| 群教セ | G08 - 05 |
| --- | --- |
| | 令5.284集 |
| | 農業 |

# 農業科目「森林科学」において、実社会との結び付きについて根拠のある考えを表現できる生徒の育成

## ――生徒にとって身近に感じられる課題設定と協働学習を通して――

特別研修員　青木　栄二朗

## Ⅰ　研究テーマ設定の理由

高等学校学習指導要領解説農業編では、農業における見方・考え方を「農業や農業関連産業に関する事象を，安定的な食料生産と環境保全及び資源活用等の視点で捉え，持続可能で創造的な農業や地域振興と関連付けること」としている。また、令和５年度教育委員会運営方針では、「主体的・対話的で深い学びを通して、基礎的・基本的な知識・技能の定着を図るとともに、思考力・判断力・表現力等を育成しながら、学びに向かう力、人間性等を涵養します。」とある。

研究協力校が位置する、利根沼田地域は森林率が群馬県内の中でも非常に高く、森林環境を学習するのに最適な教材が整っている。しかし、身近にある豊かな森林環境が、実社会や地域振興に対しどのような役割を果たしているのかなどの関わりについて、深く考えることが苦手な生徒も多い。そのため、実社会との結び付きについて、根拠のある考えを挙げることや、自らの考えに自信をもって表現することが困難な状況である。

そこで、生徒にとって身近な森林環境を題材として、実社会とどのような結び付きがあるかを考える課題を設定し、協働学習を通して自身の根拠のある考えを構築し、表現できる力を醸成することを目的とし、本主題を設定した。

## Ⅱ　研究内容

### １　研究構想図

## ２　授業改善に向けた手立て

農業科目「森林科学」において、森林環境と実社会との結び付きについて、根拠のある考えを表現できる生徒の育成を目指し、以下の手立てを用いて授業を行った。

**手立て１ 生徒にとって身近に感じられる課題設定**

日常的に授業で活用している演習林を題材にして課題を設定し、周辺環境や気候条件などを考えながら、森林と地域や社会との結び付きを意識付けられるようにする。

実際に多面的機能を効果的に発揮するための整備計画について考察を行い、森林資源の活用方法や目標林型を意識し、演習林の環境改善に対してイメージをもてるようにする。

**手立て２ 協働学習による意見の具現化**

協働学習を段階的に行うことで、自らの考えを具現化し、根拠のある意見を表現することができるようにする。

協働学習の手順は以下のとおりである。

【手順①】個人学習による課題への取組
【手順②】協働学習（ペア）による意見の深化
【手順③】協働学習（グループ）による意見の具現化
【手順④】個人学習による意見の再構築

手立て１における演習林では、生徒は普段の授業における実習を行っており、周囲の住宅地や道路の状況、全体の高低差や斜面の状況、樹木の種類などの環境条件を把握している場所である。

手立て２における協働学習を進めるに当たり、各生徒の意見が具現化できるようにＩＣＴ端末とワークシートを併用した。ＩＣＴ端末の活用は、課題の進捗状況の確認や、なかなか自己の考えを見いだせない生徒が他者の考えを参考にするなど、学習の有効な手段になると考えた。ワークシートを併用することで、自らの意見を表現する際に伝えやすくなるとともに、他者の意見をまとめる際にも用いやすいと考えた。

# Ⅲ　研究のまとめ

## １　成果

○　日頃から実習を行っている演習林から課題を設定したことで、地形や道路、住宅の位置関係などの環境特性を考えて実社会との結び付きを意識した考察ができていた。

○　「除草や間伐を行い、木材生産をしやすいようにする。」との簡易的な根拠を伴わない意見であった生徒が、協働学習を行う中で、最終的には「ウルシを植樹し、将来の伝統工芸品の生産へつなげる。」といった将来的な木材の活用方法まで具体的に考えた意見を再構築できていた。

○　協働学習（グループ）において間伐材の効果的な活用方法として出された「伐採した木材をキノコの生産へつなげる。」といった意見を保健・レクリエーション機能と関連させ、「キャンプ施設を併設し、この木材を活用しよう。」などの意見の広がりが見られた。

○　個人活動だけでは、意見のみで根拠まで書き出せた生徒は少なかったが、協働学習を通して再構築した際には、根拠を伴った意見になっていた。

## ２　課題

○　手立て１では、題材が演習林だけにとどまってしまったため、演習林以外の地域の森林を課題に設定する。

○　手立て２では、グループ内だけの意見共有にとどまってしまったため、より多様な意見を知るためにも、意見の再構築後に全体で発表を行い、意見の共有を図る。

実践例

## １　単元名　　第３章　森林の多面的機能（第２学年・２学期）

## ２　本単元について

本単元では森林の多面的な機能について学習をする。その中で、森林の発達段階を踏まえた森林生態系の構造や森林生態系の果たす役割、地球や地域に対する多面的な機能や意義について理解できるようにする。そのため、森林のもつ多面的機能の維持や総合的な利用に向けて、森林の健全性と活力の維持、多面的機能と森林生態系の構造との関係を考察する学習を取り入れる。

以上の考えから、本単元では以下のような指導計画を構想し実践した。

| | |
|---|---|
| 目標 | (1)　森林の多面的機能について理解するとともに関連する技術を身に付ける。<br>（知識及び技術）<br>(2)　森林の多面的機能に関する課題を発見し、科学的根拠に基づいて創造的に解決する。<br>（思考力、判断力、表現力等）<br>(3)　森林の多面的機能について、自ら学び主体的かつ協働的に取り組む。<br>（学びに向かう力、人間性等） |
| 評価規準 | (1)　森林の多面的機能を理解しているとともに関連する技術を身に付けている。<br>（知識・技術）<br>(2)　森林の多面的機能に関する課題を発見し､科学的根拠に基づいて創造的に解決している。<br>（思考・判断・表現）<br>(3)　森林の多面的機能について、自ら学び主体的かつ協働的に取り組もうとしている。<br>（主体的に学習に取り組む態度） |

| 過程 | 時間 | 主な学習活動 |
|---|---|---|
| つかむ | 第１<br>～４時 | ・教科書や林野庁発刊の森林の資料を読み、森林のもつ八つの多面的機能を学ぶ。 |
| 追究する | 第５<br>～８時 | ・市町村の森林整備計画を読み、作業計画の種類について学ぶ。<br>・鳥獣害野生動物の生態や被害の現状や対応策を学ぶ。<br>・木材生産と森林副産物の種類について学ぶ。<br>・森林の管理作業と計画方法について学ぶ。 |
| | 第９時<br>(本時) | ・演習林の多面的機能を発揮させるために必要な計画や作業について考察する。 |
| まとめる | 第10時<br>～12時 | ・森林の多面的機能が複合的に機能発揮できるための手法について考察する。 |

## ３　本時及び具体化した手立てについて

本時は全12時間計画の第９時間目に当たる。演習林の多面的機能が効果的に発揮されるための整備計画を課題に設定した。対象となる多面的機能はＡ：物質生産機能、Ｂ：生物多様性保全機能、Ｃ：保健・レクリエーション機能の三つである。これらの課題ごとに、「目標とする姿及び目標達成のために取り組むこと」について考察し、協働学習を通して考えを深める。最終的に、他者の考えを取り入れたり、自らの考えを深めたりしながら、意見を再構築する。森林環境と実社会との結び付きについて、根拠のある考えを表現できるよう以下の手立てを用いて授業を実施した。

**手立て１　生徒にとって身近に感じられる課題設定**

日常的に授業で活用している演習林を題材にして課題を設定し、周辺環境や気候条件などを考えながら、森林と地域や社会との結び付きを意識付けられるようにする。

**手立て２　協働学習による意見の具現化**

協働学習から自らの考えを具現化し、根拠のある意見を表現することができるようにする。

## ４　授業の実際

森林のもつ多面的機能を複合的に考察するため、三つの課題Ａ・Ｂ・Ｃを用意した。課題Ａは「物質生産機能」、課題Ｂは「生物多様性保全機能」、課題Ｃは「保健・レクリエーション機能」である。これらの多面的機能を効果的に発揮するための、演習林における整備計画を考察する。考察する内容は、「目標とする姿及び目標達成のために取り組むこと」である。前時までに、課題とする三つの機能をどのように展開したいか、演習林の図面でゾーニング計画を行った。この計画を基に、演習林内の多面的機能を発揮させるためには、どのような作業や整備が必要であるかを考察する課題である。

演習林は、普段から実習で活用している森林であり、ゾーニングを行う際には、交通網や近隣住宅の配置などに気を配り、樹木の配置、傾斜の様子など、実際の経験から計画を立てる様子が見られた。

### (1)　活動①個人学習

自らの目標とする演習林環境を計画した。三つの多面的機能が関係し合うように、必要な整備計画を立てた。前時までに考えたゾーニング計画図を基に、ＩＣＴ端末とワークシートに自らの考えを記入した（図１）。

図１　演習林地形図

### (2)　活動②協働学習（ペア）

課題Ａ・Ｂ・Ｃについて、各課題別にペアとなり、活動①で考えた「目標とする姿及び目標達成のために取り組むこと」における自らの考えについて説明を行った。個人活動では、根拠のある考えをもつことができていなかった生徒たちも、一つの課題に絞り、協働学習（ペア）で意見交換や考えの再検討を行うことで、既習事項を基にしながら徐々に根拠のある考えをもつことができた様子であった。自分とは違う意見や同じ考えが出ることで、新しい気付きが生まれた様子も見られた。また、意見交換が終わった生徒の中には、ＩＣＴ端末に入力された他者の内容を確認するなど、主体的に情報収集を行う場面も見られた。

### (3)　活動③協働学習（グループ）

活動②で行った協働学習（ペア）から、課題ごとに意見を深めたＡ・Ｂ・Ｃの生徒を１名ずつ配置したグループとなるように編成した。活動②で根拠のある考えをもてた生徒は、自信をもって相手に説明をすることができていた。また、課題間のつながりについても意見が出るなど、協働学習（グループ）では複合的な視点で活発な意見交換をしているグループも見られた。「ここを直せばもっとよくなる。」や「それぞれの課題ごとに意見が深まっているので、演習林のよりよい環境を目指して話し合うことができるね。」などの発言があり、他者の意見を聞きながら、理想の整備計画を共有し合うことができている様子であった（図２）。

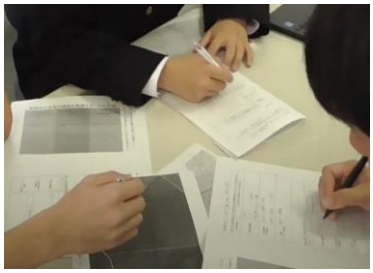

図２　活動③の様子

### (4)　活動④個人学習

活動②、③の協働学習を通して、他者と意見を共有した後の、最終的な自らの考えをまとめた。当初の考えから、新たな気付きや視点を取り入れ、意見の再構築を図った（図３）。自らの演習林における整備計画がよりよくなるように、真剣に考えている様子が見られた。

【検討内容：目標とする姿及び目標達成のために取り組むこと】

| 【課題Ｃ（生徒①）】 | | 【課題Ｃ（生徒①）】 |
|---|---|---|
| 針広混交林を作る。<br>歩きやすいように木材チップを敷き、<br>そこが歩道となるように設定する。 | ▶ | 人間と動物の動線に害がないようにチップを敷いた山道を作る。<br>そのために、草刈りや倒木等の山道の妨げになるものをなくす。 |

図３　協働学習を通した意見の変容

### (5)　振り返り

本時の学習の振り返りとして、「本時の学習から学んだこと」についてまとめた（図４）。新たに学べた内容やその理由、根拠について記述した。最も多く挙がった意見は、「人により様々な意見があり、共有することで新しい発見につながった。」という内容であった。

本時の学習から学んだこと

| 本時で学べたことや気付き、発見できたこと | 詳細　その理由や根拠 |
|---|---|
| 伝統工芸品につなげる視点はすごいと思った。 | 私は、演習林の材木でそのままお金にしようとしていたが、ウルシを植えることで工芸品として使用してお金にすることもできるという考えは新鮮であった。 |

図４　振り返りにおける記述例

### (6)　事後アンケート

実践授業終了後、協働学習に対するアンケートを行った。「ペア学習を行うことで新たな気付きが生まれましたか？」の質問では、「他者の意見を聞いて、足りないところが補完された。」などの意見があり、93%の生徒が気付きを得たとの回答があった（図５）。また、「グループ学習を行うことで新たな気付きは生まれましたか？」の質問では、「二人で考えていた意見もグループになることで、より広い視点で考えを深める事ができた。演習林の広い面積を様々な森林機能でただ区切るのではなく、重なるようにつくることで生まれた計画もあった。」などの意見があり、グループ学習からも新しい気付きを得た生徒は 100%であった（図５）。

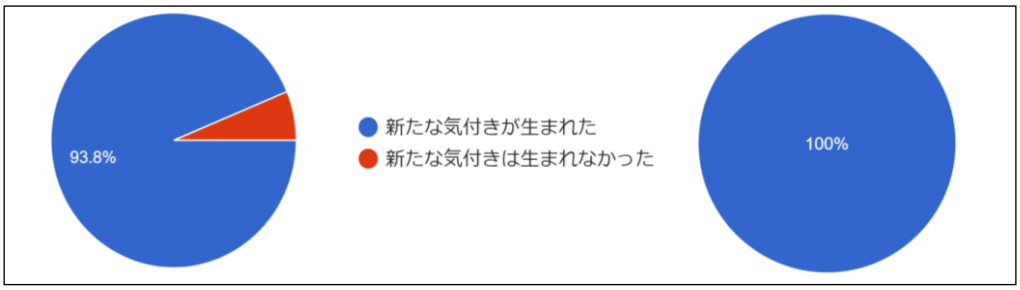


図５　協働学習を通した意見の変化（左：ペア、右：グループ）

## ５　考察

手立て１で実践した「生徒にとって身近に感じられる課題設定」では、演習林を題材としたことで、交通網や近隣住宅の配置などにも気を配るなど、身近だからこそ実社会とのつながりを細かく捉えられていた。構築された意見からも、森林内だけでなく、地域や周囲との調和を考慮した意見やそのための根拠を導き出そうとしていたことが伺える。三つの課題について考察し、それぞれの課題が独立しないように意見を挙げることもできていた。

手立て２における「協働学習」では、協働学習（ペア）を行い、自らの考えに対してある程度の根拠ある考えをもってから、次の協働学習（グループ）へ発展させたことで、活発な意見交換がなされ、更なる意見や根拠の考察につながったと感じる。自らの考えを言葉として表現し、意見共有することで新たな気付きが生まれ、他者からのアドバイスを受けながら、よりよい意見を構築する様子が見られた。そして、協働学習（グループ）では各課題で深めた内容を発表し合い、各課題の機能が最大限に発揮されるように複合的に意見を出し合いながら議論することができていた。最終的に個人課題として、当初の意見を再構築する際には、各課題に対する根拠が明確になり、具体的な意見を構築できていた。振り返りでは、「人により様々な視点がある。」という記述が多く見られた。この視点は森林環境の学習において大切な気付きであると感じる。様々な人が活用できるように誰もが使いやすい環境整備を行うには、このような視点が重要となることから、本研究における手立ては大変有効であったと感じた。

また、ＩＣＴ端末とワークシートを併用することで、作業時間が増えてしまうように危惧していたが、他者の考えを確認することや、説明資料としても併用することで展開しやすい結果となっていた。

今後の課題として、手立て１では演習林を基に課題設定を行ったが、県内の森林や地域の森林に課題を広げて設定することで、より周辺の地理情報を読み解く力を醸成することができると考える。また、手立て２では再構築した意見を全体発表し、意見の変化した様子やより深まった意見を共有することで、更なる表現力の向上につながったと考える。

## ６　資料

【ワークシート】

森林科学コース　２年　　番　　氏名

活動１　森林の機能発揮のための理想とする姿

| 森林の機能 | 設定した理由 |
|---|---|
| 物質生産機能 | |
| 生物多様性<br>保全機能 | |
| 保健<br>レクリエーション<br>機能 | |

活動２　活動１の理由を共有し考える。

| 担当テーマに○ | 新しい考えと設定理由 |
|---|---|
| 1　物質生産機能<br>2　生物多様性<br>保全機能<br>3　保健<br>レクリエーション<br>機能 | ペア活動で得た新しい考え |
| | |
| | ペアで導き出した場所と設定理由 |
| | |

活動３　グループでの意見交換

| 森林の機能 | 意見をメモする |
|---|---|
| 物質生産機能 | |
| 生物多様性<br>保全機能 | |
| 保健<br>レクリエーション<br>機能 | |

活動４　グループでの意見共有から強みの再構築
ジャムボードを編集した後に、以下の表を記入してください。

| 森林の機能 | 設定した理由 |
|---|---|
| 物質生産機能 | |
| 生物多様性<br>保全機能 | |
| 保健<br>レクリエーション<br>機能 | |

本時の学習から学んだこと

| 本時で学べたことや<br>気付き、発見できたこと | 詳細　その理由や根拠 |
|---|---|
| | |

【ＩＣＴ端末による共有資料】