



教科における探究的な学習の充実

実践編



農業科(農業と環境)

1 単元 「これからの社会と農業・農村」(第1学年)

2 単元の目標

- (1) これからの社会と農業・農村について理解するとともに、関連する技術を身に付ける。
- (2) これからの社会と農業・農村に関する課題を発見し、科学的な根拠などに基づいて創造的に解決する。
- (3) これからの社会と農業・農村について自ら学び、主体的かつ協働的に取り組む。

3 評価規準

知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
これからの社会と農業・農村について理解するとともに、関連する技術を身に付けている。	これからの社会と農業・農村に関する課題を発見し、科学的な根拠などに基づいて創造的に解決している。	これからの社会と農業・農村について自ら学び、主体的かつ協働的に取り組もうとしている。

4 単元の指導と評価の計画

●指導に生かす評価 ○指導に生かすとともに記録に残す評価

時間	問い・主な学習活動〔評価方法〕		評価		
			知	思	態
1	問い(学習課題)	農業とエネルギーの関係とは?	●		
		人類のエネルギー消費の歴史と化石燃料の消費を踏まえ、持続可能なバイオマスエネルギーの活用について理解する。			
2	問い(学習課題)	農業・農村の存在意義と持続可能な農業とは?	●		
		農業・農村の存在意義、持続可能な農業への取組を理解する。			
3	問い(学習課題)	自然環境と調和した農業とは?		○	○
4		様々な環境保全型農業の取組を調べ、環境に配慮した農業として自校で取り組める栽培管理を提案するとともに、「地球に優しい農業」を自身の言葉で表現する。〔ワークシート〕			
5					
6	問い(学習課題)	農業・農村をとりまく課題とは?	●		
		農業・農村をとりまく様々な課題について理解するとともに、それらに対する自校の取組を知る。			
7	問い(学習課題)	都市と農村の共生と対流とは?		●	○
		農山漁村と都市との関係を踏まえ、共生と対流に関わる活動について考えるとともに、単元全体で学んだことを振り返りワークシートにまとめる。〔ワークシート〕			
単元終了後		〔ペーパーテスト〕	○	○	

探究的な学習

《 本単元の探究的な学習について 》

これからの社会と農業・農村に関する課題について、科学的な根拠などに基づいて創造的に解決する力を養うことを目的として、本単元の3~5時間目では、「自然環境と調和した農業とは?」という問い(学習課題)に対して、探究的な学習の過程を設定した。このように、自然と調和した農業の学習について、主体的に課題を追究できるようにすることで、単元全体を通して資質・能力の育成を図った。なお、学習指導要領にも、自然環境と調和した農業、田園回帰、資源循環型社会と持続可能な農業、農村と都市の交流・共生などについて取り上げ、これからの農業と生産の在り方について考察する学習活動が示されている。

5 学習活動の実践と指導のポイント

1時間目

人類のエネルギー消費の歴史、化学肥料や農薬の使用、機械化や施設化など、化石燃料による近代農業の発展について学ぶ時間とした。また、バイオマスエネルギーの活用など、新たなエネルギー資源の可能性についてワークシートにまとめる活動を設定した。

2時間目

これからの農業に求められること、農林業を中心とした持続可能なエネルギー生産、農業・農村の存在意義など、持続可能な農業への転換とその重要性について学ぶ時間とした。また、外国の持続可能な農業の実現に向けた取組についても触れ、その意義について考える時間を設定した。

3～5時間目 探究的な学習

探究的な学習の過程

3時間目

① 目標の確認

② 課題設定

③ Webによる
情報収集

4時間目

④ グループで
情報共有

⑤ 自校の栽培
管理を確認

5時間目

⑥ 個人で考察

⑦ 発表

⑧ 振り返り

3時間目 [探究的な学習の過程①～③]

この時間の最初に、探究的な学習の目標をルーブリック(p.4の6を参照)を用いて確認し、学習の過程において身に付けてほしい力について説明した。

その後、「自校の栽培における環境負荷を軽減した取組を提案しよう!」という課題に対し、情報を収集する時間を設けた。生徒が、これまで学んだ知識やワークシートを活用しながら、各自でタブレットを用いて、Webサイトから様々な環境保全型農業の取組について情報を収集するという展開で授業を進めた。

◎指導のポイントと生徒の様子◎

ルーブリックに関しては、使用する目的や意図を確認し、探究的な学習の目標や各観点の判断基準について丁寧に説明することで、学習活動(探究的な学習の過程)に見通しをもって取り組めるようにした。また、情報を収集する際の注意事項を示し、各自で調べた内容をワークシートにまとめるようにした。

生徒たちは、これまでの学習内容を踏まえ、学校における実践の可能性を視野に入れながら、それぞれの視点で情報を収集していた。その際に、信頼性の高いWebサイトから情報を集めることや、一方的な視点に偏らないように指示をした。

4時間目 [探究的な学習の過程④⑤]

この時間は、グループを編成し、前時に各自が収集した情報をグループ内で共有するという展開で授業を進めた。他者から得た情報は、この後の取組を考える際の自分の思考の材料となるため、グループ内で得た情報をワークシートに記入する時間を設けた。

その後、自校における環境負荷を軽減した取組を提案するために、1学期に実施したトウモロコシとジャガイモの栽培プロジェクトについて、どのような栽培管理を行ったか振り返った。収集した情報を基に、それらの栽培管理の中で、環境負荷を軽減した取組が実施できないかを考え、次時の活動への見通しをもつ時間を設定した。



◎指導のポイントと生徒の様子◎

情報を共有する際は、自分が収集した情報と比較しながら気が付いたことを記入することとした。また、情報の取得先も書き留めることで、後に自分でもその情報源にたどり着けるようにした。また、生育ステージごとに栽培の様子を記録した画像を見ながら、栽培プロジェクトでどのような管理を行ったのかを振り返るようにした。



栽培プロジェクトの時間に、ジャガイモの追肥と土寄せをしている様子

生徒は収集した情報を互いに発表し合い、各自でワークシートに整理した。グループ編制は4人を基本とし、情報共有を通して様々な取組を知ることができた。次時の活動を見通して、1学期に行った栽培管理の中で、環境に配慮した取組に転換できそうな栽培管理を考える場面では、関連する取組についての情報をインターネット等で再度、確認する様子が見られた。

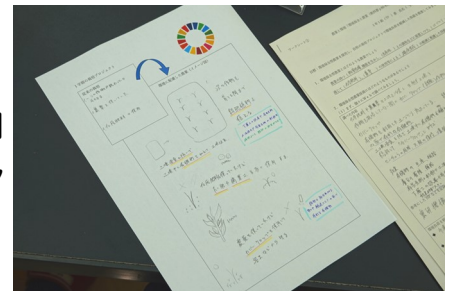
5時間目【探究的な学習の過程⑥～⑧】

この時間は、これまでに学んだ知識と収集した環境保全型農業に関する情報を基に、自校における環境に配慮した栽培管理を提案することを目的に授業を進めた。まずは、従来の栽培管理の中で、環境負荷の軽減に配慮した方法へ転換する部分をワークシートに書き出し、その後、自校における環境保全型農業の取組を、ワークシートにまとめる展開で授業を進めた。自身の提案が、環境負荷の軽減にどのように影響しているかを文章で表現し、考えた取組についてグループごとに発表する場面を設けた。

授業の最後に、今回の問い(学習課題)である「自然環境と調和した農業とは？」について、「町たんけん」で本校を訪問する小学生に対し、「地球に優しい農業」という言葉に置き換えて説明することを想定して、自分の言葉で表現する場面を設けた。

◎指導のポイントと生徒の様子◎

自校における取組をまとめる場面では、物質循環に着目するよう説明し、発表用の資料となるワークシートには、視覚的に分かりやすいようイラスト等を用いて記載するように促した。発表の際は、ルーブリックを用いて、「考えた取組」と「発表」の2つの観点で相互評価する形式を設定した。



ある生徒は、マルチや育苗ポットなどがプラスチック製であることに着目し、環境に配慮して稲わらや紙製ポットを使用すべきと提案していた。また、ある生徒は、トンボやテントウムシ、クモなどの小動物や、ミミズやセンチュウ、土壌微生物など、多様な生物の働きを活用する提案していた。

自分の考えた取組をまとめたワークシートには、イラストや矢印、カラーマーカーを用いて重要箇所を線に引くなど、工夫を凝らした記載が見られた。発表に不慣れな生徒もいたが、記載したワークシートを提示しながら自分の考えた取組を丁寧に伝えていた。

【「地球に優しい農業」の小学生に対する説明例】

- ・今の農業では、科学の力を使って、虫や病気に対する薬や、野菜がよく育つのに必要な栄養(肥料)を作り、それらを使っています。そうすると周りの環境を汚してしまい、環境破壊になってしまいます。だから、科学の力に頼らず、もともと自然に存在する色々なものを使って、頑張っって野菜を育てれば、地球に優しい農業って言えるよね。
- ・ウシが食べたトウモロコシはうんちになり、発酵させることで堆肥として畑にまくことができます。植物はその堆肥を栄養として使い、また元気に育ちます。このように、ぐるぐると回ることを、循環と言って、多くのもの(物質)を循環させながら行う農業は、地球に優しい農業となります。
- ・地球に優しい農業とは、例えば、食べ物を作るときに、化学肥料や農薬などをたくさん使わずに、できるだけ少ない量で作物を育てることだよ。

6時間目

農業就業人口の推移、耕作放棄地の状況、グローバル化への対応や食品ロスの拡大など、農業・農村をとりまく課題を学ぶ時間とした。具体的な事例として、本校が取り組むスマート農業、GAPの実施、地域食材の活用などの学習活動の取組についても紹介しながら理解を図った。

7時間目

「都市と農山漁村の特徴と相互の関係性を整理し、共生と対流に関わる活動を企画してみよう!」という課題を設定し、企画内容を考える時間とした。また、持続可能な社会の実現に向け、自分たちが取り組めることについて考え、単元のまとめとした。

【生徒の記述例】

- ・友人と対話する中で農村が都市生活を支えているので、農業が自分たちの生活と深いつながりがあることに気が付きました。少子化が進む日本では、地方の過疎化が進んでいて、人々は都市に集中し、このままでは農村が衰退します。農村の魅力を広めるためにも、都市と交流して人を呼び込み、農村の魅力を知ってもらうために、私ができることを考えたいと思いました。
- ・地域活動や交流活動などに積極的に参加して、私たちの暮らす地域にはまだ知らない魅力や解決すべき課題があることを実感しました。この経験を通して、自分たちの学びを振り返り、今後の成長につなげていきたいです。

6 探究的な学習における評価について

◎ルーブリックによる自己評価、相互評価について

探究的な学習で使用したルーブリックは、「Webによる情報収集」「グループで情報共有」「個人で考察」「発表」の探究の過程に合わせて4つの観点を設定した。また、「発表」については、グループ内で相互評価を行えるよう、ワークシート内に相互評価欄を設けた。学習前にルーブリックを示したことで、生徒たちは見通しをもって学習に臨むことができ、主体的な学びにつながった。

探究活動の最後にルーブリックを使って活動を振り返りながら自己評価を行い、発表時には、相互評価を行う場面を設定した。生徒同士の相互評価は、対話的な学びとなり、様々な視点を取り入れ学習を振り返ることができた。

ワークシート③(自己評価・相互評価用)

農業と環境「環境保全と農業(教科書p.80-81)」

【学 級】 年 式 名

学習の進捗度や判断基準表を用いて設定する評価方法のことで、

探究活動のルーブリック(観点)

観点	グループ情報共有	個人で考察	発表
Webによる情報収集	グループ内で情報共有	個人で考察	発表
個人で考察	個人で考察	個人で考察	個人で考察
発表	発表	発表	発表

自己評価(振り返り)

観点	評価	理由
Webによる情報収集		
グループで情報共有		
個人で考察		
発表		

相互評価(発表時)

観点	評価	理由
個人で考察		
個人で考察		
個人で考察		
個人で考察		

自己評価・相互評価ルーブリック

◎「思考・判断・表現」の評価例

教師による評価は、ワークシート②の(2)「環境負荷の軽減に配慮した取組」に対する生徒の記述を分析することにより行った。その際に、以下のようにルーブリックの観点「個人で考察」の判断基準と同様とし評価を行った。単に環境に配慮した農業の取組の説明で終わるのではなく、その取組がどのように環境負荷の軽減に寄与するのかも踏まえて具体的に説明している記述に関してはA評価とした。

「十分満足できる」状況(A)	「おおむね満足できる」状況(B)	「努力を要する」状況(C)
収集した情報を基に、自校における環境に配慮した農業の取組を、環境負荷の説明とともに具体的に提案している。	収集した情報を基に、自校における環境に配慮した農業の取組を提案している。	自校における環境に配慮した農業の取組の提案が不十分である。

【 B評価の記述例 】

・化学肥料の代わりに堆肥や有機肥料を利用することで循環型農業となり、環境に優しい農業を行うことができる。

【 A評価の記述例 】

・化学肥料の使用を減らすことで、土壌や河川に流出する化学物質の影響が少なくなり、生態系保持につながる。また、野菜の残さを廃棄せずに家畜のえさとして与え、糞を堆肥にして有機肥料として利用する。さらに、農薬の使用を制限することで、残留農薬が減り、土本来の働きが向上する。これにより、様々な動植物が生育しやすい環境となる。

7 授業者より～実践の成果とこれからの方向性～

今回取り組んだ単元は、農業について学び始めた1年生が、これからの農業と生産の在り方について学び、考える内容であり、探究的な学習を行う上で適した単元であったと思います。作物の栽培経験と自ら収集した情報を基に、自校の環境に配慮した栽培管理を考える探究的な学習では、アウトプットを通して思考力、判断力、表現力を育成することを意識しました。さらに、日々の学習と社会を結び付け、よりよい社会を築くための意識を高めることも目指しました。授業後の生徒の振り返りからも分かるように、この探究的な学習により、生徒たちは個々に考え、互いに発表し学び合うことで、農業を自分ごととして捉え、社会の一員として自分にできることを考えるきっかけになったようです。また、ルーブリックによる評価を取り入れ、生徒自身が一つ一つの学習の取組状況を自己評価し、振り返りにつなげることで、学習意欲をもって取り組んでいると感じました。このような活動を積み重ねることで、真の意味での振り返りができるようになり、自己成長につながっていくものと思います。

農業は自然や生物と向き合う分野であり、唯一の正解が得られないことも多く、目の前の事象を多面的かつ多角的に捉え、深く考えることが求められます。今後も、このような探究的な学習を授業に取り入れ、農業について深く理解し、科学的な根拠などに基づいて考える力を育てていきたいと思っています。



【 探究的な学習実施後の生徒の振り返り 】

- ・環境保全型農業として、すでに多くの取組がなされていることを知った。その上で、環境に配慮した栽培管理を自分たちで実施することを考えたが、実践できそうな取組と難しい取組とがあった。実施できそうな取組であっても、自分たちだけでは完結できないので、周囲や他者と連携して取り組まなければならないことが分かった。
- ・タブレットを使って自分でWebサイトから調べた内容を発表し合うことで、他の人がどんな取組を調べたかが分かり、自分が調べた内容とは違った取組を知ることができた。
- ・環境負荷の軽減を考えると農業の生産性が下がってしまう。そのため、持続可能な農業へと転換していくためには、単に効率を追求するだけでなく、全体のバランスを考えて、実現可能な方法から少しずつ進めていくことが大切だと思いました。

本実践で作成した資料は、栃木県総合教育センターWebサイトで閲覧及びダウンロードできます。また、他教科の実践についても紹介されていますので、ご覧ください。

【問合せ先】 栃木県総合教育センター 研究調査部

〒320-0002 栃木県宇都宮市瓦谷町1070 TEL 028(665)7204

