

「先端研究開発を考えるオンライン探究学習」2026年3月実施計画

1. 目的

- 高校生の先端研究開発への関心を高めるとともに、研究開発をめぐる公共的課題、とくに ELSI に焦点をあて、(専門家を含む)他者と対話する姿勢を育成する。
- 国家プロジェクト SIP (戦略的イノベーション創造プログラム) の教育現場へのアウトリーチを促進させる。また、SIP の研究課題間の連携を実現する。
- 2025年9月と10月に「海洋資源」、2026年1月と3月に「スマート防災」の SIP と連携し、計4回の授業を通して、科学技術の政策・成果に対する探究力を養う。

2. 実施内容

- 3つの高等学校と、先端的な研究開発を進める拠点(土木研究所ほか)をオンラインで結んで、遠隔合同授業を行う。
- 遠隔授業の全体進行は、大学の担当者(T1)が行う。各教室での指導は、各学級の教科担任等(T2)が行う。高校生自らファシリテートするのは差し支えない。
- 参加校には、広島大学よりサポートスタッフ(T3)を派遣し、環境設営、授業運営支援、教師・生徒の ICT の活用支援等を行う。
- 授業では、個人端末を使って生徒が意見表明する機会を設ける。加えて、生成 AI を活用した遠隔授業支援システムを活用して、学級間の意見交流を促進する。

3. 授業の日時および参加予定校

- 2025年1月22日(木)15:10~16:30, 3月10日(火)15:10~16:30【本時】
- 高等学校1・2・3年生 計3校(75名の予定)
 - ・広島県立広島国泰寺高校50名(1年23名,2年27名)
 - ・長崎県立佐世保南高校18名(文理探究科1年18名)
 - ・熊本県立済々黌高校7名(普通科2年6名(文:1名,理:5名),普通科3年1名(文:1名))

4. 単元名および目標

- 単元名 「災害の「自分事化」はどうすればできる?? -リスク情報の発信をめぐる論点争点-
- オンライン学習の単元目標

【知識・技能】	災害のリスク情報を提供する研究開発について、具体的な成果を理解できる。
【思考・判断・表現】	RRI の視点から、スマート防災 SIP の成果(リスク情報の「自分事化」)を多面的・多角的に批評できる。 高校生(主権者)の視点から、災害の被害を小さくするための方策を提案できる
【主体的に学習に取り組む態度】	高校生(主権者)として、最先端の研究開発をめぐる公共的対話に、他者の意見を傾聴したり、自らの意見を主張・反論したり、多様な意見を調整・調停したりしながら、参加しようとしている。

- 本時の目標
 - ・1/2時: 災害リスク情報の提供に関する最先端の成果を理解するとともに、それを高校生(主権者)の視点から評価できる。【思考・判断・表現】
 - ・2/2時: 災害リスク情報の提供に関する最先端の成果に対して、高校生(主権者)の視点から代案・反論を提起できる。【主体的に学習に取り組む態度】
 - ・特色: スマート防災 SIP の研究開発の成果を題材に、高校生が科学技術の政策・成果の効果と限界を評価するとともに、代案を提起しようとする探究型の授業

・赤色:個人端末の活用場面・黄色:個別学級の指導場面・緑色:学級間の交流場面・青色:中継・動画
 ・★:AI学習支援アプリを活用した意思表示や遠隔教室の声の収録・分析場面

7. 授業展開(第2時)

T1(大学教員)の指示・発問等	生徒の答えの例	T2(学校教員)の指導・支援等	T3(スタッフ)の支援・活動等
<p><導入:RRIの復習> 1. 前回学んだスマート防災 SIP の成果を再度確認しよう。(3)</p> <p>2. 「RRI」の視点から本日の学習課題を確認しよう。(7)</p> <p>(1) 前回ご出演いただいた SIP 研究者の感想を聞こう。 (2) 生徒の感想を聞こう (3) 本時の目的を確認しよう。</p>	<p>・ゲーム(マイクラフト)で洪水を体験でき、ゲーム感覚で学べる! ・居場所にあわせた浸水情報を、LINEでリアルタイムに伝える。</p> <p>・「RRI」とは、研究者と市民が共に研究のあり方を議論するべきとする考え方。 ・利用者の視点から研究開発の成果を評価してもらえて、有益だった。 ・他校の生徒の意見を聞いて良かった。 ・私たちは、市民として国家プロジェクトを評価し意見を科学者にフィードバックすることが期待されている。 ・今回はより踏み込んで意見を述べよう。</p>	<p>・T1の解説に注目させる。</p> <p>・研究者の感想に注目させる。</p> <p>・各校の代表生徒1名に発表させる。 ・本時の学習課題を確認する。キーワードを板書してもよい。</p>	<p>・【中継1】土木研究所をスポットライト ・音声/映像状態のチェック</p> <p>・指名された学級をスポットライト ・音声/映像状態のチェック ※事前に学校と相談し、発表者を決めておく→カメラの前に集合。</p>
<p>【学習課題②】「災害リスクを自分事化できるように情報提供すれば、人は避難する→被害は減る」 この仮説をどう思う?? 高校生(主権者)の視点から、研究者に意見(代案・反論)を提起しよう。</p>			
<p><展開:RRIの実践・第2弾> 3. どうすれば、災害リスクがもっと伝わり災害をもっと減らすことができるか? (1) 宿題記事を読んでどうだった?(10) ①ペアで感想を話し合おう ②各校の代表者6名に、レポートの回答「考えたこと・感じたこと」を発表してもらいます。</p> <p>(2) 発表を聞いて、()に入る言葉を簡条書きで3つ程度考えよう。(10)★ 「科学者は、もっと()を考慮したら、</p>	<p>・災害の被害は一律ではなかった。貧困層やアフリカ系、女性ほど被害が大きい傾向にあると知って、驚いた。 ・災害発生時の避難だけでなく、避難後のくらしの質を維持することも大切なことが分かった。 ・災害のリスクは、必ずしも自然(洪水)の影響だけでなく、社会の影響も強く受けていることに気づいた。 ・大きくは、以下の視点に分類できる。 ①包摂化:弱い立場の人こそ優先する。情報が届きにくい人に情報を届けるア</p>	<p>・各教室でペアをつくり感想を話し合わせる。</p> <p>・T1に指名された代表生徒がカメラに向かって発表させる。</p> <p>・教室単位でアイデアをたくさん発表させる→黒板に板書・列挙していく。 ・同じような意味内容でアイデアを集約</p>	<p>・ペア活動を促進 ※あらかじめポータルサイトに接続し、事前課題記事を開かせておく。</p> <p>・指名された学級をスポットライト ・音声/映像状態のチェック ※事前に生徒に伝達し、発表準備をさせておく→カメラの前に集合。</p> <p>・AIアプリ活用① 考慮事項の入力→結果を分析 ・AIへの入力支援</p>

<p>災害の被害を減らせるのではないか</p> <p>(3) 解説を聞こう。(5)</p> <p>4. 6グループに分かれて、スマート防災の研究者に提案書を提出しよう。(30)★ 「仮想洪水体験(ゲーム) or 浸水リスク伝達(LINE)のシステム開発は、もっと()したらよいと考えます。」</p> <p>(1) 提案書を仕上げよう。 (2) いつでも SIP 研究者に相談しよう。 (3) 終わったら、他のグループのスライドを眺めて、「いいね!」のコメントを付けよう。</p> <p>5. 提案書にフィードバックをもらおう。(5) (1) AI: 高校生の提案にはどんな傾向が見られますか。アドバイスはありますか。 (2) SIP 研究者: 特に取り入れたい提案はどれですか。</p>	<p>プリア、意見が反映されにくい人の意見を取り入れたアプリを開発する。</p> <p>②社会化: 個人ではなく社会で支える。災害情報を確実に伝えあう人間関係や、避難できない人を助け合う仕組み・ルールをつくる。</p> <p><仮想洪水体験(ゲーム)> ・高齢者や障がい者・子どもも体験できるように、施設や学校で体験会を行う(包摂化)。 ・訪日外国人も仮想体験できるアプリを領事館で提供する。教科書に体験用QRコードを載せる(社会化)。</p> <p><浸水リスク伝達(LINE)> ・システム開発に外国人や女性の声も取り入れ、多言語表示や生理用品の備蓄情報も提供する(包摂化)。 ・浸水リスクが高まった時だけ、同じ地区の人どうして情報交換できる機能を組み込む(社会化)。</p> <p>・高校生は、社会化よりも包摂化を意識した提案が多いようだ。 ・高校生の提案を参考にして、システムを改良していきたい。</p>	<p>し、箇条書きしていく→AIに入力。</p> <p>・TIの解説に注目させる。 ・キー概念を板書する。 ・生徒には、いずれの視点に共感できるか意識させる、</p> <p>・以下の手順で交流させる。 ①生徒を6つのグループに分ける。 ②各グループ1台の端末(国泰寺は大学端末、済々黌は生徒端末、佐世保南は学校予備端末)のみブレイクアートルームに接続する。 ③他の端末でポータルに接続し、スライドを共同編集させる。 ④研究者に質問があれば、ファシリテータ経由で呼び出す。 ⑤他グループの提案をみんなで閲覧し、納得・不満とその理由を書き込む(右クリック→コメント)。</p> <p>・AIの声に注目させる。 ・研究者の声に注目させる。</p>	<p>・TIの指示で、AIの分析結果の共有</p> <p>※事前に学校と相談し、生徒を6グループに分けて座らせる。ブレイクアウト接続用端末の確認と名称設定を行う。</p> <p>・AIアプリの活用② 自動収録→各グループの発話を分析(収録は、国泰寺の大学端末で行う)</p> <p>・ブレイクアウトの設定と開始 ・6つのルーム: 国泰寺は教室単位、佐世保南は3名単位、済々黌は1-2名単位 国泰寺 A+済々黌 A+佐世保南 A(宇ノ木) 国泰寺 B+済々黌 B+佐世保南 B(川本) 国泰寺 C+済々黌 C+佐世保南 C(三井) 国泰寺 D+済々黌 D+佐世保南 D(神田) 国泰寺 E+済々黌 E+佐世保南 E(吉田) 国泰寺 F+済々黌 F+佐世保南 F(正出) ※【中継2】土木研究所は生徒の招聘に応える。</p> <p>・TIの指示で、AIの分析結果の共有</p> <p>・【中継3】土木研究所をスポットライト ・音声/映像状態のチェック</p>
<p><終結:RRIの振り返り></p> <p>6. あなたの学びを自己評価しよう。(10)★ 「災害リスクの自分事化」に関する2回の授業を通して</p> <p>(1)「RRI」に参画したという実感はありますか?(5件法) (2)あなたが考えたこと・学んだことを書いてください。</p>	<p>・研究者が、高校生の意見を受け止めたり反論してくれたりして、研究に参画したという実感があった。 ・災害の被害を減らすには、情報の「自分事化」(個人の行動変容)だけでなく、「包摂化」や「社会化」(みんなを行動変容させる仕組み)も必要では。</p>	<p>・個人端末でポータルに接続し、回答を入力させる。 ・TIが取り上げた自己評価コメントに注目させる。</p>	<p>・AIアプリの活用③ 個人回答→結果を分析</p> <p>・端末への入力を支援 ・TIの指示で、AIの分析結果の共有</p> <p>・最後はギャラリーレビューでお別れ挨拶</p>

8. 事前学習課題

○ 宿題記事

池田恵子 (2022) 「災害被害にジェンダー課題が密接につながる理由」日経ウーマン Web

<https://woman.nikkei.com/atcl/column/21/082600097/082600001/>

中須正 (2006) 「ハリケーン・カトリーナによる人的被害拡大過程—ニューオーリンズの事例—」防災科学技術研究所主要災害調査, 41, pp.55-69

https://dil-opac.bosai.go.jp/publication/nied_natural_disaster/pdf/41/41-05.pdf

9. AIアプリ「TSUNAGU-Pro」の活用プロンプト

○ 活用①:学級単位のワーク【意見を書く】…計 8 端末

高校生が、「災害のリスク情報を提供し、被害を小さくする」ために、科学者がとくに考慮すべき点を考えています。

考慮すべきポイントを2~3つ程度に類型化し、見出しを付けてください。また各類型に対応する考慮事項を数例引用して、箇条書きにしてください。

箇条書きの最後には、それに言及した学校・ルーム名を括弧書きで補足してください。

○ 活用②:ブレイクアウトルーム単位のワーク【収音】…計 6 端末 (佐世保南と済々黌は止めておく)

高校生が、スマート防災 SIP の研究開発の成果を批判的に検討し、提案書を作成しています。

各グループは、「包摂化」や「社会化」などの視点を意識しながら、現行の成果をいかに改善・発展するべきについて提案をまとめています。

どのような視点からの提案が多く、また少ないか、提案の傾向を分析するとともに、高校生にアドバイスをしてください。

傾向を述べるにあたっては、それに言及したルーム名を括弧書きで補足してください。

○ 活用③:個人単位のワーク【アンケート】…個人端末 75 台

(1) あなたは「RRI (Responsible Research & Innovation)」に参画できたという実感がありますか。

1:ない, 2:どちらかというもない, 3:どちらでもない, 4:どちらかというもある, 5:ある

(2) 「災害リスクの自分事化」に関する2回の授業を通して、あなたが考えたこと・学んだことを書いてください。