

実践者 高橋 祐貴, 江角 紀行, 萩山 知治
愛媛大学研究パートナー 井上 昌善, 鴛原 進

第1章 はじめに

今の子どもたちやこれから誕生する子どもたちが、成人して社会で活躍する頃には、我が国は厳しい挑戦の時代を迎えていると予想される。そのような時代の中において、一人一人が持続可能な社会の担い手として、多様性を原動力とし、質的な豊かさを伴った個人と社会の成長につながる新たな価値を生み出していくことが期待される。

そこで、子どもたち一人一人が社会の担い手としての自覚を持ち、よりよい社会の形成に向けての参画意識を高めていく上で大切な資質・能力を「よりよい社会や自分の姿を思い描く力」と捉え、その育成を目指して実践を進めている。本年次はこれまでの研究成果及び新学習指導要領の方針を踏まえ、生徒がどのような学びを実現することが育成したい資質・能力の獲得に有効かどうかを、「主権者教育」や「歴史×SDGs」など、実践者がそれぞれの切り口で迫っていくこととした。そして、育成すべき資質・能力の育ちを見取る際には、パフォーマンス課題を繰り返し実施し、単元のまとまりを意識して評価を行った。

第2章 研究の実際

研究（その1）

**当事者意識を持ち、未来社会のよりよい姿を構想する学習指導の工夫
ー公民的分野「持続可能な社会を目指して～これからの資源・エネルギー～」の実践よりー**

（実践者）高橋 祐貴

1 研究テーマ設定の理由

これからの教育において、「様々な変化に積極的に向き合い、他者と協働して課題を解決する力を育成すること」が求められている。現代社会においては、現時点の事実を知識として身に付けても、社会そのものの状況が変化することから、それを生かせなくなる可能性が大きい。つまり、学習素材そのものが示す事実のみを認識し、それを覚えるような学習を続けていては、社会の激しい変化に対応していくことは困難である。そこで、常に社会の変化に関心を持ち、それを捉える意識を持とうとする態度を養っていくことが重要となる。そのような態度を養っていくためには、社会的事象に対して自分なりの意見を持つことや自分たちが社会を創っていくという当事者意識を高めることが求められるだろう。そこで、生徒自らが学び合いの中で社会的事象の意味や意義、そこで見られる課題やその背景について熟考するとともに、追究内容と現代社会との類似性を見だし、そこから持続可能な社会の形成に参画する手がかりを得るという学習指導を充実させる必要があると考える。そのような学習の積み重ねが、主体的に未来社会のよりよい姿を構想し、社会の担い手としての自覚の高い生徒の育成に資すると考え、本研究テーマを設定した。

2 研究の内容及び方法

(1) PBL×SDGs（社会科×理科）での教科横断的な単元設計

溝上（2016）が提唱しているプロジェクト学習（project based learning（以下、PBL））を用いて単元設計を行う。各教科で学んだ既存の知識や経験を比較・関連・統合しながら課題追究を行うことで、深い学びの実現だけでなく、身近な生活や社会と学校での学びのつながりを実感しやすくなると考える。

(2) 学びの深まりを実感させるための ICT の選択・活用

学習過程や目的に応じた ICT の効果的な活用方法について研究する。練り合い・高め合いの場面において、協働学習者として多様な他者と同時につながる良さを実感させることにより対話的な学びの充実を図ったり、評価の際に自己の学びの変容や深まりを視覚的に自覚させやすいワークシートの開発を行うことで主体的な学びへと学習意欲の向上を図ったりしていく。

3 研究の実際

(1) 指導の計画

ア PBL×SDGs（社会科×理科）での教科横断的な単元設計

PBL とは、実世界に関する解決すべき複雑な問題に対して、仮説を立て、プロジェクトとして探究・検証していく学習である。生徒の自己主導型の学習デザイン、教師のファシリテーションの下で、問題や課題、仮説などの立て方、問題解決に関する思考力や協働学習等の能力や態度を身に付ける。このプロジェクト学習に喫緊の世界的な課題となっている SDGs を組み合わせ、ともに実社会の事象を扱う社会科・理科の特性を生かした教科横断の単元構想を行った。本単元では、「日本の資源・エネルギー問題」を取り上げ、政府が目標として掲げた「2050 年には温室効果ガスの排出量を実質ゼロの社会」を実現するために、日本国内の温室効果ガス排出量で大きな割合を占める発電によるエネルギー生産や供給に着目し、今後のエネルギーがどうあるべきかを考えさせた。追究の際には、「社会科と理科における見方・考え方を働かせた追究を行いやすい」「両教科の学びのつながりを実感しやすい」「学習に対する有用感を高められる」という三つの利点があると判断し、「3E+S」（3E=安定供給・経済効率性・環境への適合、S=安全性）という観点を用いた。

イ 学びの深まりを実感させるための ICT の選択・活用の工夫

生徒同士のつながりを強め、意見交流が活発に行えるよう、ICT の特性である「多くの情報を整理・分析、表現できる」「双方向でやり取りできる」等を生かした、タブレット端末とロイロノートを活用し、学習した内容を整理・分析しながら生徒同士が考えを共有できるようにした。特に、学習内容や追究成果をロイロノート上に作成した 1 枚のワークシートで整理させることで、写真や動画、文献資料の内容といった大量の情報を一度にまとめられるようにした。また、本実践ではクラウド型のビデオチャットサービス「Zoom」を利用し、他校生徒との遠隔授業を想定して活動を行う中で、多様な「他者」と同時につながる良さを実感させ協働学習者としての自覚を高めるとともに、学習内容の深い理解につなげることを目指した。

(2) 指導の実際

ア 単元名

持続可能な社会を目指して ―これからの資源・エネルギー―（第 3 学年）

イ 単元目標

○日本の資源・エネルギー問題の解決のために経済的・技術的な協力などが大切であることに理解を深めるとともに、諸資料から必要な情報を選択・収集し、科学的に探究するために必要な基本的な技能を身に付けることができる。 「知識及び技能」

○日本の資源・エネルギー問題や今後のあり方について、既有的知識や経験を基に、理科や社会的な見方・考え方を働かせながら多面的・多角的に考察、構想し、自分の考えを説明、論述することができる。
「思考力・判断力・表現力等」

○持続可能な社会を形成していく一員としての自覚を持ち、日本の資源・エネルギー問題について、今後のあり方を視野に入れ主体的に社会に関わろうとしている。

「学びに向かう力、人間性等」

ウ 重点目標

<本質的な問い>

脱炭素社会に向けて、日本のエネルギーのあり方をどのように見直していけばよいか？

<永続的な理解>

現在、「2050年までに温室効果ガスの排出量実質ゼロ」を目指すために様々な分野での「脱炭素化」が推進されている。日本国内でも二酸化炭素排出量の約4割が、発電によって排出されているという現状があり、「脱炭素化」を進める上で、二酸化炭素の排出量が少ない発電方法への転換が求められている。しかし、エネルギー資源や発電方法にはそれぞれ長所や短所があるため、環境に影響を与えず、経済的な価格で安定して使い続けるために特定の発電に頼ることは難しい。今後は、日本においても再生可能エネルギーの導入やエネルギーミックスを実現するための技術開発など多面的な取組を実施したり、国（政府）だけでなく企業や私たち一人一人が自分ごととして課題を自覚して行動したりしていくことが必要である。

エ 単元の評価規準と評価方法

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
日本の資源・エネルギー問題の解決のために経済的・技術的な協力などが大切であることに理解を深めるとともに、諸資料から必要な情報を選択・収集し、科学的に探究するために必要な基本的な技能を身に付けている。	日本の資源・エネルギー問題について、既有的知識や経験を基に、理科や社会的な見方・考え方を働かせながら多面的・多角的に考察・構想し、自分の考えを説明、論述している。	持続可能な社会を形成していく一員としての自覚を持ち、日本の資源・エネルギーについて、今後のあり方を視野に入れ主体的に社会に関わろうとしている。
パフォーマンス課題		その他の評価方法
あなたは資源エネルギー庁の職員です。政府が示した「2050年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロにする」という目標について、一般の人も参加する中での公開討論会を行うことになりました。討論会のテーマは「2050年には日本の発電は何を重視していくべきか？」です。 根拠に基づいた発表資料を作成して公開討論会に臨むとともに、そこで得た学びも生かして日本の資源・エネルギーに関わる課題に対する方策と自身の行動宣言をレポート形式でまとめてください。		○観察 ○調査活動における資料 ○討論会での発表の様子

オ 指導計画（全7時間）

時間	学習活動	重点	記録	評価規準（評価方法）
1	・単元の学習内容への関心を高めるとともに、学習の見通しを持つ。	態		・本単元の学習に見通しを持ち、問題に対する班としての仮説を立てている。 （ワークシート）
2 3	・社会科や理科の見方・考え方を働かせ、根拠となる情報の収集や主張の検討を行う。	知		・主張の根拠となる資料を社会科や理科の視点（3E+S）から収集、整理している。 （ワークシート）
4	・追究成果を持ち寄って話し合い、討論会用の資料の作成を行う。	思		・情報を分析・考察し、論理的な説明を行うための発表資料を作成している。 （観察・発表資料）
5	・外部講師の講話、共通実験を通して、班の主張の妥当性や正当性について再検討する。	思 態		・講話や共通実験、質疑応答などに積極的に参加し、考えを改善・修正しようとしている。 （観察・ワークシート）
6 7	・公開討論会を行い、資源・エネルギーの今後のあり方について考察・構想する。	思 態	○ ○	・日本の資源・エネルギーの今後のあり方について、複数の視点から根拠を挙げ、自分の考えを説明、論述している。 （ワークシート）
7	・レポートを読み合い、現代社会における課題を追及していくための視点や方法を身に付ける。 ・学習の振り返り、学びを自覚する。	思 態	○ ○	・他者との意見交換を通して、現代社会の課題を追及するための視点や方法についての自らの考えを再考し、深めている。 （レポート） ・自分の追究に対する成果と課題を記述している。 （ワークシート）

(3) 授業の実際

ア 主題

これからの日本の発電はどうあるべきかを判断しよう。

イ ねらい

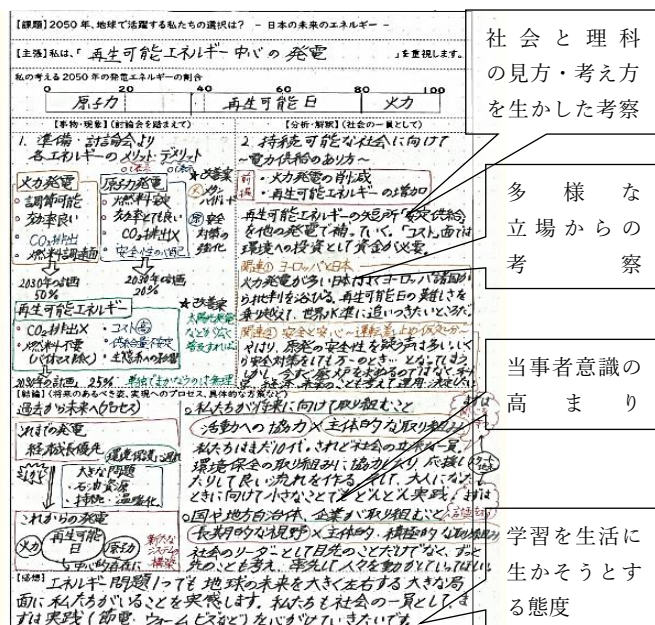
2教科での学習内容を比較・関連させながら、今後のよりよい日本の発電のあり方について多面的・多角的に考察するとともに、自分なりの考えを持ち、それを表現することができる。

ウ 展開

学習活動(形態)	時間	○司会の働きかけ●教師の働きかけ・予想される生徒の反応		○指導の工夫 ○評価規準(評価方法)																				
1 討論会の進め方を確認した。(一斉)	5	○課題確認を行い、開会宣言、会の進め方を説明します。 ●教師はファシリテーターに徹し、意見がまとまらないグループや、司会が行き詰まった場合に支援に入った。  Zoomで司会を行った生徒		○司会進行を生徒に任せることで主体性の育ちをねらった。																				
2050年に向けて日本の発電は何を重視していくべきなのだろうか？																								
2 パネリストによる主張を行った。(一斉)	10	○パネラーのみなさんは主張を發表してください。 <table><tr><td>火力発電を重視する立場</td><td rowspan="3"> 原子力発電 《仮説》 低コストで発電することができ、二酸化炭素を排出しないから。また、安全に留意して扱えば人に害を与える心配もないから。 パネラーの主張の様子</td></tr><tr><td>原子力発電を重視する立場</td></tr><tr><td>再生可能エネルギーを重視する立場</td></tr></table>		火力発電を重視する立場	原子力発電 《仮説》 低コストで発電することができ、二酸化炭素を排出しないから。また、安全に留意して扱えば人に害を与える心配もないから。 パネラーの主張の様子	原子力発電を重視する立場	再生可能エネルギーを重視する立場	○自分の立場や考えを明確にし、根拠に基づいて論理的に發表している。 (観察・發表資料)																
火力発電を重視する立場	原子力発電 《仮説》 低コストで発電することができ、二酸化炭素を排出しないから。また、安全に留意して扱えば人に害を与える心配もないから。 パネラーの主張の様子																							
原子力発電を重視する立場																								
再生可能エネルギーを重視する立場																								
3 グループ討論を行った。(小集団)	20	○フロアのみなさんはグループに分かれて討論会を行ってください。 (「Zoom」のブレイクアウトルームを活用) グループ討論中の様子→ 																						
・生徒の意見																								
		<table><tr><th></th><th>安全性 (Safety)</th><th>環境 (Environment)</th><th>経済効率性 (Economic Efficiency)</th><th>安定供給 (Energy Security)</th></tr><tr><td>火力</td><td>○過去の実績から対策が十分である。</td><td>△CO2の排出が多い→将来的には減らす。2050年は使わざるをえない。</td><td>○単価が安い。(2番目) ○一定の料金で提供しやすい。</td><td>○再生可能Eが作れないときに、代替エネルギーになる。</td></tr><tr><td>原子力</td><td>△事故が心配 →事故以来、国を挙げて対策してきた。</td><td>○温室効果ガスの排出量が少ない。</td><td>○単価が安い。(1番) △事故の損害にかかる費用が大きい。</td><td>○省資源で、高エネルギー。 ○再生可能Eの代替エネルギー</td></tr><tr><td>再生可能エネルギー</td><td>△太陽光パネルなどの廃棄物問題→適材適所の使用。</td><td>○温室効果ガスの排出量が少ない。</td><td>△初期費用がかかったり、普及のための国民負担が増加したりする。</td><td>△天候などに自然に左右される。→蓄電、電気ネットワークの使用。</td></tr></table>				安全性 (Safety)	環境 (Environment)	経済効率性 (Economic Efficiency)	安定供給 (Energy Security)	火力	○過去の実績から対策が十分である。	△CO2の排出が多い→将来的には減らす。2050年は使わざるをえない。	○単価が安い。(2番目) ○一定の料金で提供しやすい。	○再生可能Eが作れないときに、代替エネルギーになる。	原子力	△事故が心配 →事故以来、国を挙げて対策してきた。	○温室効果ガスの排出量が少ない。	○単価が安い。(1番) △事故の損害にかかる費用が大きい。	○省資源で、高エネルギー。 ○再生可能Eの代替エネルギー	再生可能エネルギー	△太陽光パネルなどの廃棄物問題→適材適所の使用。	○温室効果ガスの排出量が少ない。	△初期費用がかかったり、普及のための国民負担が増加したりする。	△天候などに自然に左右される。→蓄電、電気ネットワークの使用。
	安全性 (Safety)	環境 (Environment)	経済効率性 (Economic Efficiency)	安定供給 (Energy Security)																				
火力	○過去の実績から対策が十分である。	△CO2の排出が多い→将来的には減らす。2050年は使わざるをえない。	○単価が安い。(2番目) ○一定の料金で提供しやすい。	○再生可能Eが作れないときに、代替エネルギーになる。																				
原子力	△事故が心配 →事故以来、国を挙げて対策してきた。	○温室効果ガスの排出量が少ない。	○単価が安い。(1番) △事故の損害にかかる費用が大きい。	○省資源で、高エネルギー。 ○再生可能Eの代替エネルギー																				
再生可能エネルギー	△太陽光パネルなどの廃棄物問題→適材適所の使用。	○温室効果ガスの排出量が少ない。	△初期費用がかかったり、普及のための国民負担が増加したりする。	△天候などに自然に左右される。→蓄電、電気ネットワークの使用。																				
4 全体討論を行った。(全体)	10	○フロア全体でのディスカッションを行います。 ・生徒や一般参加者との質疑応答 参加者の質問を集約できるアプリの活用→ 		○一般参加者からの質疑を取り入れ討論の多様化をねらった。																				
5 討論会の振り返りを行った。(一斉)	5	○参加者の感想発表と閉会宣言です。討論を踏まえて、再度自分自身の考えを見直してみましょう。		○今後の発電のあり方について自分なりの考えを持ち、それを表現している。 (ワークシート)																				

(4) 生徒の学びの実際

資料1は、パフォーマンス課題の成果例である。この生徒は、日本の資源・エネルギー問題の背景を、供給や消費の状況、発電方法の特徴などから理解し、主張に必要な情報を様々な資料から読み取り、自身の考えも踏まえて考察することができている。また、日本の資源・エネルギー問題の解決策や今後のあり方について、理科と社会科それぞれの視点から根拠を挙げ、自分の考えを説明、論述している。さらに、それぞれの視点からの追究内容を比較したり、関連付けたりすることで、問題の解決には、多様な視点からの取組が必要であることを実感している。そして、実生活との関わりを意識した発言や記述が見られる点から、日本の資源・エネルギー問題を自分ごととして捉えようとしていることが見取れる。



資料1 パフォーマンス課題の成果例

4 成果と課題 (○成果 ●課題)

- 授業後のアンケートから、9割以上の生徒が教科学習と実生活の関わりを実感することができたことから、現代社会の諸課題を教材化し、教科横断的な単元設計を行うことは、実生活との結び付きを意識させやすく、多面的・多角的な考察や構想を行う上で効果的であるといえる。
- 授業後のアンケートで、「課題の何が原因なのかなど幅広い視点を持つて考えることの重要性を学んだ。自ら意見を発信し、それについて他者と討論して探り、より現実的なものにしていくことが重要だと気付いた。」という意見が見られた。本実践が、主権者としての自覚を持って現代社会の諸課題に関わろうとする意識を高めることにつながったことを実感するとともに、思考を深める上で「他者」の存在が大きな影響があることを生徒に感じさせることができた。
- ロイロノートを活用したワークシート（資料2）について、授業後のアンケートで約9割の生徒が有用性を実感する結果となった。学習の見通しと振り返り、他者との学習成果の共有が効率よく行えて、一人一人の学習状況に応じて使い方を工夫できるようなワークシートが生徒の学びの深まりにつながったといえる。
- 公開討論会で、集めた情報の伝達で終わる生徒が見られた。情報を分析・解釈し、自分の考えとして述べられる思考力・判断力・表現力の向上のための指導を工夫する必要がある。また、当事者意識のさらなる向上のため、教材開発や単元設計の改善に努めたい。



資料2 ロイロノートを用いた単元全体のワークシート

参考文献

- ・稲垣 忠 (2020)「探究する学びをデザインする！情報活用型プロジェクト学習ガイドブック」明治図書
- ・西岡加名恵・石井英真 (2019)「教科の『深い学び』を実現するパフォーマンス評価 『見方・考え方』をどう育てるか」日本標準
- ・堀 哲夫 (2020)「新訂 一枚ポートフォリオ評価 OPPIA 一枚の用紙の可能性」東洋館出版社