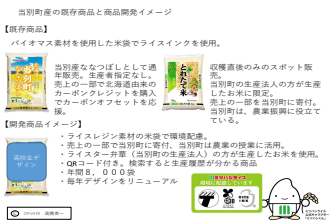
(図3) 産官学イメージ

今年度の12月20日に実施した①アグリノートの講義では(スマートフォンを活用したスマート農業)、次年度から、実習での記録を開始、そして栽培記録を皆で共有していきます(作付け毎の作業内容〔時間〕、使用農薬〔肥料〕名、各使用量等)。年明けの1月25日には②環境に配慮した包材とデザインの授業がスタート。2024年12月の販売を目指して商品開発を行っていく予定ですこの時、袋には環境に配慮したライスレジン(お米を原材料として加えた袋=SDGs)を使用して環境への知見も高める機会となることを期待しています。2月27日には③生産法人の仕事(農業を仕事にする)を知るとし、現在「当別町地域おこし協力隊(農業支援員)制度」を活用して、新規就農を目指しライスター弁華さんで研修中のOB八代君(本校R2年度卒)に講演を行ってもらう予定です。



(写真10) アグリノート講義

このように今回お世話になっている、ミツハシライス様のご提案・調整の助けをかりて、この産官学の連携事業の活動が、より広く具体的になっていることを実感出来ています。今後も更に企業さん他、外部の力や発想力をもっと柔軟に受け入れ、結びつけていくことを意識して、生徒の力や可能性を高めていけるようにしていきたいと考えています。



(図4) 商品開発について

③普通科の総探学習に学ぶ・・

本校では、2021年（R3入学生）から「北海道CLASSプロジェクト（地学協働活動推進実証事業）」の推進校に選ばれ、昨年までは園芸デザイン科、家政科も普通科と共にこの事業に参加してきました。実際の学習内容は当別町を知るということを中心に2年間で町の歴史や文化（雀踊り）を学ぶ、地域の企業や農業を知る等の活動で、校外へ視察に出かけたり逆に学校に多くの方が来て頂き、色々なお話をしてもらい、生徒自身が自分達の進路や生き方を考えるヒントや刺激をもらってきました。しかし園芸デザイン科と家政科は、既に課題研究で総探の内容を学習してきた経緯から、R5からは普通科単独で、総探授業を行うこととなり、現在に至っています。

今年の普通科3年総探の学習成果は、JR北海道の特急車内誌12月号の「わが村は美しく」で一部紹介されました。そこで紹介されたように、10月の発表会では8つのテーマ班に分かれ、8分間のプレゼンを実施。そのテーマも地場産クラフトビール造り、レストランのメニュー開発、ヤギ小屋秘密基地づくり、道の駅観光コーナーづくり、ソフトクリーム商品づくり、当別町の歴史発見やアートなど、どれもが当別町の魅力発信に繋がるものでした。

そしてその精神は現2年生に引き継がれ、11月末に総探担当者が企画した「粘議場（粘る・議論する場の意味）」では、生徒自身が考えたテーマに対してアドバイスや資金を求める3組のプレゼンが、町内外の大人達や企業に向けて行われ、大変盛り上がりました。総探担当者から、全学科に呼びかけをして頂き、園デ科も「食と地域資源の活用班」が「くず米の加工利用に関する研究」のプレゼンを行いました。そして活動費援助や加工品（商品化）、現場見学、成分・細菌検査等についてのアドバイスをもらうことができました。この会を見学していた私は、自分達のやりたいことを、自分の言葉でしっかりと説明して、生徒自らが大人や企業に結びついていく姿に大変驚きました。

これまで総探学習の内容は、農業教科の課題研究で取り組んできたことと自負していましたが、今後はこの普通科総探の柔軟さや生徒を伸ばす手法を学んでいくと共に、今回のような場に、自分自身が積極的に出向き、自らの交友範囲を広げていくことが大切だと感じました。



(図5) わが村は美しく紹介記事



(図6) 粘議場ポスター



(写真11) 第1回粘議場

おわりに【園デ科の農業教育（学校農場づくり）推進のために】

①持続可能で多様な環境に対応した農業教育という面では、今後も環境に負荷を与える化学農薬の使用を減らすことが大事だと考えます。そうして土壌微生物を増やすことによって、畑で出た物を畑に戻すサイクルをつくりあげていく（自然生態系に近づける）ことだと考えます。特に本校では、生産活動で出る植物残渣や雑草等を堆肥化する流れを確実に作りあげること、そして草花用土費をリサイクル等によって抑えられるようにしていきたいと考えています。

②産官学の連携事業では、ミツハシライス様（広い視野・結び付ける力・調整力）により高校産米の品質検査を行って頂けただけでなく、更に生産履歴をQRコードで開示出来るようにしては等と、生産者や消費者の目線で考えた商品開発の学習へと深化していけそうです。またこれは、アグリノートの栽培記録を利用すれば、それほど労力をかけずに実現出来そうです。また農業のスマート化で言えば、作業の記録管理に留まらず、スマホ等を使ってハ



(写真12) 行灯がけ作業



写真13) ベたがけ、移植作業

ウスの環境制御や毎日の気温や天候データの収集が将来の圃場管理に繋がっていきはすです。

③多くの力（視点）をもらう。シフトチェンジの必要性

普通科総探学習に学ぶで触れた、生徒達が町内外の大人に助言やコーディネート等を依頼するという場に参加して感じたことは、「人との結びつき」をこんなに「短時間で広範囲」で、「多くの方と共有する場が持てる」ということでした。今までは一教員が獲得した繋がりを生徒達にも共有させるといった手法で行ってきたことを、生徒自らの言葉で、活動を説明して援助を求める！これは、今までの私にはなかった行動で、今後は生徒を見習って、もっと積極的に交流範囲や意見交換の場を広げ・深めていき、自分自身の活動範囲を広げていきたいと考えました。

今後、老朽化が進む施設・設備が更新されることは難しいと思いますが、これからも設備整備要望等を提出していくと共に、今ある実験・実習農場の整理・整頓と修繕を進め、生徒が自分達の農場に誇りを持って学ぶ場としていきたいと考えます。

また、今回の産官学連携や普通科の総探学習（粘議場等）で触れた、積極的に人・地域・他産業と関わっていく姿勢を学科（自分）の中に取り入れていきたいと思います。その他にも、中学校との連携を密にする、Zoom研修による自己研鑽等を積んで、科学技術の進展やグローバル化にも対応し、変化し続けていける学校農場にしたいと考えています。

そのためにも、まず我々教員側が、日々の農場管理を含めて意見交換を重ね、速やかに（共通意識を持って）行動を起こしていくことを心がけていきたいと考えています。



（写真14）草花用土の消毒



（写真15）食品製造実習へ



（写真16）販売生産物の調整