〈第２分科会：環境創造系（森林・農業土木・造園）〉

「未来を見据えた環境系学科の教育活動が果たす役割について」
～国際化に対応する環境系学科における学校農場はいかにあるべきか～

北海道旭川農業高等学校　教諭　大村竜二

１．はじめに

大正 12 年に開校し、令和５年に節目の 100 周年を迎える本校は、農業科学科、食品科学科、森林科学科、生活科学科の４学科を有する歴史と伝統ある農業高校である。所在地である旭川市は、農林業、紙パルプなどの製造業、旭川家具をはじめとした木工業などが盛んな一方で、北海道の林業従事者数は減少傾向にある。そのため、道北地方において林業・林産業について学べる唯一の専門高校である本校は、関係機関からの担い手育成に対する期待は非常に大きい。

また、地球温暖化などの国際的な環境問題に対して、政府は 2050 年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、カーボンニュートラルを目指すことを宣言し、旭川市もこれに伴って、「ゼロカーボンシティ」を令和３年に宣言している。「排出を全体としてゼロ」というのは、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「排出量」から、植林、森林管理などによる「吸収量」を差し引いて、合計を実質的にゼロにすることを意味している。

これらの現状から、本校森林科学科の役割として、①林業・林産業関連の担い手。②適切な森林管理サイクルについて理解・実践できる人材。以上２点の育成が重要だと考える。

２．研究計画

本校のスクールミッションは「（１）地域の高校として、地域の教育資源を活用した教育活動を通じて、地域の未来を創っていく生徒の育成。（２）豊かな人間性や社会性を培い、自立した社会人・職業人となる生徒の育成。」である。

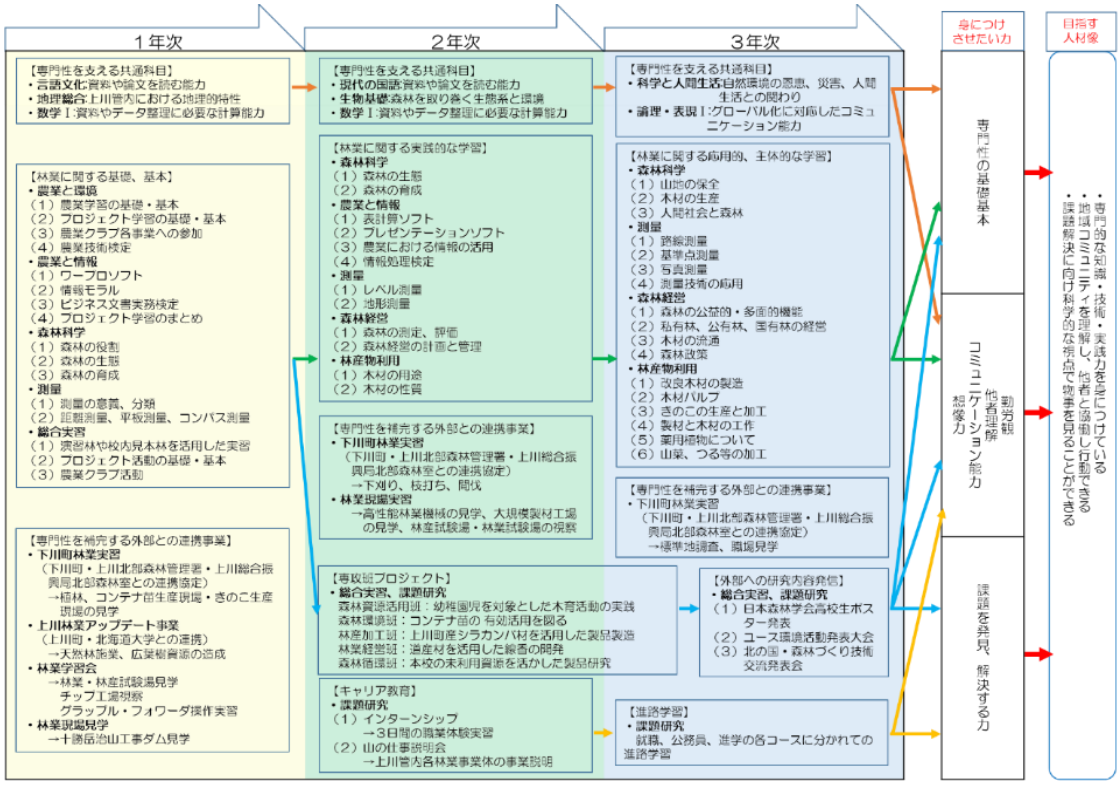


図 旭川農業高校森林科学科カリキュラムマップ

このスクールミッションに基づき、スクールポリシーが設けられているが、その中でも「地域・産業界と連携し開かれたカリキュラムを編成」という方針より、本学科独自のカリキュラムマップを作成した。カリキュラムマップとは何を目指し、どの様な目的で授業が行われているかを１枚に表したものである。具体的には演習林の活用、外部との連携事業、プロジェクト活動の３つを柱として、林業・林産業関連の担い手および、適切な森林管理サイクルについて理解・実践できる人材の育成を目指すこととした。

３．研究の具体的な取組

（１）演習林実習

森林内で実際に管理作業や測量を実践することにより､学習してきた内容の理解を深めるとともに、技術を身につけるため、上川町天幕にある本校演習林において実習を実施している。各学年測量実習の他、１年次は演習林内を散策して人工林と天然林の違い、保安林の意義などについて学ぶ。２年次は植林を行い、３年次で下刈りや枝打ち、間伐などを実施している。３年間を通じて森林の育成に必要な作業を体験的に学習している。

（２）下川町林業実習

演習林実習で学んだ内容をより実践的・発展的に学習することを目的として、平成 29 年度より、国内有数の林業先進地である下川町、上川北部森林管理署、上川総合振興局北部森林室と包括連携協定を結び、各学年において、森林育成の段階に応じた実習を１泊で実施している。また、実習の際には生徒５名程度を１班として、各班に上記団体の職員２名が担当として指導に当たって頂いている。

１年次	２年次	３年次
・植林実習 ・「一の橋バイオビレッジ」視察	・下刈り、枝打ち実習 ・トドマツ精油精製工場の視察	・標準地調査実習 ・関連企業、団体の職場見学

１年次の実習内容

主伐後、地拵えをした現場にて植林を行う。裸苗、コンテナ苗の両方を植林することにより、コンテナ苗の取り扱いやすさを体感的に理解することに繋がっている。２日目は森林バイオマスの重要性を学ぶため、住宅の給湯・暖房はすべて木質バイオマスボイラーから供給され、住民センターや郵便局、菌床しいたけ栽培施設などにも地下配管を通じて暖房を行っている「一の橋バイオビレッジ」を視察している。

２年次の実習内容

２年次には森林の健全な生育に欠かせない下刈りと枝打ちの実習を行う。枝打ちで切り取った枝葉はその場に放置されることが多いが、トドマツの枝葉を採取して精油する工程まで学ぶことで、未利用残材の活用法について学習する良い機会となっている。

３年次の実習内容

３年次は標準地調査を実施し、間伐すべき立木と間伐率を検討する実習を行っている。授業では細く成長に乏しい立木を間伐すると習うが、それだけでは間伐に関わる費用を賄いきれず赤字になる計算となる。この実習を通して、場合によっては順調に生育しているものも、あえて間伐する必要があることを学ぶ。教室の中だけでは伺い知れない、林業のリアルな現場を学ぶ実習となっている。

（３）プロジェクト活動

「森林管理における出口を見据えた管理技術者」の養成を考えたときに、伐採後の「ものづくり」に関する学習も重要である。この分野の学習は主に「家具の町」旭川という地理的特性を活かしたプロジェクト活動で展開されている。これらの専攻班で学んだ生徒が、過去３年で７名が家具製造業に就くなど、活動が進路にも結びついている。

林産加工班の活動（上川アップデートプロジェクト）

演習林実習等でお世話になっている上川町産のシラカンバ材を有効活用し、町の活性化に繋げたいという考えから始動したプロジェクトである。シラカンバは初期の林地に生えるいわゆる「パイオニアツリー」であり、天然林が多く見受けられる。実際に上川町のシラカンバ天然林において、製材する立木を生徒自身で決め、伐採するところから行っている。今後は、上川町民からのヒアリングを経て製造する製品を決定し、デザイナーによる助言を交えながら製造していく予定である。

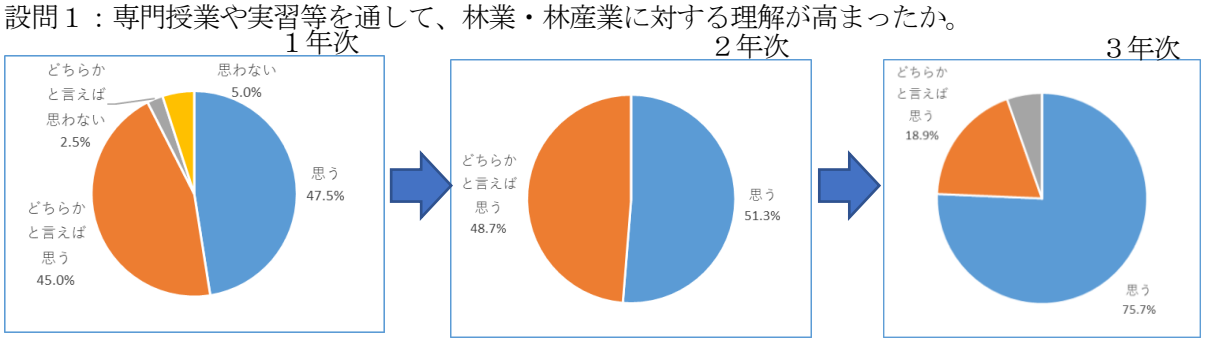
森林資源活用班の活動（スロープトイを用いた木育の推進）

幼稚園児対象の木育活動の一環として、木琴づくりを行っていたが、誰でも演奏できるわけでないという課題に当たった。そこで、木球を転がすことで音を奏でるスロープトイの開発に取り組んだ。アンケート調査の実施やプロからのアドバイスを受け、ブラッシュアップを重ね現在第９弾まで作成されている。木育活動やワークショップで活用している。

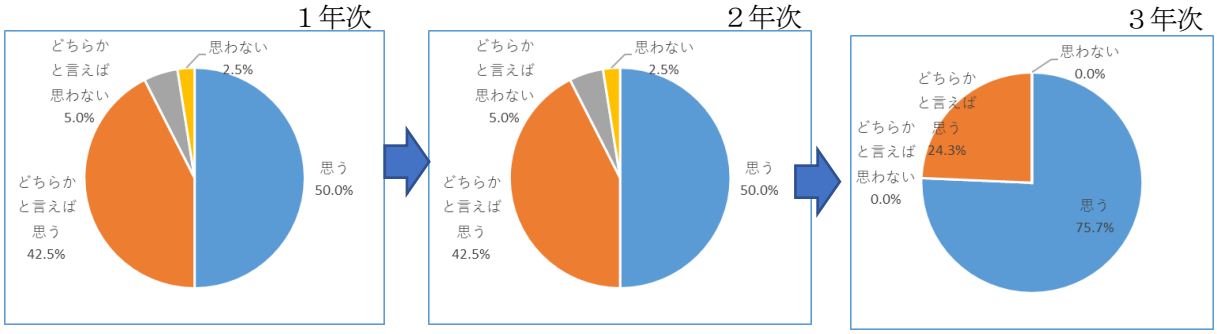
４．研究結果

各学年のアンケート調査の結果、「林業・林産業に対する理解が高まったか」、「専門授業や実習等を通して、新たな知識・技術を習得でき、スキルアップにつながったか」との設問に対して、いずれも学年進行に伴って上昇した結果となった。

設問１：専門授業や実習等を通して、林業・林産業に対する理解が高まったか。



設問２：専門授業や実習等を通して、新たな知識・技術を習得でき、スキルアップにつながったか。



また、進路状況では林業・林産業関連の進路先が、安定して 20 名程度となっている。特に、連携先である下川町や上川町などといった、都市部である旭川市から遠方に位置する自治体への進路を決める生徒がいることは特筆すべき点だと考えている。

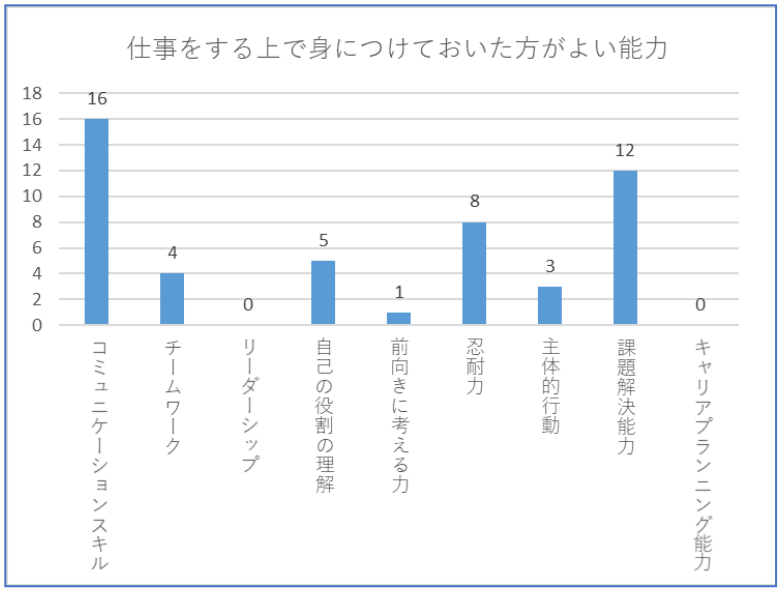
年度	公務員						林業(農業)関連						一般					進学					合計
	国家林業職	道林業職	道土木職	市町村	自衛隊	小計	森林組合	林業	木材業	森林土木・測量	農協・公団	小計	医療福祉保育	商業	工業	その他	小計	国公立大	私立大	短期大	各種専修	小計	
3	2	7	1	2	2	14		1	4	4	1	10	2	4			6		1		8	9	39
2	5	7			4	16		2	1	2	1	6	1	1		5	7		1		10	11	40
元	4	5		1	4	14	2		8	4	1	15		6	1	1	8		1		1	2	39
30	2	4		1	2	9	3	1	2	2	1	9		2	3		5		2	1	11	14	37
29	2	7		1	5	15	5	2	3	3		13	2	1	2		5		2	1	4	7	40

表 過去５年の進路状況

５．考察及び課題

林業のサイクルは木を植えてから収穫するまで 40 年以上と長い年月を要することからも、常に未来を見据える必要がある。また、国際的な環境問題を解決する方法として、健全な森林育成が世界的に求められている。これらを考えると、森林科学等の環境系学科の存在そのものが、「未来」を見据えた「国際的」な学びで構築されているということに気付かされた。経済優先だけでなく、環境対策や持続可能性も大切にしながら、学校農場や演習林にて基礎・基本を身に付け、その発展的な役割として、外部団体との適切な連携を行っていくことが今後も求められる環境系学科の在り方と考える。

一方、卒業生を対象に実施したアンケート調査では、「仕事をする上で身につけておいた方がよい能力」として、コミュニケーションスキル、課題解決能力、忍耐力の順に必要性を感じている結果となった。これらの能力を在学中に身につけさせることが今後の課題だと考える。

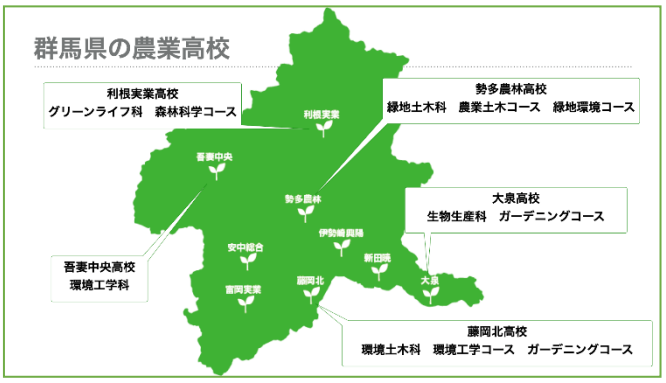


グラフ 卒業生に対するアンケート結果

地域社会の課題解決に関する特色のある取組

群馬県立吾妻中央高等学校　教諭　小池英吾

１．はじめに



群馬県は、日本列島のほぼ中央に位置し、西部から北部には山々が連なり、南東部には関東平野が開ける内陸県である。主な産業を出荷額ベースでみると、輸送用機械、食料品、業務用機械となっており、品目別には、こんにゃく粉、製糸、亜鉛地金などの出荷額が全国で１位となっている。農業では、首都圏への輸送の利便性と、県北部の冷涼な気候を生かした品目が生産の中心を占めている。県内には農業関連の学科・コースを設置する高等学校は９校あり、そのうち環境創造系の学科・コースを設置する学校は勢多農林（農業土木・造園・森林）・利根実業（森林）・藤岡北（農業土木・造園）・大泉（造園）・吾妻中央（農業土木）の５校である。

ここでは吾妻中央高校環境工学科を中心に群馬県環境創造系学科・コースおける地域社会の課題解決に関する特色のある取組を紹介したい。

２．各校の地域社会の課題解決に関する特色のある取組

(1)勢多農林高等学校

①地域技術者との交流（課題：建設業・造園業従事者の減少）

各業界と連携を密に取り１年時に短期、２年時に長期のインターンシップに取り組んでいる。その他、UAV における国土交通省申請対応訓練や造園業者による技術指導など、地域の方々との連携により、技術者育成を行っている。

②前橋市の遊休農地を活用した６次産業化の取組（課題：担い手不足・荒廃農地増加）

農業や関連産業の人材育成を目的とし、前橋市の遊休農地、都市公園を活用し高校生・大学生・農家・地域企業らが協働でコメ作り、加工からおむすび販売までの６次産業化を含めた農業体験活動を実施してきた。

(2)利根実業高等学校

①そば殻を培地基材としたアラゲキクラゲの栽培実験（課題：地域資源の持続的活用）

そば粉の製造過程で発生するそば殻の再利用についてのプロジェクト学習を行っている。

②伝統文化の伝承活動（課題：伝統文化の消失）

地域には多くの伝統工芸品があるが、社会の急激な変化により消えかけている現状がある。地域伝統工芸や課題研究活動等の授業を活用し、伝統工芸品である天狗面などの製作を通して伝統文化の伝承活動に取り組んでいる。

③里山の管理（課題：鳥獣被害対策・竹林整備）

手入れが行き届かない、地域の里山や竹林の整備活動を実施している。木材価格の低迷や、薪炭材としての利用がなくなった森林や竹林が多く存在し、管理不足の結果として野生動物が人家周辺まで出現し農業生産物への被害報告が多く寄せられている。沼田市と協力して、そのような地域の里山の整備や竹林管理をボランティアで行っている。

(3)藤岡北高等学校

①ヤリタナゴの保護活動（課題：希少生物保護）

保護団体から協力の依頼があり、環境土木科を中心とする地域と連携した保護活動を行っている。本校では環境教育の拠点づくりと生息地の保全を実施している。飼育・ビオトープの創出により、本校生徒だけではなく、児童・生徒への環境教育・情操教育の拠点としても機能している。

②間伐材を利用した竹灯籠制作（課題：荒れ地の再生・竹林整備）

高山社跡（富岡製糸場と絹産業遺産群）では竹林の整備が課題となっており、竹灯籠を制作し、伐採した竹の廃材を有効活用している。竹灯籠は制作後、一定期間を過ぎたらチップ化し、舗装材や竹炭として活用している。

(4)大泉高等学校

①地域公園における植栽管理活動（課題：管理作業の労力不足）

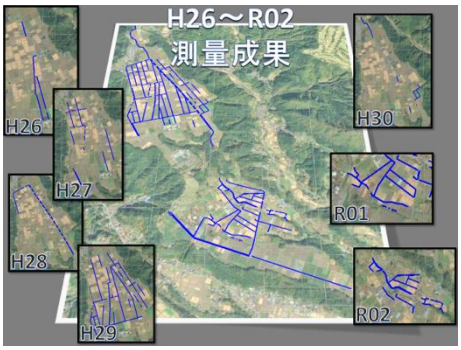
いずみ緑道公園は自然豊かな緑道を中心に、町のシンボルとして親しまれている。しかし、管理作業に多大な労力が必要となることから、20 年以上前に町からの依頼を受け、花の広場にある大花壇の植栽管理を担うこととなった。毎年約 10,000 鉢の花壇苗を栽培し、学習の成果を活かして植栽活動や除草、灌水等の管理作業を行っている。

②クビアカツヤカミキリからサクラを守る取組（課題：特定外来生物）

本校では、大泉町と館林市の協力のもと、サクラを枯らすクビアカツヤカミキリの被害を食い止め、地域のサクラを守るための調査、対策、周知活動及び植樹活動に取り組んでいる。

３．吾妻中央高校の取組①　美野原土地改良区における、水路図の作成及び補修

（課題：農業水利施設の老朽化）



本校遠隔地農場である美野原農場を含む「美野原土地改良区」の約 200 ヘクタールの農業区域では、農業用水路の老朽化が進み多くの損傷部が確認されている。平成 26 年に「水路の損傷を補修し、その維持・管理を計画するための精度の高い水路図を作製してほしい」と、土地改良区より依頼があり、地元の測量業者、建設業、県農村整備課、東京農業大学、農家の方々等「産学官民」が連携した水路図作製プロジェクトが始まった。

生徒は、学んでいる測量の知識と技術、そして最新技術を取り入れて効率化を図りながらプロジェクトを継続している。活動は、現地を実際に目で見ることから始め、頭首工や水路の状況の確認し、計画のための詳細な調査を行った。水路を確認したところ、目地のほとんどが損傷し、中には大きな破損もあり、補修や管理は急務であると実感した。そして、これらの水路の損傷について県農村整備課の指導の下で本格的な水路の機能診断を実施し、点検記録簿を作成した。発見された損傷部においては、簡易補修の適用が認められた箇所について、地元建設業協会の指導により、モルタルでの目地補修やコーキング剤での充填工法など簡易補修を実施した。この連携では生徒たちが「ストックマネジメント」についても深く理解することができた。また、水路図の重要性について改めて考えるきっかけとなった。

RTK 測量

測量を始めた当初は公共基準点が近隣に見当たらなかったため、農村整備課に相談し協力をお願いした。効率は格段に良くなったが、それぞれの器械における特徴と現地の状況との兼ね合いにより思うように作業が進まない状況であった。そのため、これらの課題や器械の欠点を考慮し、より効率的に広範囲の測量を特徴とする「UAV 写真測量」を計画した。この計画を美野原土地改良区事務局長に相談したところ、改良区所有の高性能ドローン「ファントム４」の提供を受けることができ、UAV 写真測量の実施が実現した。これまで、

空中写真

UAV 写真測量

正射投影画像作成

美野原土地改良区の 90%以上の農業用水路の測量を終えることができた。実際の現場で学ぶことで、水路の測量だけでなく、現場の環境による作業の難しさや、各種器械の特徴を考慮した作業計画など、生徒の仕事への応用力が大きく成長した。また、自ら考え作成した成果が地域で評価されることで、自己効力感が高まり、他の教科の学習や資格取得にも良い影響を与えている。

４．吾妻中央高校の取組①　中之条町における町おこしの取組（課題：人口減少・少子高齢化）

中之条ビエンナーレ　テーブル・椅子を寄贈

展示作品

本校のある中之条町は中山間地にあり、人口の減少や少子高齢化が進んで地域の課題となっている。本校でも人口減少が生徒募集に影響しており、課題となっている。町では第２期人口ビジョン総合戦略を策定し、その中で将来的に定住につながる関係人口（二拠点居住をする人、地域にルーツや愛着がある人）の拡大を強化している。本校でも関係人口の増加に向け地域と連携し、ものづくりを通じて「景観まちづくり」に貢献し、活性化の一助を担うとともに、地域に貢献する魅力ある教育活動として本校をアピールしてきた。専門教育の一環として地域の団体「ふるさと灯りの会」と連携し、自然豊かな町の景観に合わせた木工作品の製作を行っている。これまでに重要伝統的建造物群保存地区に指定されている六合地区や観光客が多く訪れる四万温泉にプランターを提供してきた。２年に１度行われる美術の祭典「中之条ビエンナーレ」では、ベンチ・テーブル等の提供や、駅前に花壇を製作し来場者におもてなしの気持ちを伝える作品を製作してきた。また、冬期には行灯を製作し町内に展示しており、冬の風物詩となっている。これらの取組は地域でも高く評価され、この教育活動を長く続けて欲しいという地元の方の声が学校に多く聞こえてくるようになっている。

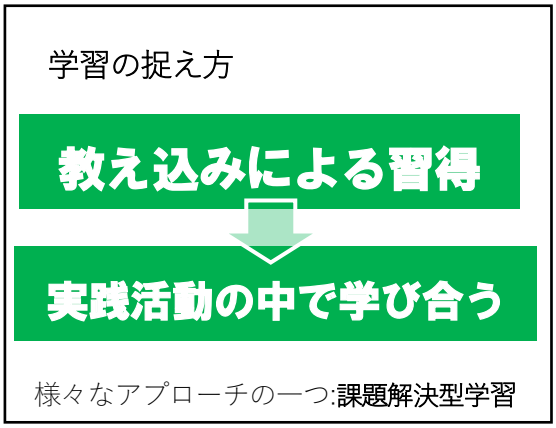
本活動では学校での授業を基に、専門教育で培った技術や知識を活かし、「地域の役に立つ」をテーマにして、生徒たちがお互いに意見を出し合って深く思考して景観まちづくりを行ってきた。これからも、地域の活性化に農業高校が持続的に貢献するとともに、地域を担う人材として生徒が成長できる教育活動を目指していく。

行灯作成

５．考察および今後の活動

各校の取り組んだ地域の課題は「人口減少・少子高齢化」「圃場や農村環境の老朽化・荒廃」「環境の保全・生物多様性の維持」の３つに集約できる。また、地域を取り巻く状況の変化に地域社会が対応しきれていないという課題も浮き彫りになった。地域からの要望や期待に応えることは容易ではないが、農業高校の役割は「知識を教え込む場所」から、「地域をつなぎ、課題を見つけ解決できる人材を育てる場所」に変化している。

農業教育では、従来からプロジェクト学習をはじめとした課題解決型の学びが展開されてきた。一方で、他の授業については教師が専門知識を生徒へ効率的に伝達する、あるいは技術を身に付けさせる教え方がまだまだ残っていると感じる。このような考え方に基づいた授業では、あらかじめ教員によって整理された知識・技術のみが生徒に提示され、生徒は黒板を写し、あるいは模倣してできるだけ素早くその情報を習得することが目的とされてきた。しかし、「基礎的・基本的な知識及び技能」を活用させ「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」を育成するためには、これまでのような一斉授業の学びでは対応しきれない。これには「そもそも『学習』の概念自体も、『教え込み』の結果として個々の学習者が習得するという発想から脱し、市民が社会的な実践活動の中で互いに学び合うという側面を重視した概念に変わる必要がある」と指摘されるような、従来の学習観・指導観の転換が重要となる。



こういった背景の中で、「主体的・協働的で深い学び」という学習に対するアプローチが生まれてきた。今回紹介した事例は、どれも身に付けた能力を発揮し定着させるとともに、解決の過程では様々な能力が育まれている。また、「人の役に立つ」「地域の役に立つ」といった考え方と、「達成感」や地域からの「ありがとうの声かけ」は、生徒一人一人の自己効力感を大きく高めている。これらの経験は職業に就いた後も生徒の成長を助けてくれるであろう。

今後も、今回紹介したような課題解決の取組から「地域を変え、コミュニティーを維持していくリーダー」を育てていきたい。