

## 科学技術人材を育てる高等学校クロスカリキュラムの開発 —「ビッグヒストリー」の視点を取り入れた教科等横断的な学習の提案—

菖池祐子<sup>a</sup>, 諫訪英広<sup>b</sup>

<sup>a</sup> 兵庫県立高等学校／兵庫教育大学教職大学院修了生 s136379@hyogo-c.ed.jp

<sup>b</sup> 川崎医療福祉大学 hidesuwa@nifty.com

**要約**：複雑で変化の速い世界に対応するため、多面的に考え柔軟な思考力を育った人材の育成が急務とされる。高等学校においても教科等横断的な学習が推奨され、教材開発や教科連携についての模索が続いている。今回開発した教科等横断科目では、教科等横断のアプローチの軸として、文理を融合した知識体系を成す「ビッグヒストリー」の活用を試みた。これは、物質の成り立ちから地球システム、人類の歴史の光と影、グローバルイシューを踏まえた未来の展望までを時系列に理解することで、持続可能な社会の構築を目指す、正解のない問いを模索していくものである。この授業を通しての生徒の主な変容は、考える力と伝える力に対する自信の高まりであり、市民的資質育成という面においても成長が期待できるものであった。より探究的で概念的理解を促すための教育方法の提示が今後の課題である。

### キーワード

教科等横断科目  
ビッグヒストリー  
グローバル教育  
サイエンスリテラシー  
市民的資質育成

### 1. 問題の背景と研究の目的

高等学校におけるクロスカリキュラムの推進には、「社会が激しく変化し、多様な課題が生じている今日」（中央教育審議会 2021）に生きる市民としての資質・能力の育成のために「教育の質的転換」（祐岡 2024, 8-21頁）が求められる背景がある。現在の多様な社会課題—具体的には SDGs に集約される格差や差別、地球温暖化などの環境問題など全ての問題—の多くがグローバル課題であり、これからの中学生たちはその課題と直面しながら生きていく。実社会での課題解決を見据えた教科等横断的な学びとして、「AI や IOT などの急速な技術の進展により社会が激しく変化し、多様な課題が生じる今日においては、これまでの文系・理系といった枠にとらわれず、各教科等の学びを基盤としつつ、様々な情報を活用しながらそれを統合し、課題の発見・解決や社会的な価値の創造に結びつけていく資質・能力の育成が求められている。」（中央教育審議会 2021）とあり、現在推進されている STEAM 教育は「各教科での学習を実社会での問題発見・解決にいかしていくための教科横断的な教育」（中央教育審議会 2021）とされている。

本研究は、D.クリスチャン（2016）が提唱した「ビッグヒストリー」を軸とし、多角的で柔軟な思考力の育成と市民的資質育成を目指す。「ビッグヒストリー」は、歴史学と自然科学など様々な学問分野を結合し俯瞰的に追う学際的アプローチである。「人類を地球や自然の一部分、または構成要素としてとらえつつ、人類の地球や自然への影響力の拡大・支配の過程を描くものとなっており、「宇宙から見た」視点や「中心を設定しない歴史を描く」視点から語るものとなっている」（二井 2017）。また、ESD の「環境」領域に関わる視座として、「「地球環境問題」への取り組みはもっと重視されるべきである。「持続発展教育 ESD」は公教育が全体的に取り組むべきものであるから、—（中略）—あらゆる教科の関係する場所で、この問題に触れるべきである。」（安彦 2016, 82

頁) とあるように、理科や歴史で学んだ知識をより良い行動につなげる学びが求められている。今ある問題を考えるには、そこまでの経緯を長い時間軸で多角的に考えることが必要であるが、そのためのエッセンスとしての活用は意義深い。時系列に相互の関連性を学びながら深めることで従来の「教科教育」から脱却し、市民的資質育成(祐岡, 2024, 8-10 頁)の面からのアプローチも見据えていくとともに、多様性への理解や、広い視野で考え他人に伝える力の向上を目指す。これらは今求められている力であり、今の日本の若者に足りないと言われる力もある。

## 2. 「ビッグヒストリー」の概要と授業への活用経緯

### (1) ビッグヒストリーの概要

「ビッグヒストリー」は、物質・生命・文化・歴史を、宇宙誕生 138 億年前からの歴史という 1 つの壮大なストーリーで体系的に研究する学問分野で、1989 年、オーストラリアの歴史学者である D.クリスチャン(2016)が提唱したものである。内容は 8 つの閾値、すなわち、それを超えると後戻りできないポイントとして①宇宙 ②恒星 ③新たな化学元素 ④太陽、太陽系、地球の誕生 ⑤生命の誕生 ⑥人間、旧石器時代 ⑦農業、近代革命 ⑧現代性へのブレークスルー、グローバリゼーション、成長と持続可能性、未来のヒストリー から構成されている。自然科学分野、言語学、芸術学、地理歴史学という多分野からのアプローチが一体化した知識体系であり、俯瞰的長期的に考える力を育み、新たなストーリーを構築する礎になるとして広がりを見せている。内容に感銘したビル・ゲイツが、普及のため 1000 万ドルをスポンサーとして提供し、Khan Academy に無料のオンラインコンテンツを掲載している。

### (2) 授業への応用

筆者(菖池)は 2017 年から 2019 年までの兵庫教育大学教職大学院在籍中に、環境教育のカリキュラムを研究していく中で「アースシステム教育」や「ビッグヒストリー」に接し、授業への活用を模索していた。その後探究活動に重点を置くスーパーサイエンスハイスクール(以下 SSH)である現任校に赴任し、探究科目において「ビッグヒストリー」という名称で半年のカリキュラムで探究科授業を実施した。生徒は文系理系を問わず、オンラインコンテンツや他教科の教師を招くなどの取り組みを行なながら、「人間とはなにか」「未来のストーリー」という大テーマについて半年間考え、最後は各自の考えをスライドで発表をする、という取り組みを行った。昨年度より SSH3 期指定を受け、教科等横断的な学校設定科目を実施することになり、「Human & Science」として実施することとなった。

「ビッグヒストリー」を教材化するにあたり、年に 5 回実施される定期考査に合わせ 5 章立てとした。流れに沿って理解を深めながら、随時班で議論を重ね自分の意見を構築し、レポート等で評価をした。その他、ディベートなどの文章力や発言力を高める活動、グローバルイシューに携わる専門家によるワークショップ、理科を専門とする ALT による英語授業を行った。

## 3. 実践研究

### (1) 実践科目 Human & Science のねらい

多角的で常識にとらわれない新たな概念を構築する柔軟な思考力と、長い時間軸で俯瞰的に考える力を涵養し、市民的資質育成を目指す。

### (2) 概要

実践校は各学年 6 クラス、1 学年あたり 240 名。実践科目対象は 2 年次生理系選択者全 3 クラスの 120 名。2 単位(1 単位は英語理科、1 単位は国語理科の TT)とし、教材は Watching Science(浜島書店)<sup>※1</sup>、Big history project(オンライン講座)、各種文献、適宜作成するプリント、スライドなどを使用する。評価はレポートや意見文等

のポートフォリオ、ディベート等の活動内容、前後期の各期末考査で総合的に評価する。1年間の最後に自分の考えをまとめ班内発表を行い、相互評価で班代表を選び、クラス発表を行う。

### (3) カリキュラム

#### 前期

##### 1章 Earth 地球 宇宙と生命との相互作用により現在の地球があることを理解する。

	国語	理科	英語
ねらい	要約を行い、論理的に読み解く。 意見文の書き方を学ぶ。	物質の成り立ち、プロトテクトニクスについて理解する。	英語教材を通して地形の変化を理解する。
活動	「科学と人生」/中谷宇吉郎 の要約を行い、”経緯、手法、仮説、結果、考察、さらなる問い合わせ”に分ける。科学的な部分は理科教員の説明を入れ、本文中の図と記述から「霜柱を構成する水分はどこから来たのか」の検証実験を300字程度に要約して提出する。	・地球年表、動画「全地球アトラス」 <sup>1)</sup> 等を活用し、物質や宇宙の成り立ちについて理解する。	教材 <sup>2)</sup> 「Karst Terrains」 石灰岩の溶解については理科教員の説明を入れる。



図1 要約作業



図2 実験：石灰岩の浸食

##### 2章 Life 生命 繰り返される進化・繁栄・絶滅の歴史と地球との相互作用を理解する。

	国語	理科	英語
ねらい	ディベートを行うことで、自分の意見をまとめ、相手に伝わる説明を模索する。	地球と生命の共進化、絶滅と進化について理解する。	英語教材を通して生物の生きる作戦を学ぶ。発話力向上を目指す。
活動	・「日本はすべての石炭火力発電を代替発電に切り替えるべきである。」という題で簡単な資料を配布。各自でも情報収集を推奨しディベートを行う。 ・エネルギー問題の小論文を書く。	・既存データや科学の法則について説明を受け、「酸素濃度の上昇と全球凍結のタイミングが一致するのはなぜか」を推測し、自分の仮説を立て、意見をシェアする。 ・5度の大絶滅を学び、現在の絶滅スピードとの比較に触れる。	教材 <sup>3)</sup> 「Nature's Wisdom」 英語での表現練習として対面トークや簡単なディベート、発語数を互いに数えるアクティビティを行う。



図3 ディベート立案の様子



図4 英語アクティビティの様子

## 後期

## 3章 Human 人間 ホモサピエンスとは何か、文明を生んだ集合知、について考える。

	国語	理科	英語
ねらい	家畜化・栽培化、芸術や信仰、感染症が人類にもたらしたもの、戦争が絶えない現状についてディスカッションを行う。		英語教材を通して遺伝子操作について学ぶ。発話力向上を目指す。
活動	・動画「NHK ヒューマンエイジ人間の時代：人新世～地球を飲み込む欲望」 <sup>4)</sup> を視聴し、人間の欲望と科学技術の進歩について考える。化学肥料の開発が人類にもたらしたものや地球規模の影響、科学技術の方向性について考える。 ・授業内容についての意見文を作成する。		教材 <sup>5)</sup> 「Genome Editing」を使用し、英語アクティビティを通じて意見の交換を行う。

## 4章 Civilization 文明 グローバル化の光と影、科学技術の方向性について考える。

	国語	理科	英語
ねらい	以下のリスト（表1）から選択した文献を読み、発表に向けて意見を構築する準備を始める。グローバルイシューを考える。		自分の意見を英語で表現する練習を行う。
活動	文献「未来世代への責任」/野家啓一 他、各自以下から選択した文献を読み、内容と考察を毎回提出する。	地球温暖化、海洋プラスチックゴミ問題などのグローバルイシュー、武器開発や地下鉄サリン事件を取り上げ、科学技術の方向性について議論を深め自分の意見を持つ。	生成系AIについて、基礎となる英文を参考に班で「学校の生成系AI ルールを作る」作業を通して意見交換を行う。
全体での活動	EN-ROADS ワークショップ <sup>6)</sup> 地球環境に関する外部の専門家によるロールプレイング形式のワークショップを行う。 「様々な立場で考え地球の温度上昇を1.5°以内に抑える」～気候政策シミュレーターを使用。気候政策が各所に与えるインパクト等を総合的に考える。生徒は7つの班～①従来のエネルギー業界 ②商工業のエネルギー消費者たち ③クリーンテック ④気候正義の活動家 ⑤地主、農業、林業関係者 ⑥新興国政府 ⑦先進国政府に分かれ、地球の平均気温上昇を産業革命以降1.5°Cに抑えるべく各所に交渉を行う。各グループの役割指示書にはサミットの趣旨、主張内容と理由、データや見極めについて書かれている。各班がそれぞれの立場で交渉を行うことで、解決の難しさや問題点の理解が深まる。		

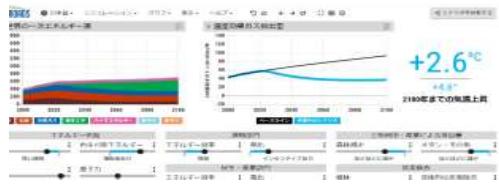


図5 ワークショップ使用シミュレーター



図6 プrezentーション(左) 他の班と交渉する様子(右)

表1 文献リスト

#	タイトル	著者	(参考) 選択者(%)
1	人新世の資本論	斎藤幸平	14
2	若い読者のための第三のチンパンジー	ジャレド・ダイヤmond	24
3	銃・鉄・病原菌 上 or 下	ジャレド・ダイヤmond	上4 下3
4	サピエンス全史 上 or 下	ユヴァル・ノア・ハラリ	上6 下0
5	知っておきたい地球科学	鎌田浩毅	19
6	災害と人間	寺田寅彦	4
A	その他 (自分で選択)		0

5章 Environment 環境 自分の考えを深め、プレゼンテーションを行い相互評価する。

	国語	理科	英語
ねらい	自分の考えを深め、文章としてまとめる作業を通して自身の変化や課題、新たな疑問などを認識する。他人に分かりやすく伝える工夫を考えながらプレゼンテーションを行う。他人の意見を聞き、評価することで自分の意見を客観視する。		英語でのインタビューを通じて1年の発話力等の成長を評価する。
活動	・1年間の学びを通して最も関心を持った内容を以下のA～Cから選ぶ。A:「グローバルイシュー」～温暖化問題、プラスチックゴミ問題等。B:「イノベーションとの折り合い」～AI、ゲノム編集等。C:「人間とはなにか」～戦争と人類、ホモサピエンス、等。 ・各自が選んだ中から具体的なテーマを決め、4分程度のプレゼンテーションを作成し、班で発表し相互評価を行う。 ・班代表によるクラス発表を行う。全員がコメントを提出する。		英語面接インタビューを行い、評価する。

#### (4) 評価方法

新学習指導要領に従い3観点評価を行う。適宜提出するレポートは、講義内容や班の意見をまとめただけではなく、気づきや疑問点があるか、批判的・分析的視点があるか、自身の変化について客観視できているか、などを評価する。定期考査は前期後期各1回、計年2回実施した。具体的な内容は表2の通り。

表2 評価計画 理科(緑)、国語(赤)、英語(青) それぞれ別評価を行い、統合する

	主体的に取り組む態度	思考・判断・表現	知識・技能
前期	考査	思考力問題 (理) (英) (国)	知識問題 (理) (英) (国)
	活動	レポート (理)・意見文 (国)	
後期	考査	思考力問題 (理) (英) (国)	知識問題 (理) (英) (国)
	活動	レポート(国・理)・1分動画(英)	最終レポート (理)

#### 【最終発表の観点】

- ①魅力度 独自の視点や新しい内容があり、聴衆を引き込む力があるか。
- ②内容 主張と根拠が明確か。文献などで得た「知識」を効果的に融合して伝えているか。
- ③リテラシー 「知識の限界性」や「自分のバイアス」を意識し、科学的かつ興味深く伝えているか。

## 【最終レポートの観点】

(国語) 論理性, ストーリー, ことばの使い方 (理科) 専門性, 科学的思考, 独自性

## 4. 実践の成果

## (1) アンケートによる生徒の変容 (2023年度) 4月 (回答 117 件), 12月 (同 112 件) にアンケート実施

## 1) 興味・関心

図7は、「身の回りの自然環境などに興味や疑問を抱くことがあるか」の結果を示したものである。4月当初は慣れるのに精一杯で、理科の内容も専門的になり、生活と結びつきにくくなるのではないかと考える。それに対して12月実施の結果である図8では関心を持つ度合いが増えている。授業を通して自分の知らないことの多さに気づき、アンテナを張るようになったという回答もあり、多くの生徒が環境や時事に関心を持つようになった様子がみえる。



図7 身の回りの自然環境に興味や疑問を抱くことはあるか



図8 4月より環境や時事に関心を持つようになったか

## 2) 主体的に深める力

図9は、「主体的に深める力」の結果を示したものである。大きな変化はないが、「よくある」と答えた生徒が2.9%から7.1%に上昇した。



図9 学校で学んだ内容に興味を持ち、自分でさらに調べたり動画をみたりしたことがあるか

### 3) 長い時間軸で考える力

図10は、先の未来を考える大切さについて聞いた結果を示したものである。未来について考え、行動することの大切さを感じるようになった生徒の割合は顕著に上昇した。

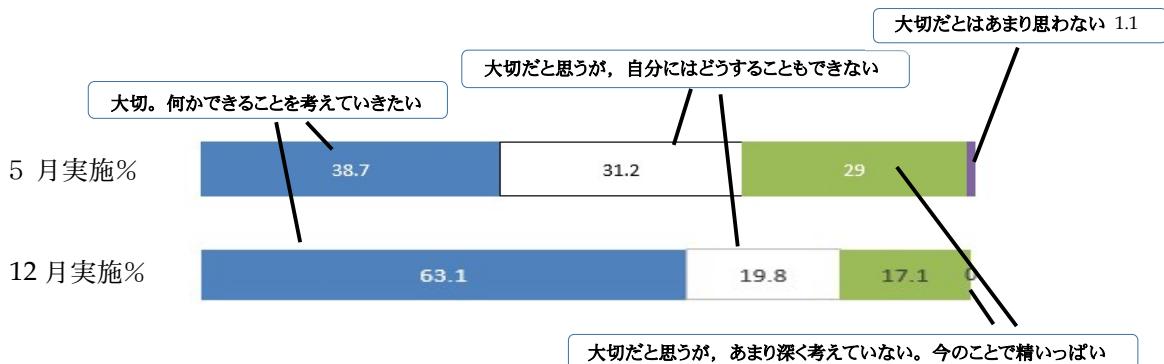


図10 50年くらい先や、さらにその先のことを考えるのは大切だと思うか

### 4) 社会の変化にどう対応するか

図11は、社会の変化にどう対応するかについて聞いた結果を示したものである。変化に柔軟に対応したいと考えるようになった生徒は1.5倍に増え、流されて対応するという生徒は減少した。変化は避けると答える子は0人になった。

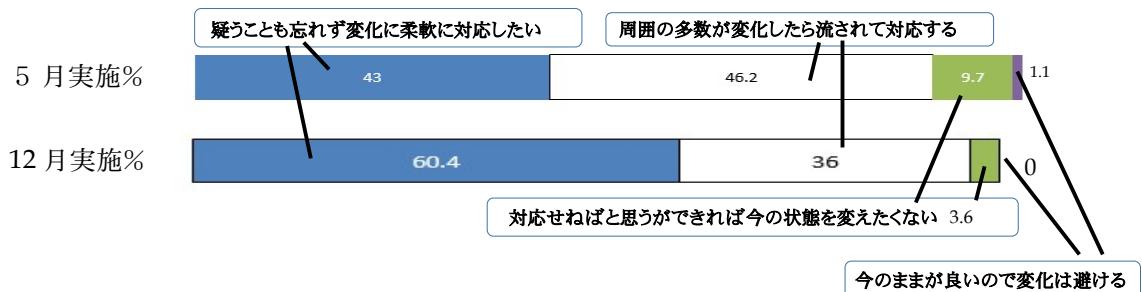


図11 社会の変化にどう対応するか

### 5) この授業を通して自分が伸びたと思う力 (12月実施分)

図12は、この授業を通して自分が伸びたと思う力について聞いた結果を示したものである。全体の半数以上の生徒が、物事を多面的に考える力や、自分の意見を持つ力が伸びたと答えた。

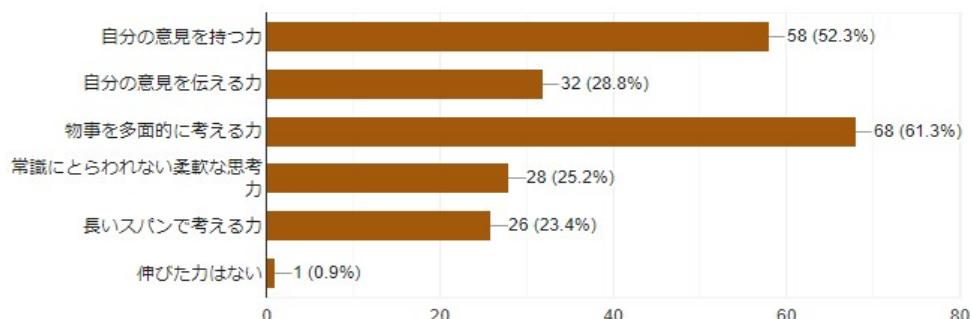


図12 この授業を通して自分が伸びたと思う力 (複数回答可)

## 6) 成長したと思う内容 (12月実施分)

成長したと思う内容について、以下のような自由記述が見られた。

### ①知識面

「現在の諸問題を考える上で大事なことを深く知った（多数）」「今まで考えてこなかった内容を考えたり、討論した。」「初めて知ることがほとんどで驚き、理解が深まることが楽しいと感じた。」「地球の歴史、人の存在、現在の環境問題などは別々のものと思っていたが繋がっているとわかり興味深かった。」「地球や人類の歴史は複雑に絡み合い単純ではないとわかった。」

### ②思考面

「議論や読書によって自分にない考えを取り入れる面白さに気づいた。」「過去を知ることでより柔軟に考えられた。」「より知識を増やしたいと思うようになった。」「民族の歴史と争いについて読み、内容は難しかったが興味が広がった。」「多様な考え方の大切さがわかった。柔軟な思考で考えたい。」

### ③活動面

「自分の考えを文章にすることが多く、大変だったが書く力がついた（多数）。」「読書時はいつもつらつらと読むだけだったが今回は背景や原因などを考えながら読めた。読むのに時間がかかったが質の高い読書になった。」「ディベートの内容や時間配分が難しかったが、何度も準備や話し合いをしてスムーズに進めることができるようにになった。」「普段の授業では学ぶことができない多くを学べた。」

## 7) 難しかったこと (12月実施分)

難しかったことについて、自分が感じたことを文章にすることや、それを相手に伝えることが難しかったといった表現の部分に関する難しさを述べる自由記述が多数見られた。

また、以下の図13は、特に国語科における文章を書く時の課題に関する結果である。全体の約70%が語彙力や論理的に文章を書くことに課題意識を感じている。普段の授業でも熟語の少ない文章を書く、話し言葉と書き言葉の区別がつかない、同じ内容を繰り返すといった懸念点がみられた。

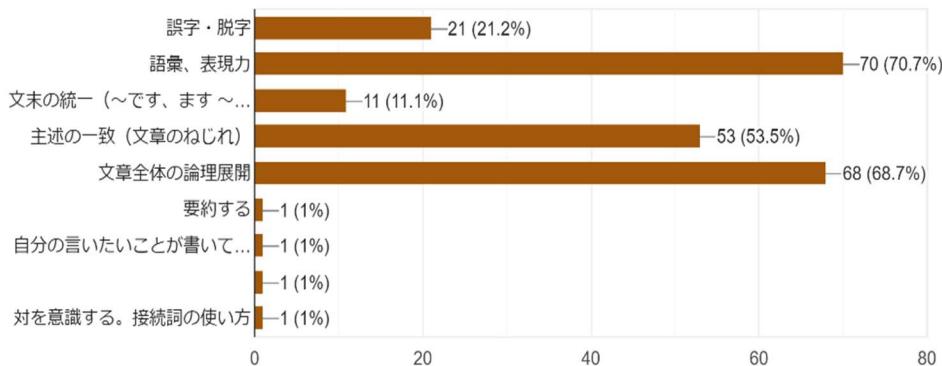


図13 あなたが文章を書くとき、特に困難や苦手意識を感じることは何か（複数回答可）

## (2) アンケートに見る生徒の変容 (2024年度 10月)

グローバルイシュー①温暖化問題 ②イノベーションの光と影の授業の前後でアンケートを実施し比較を行った。図14は、「温暖化問題について思うこと」についての自由記述をテキストマイニング<sup>7)</sup>で分析した結果である。授業前は、温暖化に対する「自分たちができることに取り組む」「エネルギー問題」といった一般的な思いが多かったが、ある程度の知識やワークショップを終えた後は、その問題の複雑さや社会の意識の低さを自覚するようになり、「温暖化対策」「化石燃料」「立場」という文字が出てくるようになった。

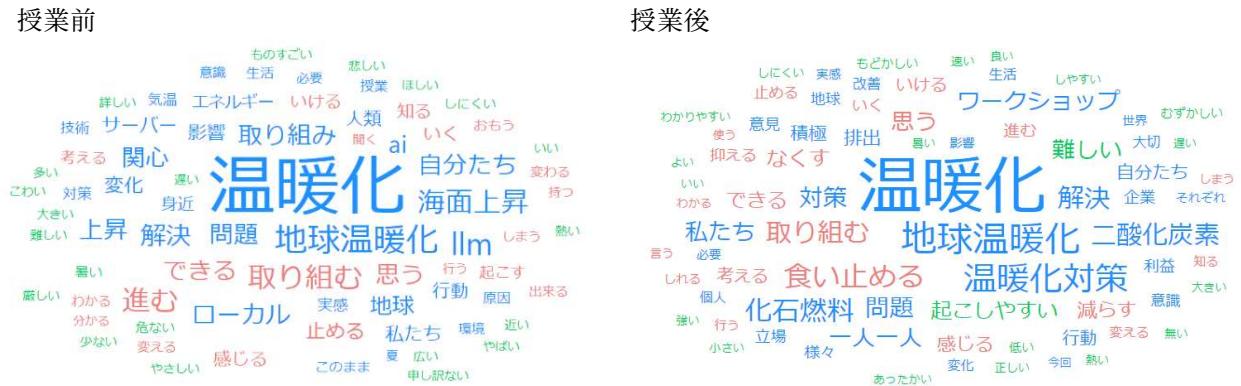


図 14 温暖化問題について思うことを自由に書いてください

(生徒の意見より)

「各ポジションでそれぞれ思うことがあり、折り合いをつけることが非常に難しかった。赤字になったとき、そこに支援をすると赤字が収まると思っていたが、余計赤字になってしまった上に、気温も降下せず、何も貢献することができなくてとても悔しかった。」「上昇する気温を少しでも抑えたいとどれだけ強く願っていても、各団体にはそれぞれの事情があってなかなか思い通りにならないことがあった。目標が同じであっても、全員が納得する形で対策を決めるのは難しいことだとわかった。」「自分が思っていた以上に気温を下げることは難しいのだとロールプレイングを通して実感した。自分の意見を言うことも大切だが、いろいろな立場の人がいるため、全員の意見を取り入れた対策をするのは大変だということや、少数派の意見をちゃんと聞くことの大切さを感じた。」「今まで今回のように地球温暖化について深く考えたことがなかったので良い機会になった。今回学んだことや考えたことを今後の生活に活かしたい。」

図 15 は、温暖化問題に対する関心度を授業前と授業とワークショップを行った後で比較したものである。授業前は、約 82% の生徒が関心があると答えていたが、一方でそれほど高くなかった生徒は 16.2%、関心がない生徒も 2% いた。授業とワークショップを終えた後の調査では、とても関心があるし、できることをやりたいと思っている生徒が 7.7% から 37.1% に増加し、関心がないと答えた生徒は 0 人となった。現状を知識として学び議論する中で、生徒それぞれが何らかの問題意識を持ったものと考えられる。

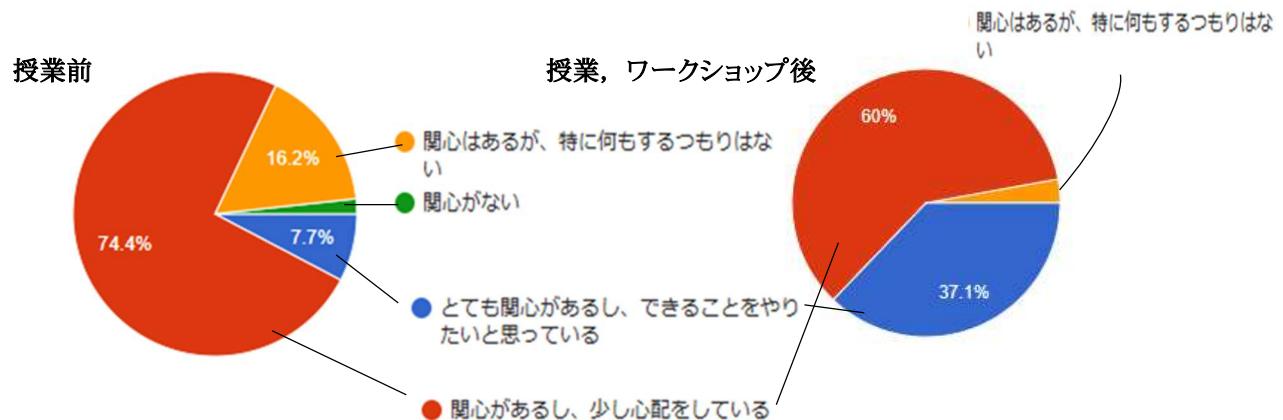


図 15 温暖化問題に対する関心度 授業前と授業、ワークショップ後での比較

## 5. 考察と課題

本実践は、主に教師によるレクチャーの後、議論や意見文の作成を行うといった、アクティブラーニング型授業「講義+AL(アクティブラーニング)型授業」（溝上 2021,12 頁）を多用した。「主体的・対話的で深い学び」を実現するためには土台となる知識が不可欠であり、レクチャーから始まる形態を多用したことは、今の高校生の社会時事に対する興味関心の薄さ、基礎知識の少なさからやむを得ないと考えるが、提示方法に工夫の余地はあると考える。また、扱う内容は担当教員の国語、理科、英語にとどまらないため、他分野の内容に関して他教科の教師にも確認をお願いする場面もあり、その連携を強化していくことが課題として残った。AL(アクティブラーニング)としては対面、ディベート、班での意見交換、発表、ワークショップなどを行い、自分の意見をエッセイや意見文にまとめる作業を繰り返したことは効果があった。

この科目的目的である「多角的なアプローチによって、新たな概念を構築する柔軟な思考力と、長い時間軸で俯瞰的に考える力を涵養する」ことに一定の成果はあったと考えられるが、その思考を一般化し市民的資質を育成するためには、各事実を俯瞰し要約していくための、さらなるスキャフォールディング<sup>註</sup>や、あるいは学習の拡充を必要とする生徒のための指導（H.L.エリクソン 2024, 78 頁）や、その提示方法の工夫が必要であり、今後の最大の課題であると考えている。トピックを精選し、信頼性が高く高校生に分かりやすい教材を選定し、情報の公平性、異なる考え方への理解を担保しながら「概念レンズ」を通して核となる考え方（一般化）を促すことで、トピック型単元から概念型単元へ昇華することを目指し、さらなる研究を続けていく。

実践2 年目である今の目標としては補助テキストを作成し、基礎となる流れや指針を固めたいと考えている。担当教師により内容の変化はあると思われるが、教師の個性や工夫を生かしながらカリキュラムをブラッシュアップし、持続可能なものにする必要がある。

生徒の変化としては、答えのない問い合わせについて考え、自分の意見を持ち、それを他者に伝えるという多大なエネルギーを要する作業や、通常授業との違いから当初戸惑いを見せるが、議論を通して生徒は自らの意見を表現するようになり、実践を繰り返すことでスキルを身につけ大切さを理解する。最終発表では、自分自身の考え方の変化や今後のありようについて思考を巡らせる生徒も多くいた。これらの力は今後の社会で不可欠な力であり、役割は大きいと考える。

現代的な諸問題に対応して求められる資質・能力の育成が求められる流れの中で、本研究は、歴史学的見地と科学的見地を融合させて俯瞰で考える機会を提供し、思考力の質的レベルの向上や、イノベーションに不可欠な文系理系を問わないサイエンスリテラシーの向上につながると考える。

### 註

- 1) 全地球アトラス：東京工業大学地球生命研究所丸山茂徳教授および情報・システム研究機構国立遺伝学研究所の黒川顕教授らの研究グループによる動画
- 2) 使用教材 Watching Science（浜島書店）2021 内の教材
- 3) 使用教材 Watching Science（浜島書店）2021 内の教材
- 4) NHK ヒューマンエイジ人間の時代「人新世～地球を飲み込む欲望」：人間とは何者か？この先どこへ向かうのか？そんな人間の謎にあらゆる分野の英知を結集して迫り、未来を希望に帰るカギを探す大型シリーズ。（NHK ホームページより）
- 5) 使用教材 Watching Science（浜島書店）2021 内の教材
- 6) EN-ROAD ワークショップ：NPO と MIT の共同開発による気候政策シミュレーターによるロールプレイング形式のワークショップ。気候政策が各所に与えるインパクト等を総合的に考える。
- 7) User Local AI テキストマイニング使用 <https://textmining.userlocal.jp>

### 謝辞

本実践の論文化を承諾くださった実践校の校長及び共同実践者に対して御礼申し上げる。

## 引用・参考文献

- 安彦忠彦(2016).「これからの学校教育と教科教育を考える」『日本教科教育学会誌』第38卷第4号, 77-83頁.
- 新井健使・川上佑美・水本肇・浅井悦代・前田陽子・仲沢隆・佐藤毅・澤田光穂子(2021).「概念からデザインする教科等横断的な授業のあり方に関する研究—公開研究会とその後の実践についての報告—」『東京学芸大学学附属国際中等教育学校研究紀要』第14号, 23-36頁.
- H.L.エリクソン・L.A.ランニング・R.フレンチ（遠藤みゆき・ベアード真理子訳）(2024).『思考する教室をつくる概念型カリキュラムの理論と実践—不確実な時代を生き抜く力—』北大路書房.
- D.クリスチャン（長沼毅訳）(2016)『ビッグヒストリー われわれはどこから来て、どこへ行くのか—宇宙開闢から138億年の『人間』史—』明石書店.
- 国立教育政策研究所(2022).『学校における教育課程編成の実証的研究 報告書3 「現代的な諸問題」を扱う教科等横断的な単元の開発と実践』.
- 小林良彦(2023).「サイエンスライティングを通してビッグヒストリーを学ぶ授業 一大分大学教養教育科目における試行—」『大分大学教育マネジメント機構紀要』第2号, 115-121頁.
- 齋藤萌木・長崎栄三(2008).「日本の科学教育における科学的リテラシーとその研究の動向」『国立教育政策研究所紀要』第137集, 9-26頁.
- 鈴木広之編(2020).「教科横断的な学習における理科授業の充実—教科等横断カリキュラム表、教科等横断シートの活用を通して—」『令和2年度 長期研修員 研究報告書』群馬県総合教育センター, 第273集, 6-12頁.
- 中央教育審議会(2021).「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申：2021年3月）」.
- 二井正浩編(2017).「ビッグ・ヒストリーに着目した歴史教育内容開発研究」『科学研究費助成事業 研究成果報告書』.
- 二井正浩(2016).「グローバルヒストリー教育論研究—世界史教育の再構築—」（兵庫教育大学大学院連合学校教育研究科 学位論文）.
- 藤井泉浩・小野塚若菜・鈴木佑亮(2021).「教科横断的な目標としての思考力の育成を目指した中学校『書くこと』の実践」『全国大学国語教育学会第141回世田谷大会（オンライン）研究発表要旨集』, 283-286頁.
- 松原憲治・高阪将人(2017).「資質・能力の育成を重視する教科横断的な学習としての STEM 教育と問い合わせ」『科学教育研究』第48卷第2号, 15-160頁.
- 松原静朗(2008).「科学的リテラシーを育成する持続可能な発展に関する教材の開発」『国立教育政策研究所紀要』第137集, 47-58頁.
- 溝上慎一(2021).『改訂版高等学校におけるアクティブラーニング理論編』東信堂.
- 宮本英征(2021).「歴史教育における探究学習の研究—社会認識形成と市民的資質育成を視点として—」『玉川大学教育学部紀要』第21号, 73-93頁.
- 祐岡武志(2024).「市民的資質の育成を目指す探究的歴史教育研究に関する一考察」『日本学校教育学会年報』第6号, 8-22頁.
- 渡邊智也・小野塚若菜・野沢雄樹・泰山裕(2023).「教科横断的に育成される思考力の測定に向けたアセスメント開発—内容領域の設定ならびに項目の作成・評価—」『日本テスト学会誌』第19卷1号, 155-176頁.

## 使用教材

- Watching Science（浜島書店）2021.
- 鎌田浩毅（2022）.『知っておきたい地球科学』岩波新書.

- 斎藤幸平(2021).『人新世の「資本論」』集英社新書.
- D.ジャレド (倉骨彰訳)(1997).『銃・病原菌・鉄』草思社文庫.
- D.ジャレド (秋山勝訳)(2018).『若い読者のための第三のチンパンジー』草思社文庫.
- 寺田寅彦(1923).『災害と人間』やまねこブックレット.
- 中谷宇吉郎(2022).『科学と人生』角川ソフィア文庫.
- 野家啓一高校生のための科学評論エッセンス ちくま科学評論選 p174『未来世代への責任』筑摩書房.
- 水野一晴(2022).『人間の営みがわかる地理学入門』角川ソフィア文庫.
- 水野一晴(2023).『自然のしくみがわかる地理学入門』角川ソフィア文庫.
- N.ユヴァル(柴田裕之訳)(2016).『サピエンス全史』河出文庫.