

学びの変革に向けた教科横断的な環境教育モデルの構築と実践

自然科学系教育サブプログラム（理科）

安原 康弘

【指導教員】 日比野 拓 松岡 圭介 中島 雅子

【キーワード】 ムジナモ 環境教育 教科横断 体験型講義

1. 背景・目的

高等学校農業科は、専門的な知識・技術の定着を図るとともに、多様な課題に対応できる課題解決能力を育成することが重要である。地域や産業界との連携の下、産業現場等における長期間の実習など、実践的な学習活動をさらに充実させていくことが学校側に求められている（文部科学省 2018）。農業科では、農業に関する専門科目の授業が開設されており、その半分以上は実験・実習で構成されている。例えば、研究所や公益財団法人の協会など外部機関と連携した実習も実施されている。このように、農業科は地域と連携した学びや、農業科でしか習得できない専門的な知識を学ぶ場としての役割に加え、自分の興味関心や将来の夢の実現に向けて学ぶ「自己実現を可能にする場」としての側面も有している。

しかし、近年、専門学科である農業科を有する高校では、入学志願者倍率が多くの場合1倍を切っており、農業高校の現職教員からは志願者数の減少を危惧する声が上がっている。

今回研究の対象とした高校は生物・環境の学系を持つ高校であり、生徒は入学試験の段階で生物系と環境系に分かれて入学する。進級する際には、各学系からさらに3つの学科に分かれる。2・3年次では、それぞれの学科の専門科目を学ぶとともに学系・学科を超えて自由に科目を選択できる。そのため、生徒は自身の興味関心がある教科の選択や進路の実現に合わせた教育課程を、自分で選択することができる。

こうした状況を踏まえると、農業科の魅力や学びの意義を生徒にどのように実感させるかが、これまで以上に重要な課題となる。特に、生徒が農業科での学びを将来や自己実現と結び付けて主体的に捉えられるようにするためには、現状の学習観や学びに対する意識を把握したうえで、教育的な改善策を検討する必要がある。また、生徒が「一般教科」と「農業専門教科」を別々のものとして捉え、学びのつながりを認識しにくいという指摘もあり、こうした認識の分断が学習意欲の低下につながっている可能性がある。

そこで本研究ではまず、生徒の現状や背景、思考をより深く捉えるために意識調査を実施し、次に、生徒が「一般教科」と「農業専門教科」を別個の学びとして捉えてしまうという課題に対して、農業科における実習を活用し、一般教科とのつながりを想起させる教科横断的授業を構築・実践すること

を目的とした。

今回授業実践の題材として用いた生物は、ムジナモ (*Aldrovanda vesiculosa*) である。ムジナモはモウセンゴケ科ムジナモ属の水生の浮遊性食虫植物である（図1）。埼玉県羽生市宝蔵寺沼が国内唯一のムジナモ自生地として国の天然記念物に指定されているものの、このムジナモは1998年の埼玉県のレッドリスト植物偏において野生絶滅に指定されていた（2025 埼玉県）。そこで、ムジナモ自生地では羽生市ムジナモ保存会や埼玉大学など多くの人がかかわって、ムジナモの保全活動が行われてきた。この継続的な活動が実り、埼玉県のムジナモは2025年1月に分類体系が野生絶滅から絶滅危惧IA類に上がり、野生復帰を果たすことができた（2025 金子）。野生復帰した植物は国内では3例目であり、埼玉県では初めての事例である。



図1 ムジナモの様子

高校の生物基礎では、「生態系とその保全」という単元を学習する。この単元では、生態系と生物の多様性、生態系のバランスと保全の二つを柱として設計されている。生態系と生物の多様性では、生態系と生物の多様性に関する観察、実験などを行い、生態系における生物の種多様性を見いだして理解すること、また、生物の種多様性と生物間の関係性とは関連付けて理解することを目的としている（文部科学省 2018）。生態系のバランスと保全では、生態系のバランスに関する資料に基づいて、生態系のバランスと人為的攪かく乱を関連付けて理解すること、また、生態系の保全の重要性を認識することを目的としている。学習内容としては生態系と生物の多様性に関する観察、実験などを行い、生態系には多様な生物種が存在することを見いだして生物の種多様性と生物間の関係性とは関連付けて理解することを学ぶ。

しかし生物基礎での学習では、教科書を主体に学習を行っていく関係上、地域や産業界との結びつきが乏しく、生徒が「一般教科」と「農業専門科目」を別個の学びとして捉えてしまうことが懸念される。

教科横断的な学習は児童生徒が、ある教科等の学びを他の教科等の学びで活用したり、関連づけたりすることで、学びが深まったり、活用できることを実感できたりするような学びである（文部科学省 2024）。

そこで本研究では、埼玉県でしか生息していない野生復帰した絶滅危惧種であるムジナモを題材として、一般教科と農業専門教科を結びつける教科横断的な環境教育モデルの構築と実践を試みた。

2. 方法

(1) 意識調査

アンケートは、さいたま市 I 高等学校第 2 学年の環境保全を専門とする学科の生徒 34 名を対象に、以下の質問項目のアンケートによる意識調査を実施した（表 1）。回答は 4 件法（非常に満足、満足、不満、非常に不満など）と自由記述で行った。

表 1. 生徒への意識調査アンケート項目

質問項目	質問内容（学校生活・所属について）
1-1	学校生活には満足しているか。
1-2	自分が所属している系には満足しているか。
1-3	自分が所属している学科には満足しているか。

質問項目	質問内容（所属学科について）
2-1	所属学科を選んだ理由を教えてください（自由記述）。
2-2	所属学科の良いところ、意見があれば教えてください（自由記述）。

質問項目	質問内容（授業について）
3-1	全体的に授業は興味深いか。
3-2	一般教科の授業は興味深いか。
3-3	農業の教科の授業は興味深いか。
3-4	必修の農業の教科の授業は興味深いか。
3-5	選択の農業の教科の授業は興味深いか。

質問項目	質問内容（一般教科の授業について）
4-1	授業は自分の為になるような内容であるか。
4-2	農業の教科と関連性があると思う授業内容か。
4-3	自分の生活とかわりのある授業内容か。
4-4	自分の将来とかわりのある授業内容か。

質問項目	質問内容（農業の専門教科の授業について）
5-1	授業は自分の為になるような内容であるか。
5-2	一般教科と関連性があると思う授業内容か。
5-3	自分の生活とかわりのある授業内容か。
5-4	自分の将来とかわりのある授業内容か。
5-5	実習は興味深いか。
5-6	実習と講義の内容は結びついているか。

質問項目	質問内容（授業実践後の生徒の意見）
6-1	授業を理解することができた。
6-2	授業でその分野に対する知識・技能を身につけることができた。
6-3	授業を受けてその分野に対する興味がわいた。
6-4	実習を理解することができた。
6-5	実習をしたでその分野に対する知識・技能を身につけることができた。
6-6	実習をしてその分野に対する興味がわいた。
6-7	ムジナモに関する授業・実習で興味深かったことや感想・意見などを教えてください（自由記述）。

(2) 一般教科とのつながりを想起させる教科横断的授業の構築・実践

ムジナモを題材とした講義と培養実習の対象は以下の 2 学級である。

- 環境保全を専門とする第 2 学年（植物培養は専門ではない）

⇒学校設定農業必修科目「生物科学」

- 植物培養を専門とする第 3 学年（環境保全は専門でない）

⇒農業専門必修科目「植物バイオテクノロジー」

第 2 学年は、所属している学科の専門である外来生物と在来生物、生物全般的な保全活動に関する講義を行った後に植物培養実習を実施した。

授業実践内容に関する意識調査では、同学級と、植物培養を専門とする学科の第 3 学年生徒 33 名の二学級を対象に、農業の専門教科について（表 1. 5-1～6）、授業実践後（表 1. 6-1～7）について調査を行った。

3. 結果

(1) 意識調査 学校生活・所属について

生徒の現状や背景、思考をより深く見るためにアンケートによる意識調査を実施した。学校生活への満足度（表 1. 1-1）に対し肯定的な意見を持った生徒は 9 割を超えていた。しかし否定的な意見も 1 割弱いることがわかった（図 2）。

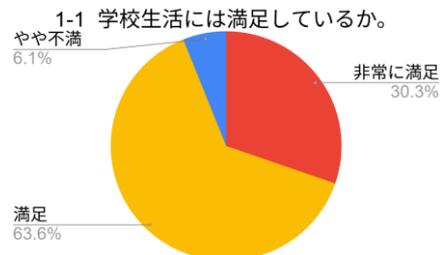


図 2. 質問項目 1 の生徒の回答

所属している系・学科への満足度は、両質問とも 9 割以上が肯定的な意見であった（表 1. 1-2, 3）。

学科選択の理由など自由記述では（表 1. 2-1, 2）、以下の意見が見られた（表 2）。

表2. 学科選択の生徒の回答

質問項目	意見・理由
2-1 学科の選択理由	実験、実習の内容が楽しそうで、自分の興味がある分野に一番近かったから。
	普通科では学べない生物についての基礎知識を深く学びたいと思ったから。
	生物系の中で農業ではなく生物に最もかかわれると思ったから。
	大学に行きたかったのと将来の夢に関連しているから。
	理系の科目が好きでこの学科なら近いことが学べると思ったから。
2-2 学科の良いところ・意見	他の学校では経験できないことができる。
	実験や実習を通して学べる場所。
	農業以外に生物や科学について多種にわたる科目を勉強できる場所。
	設備が充実しており独自の学習内容が学べる場所。
	化学や生物の授業内容と関連していて、勉強のつながりを感じられて楽しい。
	やりたい実習が三年生でしかできず、進路選択の材料にしにくいというのが少し不満。
	思っていたようなことはあまり学べなかった。

学科の選択理由では自身の将来の夢、学科の特色から選択した生徒が多く見られた。また、所属する学科の実験実習についての意見が多く見られた。しかし、全員が納得して学科所属しているわけではなく、否定的な意見や選択理由も見受けられた(表2. 2-2)。

(2) 意識調査 授業について

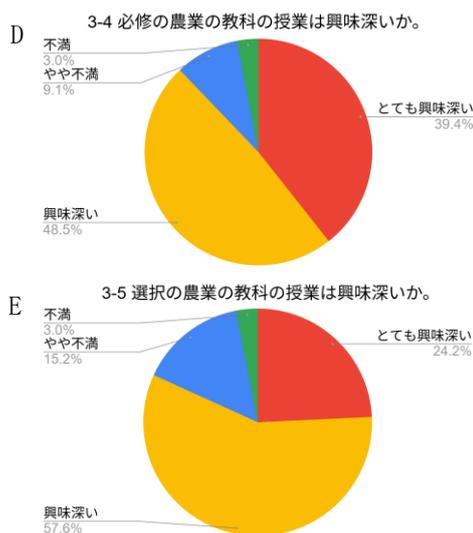
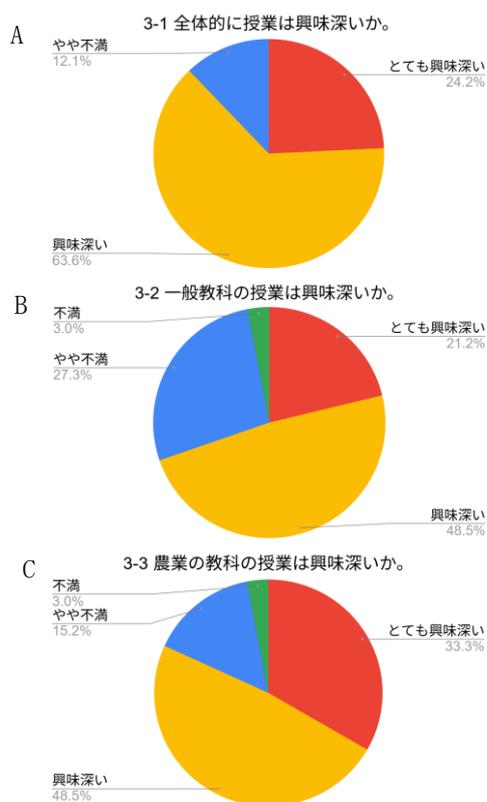


図3 質問項目3の生徒の回答

授業についての生徒の意識調査(表1. 3-1)では、8割以上の生徒が授業全体に関して肯定的な意見を示した(図3A)。一方、一般教科と農業の専門教科に対して(表1. 3-2, 3)は、一般教科では3割ほど否定的な意見を持つ生徒がいたが(図3B)、農業の専門教科では否定的な意見は2割ほどであり、とても興味深いと意見していた生徒が3割ほどいることがわかった(図3C)。また、必修と選択の授業における意見として(表1. 3-4, 5)は、必修の授業ではとても興味深いと意見している生徒が4割近く、否定的な意見が1割強ということに対し(図3D)、選択の授業ではとても興味深いと意見している生徒は2割半、否定的な意見が2割弱存在していることが分かった(図3E)。

(3) 意識調査 一般教科と農業専門科目の授業内容について

次に、一般教科と農業の専門教科の授業内容について意識調査を実施した。質問内容としては、自分にとっての有益性(表1. 4-1, 5-1)、二つの教科の関連性(表1. 4-2, 5-2)、生活とのかかわり(表1. 4-3, 5-3)、将来とのかかわり(表1. 4-4, 5-4)、農業の専門教科の実習への興味(表1. 5-5)、実習と講義の内容の結びつき(表1. 5-6)について調査した。調査の結果は以下の図表のとおりである(表3、図4)。

表3 各教科の授業内容についての生徒の回答 (一般教科の授業内容について)

質問項目	強くそう思う	そう思う	そう思わない	まったくそう思わない
4-1	24.2%	60.6%	12.1%	3.0%
4-2	24.2%	45.5%	27.3%	3.0%
4-3	24.2%	51.5%	3.0%	21.2%
4-4	27.3%	54.5%	15.2%	3.0%

(農業の専門教科の授業内容について)

質問項目	強くそう思う	そう思う	そう思わない	まったくそう思わない
5-1	27.3%	57.6%	6.1%	9.1%
5-2	15.2%	57.6%	21.2%	6.1%
5-3	24.2%	51.5%	15.2%	9.1%
5-4	27.3%	57.6%	3.0%	12.1%

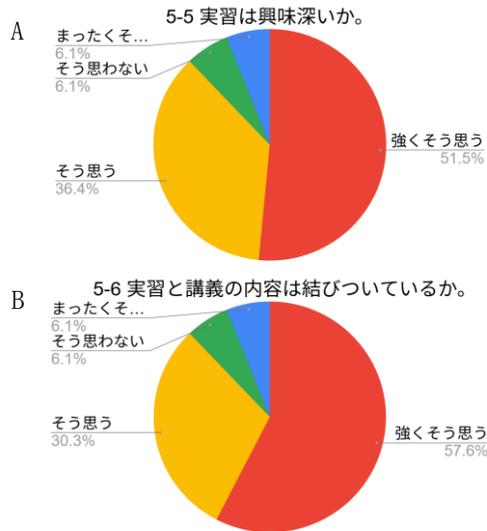


図4 質問項目5の生徒の回答

一般教科の授業内容についての意識調査(表1. 4-1, 2, 3, 4)では、一般教科と農業の専門教科と関連性(表1. 4-2)の質問項目には、肯定的な意見は7割(表3. 4-2)であるが、それ以外の質問項目(表1. 4-1, 3, 4)では肯定的な意見がおおむね8割(表3. 4-1, 3, 4)を超えていた。農業の専門教科の授業内容について(表1. 5-1, 2, 3, 4)では、農業の専門教科と一般教科との関連性(表1. 5-2)と、自分の生活とかかわり(表1. 5-3)には、肯定的な意見は7割(表3. 5-2, 3)であるが、それ以外の質問項目(表1. 5-1, 4)では肯定的な意見がおおむね8割(表1. 5-1, 4)を超えていた。

しかし、自分の生活とかかわり(表3. 4-3, 5-3)では、まったくそうは思わないという意見が2割を超えるなど、否定的な意見が他の質問項目より多く見られた。実習への興味・結びつき(表1. 5-5, 6)には、9割近くの生徒が肯定的な意見を持っており、強くそう思うという項目がどちらも過半数を超える結果となった(図4AB)。

これらのことから、両教科とも肯定的な意見が多い一方、一般教科の授業内容が自分の生活とかかわりが薄いことと、両教科とも他方の教科に対して関連性を感じないという意見を持つ生徒が一定数いることがわかった。一方で、農業の専門教科における実習は生徒にとって興味深く、講義と内容を結びつける道具として重要であることがわかった。

(4) 先行研究

本研究以前に行った授業実践では、農業という教科の学

びを日常生活や他教科との関連づける、教科横断的要素をできるだけ意識して実践した。実践内容は、学校設定教科である「埼玉の環境」という教科内で、外来生物や絶滅危惧種に焦点を当て、環境保全や環境対策を目的とした。他の教科である「生物学基礎」や、農業科の総合的な学習(探求)の時間にあたる「課題研究」、日常生活などに関連させながら、生徒自身が教科のつながりを意識した授業を展開した(図5)。

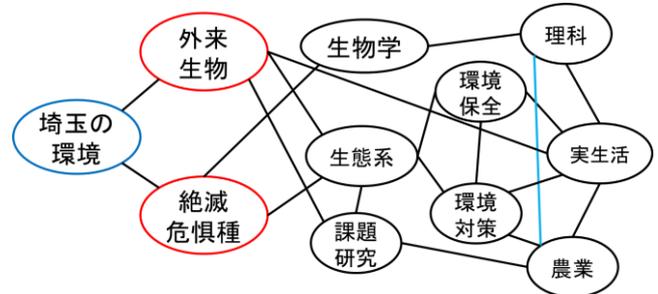


図5 教科におけるつながり

その結果、生徒が自身の考えの変容に気づくことができたという意見が見られ、授業の中に自分の考えを落としこむことによって、授業のテーマに対して自分事としてとらえることができる生徒が多くいることがわかった。

(5) 一般教科とのつながりを意識させる教科横断的授業の構築・実践

先行研究の授業実践から生徒の変容をみることができたが、本研究の課題である、生徒が「一般教科」と「農業専門科目」を別個の学びして捉えてしまうということの解決には至らなかった。

そこで次に、ムジナモを題材とした一般教科と農業専門教科を結びつける教科横断的な授業の構築を試みた。ここでは、ムジナモを中心とした環境保全に関する講義と培養実習を組み合わせた。異なる専門性の学科の生徒を対象に、以下の指導案を作成し、授業・実習の実践を行った。

第2学年の教科である生物科学の講義指導案は以下の表となっている(表4)。

表4 生物科学の講義指導案

	○学習内容・学習活動	指導上の留意点
導入 (10分)	○在来種と外来種のイメージを生徒がどのように持っているのか確認する。 ○在来種の既習事項について一般教科と関連した復習を行う。	・時間を十分取り、イメージを想起した状態で講義を続行できるようにする。
展開 (前半) (30分)	○在来種と外来種の基礎的な知識について深める。 ・在来種と外来種の区別をし、外来生物を理解するとともにどのようなことが規制されているのか自分の身近な事象を交えて理解する。	・身近な事象や生物を例として取り上げて生徒の興味関心を引くとともに理解しやすい導入を適宜入れる。

導入 (10分)	○絶滅危惧種のイメージを生徒がどのように持っているのか確認する。 ・埼玉県のシンボルとなっている花、魚、蝶、鳥を発問する。 ○絶滅危惧種の既習事項について一般教科と関連した復習を行う。	・時間を十分取り、イメージを想起した状態で講義を統行できるようにする。 ・机間指導を行い、生徒の進捗を確認する。
展開 (後半) (30分)	○絶滅危惧種の基礎的な知識について深める。 ・絶滅危惧の分類体系を理解するとともにどれだけ深刻な状況なのかを具体的な例と数字を用いて指導する。 ○絶滅危惧種と外来種の関連性 ・環境保全の観点から条件を設定した場面を想定して生徒間で協議を行い、最適な保全方法について考える。	・身近な事象や生物を例として取り上げて生徒の興味関心を引くとともに理解しやすい導入を入れる。
まとめ (20分)	○実際の現場の事例を取り上げる ・外来生物の取り扱いや受け取り方は正しいのか理解できるよう指導する。 ○講義で触れられなかった事例について各調べ、理解する。 ○本講義で理解したことや得られた気づきを自分の言葉で振り返る時間の設置。	・事例紹介の際に偏った指導にならないように注意するとともに、生徒に選択する場を設ける。

第2学年の講義では、授業冒頭で外来生物と絶滅危惧種に対する考えを問う上で、生物全般的な保全活動について学習展開した。その後授業のまとめでは具体的な事例としてムジナモを取り上げて絶滅危惧になった過程や自生地における外来種の対応などを学習した。その結果、振り返りでは「身近な生物も人間の活動や自然災害などにより絶滅危惧種になりうる」という気づきが多く見られた。また、自分たちで調べる時間を設けたことにより、外来生物の取り扱い方や保全活動における考え方がより具体的かつ実用的に変わっている様子を観察することができた。

第3学年の教科である植物バイオテクノロジーの講義指導案を以下に示す(表5)。

表5 植物バイオテクノロジーの講義指導案

	○学習内容・学習活動	指導上の留意点
導入 (5分)	○植物バイオテクノロジーにおける絶滅危惧種の保全の在り方の既習事項について復習を行う。 ○ムジナモのことにどれだけ認知があるのか確認を行う。	・生徒がどれだけムジナモを認知しているかによって適宜授業進行の内容を切り替える。
展開 (前半) (35分)	○ムジナモについて形態や学名など基礎的な知識を深める。 ・どのように捕虫しているのかを問として与え、ムジナモの実物を観察させる。 (観察の注目点) ①水生の浮遊性植物である点。 ②捕虫葉がどのようにになっているのか。 ・まずは目視でムジナモを捉え考える時間を作る。その後実際に触れて、班で自己の考えを他者と共有し、深く考える。 ○ムジナモの捕虫葉について ○ムジナモの歴史について ○ムジナモの自生地について	・他者と協働して意見を共有できているのか生徒の動きをよく観察する。 ・生徒の気づきを得るまでは特に指導しないようにする。

展開 (後半) (35分)	○ムジナモの無菌培養実験の背景 ・実際にイメージできるように動画教材を用いてどのように培養しているのか理解する。 ○ムジナモの保全活動について ・ムジナモの保全には多くの人の手がかかっていることを理解する。 ○今後の保全活動について	・内容を理解できているか適宜確認を行う。 ・適宜指名し、生徒のイメージの共有を図る。
まとめ (15分)	○ムジナモの自生地の食物連鎖について考える発問をする。 ・班で設定された自生地の状況に対し、向き合い、どのように改善すべきか話し合う。 ○本講義で理解したことや得られた気づきを自分の言葉で振り返る時間の設置。	・できるだけ多く活動の時間を取り、生徒の意見をより多く引き出せるように案を行って時間ごとに提示する。

第3学年の講義では、ムジナモの分類や形態の詳細を学習展開したうえで、実物の観察を行った。食虫植物であるムジナモの捕虫について観察し、生徒は実感を伴って理解した後、絶滅危惧種ということに注目してムジナモをよりよく知るために、ムジナモの生態・歴史的背景を中心として講義を展開した。ムジナモ自生地が埼玉県における重要な場所であり、ムジナモが全国的に重要な絶滅危惧種だと説明した後、所属している学科の専門である植物培養に関する背景や保全活動に関する講義を行った。講義のまとめとして、ムジナモ自生地における保全活動を生徒同士で議論させたところ、自生地の生態系や保全活動の意義を主体的に考察する姿が見られた。生徒の意見では、「今まで名前すら知らなかったムジナモが、埼玉で唯一生息しており、保全すべき存在であると感じた」という意見が多く得られた。

次に、第3学年は植物培養が専門であるため、培養方法について講義後、培地の作成実習を行った。以下の表は植物バイオテクノロジーの培地作成の実習指導案である(表6)。

表6 植物バイオテクノロジーの培地作成の指導案

	○学習内容・学習活動	指導上の留意点
導入 (5分)	○ムジナモのことに既習事項について復習を行う。 ○液体培地について	・復習の際、既習事項が理解しているか氏名し確認を行う。
展開 (前半) (45分)	○培地作成準備 ・必要な実習器具を確認する。 ○液体培地を用いた培地作成手順について演示を用いて確認を行う。 ・演示を確認した後、班ごとにそれぞれ培地の作成に必要な実習器具を準備し実習を行う。	・培地作成手順の際に注意しなければいけない点を指導する。 ・机間指導を行い、危険を避けるように指導する。
展開 (後半) (35分)	・培地作成実習の続きを行う。 ○実習の片付けの指導 ・片付けが終わり次第、実習が行ったことについてまとめる。	・実習の進行具合を確認し適宜指導する。 ・実習の終わった班は片付けの指導をする。

まとめ (15分)	<ul style="list-style-type: none"> ○ムジナモの植物培養の社会における利用価値について ○実際に行われているムジナモの研究について ○本講義で理解したことや得られた気づきを自分の言葉で振り返る時間の設置。 	<ul style="list-style-type: none"> ・できるだけ多く活動の時間を取り、植物培養を行う意義の確認をする。
--------------	--	---

第2、第3学年ともに講義を行った後、植物培養実習を実施した。植物バイオテクノロジーの植物培養実習の実習指導案を示す(表7)。

表7 植物バイオテクノロジーの培養実習の指導案

	○学習内容・学習活動	指導上の留意点
導入 (10分)	<ul style="list-style-type: none"> ○培養実習の流れについての説明 ・実習に必要な道具とやることの確認 ○ムジナモの切り取る茎頂の説明 ・どのムジナモが良い状態なのか理解する 	<ul style="list-style-type: none"> ・実習の流れを簡潔に伝える。 ・良いムジナモを選定できるように指導する。
展開 (前半) (45分)	<ul style="list-style-type: none"> ○実習準備(約10分) ・消毒作業、実習に必要な道具の準備 ○培養実習の演示(約25分) 実習の一連の流れを演示しつつ、注意点を指導する。 ・教員の演示を見学 ○培養物の受け取り 	<ul style="list-style-type: none"> ・道具の準備を素早く行えるように指導する。(ITの場合は役割分担) ・実験器具の説明と取り扱いの難しいものの指導をする。
展開 (後半) (35分)	<ul style="list-style-type: none"> ○ムジナモの無菌培養実験(約30分) ・二人で1台クリーンベンチを用いて、各自でムジナモの無菌培養をする。 ○培養物の保管 ○片付けの指導 	<ul style="list-style-type: none"> ・机間指導を行い、生徒の進捗を確認する。 ・台で共用のものもあるのでしっかり指導する。
まとめ (15分)	<ul style="list-style-type: none"> ○培養実験の片付け ・実験器具の片付けや洗浄を行う。 ○実験の振り返り ・培養で工夫したところ、注意したところをまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・片付けや洗浄時などに器具が破損する、生徒が怪我をすることが無いように指導する。

第2学年は植物培養の経験がほとんどなく、指導上の注意点が多く存在したため、培地の作成手順を一部変更した。一方、第3学年は植物培養が専攻のため、培地の作成から本格的な植物培養を行った。

実習後の生徒から、「絶滅危惧種の生物を実際に観察して触れたりできたことが興味深かった」「絶滅危惧の希少種を培養できる非常に貴重な機会、培養もうまくいってよい経験になった」「ムジナモがどのような生態なのか、どんなものなのかを知る機会がなかったのでとても興味深かった」「貴重な体験ができてとてもおもしろかった」などの肯定的な意見が得られた(表1. 6-7)。



図6 培養実験の様子

生徒は培養実験に真剣に取り組み、互いに意見を出し合いながら工夫して作業を進めていた(図6)。また培養後に提供したムジナモを自宅で自主的に管理し、質問や相談が生徒間で活発に行われるなど、授業の枠を超えた学びが見られた。

実習後に意見調査を実施した(表1. 5-1~6, 6-1~7)。質問内容としては、講義・実習について理解することができた(理解)(表1. 6-1, 4)、講義・実習についてその分野に対する知識・技能を身につけた(知識技能)(表1. 6-2, 5)、講義・実習を受けたうえでその分野に対する興味がわいた(興味)(表1. 6-3, 6)について調査した。調査の結果は以下の表のとおりである(表8)。

表8 授業実践後の生徒の回答
(第2学年：生物科学)

質問項目	強く思う	そう思う	そう思わない	まったく思わない
6-1	38.2%	58.8%	2.9%	0%
6-2	32.4%	61.8%	5.9%	0%
6-3	35.3%	61.8%	2.9%	0%
6-4	38.2%	55.9%	5.9%	0%
6-5	29.4%	67.6%	2.9%	0%
6-6	26.5%	67.6%	5.9%	0%

(第3学年：植物バイオテクノロジー)

質問項目	強く思う	そう思う	そう思わない	まったく思わない
6-1	32.4%	61.8%	5.9%	0%
6-2	35.3%	61.8%	2.9%	0%
6-3	38.2%	44.1%	14.7%	2.9%
6-4	35.3%	58.8%	2.9%	2.9%
6-5	20.6%	70.6%	8.8%	0%
6-6	26.5%	55.9%	11.8%	5.9%

ムジナモを中心とした環境保全に関する講義と培養実習それぞれの理解度(表8. 6-1, 4)、知識技能(表8. 6-2, 5)、興味関心(表8. 6-3, 6)の観点から生徒の意見を調べた。その結果、第2学年では、理解度(表8. 6-1, 4)、知識技

能(表8. 6-2,5)、興味関心(表8. 6-3,6)のどの観点においても、9割以上の肯定的な意見をであった。第3学年では、講義への興味関心(表8. 6-3)、講義への理解度(表8. 6-1)、知識技能では、9割以上の肯定的な意見を持ち、講義への興味関心(表8. 6-3)、実習への理解度(表8. 6-4)では、8割以上の生徒が肯定的な意見を示していた。このことから、専門性の異なる学科においても今回行ったムジナモを中心とした環境保全に関する講義と培養実習では、理解・知識技能・興味関心の観点で8割以上の生徒が肯定的な意見を持つことがわかった。

実践前と同様の農業の専門教科(表1. 5-1~6)の意識調査を、授業実践後(表1. 6-1~7)に第2学年に加えて第3学年でも実施した。この中で注目したのは、農業の専門教科と一般教科との関連性(表1. 5-2)についてである(図7)。

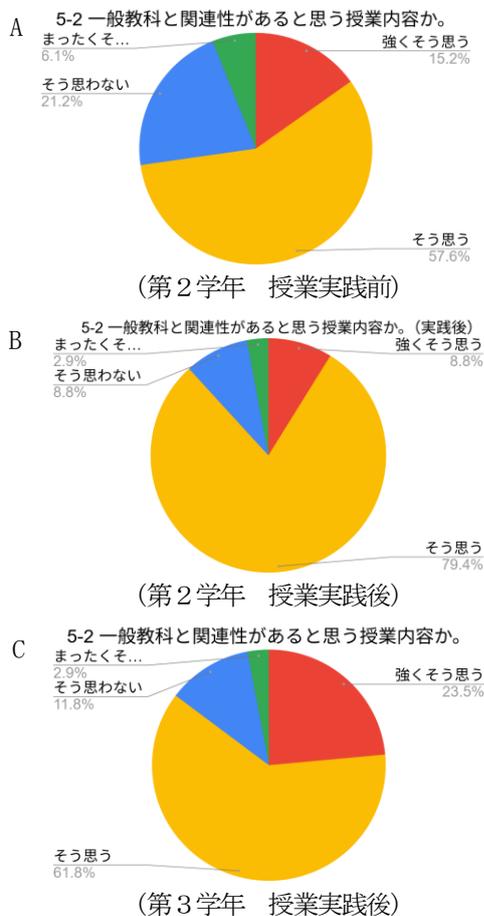


図7 質問項目5-2の生徒の回答

この図から第2学年では実践前(図7A)では否定的な意見が2割あったのに対し、実践後(図7B)には1割程度となっていた。また、第3学年も同様に否定的な意見は1割ほどであり、強く肯定する意見は2割あることを示している(図7C)。このことから、第2学年では授業実践をすることによって(図7AB)、農業の専門教科と一般教科と関連性があると認識した生徒が増加したことがわかった。また、他学科ではあるが第3学年に上がるにつれて農業の専門教科と一般教科と関連性があると認識した生徒が増加することが分かった。

4. 考察

(1) 意識調査についての考察

学科の振り分けに伴う生徒の学習姿勢についての意識調査(表1. 1-1~3, 2-1, 2)では、生徒が概ね肯定的な意見(図2, 表2)を示していた。この結果から、学科所属後に生徒の満足度は変化していくことが確認できた。入学時点では、どの学科に所属するのか不安な生徒が多いものの、悩みを抱えながらも自分なりに問題を整理し、学校生活を送っていることが示唆された。また、学科の特色を知り、所属後にその学科の魅力に触れることで、自分の学びたい内容や将来に向けた選択が変化し、学習に向かう姿勢が培われていくと考えられた。

受講する教科が必修か選択かに関する意識では、全体として必修教科・選択教科のどちらも肯定的な意見(図3)が多かった。生徒の中には一般教科よりも農業の専門教科に強い興味関心を持っており(図3BC)、さらに必修の農業科目は選択の農業科目より興味関心が高いことが分かった(図3DE)。これは、必修科目が生徒自身で選択した学科で学ぶ内容であり、専門性を高められるという期待が興味関心につながっているためだと考えられた。一方、選択科目では、時間や選択肢の制約上、自分の興味関心の低い教科を選ばなくてはならない場合があり、それが興味関心の低下や、授業態度に影響していると考えられた。

次に、一般教科と農業の専門教科が生徒自身にとってどのような利点をもたらすのか、また日常生活や将来とのつながりを感じるのか、さらに両教科の相互関係性について調査した(図3, 表3)。その結果、両教科間で大きな差は見られなかったが、授業内容から利点や生活・将来との関連を見出すことが難しいと感じている生徒が一定数いることが明らかになった。このことから、実生活や教科間のつながりをより意識させる(図5)指導が必要であると考えられた。

また、一般教科・農業教科それぞれの関連性についての質問では、否定的な意見が3割近くあった(表3. 4-2, 5-2)。これは、どちらの教科の視点から見ても、教科間のつながりを見出すことが難しい現状を示しており、本研究の課題設定の妥当性が裏付けられたと考えられる。

(2) 授業構築・実践についての考察

一般教科である生物基礎と農業の専門教科とのつながりを意識させる教科横断的授業として、絶滅危惧生物ムジナモの保全・培養実験を構築・実施した。実習後の意識調査の結果(表8. 6-3, 6, 図7ABC)から、本授業は実習への興味関心を高めるとともに、講義内容と結びつきを生徒が強く実感していることが確認された。さらに、ムジナモの講義・実習を理解度・知識技能・興味関心の観点から分析したところ、講義と実習の強い結びつきを裏付けるように、9割以上の生徒が本研究の授業実践に肯定的な評価を示した(表8)。これは、実習の背景を理解させるために講義を行うという授業実践を構成が、実習と講義のつながりを明確に意

識させたことの証左であると考えられる。このような構成によって、生徒の興味関心を高め、さらに理解の深化にもつなげることができたと考えられた。

次に、生徒に授業内容を自分の言葉で振り返らせ、関連事項を探索させたところ(表4, 5)、学習内容についての印象がより強固になるだけでなく、自身の興味関心の幅が広がることが、回答から分析された。また、農業の専門教科の授業実践前後での「教科間のつながり」への意識は、これまでより肯定的な意見が明らかに増加していることがわかった。このことから、今回の授業実践が「一般教科」と「農業専門科目」を別個の学びとして捉えてしまうという課題に対する改善に寄与したと考えられる。

さらに、植物培養を専門とする第3学年の生徒からも、授業実践後に高い肯定的意見が得られた(表8)。授業中の様子からも、学んだ内容を主体的に自分の力として取り入れようとする姿勢が見られた。

本研究では、埼玉県にゆかりのあるムジナモという題材を用いることで、一般教科と農業専門教科とのつながりを意識させる教科横断的授業の構築・実践することができた。生徒は教科のつながりを意識するとともに、理解の深まり、知識技能の獲得、興味関心の向上を示し、より主体的な学習選択につながる授業であったと考えられた。

5. まとめ・今後の課題

今回の研究では農業科高校が掲げる独自の課題に対して意識調査を行い、さらに一般教科と農業専門教科とのつながりを意識させる教科横断的授業の構築・実践の研究を行った。意識調査では、生徒に自由記述も実施し、生徒と学校との実態をより把握することができ、授業に関しては教科間のつながりを感じづらいことが明らかとなった。このことを踏まえて、教科横断的授業の構築・実践として、絶滅危惧種ムジナモを題材として、地域密着と自然環境保全の観点から授業を構築・実践した。その結果、生徒は農業の専門教科と一般教科の関連性を意識するとともに、より深く理解、知識技能、興味関心を示し、本研究が両教科をつなぐ橋渡しとして機能したことが明らかとなった(図8)。



図8 本研究の教育モデル

今後の課題としては、ほかの単元や教科での実践の際、どの教科とつなげるのか、つながりを継続して実践できるのか、学校全体のカリキュラムとして編成を組む場合には、各教科の教員間が連携する必要があるのか、などが考えられる。学びの変革に向けた教育モデルを教員だけでなく、学校や地域全体で活用する手立てを考えていきたい。

謝辞

本研究の実施に際し、多大なるご協力をいただいた高等学校の先生方と生徒の皆様、ムジナモに関する知見をご教示いただいた金子先生、そして終始熱心なご指導を賜りました埼玉大学の日比野先生に、心より厚く御礼申し上げます。

6. 参考引用文献一覧

- ・文部科学省(2018) 【農業編】高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説
https://www.mext.go.jp/content/1407073_13_1_1_2.pdf
- ・文部科学省(2018) 【理科編 理数編】高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説
https://www.mext.go.jp/content/20250311-mxt_kyoiku02-100002620_05.pdf
- ・文部科学省(2024) STEAM教育等の教科等横断的な学習の推進について
https://www.mext.go.jp/content/20240401-mxt_kyouiku01-000016477.pdf
- ・埼玉県(2025) 令和7年度埼玉県公立高等学校における入学志願確定者数
<https://www.pref.saitama.lg.jp/documents/241544/r7shigansha0220.pdf>
- ・埼玉県(2025) 「埼玉県レッドリスト2024植物編」の公表及びムジナモ野生復帰について
<https://www.pref.saitama.lg.jp/a0508/news/page/news2025010701.html>
- ・金子康子(2025) ムジナモものがたり
<https://mujinamo.com/story/>