

2020 年度・2021 年度地層処分事業に係る社会的側面に関する研究
2020 年度研究実績報告書

【1】 研究件名

研究件名	受容から合意に至る Argument デザインとその検証
研究分野	<input type="checkbox"/> 言語・文学 <input type="checkbox"/> 哲学 <input checked="" type="checkbox"/> 心理学・教育学 <input type="checkbox"/> 社会学 <input type="checkbox"/> 史学 <input type="checkbox"/> 地域研究 <input type="checkbox"/> 法学 <input type="checkbox"/> 政治学 <input type="checkbox"/> 経済学 <input type="checkbox"/> 経営学 <input type="checkbox"/> その他 ()

【2】 研究代表者

研究代表者	フリガナ カノ 勉ヒロ 氏名 萱野 貴広	所属機関における職名 教務職員
	所属機関及び所属部局 静岡大学・教育学部・学校教員養成課程・理科教育教室	
	専門分野： 理科教育, エネルギー環境教育	

【3】研究計画の概要

1. 目的

2017年改訂の学習指導要領で言う現代的諸課題として高レベル放射性廃棄物（以下、HLWと記す）処分問題を取り上げ、Argumentを主体とした社会合意形成に至るプロセスを組み込んだ社会科および理科の授業実践を通して、中学生以上を対象にシティズンシップの育成を目指す。加えて教員志望の大学生には、卒業後の教職就任時に関連授業を実践しようとする意識と能力の獲得も目指す。

2. 方法、期待する成果

目的を達成するための方法、学習活動および期待する成果については、右図1にまとめた。

方法②については、中学校社会科、理科での単元学習の一部としてや特別授業として実践する。大学では、「社会科教育法」「理科教育法」に関する講義で教員志望学生を対象に実践する。ただし、高校および米国の中学校での実践は決まっていない。

⑤の検討、評価の資料として、「思考・判断・表現」に関わる事前、事後調査の結果、授業で使用するワークシートの記述内容および課題1（身近な地域を対象とした処分候補地の選定）と課題2（学習後のHLW問題に対する認識）に対する学習者らの記述内容を用いる。

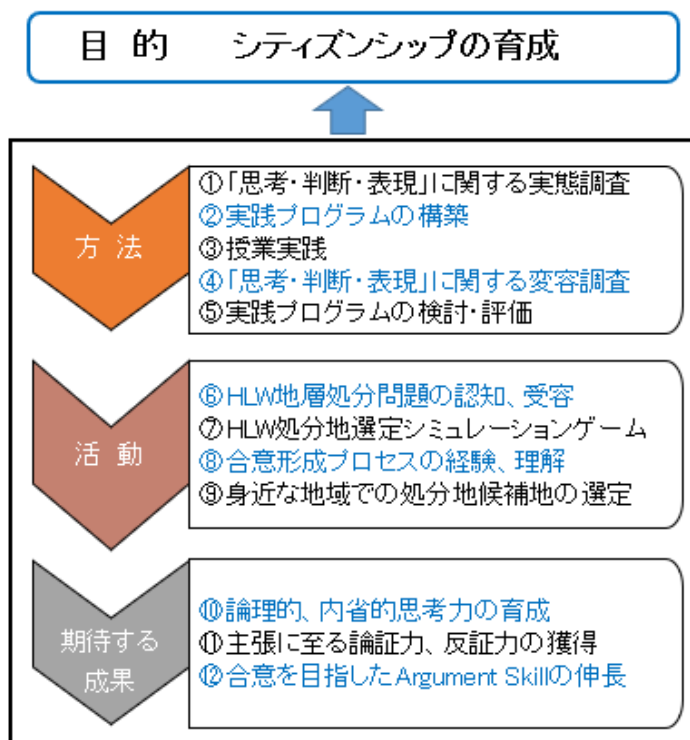


図1 事業構想

学習者の具体的活動では、iPadを用いること、仮想世界の問題とすることによって課題の受容を図り、ゲームを通して情報を収集しながら処分地選定の判断を行い表明する。ここまでをワークシート（WS）の指示に沿って記述しながらすすめる。WSには論証、反証のプロセスが組み込まれていて、主張の価値付けを行えるように図っている。その後学習者は、合意を目指してグループでのArgument、クラスでのArgumentへと進み、社会的課題に対する合意形成プロセスを体験する。更に「身近な地域にHLW処分地を設けるとしたら」との間に取り組み、別の課題でHLW処分問題に対する再認識を図る。

上記のように、学習前の調査問題で「思考・判断・表現」に対して意識させる事から始め、Argumentを主体とした社会合意形成プロセスを組み込んだ授業を通して、論理的思考力、内省的（批判的）思考力を身につけ、根拠を元に判断し相手の理解を促すことを意識して主張する。その主張に至るまでの論証、反証の習慣化といった議論のためのSkillを獲得し、さらにそれを伸ばしていくことを目指している。

本研究には上記に上げた目的に加えて、一人でも多くの生徒、学生に、高レベル放射性廃棄物処分問題の存在を認知し自らに関わる問題の1つとして受容することも目標としている。

【4】研究実績の概要

事前調査と授業実践

中学生、大学生の「思考・判断・表現」に対する実態を調査するために、2020年10月に6中学校865名と大学生111名の計976名を対象に質問紙法による事前調査を行った（表1）。

21の質問の内、「⑩HLW地層処分問題について聞いたことがあるか」に対する回答を右の図1に示した。城山中3年生については授業前の学習内容告知、新居中3年生については1年時から取り組んできたこと、教育理科3年については2019年7月に続いての実践で、聞いたことがないと答えた6人（25%）の学生は当時受講していなかった。工学部、情報学部の学生については講義で使用する教科書に記載してあったこと等により、半数以上が認知していた。新居中3年生は1年時からHLWについて学んできたにも関わらず24%が認知していなかった。担当教諭によると、「質問をよく読んでいない」や「勘違い」ということのように。報告者は6年以上前から中学生を対象に調査を行ってきたが、学習前に「聞いたことがある」と答えた生徒は1～2人のみであったことに比べると、少なくとも11%以上という今回の結果には驚いた。

寿都町、神恵内村の文献調査申請に関わって報道の機会が増えたせいだろうか。数人に対するインタビューでは、「お父さんが話していた」「ニュースでやっていた」「なんか聞いたことがある」と答えていた。

調査結果（一部）

事前調査では、工学部・情報学部の学生を除いて95%以上が「みんなと話し合うことは必要だ」と答えていたが、「話し合いをするのが楽しみだ」と答えた生徒学生は平均75%前後で工学部・情報学部の大学生に至っては28%であった。中学生は普段、政治や経済について友達と話し合うことは少なく、教科書や書籍の記載内容で判断する傾向が高く、教師や友達の意見の影響も大きかった。これらや「HLW問題は自分たちに関わる問題かどうか」等が、授業後にどう変わったかについて、その要因と共に分析する。

表1 事前調査対象

事前調査	1年	2年	3年	合計
島田第一中学校	132	140	131	403
城山中学校			124	124
豊田中学校	87			87
由比中学校		75		75
宇佐美中学校		46		46
新居中学校			130	130
浜松城北工業高校				0
静岡大学教育学部			24	24
〃 工・情報学部			87	87
合計				976

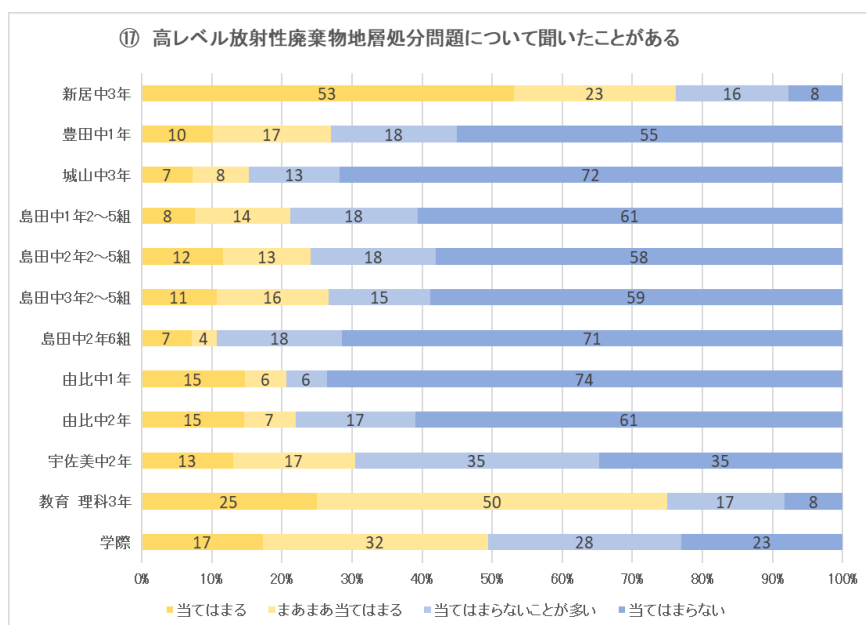


図1 HLWについて

【5】 現在までの進捗状況

区分 やや遅れている。

遅延理由

2019年度終わりから2020年度初めにかけて中学校等のコロナ禍への対応「休校、休講による授業の遅れ、代替授業作成および外部受け入れ禁止措置」、教諭の勤務校の移動等、また厳しい渡航規制による。

遅延内容と対処

- 2020年度第1四半期に予定していた全体会議が実施できなかった。
※大学教員、理科教諭に対しては個別に対応し、社会科教諭には実践計画説明会議を7月にオンラインで実施した。全体会議は、2021年1月に対面で行った。
- 授業カリキュラムの遅れにより、中学校2年生理科の単元「電流」で実践できなかった。
※2021年度11月頃の実践を予定している。
- 社会科地理分野、歴史分野で実践できなかった。
※2021年度6月中に地理分野での実践を予定している。歴史分野は未定。
- 2020年度6月を予定していた大学での講義がオンラインとなり実践できなかった。
※社会科教育法は実践できなかったが、理科については教育法IVで2021年1月に実施した。
- カリキュラムの大幅遅延により、高校での実践が不可能となった。
※2021年度の担当教諭の勤務校移動、新任校の授業進捗方針により実践できそうにない。
別の高校に対して新規に協力を依頼している。
- 米国中学校での実践ができなかった。
※2021年10月～11月に実践の可能性はあるが、今後の渡米措置状況に左右されると考える。
- STEM教育メソッドとしての評価については未定。
※渡米不可の場合、日本の研究者に依頼した対応も視野に入れている。
- 2020年度第1四半期の全体会議の開催と、第2四半期の資料収集のための学会参加はできなかった。
※全体会議は大学教員、理科、社会科教諭と分けて行った。資料収集は各人の活動に頼った。

今後の進め方

- 「思考・判断・表現」に関する事前、事後調査結果、授業で用いたワークシートや課題1、2で生徒が記述した内容の比較分析により本授業プログラムの妥当性を検討する。
- “遅延内容2”については、実践校の状況によっては事業期間外の実践の可能性はある。
- 2021年度第1四半期の計画は、第2四半期以降に順次実施を予定している。

【6】今後の研究の推進方策

今後の実践

1. 2021年6月中旬 静岡市立由比中学校2年生35名 社会科地理分野「資源や産業の特色」。
2. 2021年6月下旬 伊東市立宇佐美中学校2年生59人 社会科地理分野「資源・エネルギーから見た日本の特色」。
3. 2021年11月 磐田市立豊田中学校2年生（人数未定） 理科「電流」。
カリキュラムの進捗状況によっては事業期間の11月を過ぎる可能性があるが、他校を含めて2年生理科の単元「電流」での実践を検討する。
4. 2021年10月～11月 米国ミネソタ州Owatonna Middle School18年生（人数未定） 教科、単元未定。
本実践については、渡米手続きが通常に戻り、訪問地域の政情、世情の不安が解消された場合に限る。
米国での実践ができない場合、本授業プログラムに対するSTEM教育の観点からの評価と融合に関する検討については、日本の研究者に検討を依頼する。
5. 2021年7月 静岡大学静岡キャンパス3年約90名 学際科目「静岡県における防災・減災と原子力」。
一部を除いて非教員養成の学生だが、教員養成系の学生と同様のプログラムで実践する。

全体会議

6. 2021年5月 全体会議 2020年度の実践成果に関する発表内容の概要と担当について打ち合わせる。
7. 2021年7月 全体会議 上記1、2の実践報告、施設見学報告と調査結果報告を通して、授業およびゲームプログラムの妥当性と修正内容について検討する。
同時に、STEM教育や授業構想に必要な講演を計画する。

成果発表

8. 日本科学教育学会、日本エネルギー環境教育学会、日本理科教育学会そして日本社会科教育学会主催の発表会で7件の報告を計画している。具体的内容については、次頁（学会発表）に示した。

まとめ

9. 2021年11月 HLW処分問題の受容から処分地選定の合意に至るArgumentを主体とした授業実践から、デザインしたArgumentモデルを検証し、地層処分事業に係る社会的側面に関する教育分野の研究に資する実践授業として有効なプログラムを提案する。

【7】研究発表

(雑誌論文) 計 0 件 (うち査読付論文 0 件/うち国際共著 0 件/うちオープンアクセス 0 件)

該当無し

(学会発表) 計 7 件 (うち招待講演 0 件/うち国際学会 0 件)

1. 土屋善之、「HLW をテーマとした Argument—ジオ・サーチゲームの実践を通して—」、日本エネルギー環境教育学会第 15 回全国大会、2021. 8. 28～29 (予定)
2. 中澤祐介、「3E+S から思考・判断するエネルギーを中軸においた単元構想—中学校 3 年理科「科学技術と人間」—」、日本エネルギー環境教育学会第 15 回全国大会、2021. 8. 28～29 (予定)
3. 萱野貴広、「カーボンニュートラルを学習材とした授業比較—中学校 1 年の特別授業と中学校 3 年単元「科学技術と人間」—」、日本エネルギー環境教育学会第 15 回全国大会、2021. 8. 28～29 (予定)
4. 田中誉也、「中学校 1 年生でのカーボンニュートラルを学習材とした実践—Argument Skill 育成を目指して—」、日本理科教育学会第 71 回全国大会、2021. 9. 19～20 (予定)
5. 土屋善之、「受容から合意に至る Argument を主体とした理科授業—高レベル放射性廃棄物地層処分問題をテーマとして—」、日本理科教育学会第 71 回全国大会、2021. 9. 19～20 (予定)
6. 萱野貴広、「思考・判断・表現に関する中学生の意識の変容—HLW をテーマとした Argument を通して—」、日本理科教育学会第 71 回全国大会、2021. 9. 19～20 (予定)
7. 牧野照平、「持続可能な社会に向けて私たちが考えるべきこと—高レベル放射性廃棄物の処分地選定について—」、日本社会科教育学会第 71 回全国研究会、2021. 11. 27～28 (予定)

(図書) 計 0 件

該当無し

【8】備考

研究代表者・萱野貴広ホームページ
<https://www.shizuoka.ac.jp/kayano-works/>

以上