

巻頭言	-----	1
第1章	第1年次の取組の概要	-----2
第2章	国内・海外協同機関との連携	
	1節 概要	----- 22
	2節 国内協同機関	----- 23
	3節 海外協同機関	----- 29
第3章	新たな価値を生み出すイノベーティブなコアカリキュラムの開発	
	1節 Pre-STEAM：幅広い興味と探究 Seeds を育成	
	3-1-1 概要	----- 25
	3-1-2 中学1年生 「生き方を探る」	----- 26
	3-1-3 中学2年生 「生命と環境」	----- 29
	3-1-4 中学3年生 「国際理解と平和」	----- 31
	3-1-5 中学1・2年生 「課題研究Ⅰ」	----- 33
	2節 総合的な探究の時間 STEAM：文理を超えた科学的思考力を育成	
	3-2-1 概要	----- 34
	3-2-2 高校1年生 「アカデミックライティング」	----- 35
	3-2-3 高校1年生 「データサイエンス」	----- 37
	3節 協同的探究学習：「課題研究」を支え、学びをつなぐ	
	3-3-1 概要	----- 41
	3-3-2 「協同的探究学習指導法研究会」 新たな価値を生み出す思考力を育む協同的探究学習 ～各教科と課題研究で非定型な課題の本質に迫る～	----- 42
	3-3-3 他校との交流	----- 76
第4章	Early College：大学のリソースを活用し、より高度な学びを	
	1節 概要	----- 77
	2節 AP (Advanced Placement)	
	4-2-1 名古屋大学基礎セミナー	----- 78
	3節 学びの杜	----- 79
	4節 高大接続探究セミナー	----- 81
	5節 ALE (Active Learning English)	----- 84
第5章	WWL プロジェクト：研究室と協同研究の生徒研究員制度	
	1節 サイエンスグループ	
	5-1-1 概要	----- 86
	5-1-2 数学プロジェクト	----- 87
	5-1-3 相対論・宇宙論プロジェクト	----- 88
	5-1-4 色素プロジェクト	----- 91

5-1-5	粘菌プロジェクト	92
5-1-6	ヒドラプロジェクト	93
2 節	グローバルグループ	
5-2-1	概要	94
5-2-2	UNIS	95
第 6 章	実施の効果とその評価	97
第 7 章	WWL コンソーシアム構築支援事業（地域アドバンスト・ラーニング・ネットワーク構築のための委託事業）	103
関連資料		
資料 1	2021 年度の教育課程表	106
資料 2	第 1 回 運営指導委員会記録	109
資料 3	WWL 研究協議会の実施	111
資料 4	JSEC2021（第 19 回高校生・高専生科学技術チャレンジ）	112
資料 5	イオン 1 %	113

WWL で科学技術の発展と人権尊重の社会をつなぐ

校長 辻 浩

本校では今年度から、これまで取り組んできたスーパー・サイエンス・ハイスクール (SSH) とスーパー・グローバル・ハイスクール (SGH) の成果を基盤に、ワールド・ワイド・ラーニング (WWL) に取り組むことになった。私は WWL で学ぶのには二つの理由があると考えている。

WWL で学ぶ理由の一つは、科学技術とそれを駆使した産業の発展が、ワールド・ワイドな中で展開されているということである。現在、日本の科学技術政策は「第 5 期科学技術基本計画 (society 5.0)」にもとづいて推進されている。その特徴は、現実空間 (フィジカル空間) と仮想空間 (サイバー空間) を融合させて、経済を発展させるとともに社会的な課題の解決をはかることにある。そこでは、society 4.0 で実現した情報社会をより高度にして、現実空間にいる私たちが意識して情報を集めなくても、その時の状況に応じて必要な情報が提供され、環境が整えられることがめざされている。

このことを実現していくためには、さまざまな研究と共同する必要がある、しかも、共同する相手は、世界を見渡して最適な人や機関でなければならないということがある。世界に広がっている研究と対話ができる人材を育成することが課題となっている。

WWL で学ぶ理由の二つは、今日の世界は経済的にも政治的にも社会的にも相互に規定されているということである。国際貿易を盛んにするためには相互に潤うことが必要であり、そのために折り合いをつけなければならない。また、地球温暖化を世界中で取り組もうとした時、すでに豊かな社会を迎えた国とこれから発展しようとする国の間で調整が必要になる。新型コロナウイルスの感染防止も、世界中で取り組まなければ、変異ウイルスの脅威にさらされ続けることがはっきりした。

そして、人類が長い歴史の中で辿り着いた「人権の無差別平等性」について、各国の経験を交流しながら、より普遍的なものにしていく必要がある。すでに人権施策が一定レベルに達している国同士を比較しても、進んでいる部分と遅れている部分がある。また、人権施策が遅れている国には国際的な支援が必要であり、人権を蹂躪している国に対しては、国際的な世論でそれを止めさせなければならない。

WWL は高度な科学技術の展開とすべての人が人間らしく生きられる世界をつくるために有効である。しかし、うっかりすると科学技術が人権を蹂躪することもある。本校で取り組む WWL が科学技術の発展と人権を尊重する社会をつなぐものになることを願っている。

(別紙様式3)

令和4年3月 日

事業完了報告書

文部科学省初等中等教育局長 殿

住所 愛知県名古屋市千種区不老町
管理機関名 国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学
代表者名 松尾 清一

年度WWL（ワールド・ワイド・ラーニング）コンソーシアム構築支援事業に係る事業完了報告書を、下記により提出します。

記

1 事業の実施期間

令和3年 月 日（契約締結日）～ 令和4年3月31日

2 事業拠点校名

学校名 名古屋大学教育学部附属中・高等学校
学校長名 辻 浩

3 構想名

Society 5.0 をリードするコンソーシアム TOKAI の構築
～STEAM for SDGs We are the World～

4 構想の概要

SDGsの達成が自分ごとになってきた矢先、コロナ禍が突きつけたのは、この世界は予測しえない課題や困難が起こるという事実である。そこで我々は「予測不可能な世界でのSDGsの達成」をグローバルな社会課題として設定し、コンソーシアムを形成して次の3方向から「勇気をもって未来をつくる」イノベーティブなグローバル人材を育成する。

【**高大接続カリキュラム開発**】新教科・科目群「STEAM」を中心に、中等教育と高等教育をシームレスにつなぐカリキュラムを開発する。個別最適化された学びを推進するため、アドバンスプレイスメントを管理機関と開発し、単位認定を行う。

【**教育方法の開発**】非定型の課題を解決するため、深い理解に基づいた「協同的探究学習法」を開発し、生徒の「わかる学力」を育成する。

【**評価方法の開発**】思考力調査、意識調査、インタビュー調査等を分析し、コンピテンシー、マインドセット、探究スキルの効果測定を行う。

5 教育課程の特例の活用の有無 無

6 管理機関の取組・支援実績

(1) 実施日程

業務項目	実施期間（令和4年4月1日～令和5年3月31日）												
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
①コンソーシアム TOKAI の形成	←												→
②AP 制度の確立			←										→
③AL ネットワークの運営	○		○				○					○	
⑤運営指導委員会、検証委員会の開催				○							○	○	

(2) 実績の説明

①コンソーシアム TOKAI の形成

WWL コンソーシアム構築事業を推進するための基盤となるコンソーシアム TOKAI の設立を令和3年度の中心活動と位置付けた。WWL の核となる組織である。事業拠点校と事業連携校の7校からなる組織であり、代表役員は事業拠点校の校長、副代表役員は事業拠点校の副校長が当たる。規約作成には、教育推進部教育企画課、文系総務課と事業拠点校である附属中・高等学校が素案作りを8月から行った。コンソーシアム TOKAI の主たる業務は、WWL の事業内容と事業改善およびコンソーシアムの運営に係る重要事項の審議である。この規約に基づき、「WWL コンソーシアム構築支援事業コンソーシアム TOKAI の創設に関する合意事項」として令和3年10月29日に参加7校すべてが合意し各校の校長が合意事項に署名を行い、コンソーシアム TOKAI が設立した。「合意事項」では、「コンソーシアム TOKAI の理念は、文部科学省「WWL コンソーシアム構築支援事業」の目的を踏まえ、構成校の連携による事業を通して、将来新たな社会を牽引し、世界で活躍できるビジョンや資質・能力を有したイノベーティブなグローバル人材を育成すること」を目的とした。具体的取組としては、

(1) 大学、企業、国際機関等と協働し、より高度な学びを提供する仕組みを構築する事業、(2) グローバルな社会課題研究のカリキュラム開発や研究内容と関連する高校生国際会議の開催に向けた事業、(3) 大学教育の先取り履修を単位認定する取組に関する事業、(4) 高度かつ多様な科目内容を生徒個人の興味・関心・特性

<p>名古屋大学と、(株)「イノ」(イノ) コンソーシアム構築支援事業コンソーシアム TOKAI との教育交流に関する協定書</p> <p>名古屋大学（以下「甲」という。）と、(株)「イノ」(イノ) コンソーシアム構築支援事業（以下「乙」という。）は、互について設置されたコンソーシアム TOKAI（以下「乙」という。）は、WWL の教育交流に関する協定を以下のとおり締結する。</p> <p>（目的） 第1条 本協定は、甲、乙が互に教育交流を通じて高等学校に大学教育を履修し、単位認定することにより、甲が教育の高度化と国際化を推進すること及び、乙が自ら、将来新たな社会をけん引し、世界で活躍できるビジョンや資質・能力を有したイノベーティブなグローバル人材の育成を実現することを目的とする。</p> <p>（実施科目） 第2条 甲は、WWL の教育交流のために全学教育科目を提供する。 第3条 甲は、WWL の教育交流のために全学教育科目を提供する。</p> <p>（協定の締結） 第4条 甲は、本協定の目的に照らして、乙を構成する高等学校（以下「構成校」という。）の生徒を、甲の提示した受入可能な範囲内で甲に推薦する。</p> <p>（受入者の受入） 第5条 甲は、推薦により推薦された生徒の受け入れの可否を決定し、可とした生徒（以下「受入者」という。）を科目履修者として受け入れる。 第6条 受入者は、推薦校との推薦期間となる。 第7条 甲は、受入者に対して科目履修者として名古屋大学 ID を交付する。</p> <p>（協定の承認） 第8条 甲は、協定の承認、入学料及び授業料は徴収しない。</p> <p>（協定の適用） 第9条 協定は、協定に高等学校及び履修責任者加入させるとする。なお、受入者の受入れに際しては、協定の承認、必要に応じて協定の承認等については、当該受入者が所属する構成校が責任を負うものとする。</p> <p>（協定の適用） 第10条 乙は、受入者に甲の定められた履修科目を履修させなければならない。</p>	<p>（協定の目的） 第1条 協定した授業科目の履修内容は、推薦校が交付し、単位認定は協定校が行う。</p> <p>（協定の目的） 第2条 乙は、推薦校に対して、甲の教育交流の目的及び本協定に定める内容を事前に説明し、同意を得るものとする。</p> <p>（協定の有効期間） 第3条 本協定の有効期間は、本協定成立の日から令和5年3月31日までとする。ただし、期間満了の前月までに甲又は乙の一方から申し入れをしない限り、同一協定で1年度更新するものとし、同意が得られなかった場合は、協定が終了するものとする。</p> <p>第4条 本協定は、協定校間の教育交流は、甲が WWL に提供されている範囲で終了するものとする。</p> <p>（協定の適用） 第5条 本協定に定めるもののほか、必要な事項については、甲と乙の協定の上で定めるものとする。</p> <p>本協定の成立を証するため協定書を2部作成し、双方が1部を保持する。</p> <p>令和3年11月22日</p> <p>甲 名古屋大学 教育推進部 部長 佐藤 隆一 国立大学法人名古屋大学 代表校長 佐藤 隆一</p> <p>乙 名古屋大学 附属名古屋大学 代表校長 佐藤 隆一 WWL コンソーシアム構築支援事業コンソーシアム TOKAI 代表役員 佐藤 隆一</p>
---	--

に応じて、履修可能とする学習プログラムに関する事業を柱とした。既存の AL ネットワークでも、このような仕組みを整えた事例は多くはない。

②AP (Advance Placement) 制度の確立

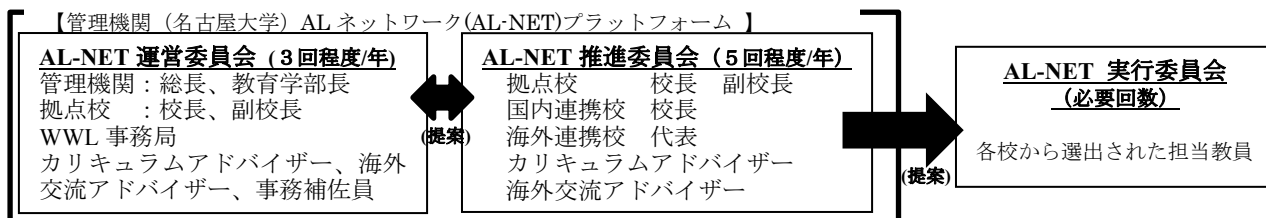
令和3年度は、事業拠点校である附属中・高等学校の生徒を対象としてアドバンスプレイスメントを試行した。アドバンスプレイスメントは、名古屋大学初年次教育の「基礎セミナー」と G30 (グローバル 30 プログラム) の「Studium Generale B」で行った。「基礎セミナー」とは、名古屋大学1年生を対象とした授業であり、多彩な学問分野と人材を背景に、コモン・ベーシック

としての読み（文献調査、考察、検討）、書き（まとめ、報告書作成）、話す（討論、発表）を中心とした多面的な知的トレーニングを通して、「知の探究のプロセス」と「学問の面白さ」を学ばせ、自立的学習能力を育成することを目標としたものである。また、英語で行われるオンライン講義「Studium Generale B」はオンライン上で講義を受け、英語でディスカッションを行うものである。「基礎セミナー」、「Studium Generale」はともに大学生を対象に名古屋大学が設置している。参加する附属学校生徒は、大学生と一緒に講義を受講した。「基礎セミナー」は、18の講義をアドバンスプレイスメントとして附属学校生徒が参加することを許可した。アドバンスプレイスメントに参加した附属高校生は、23名。うちA+評価が7名、A評価が15名、B評価が1名で、C評価や不認定は皆無であった。受け入れた教員からのフィードバック反応もよく、「優秀な高校生の参加により、本学新入生にも高校生に負けられないという緊張感と、先輩として後輩を指導するという意識が生まれた。」「他の大学一年生に交じって同等の発言・寄与・プレゼンをしており、高校生であることを意識することは少なかった。」という意見を多くいただいた。

令和3年度の試行結果、令和4年度に、事業連携校6校にもアドバンスプレイスメントを拡大することとした。それを可能とするため、コンソーシアム TOKAI と名古屋大学が「名古屋大学とWWL（ワールド・ワイド・ラーニング）コンソーシアム構築支援事業コンソーシアム TOKAI との教育交流に関する協定書」を令和3年11月22日に締結した。この協定を締結することで、名古屋大学の講義に参加する高校生は、「科目等履修生」となり名古屋大学IDが交付されることとなった。また、検定料、入学料、授業料は徴収しないことも協定書には明記した。令和4年度は、附属学校生徒の他、事業連携校6校の生徒に、「基礎セミナー」の14講座と「Studium Generale B」を提供することとした。ALネットワークでも、大学生と混じって大学の授業を受講できる仕組みや、附属校以外の高校生にアドバンスプレイスメントを拡大する仕組みを整えた事例は多くはなく先進的な取組である。

③ALネットワークの運営

以下のようなALネットワーク(AL-NET)プラットフォームを形成している。



(AL-ネット運営委員会)

令和3年度は、3回（4月23日、9月28日、10月27日）対面で開催した。第1回は、管理機関から松尾清一名古屋大学総長、松下晴彦養育学部長、辻浩附属学校校長、三小田博昭附属学校副校長、柴田好章カリキュラムアドバイザーが出席し、オブザーバーとして、高橋宏治名古屋大学運営局長、佐久間淳一名古屋大学副総長、佐藤俊樹附属中学校副校長、小出信吾名古屋大学文系総務課長、渡邊高史附属学校事務係長が参加した。主な議題はWWL事業年間計画と予算執行計画、P制度の構築、WWL地域ネットワーク等についてである。

(AL-ネット推進委員会)

令和3年度は、5回（4月30日、6月11日、9月10日、10月22日、2月18日）開催した。参加者は、附属学校から管理職の他、WWL推進委員会3名、事業連携校の管理職がそれぞれ参加した。議題はおもに、G30 Studium Generale、高大連携企画「学びの杜」、協同的探究学習指導法教員研究会、合宿型高大連携プロジェクト等、その時期に開催予定のWWL企画を実行に移すための方策をオンラインで検討した。海外連携校とは、事業拠点校とのオンラインやメールでの開催となった。ここで協議された内容は、AL-NET実行委員会に属する各事業連携校教員が中心となり実施された。

(2) 実績の説明

①幅広い興味と探究 Seeds を育成する「Pre-STEAM」1年次実践
(総合的な学習の時間)

高校で行う PBL 課題研究Ⅱ STEAM につなげるため、総合的な学習の時間を活用して生徒は「調べ学習」を中心とした課題研究を行っている。学年ごとにテーマが決まっており、そのテーマに沿って生徒は個別に個人テーマを決定する。学年テーマは、中学1年が「生き方を探る」中学2年が「生命と環境」中学3年が「国際理解と平和」である。今年度は FW (フィールドワーク) で校外で専門家への聞き取り調査ができなかったが、ほとんどの生徒はオンラインや電話、FAX を活用して自分のテーマを深めるための FW を実施した。

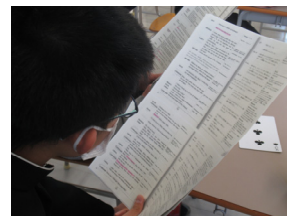
(課題研究Ⅰ)

「実験、観察」や「創造、表現」といった想起を刺激する活動を通して探究の芽を育成する。

各学年に設置された講座から半期ごとに1つ選択する。具体的には、以下に示す活動を行った。実施内容の例としては、「生活の中の科学」での目標は「身近にあるものを使った実験を行い、化学反応のしくみを考える」ことであり、水あめ、入浴剤、ろうそくの制作を通して化学反応の不思議を体験した。「社会の正しさについて議論しよう」では、他の生徒との意見交換や討論に主眼を置き、「トロッコ問題」や「デザイナーベイビー」等のモラルジレンマについて議論を行った。これらは高校での「STEAM」での課題研究につながるものである。

Pre-STEAM の活動内容

中学2年	中学3年
生活の中の科学	数学を楽しもう!
木のおもちゃをつくろう	CG で表現しよう!
附属オリジナルスポーツ	音楽を楽しもう!
社会の正しさについて議論しよう	日本の伝統刺し子と絞り染めでバンダナを作ろう
「源氏物語」を読んでみよう	English thru movies



②文理を超えた科学的思考力を育成する「STEAM」1年次実践

(高校1年 2単位必修履修、高校2・3年 1単位必修)

高校1年から高校3年まで系統的に課題研究「STEAM」を実践する。高校1年で課題研究の基礎を固め、2年3年で実践、発表、まとめを行う。

高校1年	高校2年	高校3年
データサイエンス アカデミックライティング	PBL 課題研究Ⅱ	PBL 課題研究Ⅱ

【高校1年での取組】

○データサイエンス (学校設定教科) 高校1年 1単位全員必修

問題解決のためのフレームワーク PPDAC (Problem Plan Data Analysis Conclusion) サイクルに沿った形で授業を展開した。このフレームワークは、高校2年で本格的に課題研究を実施するための基本的な素養となる。石井秀宗教授 (名古屋大学教育学部) と連携して1年次の授業を組み立てた。授業は、数学と体育の教員が TT(チームティーチング)で講義と演習形式の両方で実践した。前期ではデータの記述と可視化、統計的推定と検定等の内容を扱い、後期では、統計分析と考察を行うレポート課題を設定した。

○アカデミックライティング（総合的な探究の時間）高校1年 1単位全員必修

データサイエンスで研究の検証方法を学ぶ一方で、アカデミックライティングでは研究の基盤そのものを育成する。前期アカデミックライティングでは、柔軟な思考力、研究倫理、ロジカルライティングに関しての理解を深め、後期アカデミックライティングでは、「関心の可視化」「問いの立て方」「課題分析の方法」等を学んだ。

○PBL 課題研究Ⅱ 高校2年、高校3年 1単位全員必修

WWL カリキュラムを年次進行で行うため、高校2年と高校3年でのPBL 課題研究Ⅱは、旧カリキュラムで実施した。2021年度は、2022年度に実施するための教員体制を整えた。2022年度は、高校2年のSTEAM 担当教員を9名から12名に増員し、担当教員が十分時間をかけて生徒の指導にあたる体制を準備した。12名は本校教員のおよそ3分の1にあたる。また、すべての教科の教員がSTEAM に関わるようにしたことで、生徒の研究テーマに対応できるようにした。

③大学教育の先取り履修の実施に向けた「Early College」に関する1年次実践

○AP (Advance Placement) 制度への参加

管理機関の取組でも記載したように、2021年度は、事業拠点校である附属学校の生徒を対象と

WWL コンソーシアム構築支援事業コンソーシアム TOKAI の創設に関する合意事項	5. 運営体制
<p>1. 創設の背景</p> <p>名古屋大学教育学部附属高等学校が拠点となり、文部科学省「WWL（ワールド・ワイド・ラーニング）コンソーシアム構築支援事業」に申請し、採択された。本事業を実施するにあたり、関係機関と連携して事業の企画・私立高等学校の選定し、コンソーシアム TOKAI を創設することになった。</p> <p>文部科学省「WWL コンソーシアム構築支援事業」（令和2年度公募要領より抜粋）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・育成、イノベーションがグローバル人材を育成するため、文理両方を学ぶ高校改革と、高大接続改革を推進するリーディングプロジェクト ・高等学校等と国内外の大学、企業、国際機関等が協働し、高校生により高度な学びを提供する仕組みを構築 ・グローバルな社会課題研究のキャリア学習や研究内容と関連する高校生国際会議の開催 ・大学教育の先取り履修を単位認定する程度や高度かつ多岐な科目内容を生徒個人の興味・関心・特性に応じて、履修可能とする高校生の学習プログラム/コースを開発・実践 <p>2. 理念と目的</p> <p>コンソーシアム TOKAI の理念は、文部科学省「WWL コンソーシアム構築支援事業」の目的を踏まえ、構成校の連携による事業を通して、将来新たな社会を牽引し、世界で活躍できるビジョンや資質・能力を有したイノベーショングローバル人材を育成することを目的とする。</p> <p>3. 事業</p> <p>コンソーシアム TOKAI は、上述の目的を達成するため、コンソーシアム TOKAI を構成する高等学校の教職員や生徒を対象として、次に掲げる事業を行なう。</p> <p>(1) 大学、企業、国際機関等と協働し、より高度な学びを提供する仕組みを構築する事業</p> <p>(2) グローバルな社会課題研究のキャリア学習や研究内容と関連する高校生国際会議の開催に向けた取組</p>	<p>(1) コンソーシアム TOKAI 推進委員会</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンソーシアム TOKAI に加盟する高等学校の校長又はその代理教員で構成 ・コンソーシアム TOKAI の重要事項を審議・決定 <p>(2) コンソーシアム TOKAI 実行委員会</p> <ul style="list-style-type: none"> ・協議の円滑推進によって構成 ・コンソーシアム TOKAI 推進委員会の決定に基づき具体的な事業実施にあたる <p>6. 本部・事務局</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「コンソーシアム TOKAI」事務局を名古屋大学教育学部附属中・高等学校内に置く ・事務局は、コンソーシアム TOKAI の事務を取り行う。 <p>令和3年10月27日 上記のことについて、合意いたしました。</p> <p>(代表者氏名)</p> <p>名古屋大学教育学部附属中・高等学校 校長 <u>辻 浩</u></p> <p>愛知県立瑞穂高等学校 校長 <u>湯田 麻知代</u></p> <p>愛知県立明和高等学校 校長 <u>木村 誠</u></p> <p>岐阜県立岐阜高等学校 校長 <u>石田 達也</u></p> <p>金城学院高等学校 校長 <u>長屋 頼子</u></p> <p>名古屋立尚徳高等学校 校長 <u>加藤 裕司</u></p> <p>三重県立四日市高等学校 校長 <u>松岡 泰之</u></p>

して AP (Advance Placement) 制度を試行した。2022年度は、事業連携校の高校生も名古屋大学の AP 制度に参加できる体制を整えた。そのため、WWL 事業拠点校と事業連携校で構成するコンソーシアム TOKAI を成立させた。このコンソーシアム TOKAI と名古屋大学が協定を結ぶことによって実施が可能となった。2022年度は、名古屋大学がコンソーシアム TOKAI の生徒に15の講義を開講し、事業拠点校と事業連携校

の生徒23名が参加する予定である。2021年度に附属学校の高校生が参加した講義は英語で行われるオンライン講義「Studium Generale B」と「基礎セミナー」である。「基礎セミナー」は名古屋大学1年生を対象に少人数で行われる参加型のゼミ形式で行われる講義の総称である。附属学校の生徒は「基礎セミナー」の中で18の講義に参加することが認められた。2021年度は28名の高校生が参加し、成績評価と名古屋大学「基礎セミナー」2単位が付与された。名古屋大学に進学した際には、取得した2単位を大学卒業単位に組み入れることができる。高校生に公開された講義は「エセ科学に関する講義」「『知識』と『情報』の意味について探求する講義」「持続可能社会とバイオテクノロジーに関する講義」「バイオテクノロジーに関する講義」等多岐にわたった。

○「Studium Generale B」への参加

「Studium Generale B」は英語で行われるオンライン講義である。名古屋大学の単位を取得できるクレジットコースと修了証が取得できるオープンコースの2種類があり、生徒はどちらかを選択して参加することができる。2021年度は、オープンコースに71名の附属学校生徒が参加した。この講義には事業連携校の生徒も多く参加した（岐阜高校25名、向陽高校26名、金城高校7名、瑞陵高校12名、明和高校4名、四日市高校4名）。この講義はオンデマンドで受講できるため、自分の時間に合わせて参加することができた。

○高大接続探究セミナー

2022年のAP制への移行を目的に名古屋大学教養教育院と連携して夏休みに実施した。「高大接続探究セミナー」は、WWL 事業連携校の1・2年生を対象に、教養教育院に所属する5名の教員が、双方向性のある「ゼミナール形式」の授業を実施した。高大接続探究ゼミでは、大学の学びにいち早く接することで、受験勉強とは異なった「探究的な学び」を伝えた。また、高大接続探究セミナーには名古屋大学に在籍する学生を、TAとして雇用することで、高校生と

大学生が同じ教室で学び合い、先輩学生から名古屋大学の魅力を紹介してもらうことを目的とした。8月17日(火)～20日(金)に合計6講座を開講した。事業連携校の生徒も無理なく参加できるように各日10:30～12:00と13:00～14:30の時間で行った。講座は①自分の声を可視化してみよう ②小論文の書き方 ③考える化学実験 ④パソコンで「ことば」を調査してみよう ⑤時事問題で学ぶファシリテーション ⑥Pythonでフラクタルを描画しようの6講座である。それぞれの講座は2日間連続で行われ、生徒は6つの講座から2つを選択する。「4日間2講座」を受講した生徒には名古屋大学教養教育院より「修了証」を発行された。附属学校から23名、岐阜高校から1名、金城高校から8名、瑞陵高校から3名が参加した。以下は参加生徒のアンケート結果である。

(1) 参加理由

- ・名古屋大学での講義を対面で受講できるという点に魅力を感じたから。教科書にはないようなテーマの講座もあり、高校とは違った学びを体験できると思った。また、他校の生徒と交流できることも参加した理由の一つである。(金城高校)
- ・大学でどういうことをするのかを知りたかったから。また、講座の内容を見たときに面白そうに参加したいと思ったから。オンラインではなく対面授業だったから。(瑞陵高校)

(2) 参加した講座とその感想

①自分の声を可視化してみよう

- ・私は声紋にとっても興味をもちました。表とグラフで声を可視化するのだろうか、と考えていたので、新たな発見でした。可視化することで具体的にできていないところが読み取れるので、英語や第2外国語習得に効果的だと思いました。耳で聴いた言葉を口にだす、スクリプトを読む、だけでなく、自分の声を客観的に聞いてみる機会も大切だということに気がつきました。これを機会に、自分の英語学習を見直そうと思います。(名大附属)

②小論文の書き方

- ・初めは小論文がどんなものなのかすらよく分からず、書いた文章が小論文になっていなかったけれど、「問い+答え」の型を意識することで自分でも書くことができ驚きました。どのような問いと答えにすれば説得力がでるのか、考えるのがとても楽しかったです。(名大附属)

③考える化学実験

- ・化学が好きなので光や色についての話は興味深く、実験もやったので楽しかった。スペクトルを測るのに使った吸光光度計は使ったことがなかったのって、使ってみることができてうれしかった。大学での化学実験がとても楽しみになった。実験ノートの書き方や実験後に提出するレポートの良い例と良くない例について少し知ることができたので、学んだことをしっかりとできるように頑張りたい。(瑞陵高校)

④パソコンで「ことば」を調査してみよう

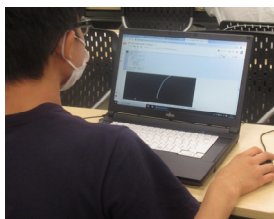
- ・パソコンを使うことで膨大な量の言葉のデータを分析を体験することができた。言葉を検索するのはパソコンだが、どんなことを調査したいのかを入力するのは人の手で行われ、そのために様々な表現があると学んだ。自分が調査したいことを検索するためにはどんな文字を入力すればいいのかを考えるのは、プログラミングのようで面白かった。(金城高校)

⑤時事問題で学ぶファシリテーション

- ・時事問題では、コロナに焦点を当てて受講した。講座内で、医療現場の映像を見たり、コロナに関する新聞記事を読んだりして、それに関する討論を合った。この討論によって、相手と話したくなるような質問を投げかける難しさを知った。また、小論文の際に学んだ「問い」が討論の中でも大きな柱として、とても重要な役割をしている事も知った。(名大附属)

⑥Pythonでフラクタルを描画しよう

- ・プログラミングには以前から興味があったのですが、機会がなくなかなか始められませんでした。一日目は最後にイニシャルを描くのが楽しかったです。二日目は再帰関数でフラクタルを描くのが難しかったです、やりがいがあって面白かったです。再帰関数はなかなか仕組みを理解できずたくさん質問をしてしまいましたが、丁寧に説明して頂いてなんとか動かせるようになりました。今後もプログラミングを続けてみたいと思います。(名大附属)



④協同的探究学習法に関する1年次実践

コロナ禍でありながらも、時期と感染状況を確認しながら協同的探究学習が可能な授業において実践をした。実践教科は英語、国語と数学である。これらの実践を活かし2021年度は3回、協同的探究学習教員研修会をオンラインで実施した。また、本校教員のスキルアップのために校内協同的探究学習教員研修会も実施した。

○第1回 協同的探究学習教員研修会（7月29日）

夏季休業中にオンライン開催で行ったため、各地から多約130名が集った。教育委員会や小中高から現場で実践している教員が大部分をしめた。参加者の関心の高さが見てとれた。

(参加者の関心分野 ～アンケート結果より～)

- ・複数の教員が関わる英語の授業に協同的探究学習を定期的に負担なく取り入れる方法
- ・STEAM教育がどのように行われているか、生徒がどのように学んでいるのか、できるだけ具体的な様子が知りたい。
- ・データサイエンスの授業内容
- ・「生徒の新しい気づき」を引き出し、生徒間で深めるための工夫、また協同的探究学習における評価について。
- ・データの処理方法や考察について
- ・協同学習におけるICTの活用方法。

2021年度 WWL協同的探究学習指導法研究会

新たな価値を生み出す思考力を育む「協同的探究学習」

～各教科と課題研究で非定型な課題の本質に迫る～

主催 名古屋大学教育学部附属中・高等学校

本校は2021年度より5年間のWWL(ワールド・ワイド・ラーニング)コンソーシアム構築支援事業におけるカリキュラム開発拠点校の指定を受けました。事業の1つとして、新たな価値を生み出す思考力を育む「協同的探究学習」を推進しております。

協同的探究学習とは、生徒が自分なりの方法で教科の内容を深く理解すること、思考のプロセスを表現することを促す、中高各教科や課題研究で実践できる学習法です。また、仲間と話し合うことで、生徒の主体的に授業に関わり合いとし、お互いの考えを聞くことで仲間を認め合うことのできる授業です。

本年度は、特に「生徒の新しい気づき」を引き出し、生徒間で共有して深める授業についてとらに考えます。また、ワークシートを用いた思考力・理解力・表現力の課題(A:基礎、B:発展)について具体的な評価例をもとに検討します。

本校教員による実践紹介を行なった後、東京大学大学院教育学研究科教授藤村君之先生の講演を行います。各教科と課題研究に分けて本校教員の授業実践の紹介を行い、教科や課題研究に特有の課題について意見交換を行います。

期日：2021年7月29日(木) 13:00～17:00

交流会(16:30～17:00)の参加は任意

対象者：小学校・中学校・高等学校・大学の教員(本高協同講座を含む)、教育委員会関係者、教員志望・研究者志望の大学生および大学院生

形態：オンライン(Zoom)

申し込み方法：6月上旬に本校ホームページに申し込みフォームを開設します

会場：Zoom

内容：資料

第1部 13:00～14:15

1 13:00～13:25
全体会、本校における取組の概要(授業例、評価例)

2 13:25～14:15
東京大学大学院教育学研究科教授 藤村君之先生による講演
「探究学習を促した2021年度の『新しい学び』」
協同的探究学習による新たな気づきを生み出す関心と本質的な理解の評価～」

○第2回 協同的探究学習教員研修会（12月23日）

第1回目は、協同的探究学習に関心のある教育関係者を対象に実施したが、第2回目は対象を

絞り、「協同的探究学習の趣旨や理念を理解した上で、実践している学校間で、実践や工夫を共有し、交流によって、各校の授業を改善して協同的探究学習の研究を深め」ることに主眼を置いて実践した。加古川市立中部中学校、鳥取大学附属中学校、名古屋大学教育学部附属中学校から教員20名弱が参加した。今回は、教科を「数学」に当てて実施することにより深く議論することができた。

『中学3年数学』（三平方の定理）における協同的探究学習授業アイデア（西山英浩）

1 主題（解決・題材）名：実科名「協同的探究学習」（中核的探究の一側面）（数Ⅱ/数Ⅲ）

2 狙い（協同的探究）
様々な図形のなかで直角三角形を抽出し、三平方の定理を適用することができるようになる。

3 主題設定の価値
(1) 知らんとする価値について（解決）
日常生活で活用すること、考えやめられなかった図の長さや面積を求めることができるようになる。その際、図形のなかの図に直角三角形を見出すことが重要となる。この発見がこれまで学習してきた図形の性質と関連させながら、どのように三平方の定理を適用するかの学習。

(2) 知識・技能
男子は数学が得意な生徒が多く、発展的な問題に積極的に取り組む授業を実施するが、課題による困難を経験する傾向がある。女子は数学を苦手としている生徒が多いが、式や図解を丁寧にかく生徒が多い。クラス全体としては、問題に取り組む態度、算りの楽しさや面白さにつながる考えや習慣が定着している。

(3) 資料について（教材例）
三平方の定理を用いて2点間の距離を求めることは、座標平面上で距離を求める重要な概念となる。入試では座標平面上で2点間の距離や傾きを求めるが、等変変換しにくい図形問題が多く見られ、それらの問題を見直し、座標平面上で図形の性質を数値化する考え方を学ぶ。

4 解決の過程計画	学習活動	評価
1	直角三角形の両辺の長さや二等辺三角形の両辺の長さ、三平方の定理を用いて求める。	傾斜角の計算、直角三角形を抽出するところができる
2	直角二等辺三角形と、30°の角が30°、60°、90°である直角三角形について、辺の比を調べる。	特別な直角三角形の辺の比を用いて、辺の長さを求めることができる
3	辺の長さが分かっている直角三角形の面積を求める。	三平方の定理を適用することが出来る
4	辺の長さを三平方の定理を用いて求める。内と面積が等しい場合、直角三角形が抽出されていると確認する。	どのような図形を抽出する必要があるのかを説明することができる
5	座標平面上の2点間の距離を三平方の定理を用いて求める。	2点間の距離を求めることができる
6	座標平面上の距離について、図形の性質を利用して、座標の性質を利用することができる。	座標平面上で図形の性質を利用することができる

6 問題

【導入】
座標平面上で2点間の距離を求める方法を学びます。よ、この問題を解決しよう。この考え方を活用して、座標平面上で2点間の距離を求める方法を学びます。

【導入】
【学習するべきこと】
【学習するべきこと】
【学習するべきこと】

【個人問題のポイント（よき）】
座標平面上で2点間の距離を求める方法を学びます。よ、この問題を解決しよう。この考え方を活用して、座標平面上で2点間の距離を求める方法を学びます。

【協同探究】
【協同探究】
【協同探究】

【個人問題のポイント（よき）】
座標平面上で2点間の距離を求める方法を学びます。よ、この問題を解決しよう。この考え方を活用して、座標平面上で2点間の距離を求める方法を学びます。

【個人問題のポイント（よき）】
座標平面上で2点間の距離を求める方法を学びます。よ、この問題を解決しよう。この考え方を活用して、座標平面上で2点間の距離を求める方法を学びます。

○第3回 協同的探究学習教員研修会（2月11日）

第2回目と同様の目的で第3回目も実施した。第2回目は「数学」に焦点を当てたが、第3回目は「英語」と「国語」に焦点を当てて実施した、参加した学校は、第2回目と同じである。参加者は25名程度である。当日実践発表を担当した教員の中には「インドネシアのジャカルタ」から発表した教員もいた。2021年度の協同的探究学習教員研修会は、すべてオンラインで実施した

ため、遠隔地からの参加も可能になった。2022年度以降は、実技教科も含め、実施する教科の種類を順次拡大していく予定でいる。また、今年度は、3校で実施したが参加校数も順次拡大している計画を立てている。

研修会は、第1部英語(10:05~11:45) 加古川市立中部中学校と名古屋大学附属中・高等学校の発表。発表時間は20分と質疑応答の時間5分を設けた。第2部は国語(13:05~14:45) 加古川市立中部中学校と名古屋大学附属中・高等学校、鳥取大学附属中学校の発表を行った。

○校内協同的探究学習教員研修会(11月18日)

本校教員の協同的探究学習のスキルを上げるため、校内研修会を授業後に対面で実施した。対象教科は「英語」と「数学」。他

教科の教員も「英語」と「数学」分科会にそれぞれ加わり、他教科の学びから自分の教科への振り返りを行った。校内で教員の研修会を自校教員対象として行う学校は近年減少してきているが、教員経験年数の長い短いに関わらずお互いが学び合う姿勢を本校では重要視している。人事交流で県市の教育委員会から来ている教員の学びへと繋がっている。

「英語(高校1年生)における協同的探究学習教員アイデア(近尾 恒弘)」

1 主題(発表・鑑賞)名: 資料名 「Ferien English Communication」(大塚隆) Lesson: 「Faire's Luncheon Stand)」

2 ねらい(発表の目標)

- ・生徒が上記の教材を参考に、ネイティブ発音で授業内容を基にした少人数の演習をもとにオンライン演習実施。あり方、大人数演習に対して人と人とでどうやって練習か考えさせる。
- ・英文の構造を整理した上で、筆者の意図を読みとった日本語訳を考えさせる。

3 主題設定の理由

(1) ねらいとする事柄について(発表前)

協同的探究学習を通して、英文の読み方を整理し、内容の理解と、最後の工夫を学ぶ。

(2) 発表の準備(発表・発表後)

演習1年生は約10分、2年生は約15分を想定。学習意欲が高く、英語話者に慣れている。協同的探究学習で授業内容にも参加しようとする多様な見方がある。また、海外英語検定や、学校外で英語を習得している生徒も多数存在しており、多様な見方・英語理解能力が高い。

(3) 資料について(発表後)

本書「Faire's Luncheon Stand)」は、全てで刊行される見聞のオリジナル活版の集である。ある出来の活動の場から取り上げ、筆者の生き方を通して、命の尊厳やオンライン英語検定について考えることが出来る。

発表者	学習内容	準備
1.5	Part 1 読解	本文Part 1を読み、理解する
1.5	Part 2 読解	本文Part 2を読み、理解する
1.5	Part 3 読解	本文Part 3を読み、理解する
1.5	Part 4 読解	本文Part 4を読み、理解する
1.5	Lesson 2 activity	課本の文法を確認し、適切な

「国語(中学校3年生)における協同的探究学習教員アイデア(近尾 恒弘)」

1 主題(発表・鑑賞)名: 資料名 「龍のこころ」(佐藤重) おまじひ 創作詩

2 ねらい(発表の目標)

- ・歴史的資料などに注意して読みを促すことを通して、その世界に臨む。(知識及び技能 (3) ア)
- ・文章を自分の視点から読み、文脈に留意してその意図や感情を適切に読み取れる。(知識及び技能 (3) ア)
- ・文章の構成や論理の展開、意図の込め方について理解する。(思考力)

3 主題設定の理由(発表前における自分の考え)

(1) ねらいとする事柄について(発表前)

3年生で歴史を学び、それらとの接続を考慮しながら、古典について学ぶ。三次要素それぞれの成立時期の時代背景や表現技法の特徴に留意しながら理解したい。古今異は、かなの成立との関わりも深く、自作したくずし字教材を使って、かな書体への理解も深めたい。

(2) 発表の準備(発表・発表後)

学習への意欲が高く、読書の多い環境に育っており、取り扱った教材も十分な理解が得られる。

(3) 資料について(発表後)

歴史と文学を学ぶことで、古今異の背景、かな書体の成立、かな書体とかなの関わり、資料に留意して読み取れる点に関する文化の状況への理解を促せることを目指した。470番歌「龍のこころ」の背景を踏まえて読み取ることが出来る。

4 発表の準備

発表者	学習内容	準備	
1	龍のこころのよななをたど	歴史的資料を読み、本文を読み、おまじひなどについて注意しながら、読み手を読み取る	印刷用シート
2~3	古今異についての知識をおさ	古今異に関する文字の知識を整理し、読み手と読み手の取捨を促す。龍のこころの表現技法について整理する	印刷用シート
4	くずし字で書かれた古今異	くずし字で書かれた古今異の知識を、グループで話し合いながら、整理する	
5~6	内容理解を深める。	龍のこころの背景から、龍のこころの成立まで、龍のこころの成立について整理する	ワークシート

⑤より高度な内容を学びたい高校生のための条件整備に関する1年次実践

○学びの杜

「名古屋大学の知を高校生へ」をテーマに、本校と名古屋大学教育発達科学研究科附属高大接続研究センターが、附属学校生徒と事業連携校生徒を対象に実施した。目標は参加高校生が、新しい価値を創造し「トップ・イノベーター」を育成することである。講師は、名古屋大学の博物館、大学院生命農学研究科、大学院医学系研究科、大学院創薬科学研究科、糖鎖生命コア研究所、国際教育交流センター、男女共同参画センター、教育発達科学研究科、人文学研究科、生命農学研究科、経営学部経営学科の教員である。コロナ禍を考慮して対面で行ったものとオンラインで行ったものとに分かれる。講義内容は、「地球市民学」「生命化学」「アントレプレナーシップ」「地域医療」「生命農学と糖」「農場実習」「人文学」「教育発達科学」の8分野設定し、それぞれの分野毎に講座が複数回開かれる。講座は7月~10月にかけて合計で25講座開催された。生徒たちは様々な分野から自分の興味関心のまるものを10講座の出席レポートを提出すれば、名古屋大学教育発達科学研究科附属高大接続研究センターから修了証が付与される。本校ではこの修了証を附属学校の単位として読み替えて認定している。88名の生徒が参加(附属学校77名、瑞陵高校1名、岐阜高校1名、金城学院高校2名、四日市高校5名、向陽高校2名)した。

2021年度 学びの杜・学術コース

一学期の進路を知り、創造的な学びの力をきたえよう

「学びの杜・学術コース」は、名古屋大学の教員を中心とする研究者が、各学域領域における最先端の知・最先端の知を高校生に伝えることを目的として開催する。高レベルな学術講座です。大学レベルの高度な「学び」を体験することで、知の探究の楽しさや学びの楽しさを知ることが出来ます。自分自身の興味や関心について考え、進路や研究のキャリアデザインにつなげて下さい。みなさんの参加をお待ちしています。

＜注意事項＞

- ・ 事前の申し込みとオンラインの受講が必要です。
- ・ 授業の受講は、登録メールアドレスにメールでお知らせしますが、参加費や講座などの状況によってはオンラインの受講ができません。
- ・ オンラインの受講はZoomを利用し実施します。参加するには、事前に参加申し込みが必要です。必ずカメラをオンにして受講する必要があります。
- ・ 申し込みできるのは名古屋大学附属高等学校の生徒とWVW連携校の生徒のみです。
- ・ 受講料として個人授業料設定のみの受講費がかかります。
- ・ 10日以上の休校により授業の受講ができません。
- ・ 申し込みの締め切りは10月13日の夜です。10月14日以上の申し込みはできません。
- ・ 申し込みの受付終了後、申し込みの受付が完了したメールが自動的に送信されます。受講料は別途メールにて伝えます。

＜申し込み方法＞

- ・ 申し込みは名古屋大学教育発達研究センターのウェブサイトで行います。
- ・ 申し込みは名古屋大学教育発達研究センターのウェブサイトで行います。
- ・ 申し込みは名古屋大学教育発達研究センターのウェブサイトで行います。
- ・ 申し込みは名古屋大学教育発達研究センターのウェブサイトで行います。

＜お問い合わせ＞

お問い合わせは名古屋大学教育発達研究センターのウェブサイトで行います。

(参加した生徒の感想)

- ・ これまでは大学の学部で選んだような自分の学ぶ分野は、一つ一つが独立した、切り離されたようなものだと思っていたが、学部を卒業した後に他の学部からの仲間と研究をしたり、また、それから社会人になっても自分の学んだことが他分野で応用できたりと、社会の課題は様々な視点からの知識を集集させて解決されていくのだということを感じた。(名大附属)
- ・ 私はずっと文理選択に迷っており、なかなか決められずにいました。しかし学びの杜を受講して自分の興味のある分野が文系に多いことを知り、自分の選択に自信が持てるようになり

ました。そしてあと2年間の勉強を頑張ろうと強く思うようになりました。

- ・今まで全く触れてこなかった分野について知ることができ、大学で学びたい事や就きたい職業の幅が広がりました。学びの柱に参加させていただいて農学系に改めて興味を持つことができました。ありがとうございました。(四日市高校)
- ・「生きた菓を作る」について、各個人に合った菓を作るのは高価で、特許が切れた後広まるようなジェネリックにはなりづらいかもしれないということを知り、最近興味が薄れてきた薬剤師という仕事にもう一度興味を持ち始めました。(向陽高校)

OLE (Active Learning in English)

名古屋大学教育学部との連携で実践している企画である。ALEの目的は、講師TAから「リアルな世界の状況」についての講義や参加者とのディスカッションを通して課題解決や新しいアイデア、世界の仲間との共創を育むことである。講座はすべて英語で行われるため、日頃授業で行っている英語の力を実践的に活かすとてもいい機会となっている。講師となるTAは、名古屋大学の留学生であり、それぞれが母国の社会問題について問題提起する。それについて参加者が小グループで議論をする。各グループには留学生TAが付き、議論をファシリテートしていく。今年度はすべてオンラインで実施したため、参加者は各自の家庭から参加した。全部で10回行われ、その講義内容は、Pre-session 20分、Lecture 30分 Break 10分 Discussion 40分 Presentation 20分で構成されている。Pre-sessionでは、参加者が小グループに別れ、留学生TAと自由に会話する。これは生徒たちを「英語の頭」に切りかえることを目的としている。TAの講義について小グループで討論した後、討論の内容を全体で共有する。全10回の講義のうち7回以上出席した参加者は、名古屋大学教育学部から修了証を授与される。本校ではこの修了証を附属学校の単位として読み替えて認定している。44名の生徒が参加した(名大附属9名、岐阜高校17名、向陽高校3名、四日市高校6名、金城学院高校8名、大垣北高校1名)。うち、18名が修了証を授与された。次に示すのは、講義内容一覧である。

実施日		発表者	出身地	講義テーマ
10/23	AM	Pham Ngoc Phuong Anh	Viet Nam	Effective Communication
	PM	Adefolake Adeniyi	Nigeria	Tourism & Fashion in Nigeria
10/31	AM	Sally Jones	Australia	Quokka Tourism: Protecting the world's happiest animal
	PM	José Carranza	Peru	THE BLUE REVOLUTION
11/6	AM	Sultane Mussa 他	Mozambique	THE SOCIAL IMPACT OF COVID-19 IN MOZAMBIQUE
	PM	Alexander Navarro	USA	Cultural Diversity in the United States
11/13	AM	Adhikari Sudha	Nepal	Deforestation or Development ?
	PM	Nkembeng Fuanke	Cameroon	THE ENVIRONMENT
11/21	AM	On Ni CHAN	Hong Kong	Intercultural relations
	PM	Florence Kouame 他	Ivory Coast	THE IVORIAN FOREST IN DISTRESS
	PM	Anastasia Savira	Indonesia	Jurassic Park on Komodo Dragon Island, Indonesia

(参加した生徒の感想)

- ・過去にALEを受講したときに苦手意識のあったアフリカ訛りの英語が、TAの方との交流やスピーチのリスニングを重ねるにつれて聞き取ることに苦労しなくなったため、これから英語をさらに勉強することへの自信や励みになった。(名大附属)
- ・議論だけではなく、自己紹介の時間にそれぞれについて話せたこと。TAの方々とも、他校の同年代の子とも喋ることができ楽しかった。コロナで他校との交流の機会が無いので、ぜひ続けてほしい！それぞれの文化について、教科書からは学べないことも知れてよかった。(大垣北)
- ・英語で会話する良い機会になった。他の国々の様々な社会問題や環境問題について学ぶことによって外国に対する関心が増えて視野が広がったと感じる。(向陽高校)
- ・私がALEに参加して、他の学校の人と関わったのが大きな刺激になったと思っています。よか

った事として、少人数のグループで話し合いができた事があります。各グループの 2、3 人の TA の方々が話の流れを作ってくださったり、助けてくださったので、とても助かりました。また、すべての班の意見を聞くこともできて、すごく勉強になりました。様々な視点があつて、興味深かったです。問いに正解なんてない、という事を改めて実感しました。(金城学院高校)

(参加した TA の感想)

- I think is an amazing project, not only because of the English but also it gives the opportunity to young Japanese students to learn and interact with other cultures which help fostering multicultural coexistence practices.
- I believe it is a great opportunity to work on their four literacy skills as they get to read, write, speak as well as listen. Active learning is a great way to be able to use English applied to a real-life context.
- Students that actively participate in ALE can improve their English greatly. They also will gain skills in discussing and presenting complicated issues in English.
- Definitely. Perhaps, It was tough for students to understand different English accents since English was a second language for the majority of Tas. Nevertheless, this gave a great chance to measure and challenge the students' English skills.

○WWL 生徒研究員制度 (WWL プロジェクト)

本校にはこれまで生徒が自主的に研究活動を行う生徒研究員制度があり、多くの中学生や高校生が参加し活動をしている。WWL 研究開発指定を契機にこの生徒研究員制度を再編し、サイエンスグループとグローバルグループに再編した。サイエンスグループには、数学プロジェクト、相対論・宇宙論プロジェクト、色素プロジェクト、粘菌プロジェクト、ヒドラプロジェクトの 5 グループがあり、校外での発表会やコンペティションにも参加し成果を普及している、一方、グローバルグループは、それぞれの企画に応じて生徒をグループ内から募集し、その企画に興味を持った生徒が応募する形をとっている。中学 1 年～高校 3 年までの生徒がサイエンスグループ 214 名、グローバルグループには、137 名が参加してそれぞれ活動している。生徒だけの活動に加え、大学教員等が定期的に指導に入るなどユニークで独特な研究を中高生混じって行っている。

⑥テーマと関連した高校生国際会議等の開催に向けた計画

3 年目に実施する高校生国際会議に向けて準備を行った。当初の計画では、モンゴル、米国 (NY 州、NC 州)、リトアニアを実際に訪問しそれぞれの国の海外連携校と調整や事前準備を実施する予定であったが海外研修がすべて中止となった。しかしながらオンラインに変更したり、その他多くの関係機関と協力することで、予定していたよりも多くの国々と交流することができた。当初からの計画変更にはなったが、附属高校生だけでなく、附属中学生が参加する企画も創ることができ次年度以降につなげることができた。また、スタートアップの For Me New Your(FMNY 本社: 東京、NY)と連携して、生徒の自己肯定感等を高めるための国際オンラインワークショップを高校 1 年生の全員を対象として開催した。

○高校生国際会議の試行

2019 年度と 2020 年度は、アジアの国々「アジア高校生国際会議」という名称で実施した。2019 年度は、名古屋大学を会場に対面で開催し、2020 年度は、オンラインで開催した。どちらも 200 名強の参加者がいた。「アジア」を対象としたのは、時差の少ない国々とオンライン会議を実施することで、同時刻で直接会議を同時進行でできるのが大きな理由であった。2021 年度は時差のある国々とオンライン会議を開催するための方法を模索することが大きな目標であった。そのため、2021 年度は規模は小さくなったが、米国、日本、モンゴルの 3 カ国で長期にわたり会議を実施した。参加校は、United Nation International School (UNIS) 【米国】、新モンゴル高等学校【モンゴル】と本校である。モンゴルとは時差は 1 時間であるが、米国東海岸とは 14 時間の時差がある。したがって会議を行うのは、日本時間で 22:30～、米国は 8:30～、モンゴルは、21:30～となった。2 月 8 日と 14 日の会議を目指し、11 月～2 月にかけて定期的に同期、非同期で予備会議を実施した。テーマは「SGDs の実現に向けて」である。参加生徒は米国から 14 名、モンゴルから 19 名、本校から 13 名の生徒が参加した。教員は米国 3 名、モンゴル 2 名、日本 3 名が参加。また名古屋大学留学生と日本人学生 9 名がファシリテータとして参加した。3 カ国の生徒がそれぞれ

れ複数の混合グループを作り、それぞれのグループに大学生のファシリテータが入って事前準備と2回の会議（発表会とディスカッション）をサポートした。複数の国の生徒が同一グループに所属しグループごとに事前準備や発表、ディスカッションを行う形式はこれまであまり類を見ない先駆的なものである。参加した3校はWWLの国際機関や海外事業連携校の学校である。



○海外事業連携校との交流

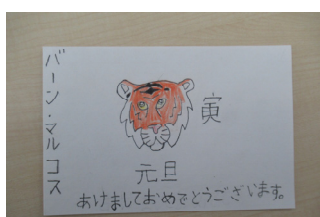
本校は、海外事業連携校を米国に4校、リトアニアに1校、モンゴルに1校、英国に1校持っている。2021年度、モンゴルの事業連携校とは、高校生国際会議の試行で、UNISとともに実施（○高校生国際会議の試行 参照）した。米国の4校と、リトアニアの1校とは、オンラインで生徒交流を複数回実施し、今後の交流計画を双方で策定した。

（米国 NY 州 Bard High School Early College）

BHSEC とは、2011 年から双方の学校を行き来し交流が継続している米国ニューヨーク州の高等学校である。コロナ禍以前は、双方の生徒が訪問しあい、それぞれの研究発表をお互いに英語で実施していた。コロナ禍になり行き来ができなくなっていたが、BHSEC の校長 Dr Lerner と教頭 Dr. Adeodat Ilboudo と数回にわたり今後の交流計画を立てた。双方で生徒 10 名前後を募集し、共通のテーマに沿ってオンラインで数か月にわたって交流を継続するというものである。2022 年 2 月に生徒を双方で募集。ペアを作りオンラインで同期・非同期でつながる。最終目的は、BHSEC の授業で附属学校生徒が課題研究の発表を実施し、当該授業に出席している現地の高校生や教員と発表内容に沿って議論し助言をもらうことである。3 月の自己紹介から始め、学校紹介や地域紹介を順次実施し、5 月～6 月にかけてオンラインホームビジットを日本と米国の双方で行う。6 月に WWL プロジェクトを現地の授業で発表する。参加生徒は、主に WWL 生徒研究員制度・サイエンスグループに所属している生徒である。交流時間帯は、時差が大きいため、NY の土曜日夕刻と、日本の日曜日午前午前に実施する予定である。

（米国 NC 州 East Chapel Hill High School）

ECHHS は、米国ノースカロライナ州にある公立高校である。名古屋大学の海外事務所 (Technology Partnership of Nagoya University, Inc.) がノースカロライナ州にあることもあり、現地の高校と本校との交流が 2016 年から始まった。この学校ともコロナ禍以前は双方生徒・教員が相互に訪問しあい、ホームステイをしながら課題研究の発表等を行っていた。2021 年度は中学生も含めオンラインでの交流がスタートした。時差の影響も大きく、ECHHS とは、メールや Google を使いながらの交流となる。現在はお互いに自己紹介ビデオを作成し、それを Google にアップする準備をしている。ECHHS は日本語クラスとの交流となる。上級のクラスの生徒 20 名は自己紹介ビデオ、2 年目のクラス 20 名は学校案内をグループで作成中。日本語 1 年目のクラス 30 名も自己紹介ビデオを作成する予定。本校は、高校 1 年生 120 名が ECHHS が同様に自己紹介ビデオと学校紹介ビデオを作成する。また、中学生は、実際に郵送で年賀状の交換を行った。



（ECHHS からの年賀状の例）



（附属中学生が送った年賀状の例）



(米国 NC 州 North Carolina School of Science and Mathematics) (リトアニア Vilnius Šolomo Aleichemo - ORT gimnazija)

この2校との交流は2021年度、十分に行うことができなかった。米国 NCSSM は、1回、Vilnius Šolomo とは2回のオンライン交流を実施した。NCSSM は、ノースカロライナ州から数学と理科に秀でた生徒たちが集まり寄宿生活をしている高校である。今後は、生徒研究員制度の数学プロジェクトに参加している本校生徒や事業連携校の生徒を中心として交流を開始していく計画である。Vilnius Šolomo とは2回オンライン交流を行った。コロナ禍以前は杉原千畝を共通テーマとして双方の学校が研究交流をしていた。双方生徒がお互いに訪問しあい杉原千畝の遺構を訪問し現地の聞き取り調査を実施していた。今後は、生徒研究員制度のグローバルグループ生徒が中心となり、Vilnius Šolomo との交流を継続していく予定である。

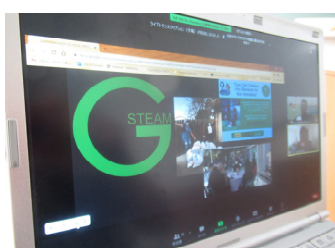
○外部機関と連携した国際交流

(JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION CENTER (財) 団法人日本国際協力センター)

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION CENTER(JICE)と連携して2021年度は2度国際交流を実施した。1回目は、米国の高校2校、2回目はインドネシアの高校2校と本校の高校1年生が交流した。米国との交流は、対日理解促進交流プログラム「カケハシ・プロジェクト」の一環として、ウォバッシュ高校(インディアナ州)、カーソン高校(カリフォルニア州)、ガーデナ高校(カリフォルニア州)と、2021年9月3日(金)9:00~11:00(日本時間)に開催し、学校紹介や日本文化紹介、ブレイクアウトルームでの交流を実施した。またこの内容は多くのメディアに取り上げられた。生徒は、一人一台のパソコンを使用して3教室に分かれて参加した。

(参考 THE SANKEI NEWS <https://www.sankei.com/economy/news/210902/prl2109020852-n1.html>)

また、インドネシアとの交流は、12月3日(月)10:00~12:00に実施した。交流校はインドネシアのイェンガルブン第三公立高等学校から教員5名、生徒15名、マンソベン第二公立高等学校から教員2名、生徒18名が参加した。これは対日理解促進交流プログラム「JENESYS」オンライン交流プログラム名の一環として行われたもので本校の高校1年生が参加した。この内容も多くのメディアに取り上げられた。(参考 <http://release.traicy.com/posts/20211203308787/>)



(参加した生徒の感想)

- ・日本の食べ物についてプレゼンをして、自分の国の文化を改めて知ることができました。また、英語で司会ができてよかったです。ブレイクアウトルームでは、英語力よりもコミュニケーション能力が必要だと思いました。
- ・オンラインだと対面よりさらにコミュニケーションが取りづらかったので、工夫が必要だと思った。文化の違いや学校の違いを感じられてよかった。
- ・なかなかできない経験だったので、とてもためになるプロジェクトだと感じた。上手に英語を話せなかったのは少し悔しいが、楽しかった。
- ・普段では、絶対にあり得ない海外の人と話すことができ、自分がどのくらい英語力があるかがわかった。オンラインで対面ではないのに、異常に緊張してしまった。

(イオン1%クラブ アジアユースリーダーズ)

イオン1%クラブが企画するアジアユースリーダーズに本校生徒2年生が3名参加し、アジアの高校生との国際会議に3日間(12月20日~22日)参加した。今年度のテーマは「食品ロス削減の視点で考える食の未来づくり」であった。日本、中国、マレーシア、インドネシア、カンボジア、タイ、ベトナム、ラオスから、72名の高校生が参加した。生徒は附属学校からオンライン参加した。「食品ロス」に関して各分野の専門家から講義を聞き、小グループに分かれて生徒たち

はテーマに沿って議論し発表 10 分間のスライドを作成した。アジアユースリーダーズは、「アジア各国の高校生が、共通の社会問題をテーマに、英語を共通言語として視察や専門家による レクチャーの後、チームディスカッションを重ね、解決策を提案するプログラムです。各国の異なる価値観を持つ学生たちが、自分とは違う考え方や意見に対する理解を深め、視野を広げ、次世代を担う若きリーダーを育成すること（2021 年度 高校生交流事業 参加校募集要項より）」を目的とした事業である。この事業に本校は、毎年エントリーし、2016 年度から毎年参加を認められている。2020 年度もオンライン開催であったか、それ以前はアジアの各地域で対面で行われていた。

（パークリー音楽大学主催の国際ワークショップ）

スタートアップ企業 For Me New York と米国のワークリー音楽大学が共催する国際ワークショップに本校中学生 13 名がオンラインで 2 日間（12 月 10 日～11 日）参加した。10 日は、For Me



New York と本校中学生がワークショップの事前準備を行った。この事前準備では、日本のお正月についてパークリー音楽大学の学生に紹介する内容について話し合い、最後に「唱歌 お正月」を英語で歌う練習を行った。11 日は、実際にパークリー音楽大学とオンラインでつなぎ、自己紹介や自由会話を行ってリラックスした後、パークリー音楽大学の学生が創作したミュージカルを 3 本鑑賞した。その後、本校の中学生が英語で「お正月」を学生たちに説明し、「唱歌 お正月」を披露した。この企画は 2020 年から始まり、次年度も開催予定である。すべて英語で行われたため、参加した中学生は、英語を使って米国の大学生と身振りも交えながら国際ワークショップを楽しんだ。家庭でオンラインに入っていたため家族も参加することができた。

（体験型ワークショップ「Innovation and Global Thinking」）

高校 1 年生を対象に、スタートアップ企業 For Me New York と連携して 2 月に 2 回に渡って実施した。今回の企画は、「インプロビゼーション（インプロ）」という即興演劇と、心理学、表現芸術療法、脳科学を掛け合わせて行う体験型のワークショップである。米国、東京、名古屋の 3 箇所をオンラインでつないで、基本的に英語をベースとして実施した。ワークショップは、講師 Mr.Vince Ricci（サンフランシスコ出身）がニューヨークから進行をした。生徒たちは、各教室で、コロナ禍のため Non-Verbal Communication を体験した。ワークショップの目的は、「インプロビゼーション（インプロ）」を用いたプログラムを体験し、「インタラクティブな表現法」や「絶えず変化する場の状況を読みながら」発表する力、すなわち臨機応変に対応できるインプロ力を養うこと」である。このことは、絶えず変化する状況に身を置きながら、場に応じたプレゼンテーションを行うことにつながる。

（参加した生徒の感想）

- ・新しい発見がたくさんあってとても新鮮な気持ちだった。また、自分の中にはなかった考え方や物事の見方を知ることができて勉強になった。
- ・講師の方々のキャリアマップについてのお話は自分の将来を考えるにあたって参考になった。つまづいたときは自分の気持ちを視覚化するなど様々なアプローチでそれを解決していこうと思う。
- ・普段なかなか機会のないような、意識を高く持つ大人の方々の話を聞くことが出来て、目指したい目標というか、こうなれたらいいなと思えるような人柄、考え方を少し持てて良かった。

（オンラインホームビジット）

名古屋大学法政国際教育協力研究センター(CALE)と連携して「オンラインホームビジット」を実施した。CALE は世界各地に名古屋大学日本法教育研究センターを有している。コロナ禍以前は、本校の生徒もモンゴルにある名古屋大学日本法教育研究センターを訪問し、現地の大学生と交流を実施していた。今回は、オンラインを活用して、世界中にある名古屋大学日本法教育研究センターの中で、比較的時差の少ない 4 か国(モンゴル、ベトナム、カンボジア、ウズベキスタン)の大学生との「ホームビジット」を企画し、3 月 5 日（土）に実施した。モンゴルから 5 名、ベトナムから 5 名、カンボジアから 2 名、ウズベキスタンから 1 名が本校生徒の家庭を訪問し

まざまな交流を行った。生徒の中には琴の演奏をした後、互いの国の食文化について話し合った。また別の生徒は、事前に「紐」を準備してもらい、「あやとり」を一緒に楽しんだ。また事前に、「白玉粉（または小麦粉）と水、しょうゆ、砂糖、片栗粉」を準備してもらい、「みたらしだんご」を一緒に作り交流した家庭もいた。それぞれの家庭がいろいろと工夫を凝らし、オンラインでもできる文化交流を数時間楽しむことができた。

（生徒の感想）

- ・折り紙をレクチャーした際、外国の方にも親しみやすいようにポケモンのキャラクターを作ったのですが、とても喜んでくださり私自身も嬉しくなりました。
- ・相手の方からもカンボジアの国の文化であるクメール正月や遊び、水祭りについても教えて頂き日本と全然違う文化を知れてとても楽しかったし、勉強になりました。また、綱引きやハンカチ落としなどの日本にもある遊びがカンボジアにもあると知って驚きました。

（日本文化体験）

高校生国際会議に日本の高校生が参加するためには、自国の文化や生活様式に関する理解を深めることも重要であると考えている。そのため、文化庁から支援を受けている外部機関と協力して複数回にわたり日本文化体験を本校生徒と保護者を対象に実施した。

○名古屋伝統文化和装礼法親子体験

名古屋伝統文化和装礼法親子体験教室実行委員会と連携し 11 月に「十二単の実演」、12 月に「浴衣の着付けと礼法」を開催した。「十二単の実演」は、その歴史的背景や「即位の礼」の際の秘話も交えながら、十二単の着装を実施した。モデルは男性・女性とも本校の生徒が務めた。また本校に「架け橋プロジェクト（文部科学省）」で来日している 2 名の留学生（インドネシア、ミャンマー）とそのホストファミリーも参加した。

12 月に「浴衣の着付けと礼法」を 2 日間開催した。参加者は各自で浴衣を持参し、講師の先生から浴衣の成り立ちや構造等の講義を混ぜながら各自で着付けを行った。着付けた後は、本校の和室で、「お茶とお菓子」を浴衣のまままで試食し、お茶の作法を学習した。

○伝統文化親子体験

「十二単の実演」「浴衣の着付けと礼法」に引き続き、WWL 伝統文化親子体験 第 3 弾「お正月の松飾り（折形）をつくってみよう」を 12 月 25 日に開催した。お正月についての講話を交えながらお正月の松飾りを実際に作成した。テーマは「お正月の松飾り（折形）をつくってみよう ～年中行事 お正月について知ろう～」であった。一昔前は、しめ縄を各家庭の玄関だけでなく、自家用車や自転車につけていたその由来や「七草がゆ」についてなど、国際交流をする際によく話題となる日本の伝統文化についての理解を深めた。



小鼓の授業（音楽）

中学生の音楽の授業で外部講師を招き、「能の小鼓」の実演自授業を実施した。中学 1 年生から 3 年生まで全員の生徒がそれぞれの授業で体験した。音楽の教科書にも出てくる「能」。写真やビデオでは鑑賞するものの、直接見たり、触れたりする機会がめったにない。そのような貴重な機会を通して生徒は日頃なにげなく触れている日本文化についての理解を深めることができた。講師は、岐阜県を中心に全国的に活躍している「能楽師の後藤嘉津幸先生」をお招きした。



⑦関係機関の情報共有体制の構築

管理機関の実績にもあるが、関係機関の情報共有は、AL-NET 運営委員会、AL-NET 推進委員会、NL-NET 実行委員会がそれぞれ連携をとりながら行っている。令和3年度は、AL-NET 運営委員会を4回、AL-NET 推進委員会を5回実施、AL-NET 実行委員会は、事業拠点校と事業連携校の主担当教員を中心として頻繁に実施した。特に、ALE、学びの杜、名古屋大学 AP、WWL 生徒研究発表会に関しては、趣旨説明や生徒募集に始まり、調整、集約、会場準備等で緊密な連携をとって行った。連絡方法は、Zoom で趣旨説明等を行い、それ以降の細部はメールでのやり取りになった。海外の事業連携校も同様に Zoom 等のオンライン会議を経てメールでの調整となった。

8 目標の進捗状況、成果、評価

⑧事業の評価

○WWL コンソーシアム構築事業で育成する生徒の力

WWL コンソーシアム構築事業の目的は、次のようである(国立大学法人東海大学機構名古屋大学〔別紙様式4-2〕構想計画書より)

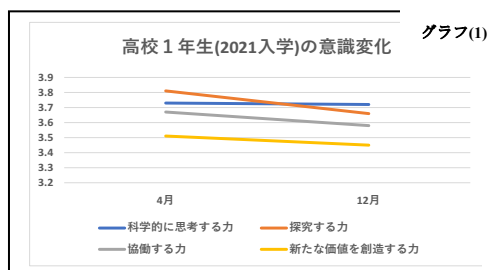
東海地域の中核的な役割を担う名古屋大学(以下「管理機関」)が中心となり、国内外の連携校や国際機関、企業といった多様なステークホルダーと AL ネットワーク(名称：コンソーシアム TOKAI)を形成する。連携から生まれるグループダイナミクスを活用することでコンピテンシーやマインドセットをより深化させる。コンソーシアム TOKAI の目的は、世界で活躍できる「イノベティブなグローバル人材」、すなわち Society5.0 におけるこれからの「学びの在り方」や「求められる人材」を育成することである。具体的には、以下に掲げるⅠ)～Ⅲ)とする。

- Ⅰ) ものごとの本質を理解して科学的に思考・吟味し活用する力や、多様な価値観を持つ他者と協働できる生徒の育成。
- Ⅱ) 変化に即応しながら、地球的課題について探究し続ける生徒の育成。
- Ⅲ) 予測不可能な非定型の社会課題を解決し、新たな価値を創造して社会実装につなげることができる生徒の育成。

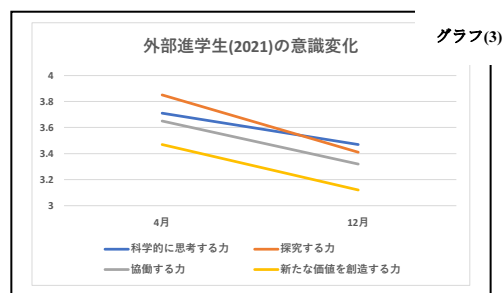
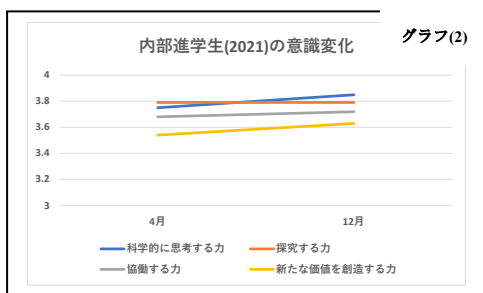
上記のⅠ)Ⅱ)Ⅲ)の力を測るため、本校では「生徒の意識を測る調査」「思考過程を測る調査」を令和3年度に実施した。「生徒の意識を測る調査」は、高校1年生を対象として入学当初の4月(初期値)と12月に実施した。「思考過程を測る調査」は高校1年4月に実施し、現在分析中であるため、分析結果は次年度の報告となる。

Ⅰ)Ⅱ)Ⅲ)の力は「科学的に思考する力」「探究する力」「協働する力」「新たな価値の創造する力」の4項目に整理した。「生徒の意識を測る調査」は、質問項目が69あり、5件法(5ともよくあてはまる 4ある程度あてはまる 3ややあてはまる 2どちらともいえない 1あてはまらない)で回答をした。

その結果、グラフ(1)にあるように、どの項目も初期値の4月から低下していることが分かる。検証委員会(2月25日)でその分析を関係教員で分析した。高校1年生の4月から12月にかけて意識が低下傾向にあるのは、コロナ禍というよりも、高校に入学した当初、多くの生徒は新たな環境に向けてあらゆる面で意識が高いが、高校生活に慣れてくると入学当初持っていた意欲も徐々に落ちてくることに起因するのではないかという結論に至った。「探究する力」の低下が他と比較して大きいのは、まだ高校1年の段階では課題研究が始まっておらず、課題研究を実施するための基礎知識をつけている時期にあたり、自分でデータを集め分析する段階にないことが理由であるだろうと結論づけた。今後、高校2年に進級し STEAM 課題研究が本格的に始まっている12月に意識が向上していることを期待する。次に、内部進学生と外部進学生に分けての分析を試みた。



高校1年生のうち約80名が附属中学校からの内部進学生であり、残りの40名が新しく高校1年に入学した外部進学生である。グラフ(2)は、内部進学生、グラフ(3)は外部進学生のものである。



内部進学生と外部進学生で著しい違いがあることが一目瞭然である。グラフ(1)では、高校1年生全体の意識が低下傾向にあることが見えてとれたが、実は、内部進学生だけ取り出して分析するとすべての項目において意識が向上していることがわかる。一方で外部進学生は激しく意識が低下していることが分かる。外部進学生の意識低下に引っ張られる形で、高校1年生全体の意識低下が起こっているのである。外部進学生は一般的に各出身中学校において生徒会活動に従事していた経験のある生徒や学習成績のよい生徒が多く本校に入学してくる傾向にある。また卒業後の進路について、ある程度しっかりとした考えをもっている生徒が多くいることはこれまでの経験から見て取れる。また、本校入学を第一希望としている生徒がほとんどである。そのため入学当初は自己肯定感も高く、高い意欲を持って高校生活を始めることになるが、附属中学出身の内部進学生と交わるうちに、入学当初持っていた自信と自己肯定感が低下していくことになる、と検証委員会では分析した。実際に、外部進学生からは、「附属出身者は違う」という声を耳にする場面は多い。このことは特に校内プレゼンテーションの場面や校外での活動の場面では、よく耳にすること言葉である。一方、コロナ禍であり、多くの事業が中止や縮小、オンライン化になってしまっても内部進学生の意識は4月当初よりも上昇している結果となっている。内部進学生は、附属高校生と同一敷地内で生活しているため、附属中学校に在籍している時から附属高校生との交流機会は多くある。また、附属高校生が実施している様々な取組を目の当たりにしているため、附属中学時代から高校での活動を楽しみにして高校へ進学してきた生徒が多い。また、附属中学でもPre-STEAMを中学2・3年で経験しているため、中学から高校卒業までの6年間の自らのキャリアパスを理解している。そのためコロナ禍であっても多くのWWL企画に積極的に参加し経験を積んでいる。現に今年度海外留学に出かけた高校1年生は附属学中学校出身であり、現中学3年生も中にも高校進学後に海外留学を希望している生徒も複数人すでにいる。このような背景から、内部進学生の意識が、向上しているのであると検証委員会では分析した。

次に外部進学生の調査結果をさらに深く分析することとした。69問ある質問項目を丁寧に分析した。その結果、質問項目によっては、意識が向上しているものもあることが分かった。

1. 物事の仕組みやメカニズムを理解しようとしている。(3.56→3.62)

これは、附属学校で行って課題研究がEBPMに基づいて実施しているからだ結論付けた。高校1年で行っているデータサイエンスや、アカデミックライティングが作用していると考えられる。また通常の授業も協同的探究学習を組み込みながら行っているため、探究に対する意識が高まっていると捉えることもできる。外部進学生は「正解を出す」ことが求められる高校受験のために暗記・再生の学習を中心に行ってきたことも影響していると考えられる。

次年度に課題研究STEAMが本格的に始まり、内部進学生も外部進学生も自分の立てた研究テーマに沿って仮説検証を行うこととなる。この取組を通して、2022年12月に行う意識調査で外部進学生のV字回復が起こることを期待する。

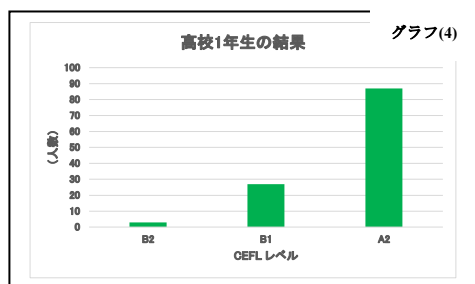
○生徒の英語力調査

生徒の英語力を測定するための調査を2種類実施している。

(GTEC ベネッセ)

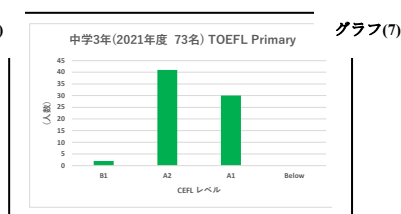
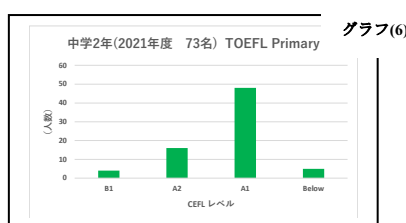
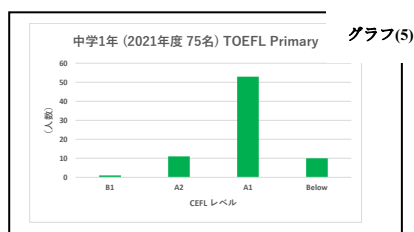
中学2年～高校2年までの全生徒を対象として、(株)ベネッセのG-TEC3技能(Writing Reading Listening)を12月に実施している。このWWL研究開発では、初年度に当たる2021年度の高校1年生を調査対象として追跡調査を実施する。成績の評価基準は「外国語の熟達度を測る国際標

準「CEFR（セファール）」とする。目標は、「自立した言語使用者」を示す B2 及び B1 レベルの生徒を増やすことである。グラフ(4)は、2021 年度の高校 1 年生の結果である。B2 及び B1 レベルの生徒は、30 名（117 名受験）であり、40%弱の結果であった。「基礎段階の言語使用者」である A レベルの生徒が多いことが分かる。今後は、この生徒たちの 2022 年度 2023 年度の変化を追跡調査する。また、同学年に焦点を絞った（2020 年の高 1、2021 年の高 1、2022 年の高 1）調査も平行して実施する計画を立てている。



(名古屋大学文学研究科との共同研究)

名古屋大学文学研究科の杉浦正利教授の研究「日本語母語英語学習者の英語産出能力の発達研究基盤研究 (B20H01281)」に本校が協力して生徒の英語力調査を実施している。対象は中学 1 年生～中学 3 年生である。調査は中学生が単語量を獲得していく変化を、オリジナル教材を使って測定するものと、TOEFL Primary を活用して生徒の話す力を測定するものである。「単語量」に関する測定は 7 月と 3 月の 2 回実施。TOEFL Primary (Speaking) は 12 月に実施した。



グラフ(5)～グラフ(7)は中学生 1 年～3 年までの Speaking (TOEFL Primary) の結果である。また、表(1)は 2021 年 7 月に行った「単語量」に関する測定の結果である。グラフと表から単語量が増加するにともない、Speaking の力が向上していることが分かる。学年が上がるに従って、総数に違いはあるものの、A2 レベルの生徒数が増加し、A1 レベルの生徒が減少している。生徒の単語量を増加させることが、Speaking の力を向上させることがデータから裏付けられる。

	1年	2年	3年
人数	78	77	70
平均点 (60点満点)	39.0	45.2	51.3
正解率 (平均)	65%	75%	85%
正解率 (最小)	40%	47%	63%
正解率 (最大)	97%	98%	97%
推定単語サイズ (平均)	1,301	1,508	1,710

○生徒の活躍

(第 19 回 高校生・高専生科学技術チャレンジ JSEC2021)

生徒研究員制度 サイエンスグループ 相対論・宇宙論プロジェクト生徒

- ・審査員奨励賞受賞 テーマ「地球と月の二体からの太陽の摂動による月の軌道への影響」
- ・優秀賞受賞 テーマ「『回転敷き詰め』とそれによって得られる数列に関する研究」

(サステナブル・ブランド国際会議)

高校 1 年生 3 名がチームで参加 (発表テーマ) Healthy train town

- ・第 2 回 SB Student Ambassador 【西日本大会】ブロック大会予選通過
- ・サステナブル・ブランド国際会議 2022 横浜 (全国大会) に出場

(第 16 回エコノミクス甲子園)

高校 2 年生 2 名がチームで参加

- ・第 16 回エコノミック甲子園 愛知大会 (主催: 愛知銀行) 優勝 全国大会出場
(<https://econ-koshien.com/?local=%e6%84%9b%e7%9f%a5%e5%a4%a7%e4%bc%9a>)
- ・第 16 回エコノミック甲子園 全国大会 (主催: 認定 NPO 法人 金融知力普及協会) 第 3 位

(名大 MIRAI GSC Global Science Campus)

- ・第 3 ステージ (最終ステージ) に 3 名が進出

(名大みらい育成プロジェクト)

・第3ステージ(最終ステージ)に2名が進出

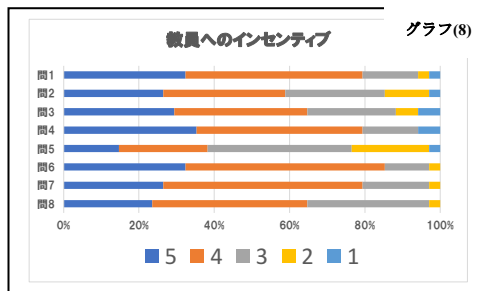
(塩野直道記念 第9回「算数・数学の自由研究」作品コンクール)

・約1万7千作品の応募の中から、中央審査員奨励賞を受賞した。受賞作品のタイトルは「コロナウイルス PCR 検査 効果的に行うために...」である。

○教員アンケート

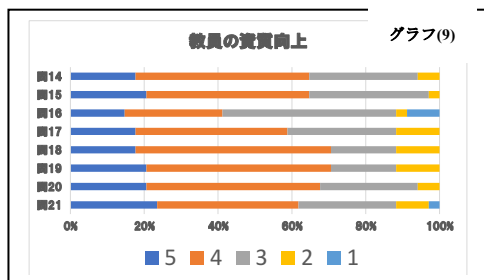
WWL 事業に関して、本校教員にアンケート調査を3月に実施した(回答34名)WWL 事業に関わることで教員自身に対するインセンティブに焦点を当てた項目を取り出した。

※5: そう思う 4: どちらかと言えばそう思う 3: どちらとも言えない 2: どちらかと言えばそう思わない 1: そう思わない の5件法で回答をした。



- 問1 新しいカリキュラムや教育方法を開発する上で役立つ
- 問2 自分の指導力の向上に役立つ
- 問3 自分の教科指導を向上させるのに役立つ
- 問4 自分の視野を向上させるのに役立つ
- 問5 自分の働く意欲を向上させるのに役立つ
- 問6 自分の知識・経験を深めるのに役立つ
- 問7 新しいことにチャレンジすることに役立つ
- 問8 教育について考えることに役立つ

グラフ(8)から、肯定的意見(5: そう思う 4: どちらかと言えばそう思う)の割合がどの項目でも高い数値だが、それが「働く意欲」にはなかなか繋がらないことが分かる。教員の「自己成長のインセンティブ」と「実際に働くこと」との分析を更に詳しく継続的に分析していくこととしている。また、グラフ(9)は WWL 実施による教員の資質向上についてのアンケート結果を示す。



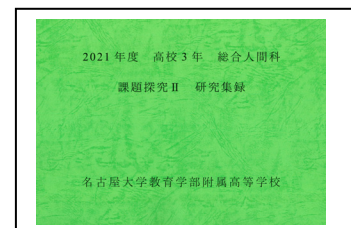
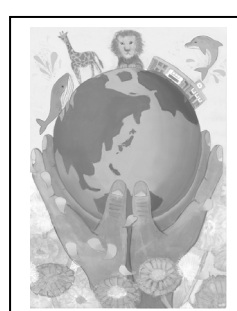
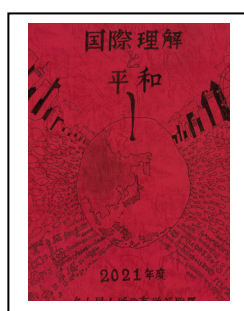
- 問14 未知の事柄への興味 (好奇心)
- 問15 身の回りで起こっている社会的課題への興味
- 問16 担当教科の指導に対する意欲
- 問17 問題を立てる力 (問題構成力、気づく力)
- 問18 問題を解決する力
- 問19 知識を結びつけて本質を理解しようとする姿勢
- 問20 これまでの知識に自己の考えを加え、新たな価値を生もうとする姿勢
- 問21 他者へ論理的に説明しようとする姿勢

WWL に取り組むことで教員の資質向上に繋がることがわかるが、教えている教科との関連は高くはない。2、3年目を経験することで WWL と教科との接点を見いだすことが必要である。

⑨成果の公表・普及

○課題研究生徒報告集の作成

中学1年生～中学3年生は、幅広い興味と探究 Seeds を育成する「Pre-STEAM」(総合的な学習の時間)で実施した研究内容を報告書にまとめた。また、高校3年生も高校3年間の課題研究の成果を報告書にまとめた。



○WWL 生徒研究発表会の開催



事業連携校 6 校と本校が共同で「WWL 生徒研究発表会」を名古屋大学野依記念学術交流館で3月6日(日)に開催した。発表会は、口頭発表とポスター発表の2本立てで行われた。口頭発表は、13本(物理学

・天文学5本、生物学6本、グローバル2本)と10本のポスター発表があった。すべての事業連携校から生徒56名が集まり発表に参加した。審査委員は名古屋大学を始め近隣の大学からその分野の専門家9名が担当し、最優秀賞、優秀賞とポスター発表賞を決定した。また各発表に対して、細やかな助言をいただいた。コロナ禍のため多くの発表会が中止になる中での実施だったため貴重な機会となった。参加生徒の多くはこの数年間、他校の発表を見る機会が多くなく、他校から研究手法や研究内容を学ぶ機会ともなった。次年度も継続して実施する計画である。

○マスコミの活用

WWL 活動について、日本教育新聞(9月20日、27日、10月4日)「魅力発信わが校の実践」と称して3回連続で掲載された。愛知県「ユネスコスクール活動事例第9集」でも取り上げられた。

⑩運営指導委員会、検証委員会の開催

○運営指導委員会

2021年7月6日(火)に第1回運営指導委員会をオンラインで開催した。WWL事業の計画と今後の予定、及び評価方法についての報告に基づき、運営指導委員から助言と指導をいただいた。

○検証委員会

2月25日と3月7日、3月8日に検証委員会を開催した。WWL 生徒アンケートの分析と次年度以降の評価アンケートについて議論した。

9 次年度以降の課題及び改善点

○AP (Advance Placement) 制度の拡充

「名古屋大学と WWL (ワールド・ワイド・ラーニング) コンソーシアム構築支援事業コンソーシアム TOKAI との教育交流に関する協定書」において、名古屋大学は「全学教養科目」を高校生に提供することとなったため、次年度以降の課題としては「基礎セミナー」以外の「全学教養科目」を高校生が参加する筋道を策定していくことである。

○海外事業連携校との交流

2021年度、海外事業連携校を訪問し、生徒の課題研究の発表や資料収集を行う計画を立てていたが、コロナ禍の影響によりどこも訪問することができなかった。そのためオンラインに切りかえて可能な範囲で交流を行ったが、対面と同じだけの成果があったとは言い切れない。2022年度も海外事業連携校との対面交流が可能かどうかかわからない中、国内でも同程度の成果を得ることができる訪問先を探して交流を実施する等も必要になると考えている。

○事業の評価

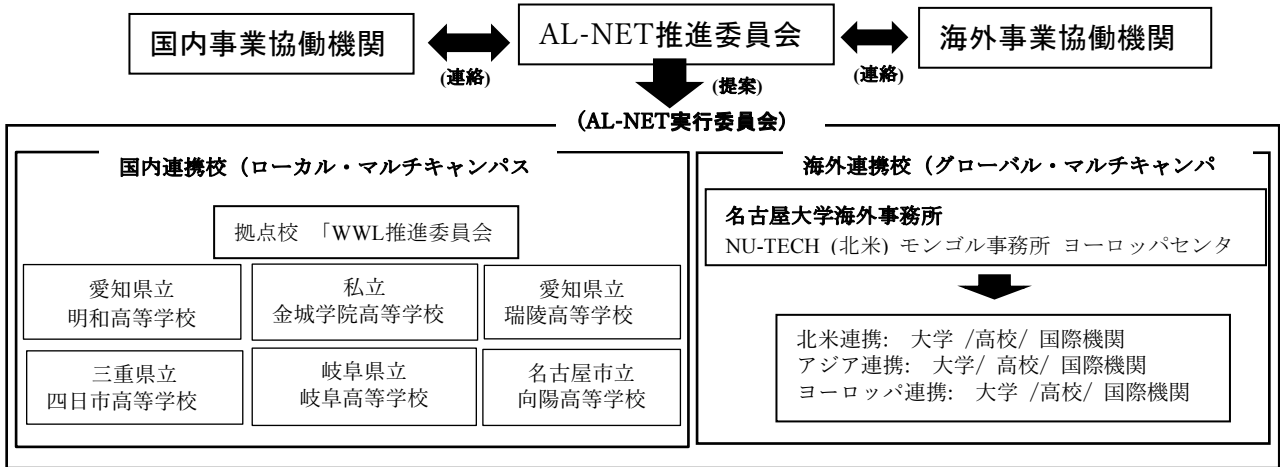
「WWL コンソーシアム構築事業で育成する生徒の力」を測定するための各種の評価指標を継続的に実施し分析する。「今年度の成果と課題」を次年度の WWL プログラムに取り入れる。また、今年度実施した「生徒の思考力を測るための記述式課題」の分析と、「生徒の意識を測るためのアンケート調査」のクロス集計を試み、思考力と意識の相関関係を測定する。その分析結果を運営指導委員会や検証委員会で報告し、委員会内の議論を通して事業の評価を精密化する。

【担当者】

担当課		TEL	
氏名		FAX	
職名		E-mail	

第2章 国内協働機関、海外協働機関との連携

1節 概要



情報共有体制の中心は事業拠点校と事業連携校の管理職等で構成されるAL-NET推進委員会である。AL-NET推進委員会は、国内にある拠点校と連携校(6校)とアジア、北米、ヨーロッパにある海外連携校(7校)で組織されるAL-NET実行委委員会や国際機関をつなぐ役割を担っている。国内事業協働機関や海外事業協働機関と協働で企画を提案する場合や、新たな協働事業の開発を行うためにAL-NET推進委員会はそれぞれの機関と連絡を密にとりながら実践に移る。AL-NET推進委員会は年複数回開催する。2021年度は5回実施し、すべてオンラインで行った。

海外連携校とは、事業拠点校が中心となってオンラインやメールで連絡をとる。名古屋大学には

海外拠点・事務所が世界10か国（アメリカ、モンゴル、中国、ラオス、ベトナム、インドネシア、ウズベキスタン、ミャンマー、カンボジア、ラオス）にある。WWLコンソーシアムでは、海外連携校との企画を名古屋大学の海外拠点・事務所と協力して実施することが多くある。現地の学校との調整や現地のアテンド等を依頼する。具体的な海外連携校は、アジアでは、新モンゴル高等学校(モンゴル)、北米では Bard High School Early College (NY)、 NC School of Science and Math(NC)、 Chapel Hill High School (NC)、 East Chapel Hill High School (NC) であり、ヨーロッパでは、Vilniaus Šolomo Aleichemo - ORT gimnazija (リトアニア) と立教英国学院 (UK)の合計7校である。

「国内事業協働機関」はFor Me New York(FMNY) と連携をしているFMNYはFOR ME NYは「芸術を通してグローバルでイノベティブな 人材 を育成するメソッドを日本に広め、世界に活躍する人材を育成」することを目的とした芸術系教育コンサルティング企業である。インプロと呼ばれる即興演劇を通して、さまざまなプログラムを生徒に提供し、生徒の即興生を育成する。

「海外事業協働機関」として United Nation International School (UNIS) と連携している。UNISが米国NYCにある国際連合の機関である。国連に勤めている職員の子もだけでなく、近隣地区からも多くの生徒が通っている。

2節 国内協同機関

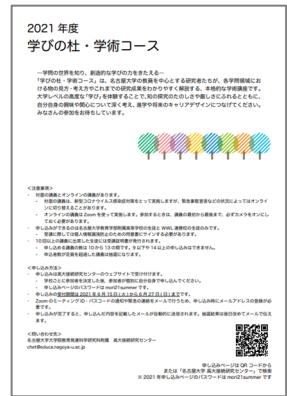
2021年度、国内協同機関とは以下の取組を実施した。

○「学びの杜」参加校：

附属学校 77名、瑞陵高校 1名、向陽高校 2名、岐阜高校 1名、
金城学院高校 2名、四日市高校 5名

実施主体) 名古屋大学教育発達研究科附属高大接続研究センター
実施方法) オンラインと対面の組み合わせ

その他) 修了証付与



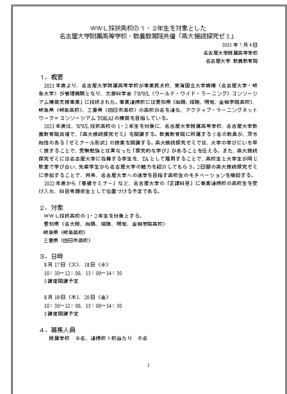
○「高大接続探究セミナー」参加校：

附属学校 23名、岐阜高校 1名、金城学院高校 8名、瑞陵高校 3名
実施主体) 名古屋大学教養教育院

実施方法) 対面

実施場所) 名古屋大学教養教育院

その他) 修了証付与



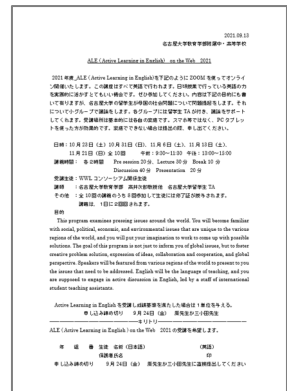
○ ALE (Active Learning English) 参加校：

附属学校 9名、岐阜高校 17名、向陽高校 3名、四日市高校 6名、
金城学院高校 8名、大垣北高校 1名

実施主体) 名古屋大学教育学部

実施方法) オンライン

その他) 修了証付与



○「Studium Generale」参加校：

附属学校 71名、岐阜高校 25名、向陽高校 26名、金城学院高校 7名、
瑞陵高校 12名、明和高校 4名、四日市高校 4名

実施主体) 名古屋大学 G30

実施方法) オンライン

その他) 修了証付与



○ WWL 生徒研究発表会 参加校：

附属学校 18名、明和高校 4名、瑞陵高校 2名、金城学院高校 2名、
四日市高校 10名、岐阜高校 5名、向陽高校 16名

実施主体) 名古屋大学

実施方法) 対面

実施場所) 名古屋大学野依記念学術交流館

その他) 修了証付与



3節 海外協同機関（海外事業協同機関）

2021年度、海外協同機関とは以下の取組を実施した。

- Bard High School Early College (NY)、

実施日) 1月23日(日)

方法) オンライン

内容) 生徒間の交流に関する打ち合わせ。3月から6月にかけて生徒間交流を実施。

自己紹介から始め、文化紹介、オンラインホームビジット、研究成果発表を最終的に実施していく計画。

- NC School of Science and Math (NC)

実施日) 4月30日

方法) オンライン

内容) 一人1台のタブレットを使って学校から参加。
学校紹介の後、ブレイクアウトルームに分かれて交流。



- East Chapel Hill High School (NC)

方法) 郵便、メール、Google

内容) 中学生は年賀状の交換を実施。高校生は、自己紹介等を動画で撮影しGoogle上に保存。
その後はオンラインで交流を継続予定。

- Vilniaus Šolomo Aleichemo - ORT gimnazija (リトアニア)

実施日) 6月6日、20日

方法) オンライン

内容) 各家庭からオンラインで参加。学校紹介の後、
ブレイクアウトルームに分かれての交流。
今後は杉原千畝に焦点をあてて協同研究へ移行する計画。



- United Nation Inter National School (NY)

実施日) 11月~2月にかけて同期、非同期で実施。

方法) オンライン

内容) SDGsにテーマを絞って協同研究。新モンゴル高校の生徒も参加し、三カ国で実施。
2月には、研究成果発表をオンライン上で実施した。

第3章 新たな価値を生み出すイノベティブなコアカリキュラムの開発

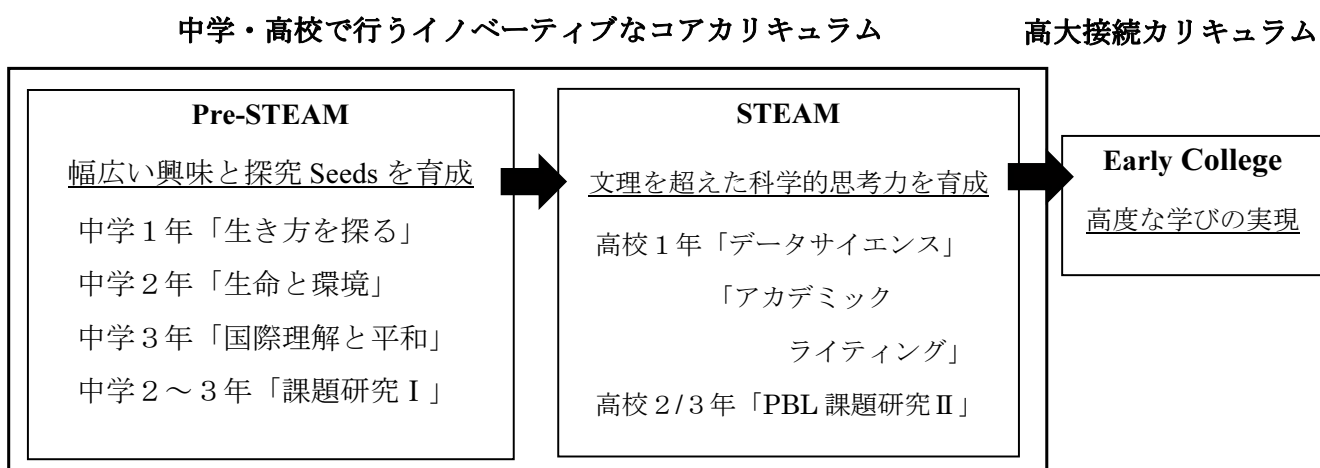
1節 Pre-STEAM：幅広い興味と探究 Seeds を育成

3-1-1 概要

(1) 目的

高校と大学をシームレスにつなぐカリキュラムの構築を目的として、新たな教科・科目群を中学と高校のカリキュラム内に設定した。予測不可能な非定型の社会課題を解決し、新たな価値を創造して社会実装につなげるための力は、既存の教科の枠組だけでは育成できないと考えた。新たな価値を創造するためには、ものごとの本質を理解したうえで、自らその課題を見出し、正解のない課題に対して探究をし続ける必要がある。そのための新しい教科の枠組として外国人講師や ICT を効果的に活用した Pre-STEAM、STEAM、Early College を設定する。その中でも特に Pre-STEAM の目的は、「課題を設定する力」を育成することである。

(2) 実践内容



中学校で行う Pre-STEAM は高等学校で実践する「STEAM」の素地となる。具体的には多様な領域で行う「調べ学習」と、実験・観察・表現を中心に行う「課題研究Ⅰ」を「総合的な学習の時間」で行う。また、GIGA スクール構想により、生徒に一人一台の PC が行きわたったことで「学習」と「実験・観察」を組み合わせることが可能となった。生徒の幅広い興味と探究の芽を育て、高校での科学的思考力の育成に繋げる。

(3) 成果と課題

設定する「新たな教科・科目群」は、義務教育課程も含み中等教育と高等教育を一貫する。国立（公立）学校としては他に類をみない先駆的な取組である。1年次の実践ではプログラムの成果と課題はまだない。しかし、コロナ禍にある実践で対面での活動が制限された。PC 学習のメリットデメリットが成果と課題として見えてきた。

（文責 原順子）

3-1-2 中学1年生 「生き方を探る」一人から学ぶ一

(1) 目的

現在は、インターネットなどを利用することで、人に尋ねなくとも多くの情報を得ることができる。しかし、中学1年生がこれから人生を切り拓いていく中で、人から学ぶことは重要である。自分の興味のあることを人から学び、自分とは異なる考え方をすることは、他者への尊敬の念を育み、自己を客観的に見る視点を身につけることにつながる。

中学1年生は、これから6年間の課題探究の基礎を築く学年である。このため、中学1年生では特に「人の考え方と魅力を引き出すインタビューができる力」を育成することを目指した。人に対して興味を持ち、聞きたいことを考え、インタビューする中で、多様な価値観とそれに伴う生き方があることを学ぶことができる。一年間の学びを通して、将来どのような職業に就きたいか、どのように生きていきたいかといった自分自身の生き方を見つめる基盤をつくることを目的している。

また、調べ学習やフィールドワーク、研究発表、集録原稿作成を行うことで、中高6年間を通して取り組む総合人間科の探究学習に必要な能力を育てることを目標としている。

(2) 実践内容

身近な人へのインタビューや調べ学習を行う中で、興味のある人を選ぶ。興味のある人について調べ、その方にインタビューできる方法を探して各自でインタビューの交渉を行い、依頼状の作成を行う。また、事前学習でわからなかったことや、より詳しく知りたいと思ったことを踏まえて質問項目の作成・インタビューを行い、その結果を研究集録にまとめ、他の生徒に報告して共有する。

*具体的な活動内容

(前期)

4月15日	木	オリエンテーション 興味のある身近な人への質問を考える
4月26日	月	特別プログラム①「新しい環境に慣れる」
5月6日	木	新聞記事に載っている方へのインタビューを考える
5月13日	木	教育実習生にインタビュー準備
5月17日	月	特別プログラム②「コミュニケーションの練習」
5月20日・27日	木	教育実習生・よつば相談員にインタビュー①
6月3日	木	保護者にインタビュー準備
6月10日	木	保護者にインタビュー
6月24日・7月1日	木	インタビューしてみたい人を選ぶ・質問を考える
7月8日	木	電話のかけ方、依頼状の書き方
9月2日・16日・30日	木	インタビュー準備

(後期)

10月7日	木	インタビュー依頼完了・依頼状作成
10月14・18・21・28日・11月4日	木	インタビュー準備
11月11日・18日	木	インタビューまたは報告書作成・お礼状作成
11月25日・12月2日	木	レポート作成
12月9日・16日	木	研究集録執筆
1月6日・13日	木	研究発表会準備
1月20日・2月3日・2月10日	木	研究発表会(グループ)
2月17日	木	研究発表会(学年)
3月3日	木	一年の振り返り
3月10日	木	高校3年生の話を聞く会

(3) 成果と課題

①保護者ボランティアへのインタビュー

最初に、新聞記事に載っていた方を一人選んで、仮想のインタビューの質問を全員で考えた。その中で、どのような質問が相手の魅力を引き出すのかについて共有した。その後、教育実習生や名古屋大学教育発達科学科の大学生が運営するよつば相談室の相談員にインタビューを行った。その次に、本校の保護者で、ボランティア登録をさせていただいている方の中から生徒が興味を持ちそうな職業についている方を選び、インタビュー相手になっていただいた。このように段階を踏んで保護者インタビューへとつなげたことから、質問内容と順序を考えてインタビューすることができた。インタビューの振り返りの中で、生徒は次ようなことを記述しており、本質に迫るインタビューを行うための基礎を学ぶことができたと考えられる。

「どのくらいの分量の答えを言ってくださるのかという予想を立ててから、質問の優先順位などを決めて、時間を考えて質問する。」「仕事だけでなく、その人の考え方についても聞く」「たくさん質問を考えて、下調べしておくとういと思う。」「自分だけでなく、友達にもアドバイスをもらって発想を広げる。」「あらかじめ質問の内容を伝えておくとういインタビューしやすい。」「事前に練習しておく(中略)相手のつもりになって客観的に考えてみる。」「1つの質問をしてからその質問について深く聞き、相手のことをよく知れるようにする。相手が聞いて欲しいと思うような質問をすると相手の魅力、良いところを引き出せる。」

②興味のある人へのインタビュー

一昨年度までは、生徒が興味・関心のある方にインタビューを依頼して、訪問していた。しかし、コロナ感染のおそれがあるため、今年度は、メール、手紙、電話、オンラインなどの方法でインタビューを行った。メールや手紙では、先方の返事に対してさらに質問をすることができないという点が残念であった。しかし、80人一人ひとりが自分で選んで交渉した学外の方にインタビューを行うことができた。特に医療関係者へのインタビューは断られることも少なくなかったが、粘り強く候補を

見つけて実施することができた。中には、新型コロナウイルス感染症対策分科会会長の尾身茂氏に依頼し、Zoom で1時間半におよぶインタビューを行った生徒もいた。直接訪問できないというデメリットがある中で、オンラインというツールを使うと多忙で遠方の方にもインタビューするチャンスがあるというメリットもあった。

③レポート作成・研究集録・研究発表会

インタビューのための事前学習、インタビュー内容を各自のレポートにまとめた。最低のページ数は6ページであったが、ほとんどの生徒が紙を足して多くの内容を文章としてまとめることができた。その中から、特に重要な部分を抜き出して研究集録の原稿を作成した。研究発表会や研究集録を通して自分の研究のみでなく、80通りのインタビュー内容を共有し、本質に迫る質問を考えて探究するために必要なことをさらに学んだ。

(文責 石川久美)

3-1-3 中学2年生

(1) 目的

1年時の「生き方を探る」で自分の関心のある職業に携わる人に話を聞いて調査する方法を学んだ。今年度は、学んだ方法をより確かなものとするために、「生命と環境」というテーマをもとに自然科学や社会環境に視野を広げ、周りの人と協力し、持続可能な社会を作るために自分たちは何をすればよいのかを探求させたい。それらが達成できるように下の3つに重点をおいて実施した。

- 「生命と環境」という中2のメインテーマをもとに、自然科学に関わる個人テーマを設定し、各自が問題意識をもって研究に取り組むようにする。
- メインテーマ、個人テーマに沿ったフィールドワーク先を探し、事前学習に取り組み、訪問先について調べ、アポイントや依頼状・お礼状、質問状の作成やインタビューなど、一連の取り組みを自らの力でやり実践力を身につける。
- 研究集録執筆・ポスター作成および発表について、調べ学習やインタビューを通して学んだ内容を適切にまとめ発表し、わかりやすく他の人に伝えることができるようにする。

(2) 実施内容

中学2年 総人授業計画

月日	時間	授業計画	使用教室
4月15日	5・6限	上高地事前学習(9/6 道徳・LTと入れ替え)	図書/PC
4月19日	5・6限	ガイドさんへの質問づくり・完成(林間延期)	
5月10日	5・6限	マインドマップの説明・作成・ふりかえり	
5月24日	5・6限	個人テーマ設定についての説明・設定	
6月7日	5・6限	「生命と環境」個人テーマの調べ学習	図書/PC
6月21日	5・6限	「生命と環境」個人テーマの調べ学習	図書/PC
7月5日	5・6限	「生命と環境」個人テーマのミニ発表会	図書/PC
7月19日	5・6限	夏休みのレポート課題説明(文献調査とFW先情報)	
9月30日	5・6限	インタビューのアポ取り、依頼状作成、事前学習	
10月11日	5・6限	インタビューのアポ取り、依頼状作成、事前学習	
10月25日	5・6限	インタビューのアポ取り、依頼状作成、事前学習	図書/PC
11月8日	5・6限	インタビューのアポ取り、依頼状作成、事前学習	図書/PC
11月10日	5・6限	フィールドワークアポ取り、依頼状作成、事前学習	図書/PC
11月25日	5・6限	研究集録下書き準備シートの作成	
12月6日	5・6限	研究集録下書き作成	図書/PC
12月20日	5・6限	冬休み課題(研究集録下書き完成)	図書/PC
1月6日	5限	研究集録下書きのチェック	
1月24日	5・6限	研究集録清書	
2月7日	5・6限	発表用資料の作成	

2月 21日	5・6限	グループ別発表会	
3月 7日	5・6限	1年間のまとめ・アンケート	

(3) 成果と課題

- ① コロナ禍の影響で、昨年度と同様にフィールドワークは実施せず、担当教諭のメールを介して生徒が依頼状・質問状・お礼状のやり取りを行った。実際には、インタビュー先の要望や都合により、80名中、オンラインミーティング13名、電話が2名、訪問が1名、インタビューが断られ文献調査のみに終わった生徒が5名で担当教諭を介してのメールのやりとりが59名という結果になった。各担当教諭が生徒のインタビュー先にメールの送受信をすることは生徒が個々に電話してアポを取る従来の方法に比べ、担当教諭の負担が多く今後実施方法を工夫・改善していく必要があった。従来のフィールドワークでは訪問にかかる時間に制限があり、遠隔地にいる専門家への訪問はできなかった。しかし依頼を引き受けてくれる全国の専門家との質問状のやり取りが可能になったので、生徒は自分の希望する遠隔地の専門家を選択することができた。また、Zoom等の扱いに慣れてきて、オンラインでのインタビューで実際に顔を向き合っただけの意思疎通ができた生徒が増えたのはよかった。来年以降はフィールドワークで実際に訪問して話を聞く従来の方法と併用して、遠隔地にいる専門家にはオンラインミーティングを活用することも考えていくとよい。
- ② 例年、林間学校でグループごとにネイチャーガイドへの質問をしたり、それをもとに発表会したりして仲間と協力して物事に取り組む場面を作ってきたが、今年度は、コロナ禍で実施できなかった。最初の個人テーマ決めのためのマインドマップ作成でグループ内での個人の興味・関心を共有する場面や個人テーマのミニ発表会を作ったものの、個人での作業が主となり生徒どうしの相互理解や協力心を養う機会が少なかった。
- ③ 本校では、今年から生徒一人に一台タブレット貸し出してネット検索や担当教師とのメールの送受信が可能になった。タブレットによる検索・文章作成は便利な反面、人との実際の関わりや研究の達成感が薄れてしまうという問題が少なからず見られた。手紙や電話や対面による質問のやりとりは自分が取り組んでいるという実感があり、各自の研究の見通しを意識しながら進めていくことができるが、担当教諭のメールを介してのやり取りとなると、教諭任せになる部分があった。また専門家から送られてきた回答や資料を生徒がどれだけ理解できたのかも不透明であった。生徒の自主的な活動や責任感を高めるためには、セキュリティ上の問題を克服して生徒自身にメールの送受信をさせたほうが良いと思われる。(文責 岡村 明)

3-1-4 中学3年生

(1) 目的

テーマ：「国際理解と平和」一人に伝え、世界を広げ、未来へつなぐー

次の(1)～(3)を目標として探求学習を行うことによって、現在、世界が抱えている問題に気づき、問題解決に向かう上で国際的な視野に立って、社会の中で自分が何をすべきかを多角的に考えて判断する力を育てる。

- (1) 戦争や災害などに関連させて、国際理解・平和に関する事柄を学ぶ。
- (2) 国際理解と平和のため、将来を担う存在として平和の尊さや国を越えての相互理解を考えさせる。
- (3) 築き上げた平和な世界をどうしたら維持できるのか、過去から得た体験や教訓をどのように次世代に伝えていくのか、相互に意見を聞き合うことで深めさせる。

(2) 実践内容

戦争や震災など人類が直面した過去の事実を学び、平和な世界のために、人が豊かに生活するために、現在何ができるか、また、平和な世界をどのように未来へと繋げていくのか考える。まず、ダイヤモンドランキングで抱いた国際理解・平和についての興味・関心を、調べ学習や戦争証言者・被爆証言者の話によって深める。そこから、自ら考えた仮説を立て、それを検証し、グループで考察する学習スタイルをもって進めていく。

6月以降、研究グループをつくり、11月に行うフィールドワーク(FW)に向け、グループのテーマを定め、調べ学習を行う。その際、それぞれが調べてきた内容を比較・検証し、同じ研究テーマに対する多様な見方や考え方を身につける。グループで取り組むことにより、新たな着想を得たり、問題を発展させたりさせ、その結果から平和と国際理解の問題を考察し、自分の考えを深めていく。

研究旅行でのフィールドワークの実施を通し、アポイントの取り方や依頼状・お礼状の書き方、質問事項の考え方など、課題を探究するために必要な技能を身に付ける。最後に、フィールドワークの内容を個人の視点で見つめ直し、研究集録やポスターの形でまとめ発表し、さらに自分たちで設定したテーマへの理解を深めていく。

<2021年度 中学三年生総合人間科実施計画>

(前期)

回	授業内容
1	オリエンテーション
GW	課題(調べ学習「それぞれの地域の文化から世界を知ろう」)
2	GW 課題の発表/まとめ
3	事前学習 ユダヤ人迫害について(「新映像の世紀」視聴)
4	事前学習 広島(被爆者証言ビデオ)
5	研究グループ決定、グループ研究のテーマ設定
6	グループ研究
夏季	夏休み課題(FW候補地の検討と個人研究の下調べ)
7	オバマ演説/フィールドワーク(FW)候補地の検討・決定
8	FW候補地の検討、アポ取り準備・開始

(後期)

9	アポ取り開始、依頼状の作成、質問事項の確認
10	研究旅行事前学習発表会
11	事前学習 神戸 (震災について)、旅行前の事前確認
研究旅行	研究旅行 (2日目に FW)
12	お礼状送付、FW の振り返り (検証作業と個人研究テーマの考察)
13	集録執筆開始
14	集録執筆、下書き締め切り
15	集録清書
16	研究発表準備
17	研究発表会
18	まとめ/アンケート

(3) 成果と課題

前年度は「生命と環境」のテーマで、命の大切さについて学んだ。本年度は、命の大切さへと繋がる平和の大切さを考える。その際、国際的な視点を持ち、人と人との関わりという視点も持ち、グループ研究を進めていく中で、2年間行ってきた個人研究のノウハウを活かしていくことができた。個人テーマを設定させる段階で、多面的に物事の真実を捉えようと考えているテーマを設定した生徒が多数いた。「そもそも平和とは何なのか」「原爆投下の意義はなんだったのか」「悲惨な歴史的な出来事を伝えていくにはどうすればいいか」などより深く考えることができた。

また、自分の持つ考えが、一面的でしかないことに気づくことができていた。特に研究旅行を通じて、数値だけでは測れない、実際の悲惨さなどを実感していたようである。

今回、個人テーマを先に決定させたため、グループの研究テーマと個人の研究テーマを関連付け、FW でどのように学習すべきか、一部生徒が苦慮していた。一見、関係の内容な事柄でも自身の興味・関心に引きつけて考えられるように指導を行った。

アンケートについては、国際理解と平和に対する興味関心が高まったか、課題を設定して探究する方法が身に付いたか、また、仲間との活動や発表を通じて国際理解と平和に対する多様な見方・考え方を学ぶことができたか、などを調べる。

※評価方法・基準

〈方法〉①個人のテーマ設定および調べ学習の内容 (長期休暇の課題レポートも含む)

②フィールドワークの取り組みと検証作業の有無

③研究集録執筆・ポスター作成および発表

〈基準〉①テーマ設定および調べ学習の内容については、「国際理解と平和」というテーマを踏まえて、自ら問題意識をもち、テーマを設定し、また、そのテーマに沿った調べ学習が行うことができたかを判断する。

②フィールドワークの取り組みについては、テーマに沿ったフィールドワーク先を探し、訪問先について調べ、アポイントや依頼状・お礼状、質問の作成やインタビューなど、一連の取り組みをグループで力を合わせて行うことができたかを判断する。

③研究集録執筆・ポスター作成および発表については、調べ学習やフィールドワークを通して学んだ内容を適切にまとめ、発表できたかを判断する。

(文責 尾方英美)

3-1-5 幅広い興味と探究 Seeds を育成 課題研究 I (中学2年生・中学3年生)

(1) 目的

ものづくり、実験、討論などの体験活動を中学段階で経験することで、様々なことに対し興味関心を持ち、自ら課題を設定する力の基礎を育むことができる。また、2年間で全科目から4つの講座を選択することで、多岐にわたる分野に接し、多様な考え方を身につけることができる。この学びを、本校の高校における特設科目である「STEAM」での仮説検証を主体とした探究へとつなげていくことを目標としている。

(2) 実践内容

中学2・3年生対象で、半期ごとに10講座の中から4つの講座を選択でき、2時間(50分×2コマ)の連続した授業を展開する。高校でのSTEAMと結びつく講座を設定し、基礎的な探究活動を行う。

〈講座内容一覧〉

*中学2年生

教科	講座名
理科	生活の中の科学
技術	木のおもちゃを作ろう
体育	名大附属オリジナルスポーツ
社会	社会の“正しさ”について議論しよう
国語	『源氏物語』を読んでみよう

*中学3年生

教科	講座名
数学	数学を楽しもう!
美術	CGで表現しよう
音楽	音楽を楽しもう!
家庭	日本の伝統刺し子と防染法で世界に1つのバンダナを作ろう
英語	映画の英語表現を学んでみよう

(3) 成果と課題

理科では、生活の中にある科学をみつけて実験・観察を行い、技術では木のおもちゃを製作し、家庭科では自分で染めたバンダナを作成した。また、体育では自分たちでルールを決めるスポーツを創り、美術、音楽においても創作活動を行った。社会、国語、英語においては、絞ったテーマについて意見交換することで、深く学ぶ機会となった。数学においても単に問題を解くのではなく、生活の中の数学を見つけたり、自分たちで問題を作成したりした。いずれの講座においても座学ではなく、ものづくり、実験、討論などを体験することができ、その中で生徒たちは新たな課題を発見し、さらに興味を広げることができた。

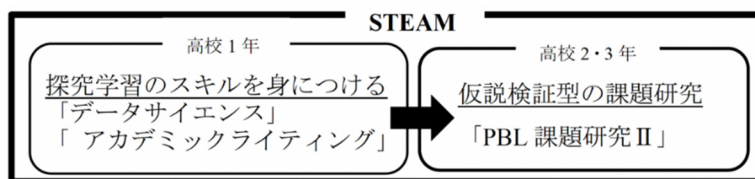
前期・後期のいずれかでは、生徒の第一希望を叶えるように調整するために、各講座の人数は多少不均衡となる。しかし、すべての講座において、生徒の数は15人以下となるようにした。生徒たちは、選んで参加している講座であるため、全員が意欲的に活動していた。ほとんどの生徒は、自分の得意な教科、興味のある教科を希望するが、中には、「数学が苦手だから数学を希望した」という生徒もいた。このような場合も、少人数であるために手助けすることが容易であった。

2年間で4つの講座を体験できることはメリットであるが、一方で、半年では、深く課題研究を行うことは難しい。このため、半年で1つのまとまりとなる課題を教師が設定している。この課題は、担当教員が替わることで多少内容が変わる。実践した課題の中で、どの取り組みが生徒の幅広い生徒の興味・関心を掘り起こしているのか、高校での探究活動にどのようにつながっているかを分析していく必要がある。

(文責 石川久美)

2節 総合的な探究の時間 STEAM

3-2-1 概要



総合的な探究の時間 STEAMでは、文理を越えた科学的思考力の育成を目指し、具体的には、「探究し続ける力」、「他者と協同する力」、「新たな価値を生み出す力」、「科学的思考と活用力」の4つの力の育成を目標とした。この目標に向かう本校カリキュラムでは、高校3年間を通じ課題研究の基礎から実践までを計画的に行う。本年度からスタートした新カリキュラムにおいて、とりわけ高校1年では、2・3年でのPBL課題探究Ⅱにて個人で探究活動を行う為の基礎を新教科『アカデミックライティング』『データサイエンス』にて養うことを目指した。

本校の旧カリキュラムにて行っていた高校1年 SS 課題研究Ⅱ『科学倫理』においては、「情報科学倫理」や「論理的思考力」の育成を、『数理探究』においては、研究におけるデータの取り扱いに関する項目「定量評価の手法」、「実験計画の立て方と実践」に触れており、ここで学んだ手法を用いて高校2年生での課題研究を行っていた。新カリキュラムでは、以前よりも多くの授業時間を新教科に充て、より詳細で実践的な内容を取り扱う。アカデミックライティングでは「仮説検証の手法」を、データサイエンスでは、「統計的推測」や「Excel 演習」を加えた。新カリキュラムで特に意識されている高大のシームレスな接続を実現する為、高等教育における研究の骨組みに近いフレームワークに生徒がなじめるような教材を用いた。

本校の旧カリキュラムにて行っていた高校1年 SS 課題研究Ⅱ『科学倫理』においては、「情報科学倫理」や「論理的思考力」の育成を、『数理探究』においては、研究におけるデータの取り扱いに関する項目「定量評価の手法」、「実験計画の立て方と実践」に触れており、ここで学んだ手法を用いて高校2年生での課題研究を行っていた。新カリキュラムでは、以前よりも多くの授業時間を新教科に充て、より詳細で実践的な内容を取り扱う。アカデミックライティングでは「仮説検証の手法」を、データサイエンスでは、「統計的推測」や「Excel 演習」を加えた。新カリキュラムで特に意識されている高大のシームレスな接続を実現する為、高等教育における研究の骨組みに近いフレームワークに生徒がなじめるような教材を用いた。

新教科『データサイエンス』『アカデミックライティング』は問題解決のフレームワークを学び、課題研究に必要な素養の習得を高校1年時から目指していく。一般的には高等教育において習得するこれらの手法や知識について、中等教育に落とし込む際の障壁はやはり既有知識の差である。一方で、仮説の設定方法や統計における概念の理解や研究デザインの考え方、PCの操作など、早い段階で触れることがその後の高等教育での学びの質にポジティブに影響すると考えられる部分も多い。次年度からは、高校2年のPBL 課題研究Ⅱが始まり、新教科との連携はより洗練されていくと考えられる。（文責 都丸希和）

資料1：年間計画概要

【アカデミックライティング】

前期	仮説検証の考え方 資料の探し方・小論文の書き方 倫理的な考え方・情報の収集方法
後期	課題の設定とその解決方法 課題の分割とクリティカルリーディング 個人テーマの設定・カウンセリング

【データサイエンス】

前期	定量的な評価の理論・演習
後期	研究計画の立て方・進め方 PBL

3-2-2 アカデミックライティング

(1) 目的

本授業は、高校2・3年で行う PBL 課題研究を実施するためのスキルを高校1年次に身につけることを目的として、「データサイエンス」とともに設定された授業である。前期は、科学に対する哲学的考察力の育成、IB 校カリキュラムでの中心的な教科 TOK(Theory of Knowledge)を活用した柔軟な思考力の育成、本校が開発したオリジナルテキスト(『はじめよう、ロジカル・ライティング』)を活用して論理的表現力の育成を行う。授業は TT で行う。後期は、生徒の興味関心を様々な手法を用いて可視化し、STEAM での個人探究テーマを指導教員との十分なやり取りを通して設定する。年間のカリキュラムを通してスキルを身につけることで、2年次以降の研究をスムーズに展開させることができると仮定した。

(2) 実践内容

【前期】

- 担当教員 : 地歴公民・英語・国語の教員3名の TT で行う
- 授業形態 : 1クラス(40名)を3つのグループに分けて少人数で実施 (一部40名の授業もあり)
- 実施期間 : 前期 (4月~9月)

授業内容

回	内容		
1	オリエンテーション		
2	仮説検証について (大谷尚特任教授 名古屋大学 大学院教育発達科学研究科)		
3~14	情報科学倫理	柔軟な思考の枠組みを創る	論理的表現力の育成
(①)	環境と倫理①	知識の問題点	知識の問題点
(②)	生命と倫理①	知識の本質	知識の本質
(③)	生命と倫理②	知るための方法①	知るための方法①
(④)	情報と倫理	知るための方法②	知るための方法②

前期は、スーパーサイエンスハイスクール第3期開始時(2016年度)に設定されたSS課題研究Ⅱの内容を継承している。最初の2回は40名全員で実施し、第3回以降は40名の生徒を3グループに分け、それぞれのグループが3つのテーマを受講する。第1回は3人の担当教員からそれぞれの授業に関するオリエンテーションを行う。第2回は名古屋大学大学院教育発達科学研究科の大谷尚特任教授による「仮説検証について」の講義を行う。第3回以降は、すべての生徒が「情報科学倫理」、「柔軟な思考の枠組みを創る」、「論理的思考力の育成」の授業を受ける。地歴公民科教員が担当する「情報科学倫理」については高校2年生で履修する現代社会の内容をベースにした授業を、英語科教員が担当する「柔軟な思考の枠組みを創る」については、TOKの考え方をベースにした授業を、国語科教員が担当する「論理的思考力の育成」については本校が出版した『はじめようロジカル・ライティング』を用いた授業を、それぞれ展開した。

【 後期 】

- 担当教員 : 高校1年生の学年団6名のTTで行う
- 授業形態 : 1年生(120名)を6つのグループに分けて少人数で実施 (一部40名の授業もあり)
- 実施期間 : 後期(10月~3月)

授業内容

回	内容
1	関心の可視化・問の立て方
2	課題解決学習の進め方
3	文献調査の方法(クリティカルリーディング)
4	PBL 課題解決
5	PBL 課題解決と意見の共有・個人テーマに関する文献調査
6	テーマ発表会
7	テーマ再構築
8	PBL 課題研究Ⅱグループ決定・カウンセリング

後期は、本校の課題研究における学校設定科目であった「総合人間科」の内容を継承している。課題研究を進める上での基礎を習得した上で、後期データサイエンスにおけるPBLのテーマをもとに、データサイエンスでは実験計画を主体とした研究を、アカデミックライティングでは、文献調査を主体とした研究を行なった。また、次年度から始まる個人研究のテーマ設定のためのカウンセリングを複数回実施した。



(3) 評価と課題

本授業は、前述のようにSS課題研究Ⅱと総合人間科の内容を一定程度継承した経緯があり、授業を展開する上である程度の蓄積ができており、今年度もおおむねスムーズに授業を展開することができた。大谷特任教授による講義についても、高校から本校に入学した生徒にとっては初めて大学の研究者と接する機会であり、大学の学びに触れる有意義なものとなっている。

課題としては、新型コロナウイルス感染症対策によりアクティブラーニングの手法を用いることに制約を強いられたこと、担当教員が代わる後期の内容との接続性などが挙げられる。従来の総合人間科に比べ、後期で実施する内容が圧縮されていることから後期担当教員や高校2・3年生で実施するPBL課題研究Ⅱの担当教員とのより一層の連携・役割分担が求められている。(文責 隅田久文)

3-2-3 データサイエンス

(1) 目的

高校と大学をシームレスにつなぐカリキュラムの構築を目的として、新たな教科・科目群を中学と高校のカリキュラム内に設定した。そのための新しい教科の枠組として「総合的な探究の時間 STEAM (以下、STEAM)」を高等学校では実践する。STEAMは、高校1年生で課題探究の基礎を身につけ、高校2・3年でPBL課題研究に取り組む。高校1年生で実施するデータサイエンスでは、問題解決のためのフレームワークであるPPDAC (Problem Plan Data Analysis Conclusion) サイクルのうち、前期は、Data (データ) とAnalysis (分析) に焦点を当て、取り扱うデータに対し、適切な統計分析方法を選択し、結果を適切に解釈する素養を身につけることを目的とした。また、後期はProblem (問題)、Plan (計画)、Data (データ) に焦点を当て、問題や仮説の設定をした後に、実験計画を立て、適切なデータを収集する方法を理解することを目的とした。

(2) 実践内容

前期

回	内 容
1	オリエンテーション、アンケート 基礎 データの種類・構造
2	理論 基礎 統計図表・代表値
3	基礎 散布度
4	基礎 変数間の関係
5	演習 エクセルの基本操作
6	実践 演習 度数集計
7	演習 クロス集計
8	演習 グラフ・ヒストグラム
9	基礎 統計的推測・有意性
10	理論 基礎 回帰分析
11	基礎 統計的検定
12	演習 相関、Excel 検定分析ツール
13	まとめ 演習 分析・レポート作成1回目
14	実践 演習 分析・レポート作成2回目
15	演習 レポート作成時の注意・まとめ

後期

回	内 容
1	発表 前期最終レポート再考察・PBL 概論
2	テーマ別先行研究読み合わせ・領域選択
3	理論 グループテーマ決定・キーワードの確認
4	テーマ別先行研究の確認 (文献調査)
5	第1次問題解決 実験計画の共有・考察
6	実践 PBL 第1次問題解実験1回目 (調査・分析)
7	分析 PBL 第1次問題解実験2回目
8	PBL 第1次問題解実験3回目
9	PBL 第1次問題解発表準備
10	発表 第1次問題解決 発表会 (4領域)
11	実験 第2次問題解決 実験計画の再考察
12	分析 PBL 第2次問題解再実験1回目・分析
13	PBL 第2次問題解再実験2回目・分析
14	まとめ 発表準備・個人レポートの作成
15	発表 第2次問題解決 発表会 (各領域)・まとめ

「データサイエンス」では前期に、次年度より名古屋大学全学教育科目となる「データ科学基礎 (石井秀宗 名古屋大学教育学部教授)」の一部を活用し、数学と体育の教員がTT(チームティーチング)で講義と演習形式の両方で実践した。データの記述と可視化、統計的推定と検定等の内容を取扱った。

資料1：前期の最終課題レポート

データサイエンス（前期）レポート 2021-10-11

高校1年（ ）組（ ）番氏名（ ）

1. 仮説
世帯人員が多いほど調理食品を買う！

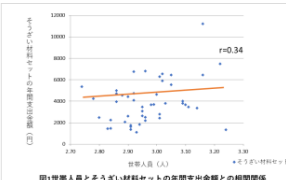
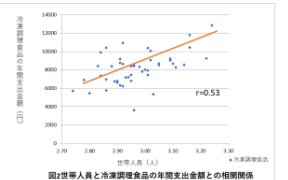
2. 分析方法
調理食品をそうざい材料セットと冷凍調理食品とした。
【方法A】
そうざい材料セットと冷凍調理食品それぞれと世帯人員の相関係数を調べた。
【方法B】
47都道府県の世帯人員の平均値（2.97人）より多いグループと少ないグループに分けて、そうざい材料セットと冷凍調理食品に対して分散が等しくないと仮定したt検定を行った。

3. 結果 （統計量を表す表と分析結果の表またはグラフの2種類は必ず入れること）
表 1. 記述統計量（日本における世帯人員と調理食品の年間支出金額）

項目	平均値	標準偏差	t値	p値
世帯人員（人）	2.97	± 0.11		
そうざい材料セットの年間支出金額（円）	3939.3	± 2028.1		
冷凍調理食品の年間支出金額（円）	8145.0	± 1753.8		

値は平均値 ± 標準偏差で示す

【結果A】
世帯人員と調理食品の年間支出金額との相関関係を調べたところ、世帯人員とそうざい材料セットの年間支出金額との相関係数は0.34であり（図1）、冷凍調理食品の年間支出金額との相関係数は0.53であった（図2）。

【結果B】
世帯人員が多い地域（N=27）と少ない地域（N=20）の売上高の違いを比較したところ、冷凍調理食品の年間支出金額は世帯人員が多い地域が少ない地域に比べて有意に高かった（図4）。一方、そうざい材料セットの年間支出金額には、人員による差はみられなかった（図3）。

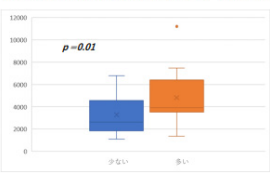
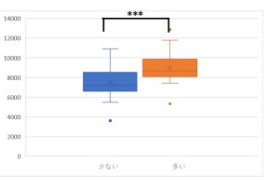



図3 世帯人員によるそうざい材料セットの年間支出金額の違い
図4 世帯人員による冷凍調理食品の年間支出金額の違い
*** p < 0.001

4. 考察 （①仮説を立てた理由 ②結果からわかること ③今後の展開 を必ず書くこと）
世帯人員が多いと料理のつくる量が増えるので調理食品の需要があると考えた。そして、世帯人員が多いということは、子供が多いということと仮定できるので、お弁当に便利な冷凍調理食品やスーパーのお弁当の需要があると考えた。
また、世帯人員が多い地域を47都道府県の世帯人員の平均値より多いグループと定義し、地域毎の世帯人員と調理食品の年間支出金額との関係を調べるために分析を行った。t検定と相関分析の結果から総合的に考察すると、世帯人員と冷凍調理食品の間には何らかの関連が見られることが明らかとなった。一方で、そうざい材料セットについては、世帯人員との関連はみられず、これらの違いが生じた理由は明らかとはならなかった。しかしながら、少なくとも冷凍調理食品においては世帯人員が多いほうが需要は高いと推測できる。今後は、世帯人員も推移と調理食品の年間支出金額の推移との関連を調べることで、より詳細に世帯人員との関係性が明らかになると考える。

前期の後半では、配布したデータセットから生徒各自でテーマを見つけ、統計分析と考察を行うレポート課題を設定した。生徒達は学んだ統計手法を用いて分析を行い、さらに図表の作成も実践した。このレポート課題に取り組む前に、分析した内容の記述方法についての講義を行った。

資料2：レポートの作成方法についての授業スライド

第5問 これあなたならどう書きますか？

結果
即席麺の年間支出金額には、群間差は見られなかった。これはそもそも即席麺の需要が低いことが影響していると考えられる。

➔ **削除**

結果から予想される背景や因果関係などは考察へ。ただし、即席麺の需要が低いという根拠を記載（先行研究）。

“寒い地域で温かいラーメンが好まれる”
→ 一般論は根拠必要なしで良い場合が多い

後期では、数学と理科の教員によって、日常生活の中から多くのデータを収集・分析し、EBPM(Evidence Based Policy Making)の基礎を身につけるべく短期PBLを実践した。クラス40人を自然・生活・創造・心身の4グループに分け、各グループのテーマを「食べ物や植物の乾燥」、「生活の乾燥」、「空間の乾燥」、「肌の乾燥」とし、仮説検証型探究学習を行った。探究に際し、エビデンスブックを活用し、データの集計や根拠となる文献の整理方法を指導した。

資料3：エビデンスブックと授業の様子

PBLとは?

Problem Based Learning(提示された課題を解決することで、研究手法を学ぶ)

【学習目的の達成力】

段階	内容	説明
1	課題設定	・問題のある事象をテーマと設定する ・学習課題をしながら、仮説を考えた研究チームをつくる
2	課題分析	・研究チームに含まれる問題について認識する ・研究チームを解決方法がある具体的な「問題」に分ける
3	研究計画	・研究チームから分けた「問題」を裏書きする ・どの順番で、どのくらいの時間をかけて取り進むか割り出す
4	問題解決	・予定に沿って「問題」に応じた方法で研究を実施する ・記録も行う
5	研究のまとめ	・以談発表やレポート作成で1～4をまとめる

ふりかえり

- ・1～5の段階で繰り返し、その結果を行動に反映させる

【学習の流れとイメージ】

段階	内容	説明
1	課題分析	【目】問題の発見・課題の抽出(具体的な問題や問い)
2	研究計画	【目】問題の整理・調査方針・スケジュール作成と分析
3	第一歩問題解決	【目】仮説と問題について調べ、実験
4	結果発表	【目】自分の仮説と、実験結果の共有
5	中間発表・ふりかえり	【目】グループ第一歩問題解決の結果について振り返り発表
6	第二歩問題解決	【目】方法・進め方など自分の課題と、他の課題の設定
7	結果発表	【目】自分の仮説と、実験結果の共有
8	研究発表発表会	【目】グループ第二歩問題解決の結果について振り返り発表
9	個人レポート作成	【目】方法・進め方など自分の課題と、他の課題の設定
		【目】研究結果をもとに自分の理解をまとめる


p. 1

文献リスト (図書)

No.	題名	著者	出版社	出版年	ページ

文献リスト (雑誌)

No.	執筆者	記事タイトル・見出し	雑誌名	巻・号	年月日	ページ



p. 10

研究ノート (月 日)

今日の目的

今日の予定

結果 (計測したデータそのものや記録)

分析

考察・疑問点

次回行うこと

資料4：PBL テーマ一覧とグループ研究の様子



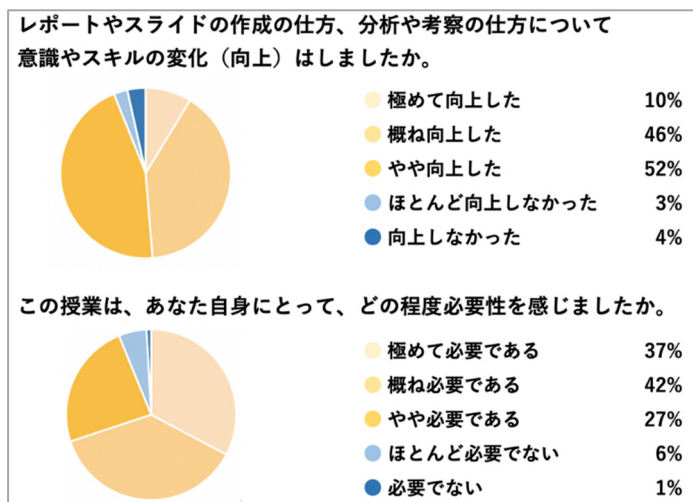
領域	仮説
自然 (食べ物)	バナナは電子レンジで乾燥させると一番変色しにくい
	果物の乾燥時間は水分量に比例している
	食べ物の乾燥方法による違いはあるのか
	乾燥した野菜は水に付ければ元に戻る
	米の乾燥による 100gあたりの当分含有量は、時間経過によって増大する
創造 (空間)	湿度が高いほど廊下が滑りやすくなる
	湿度が高い方が音が伝わりやすい
	湿度が 100%を超えると廊下がすべるようになる
	湿度が高いほど音が伝わりやすくなる
	不快指数と実際の体感との対応関係はある
生活 (衣類)	教室の湿度が高いと、授業中眠くなりやすいのか
	速乾性のある服の素材には共通点がある
	一番乾きやすい洗濯物干しの間隔は 15センチである
	室内干しと室外干しでは、室外干しの方が早く乾く
	一般の洗剤よりも速乾洗剤による洗濯物の方がせまい干し幅でも乾くまでの時間が短い
洗剤の違いで汚れの落ち方は変わるのか	
クラT最強選手権 乾燥部門・干し方部門	

心身 (肌)	値段が高いトリートメントは髪の毛の潤いアップ
	天然繊維の服の方が化学繊維の服よりも肌が乾燥しにくい
	思春期肌にはどのようなお手入れが効果的か
	自然乾燥は髪によくない
	子ども用ハンドクリームは大人用ハンドクリームより保湿効果が弱い
	マスクの素材によって肌の乾燥は変わるのか

(3) 成果と課題

前期に行ったレポート課題について、各クラス3時間の作業時間と、授業後の自由参加の作業時間を2時間とした。この時間内でレポート完成に至った生徒は全体の79%であった。また、自宅にPC環境のない生徒のレポート完成度はPC環境のある生徒に比べ7%低かった。

資料5：前期終了時（9月）に実施したアンケート結果



前期最終アンケートでは、「この授業によって事象を分析するための基本的なスキルが向上した」と93%の生徒が回答し、「この授業の必要性を感じた」と93%の生徒が回答した。しかし、「言葉の意味を理解するのが難しかった」「Excelなどの使い方がすごく難しかった」など、統計の専門用語や独特な考え方に抵抗感を示す生徒や、PCの操作に慣れず苦戦する生徒が一定数存在しており、これらが今後の課題と言える。つまり、取り扱う用語や複雑な式、理論的内容の取捨選択を再検討すべきであり、また、説明方法の再検討も合わせて必要である。PCの操作が慣れない生徒や環境が無い生徒については授業外でのフォロー等を検討していく。

また、後期の実践において顕著であるのが、分析できるデータを得るための実験計画を意識しているところである。前期で学んだ統計的検定を行うためには、対照実験を行う必要があり、計画段階でよく話し合っている様子が見られた。一方で、実験計画の段階で時間がかかってしまい、データの分析まで進むことが出来ていない班もある。これは、次年度PBLのテーマ設定の内容について検討が必要であると考えられる。(文責 都丸希和)

3 節 協同的探究学習

3-3-1 協同的探究学習の概要

(1) 目的

他者と協同しながら課題の本質に迫り、主体的に探究し続けることのできる生徒を育成するために、既存の教科のみでなく、課題研究にも「協同的探究学習」を取り入れている。

ドリル演習などで決まった解法を暗記することで身についた学力（「できる学力」）だけでは、問題の本質を理解することができない。本校では、このような「できる学力」に対して、物事の本質を捉え、他者と協同しながら問題解決に向かうことのできる力を「わかる学力」と呼んでいる。「できる学力」「わかる学力」という概念規定や「協同的探究学習」の理念は、藤村宣之教授（東京大学大学院教育学研究科）によるものである。

理解・思考型学習である協同的探究学習は「わかる学力」を育成するのに適した方法である。課題研究においても、因果関係について自分の考えで説明する力や、課題の本質を理解し、多元的・長期的に考える力を育成することができる。既存教科および課題研究の中で、「できる学力」のみでなく、「わかる学力」を育て、それらをつなげることによって、新たな価値を生み出す思考力を育むことを目的としている。

(2) 実践内容

協同的探究学習の学びにはおよそ次の3つの段階がある。

- ① 既有知識と関連づけて解答でき、かつ多様な方法で出せる解答がある非定型な課題に対して個別探究を行う。
- ② 多様な考えを比較検討して関連づける討論（協同探究）の場を組織し、生徒が解答の多様性や共通性、因果関係を知る機会をつくる。
- ③ 生徒が自分の考えを整理して発言したり、考えを深めたりすることができる個別解決（個別探究）時間を設定する。このことによって、生徒個人が理解や論理的思考を深める。
このように、個別探究→集団による探究→再度の個別探究という流れが基本のパターンとなる。
この中で、“生徒がお互いの考えを聞き、その共通点や相違点を考えながら、知識を関連づけることで理解を深める”という学習過程を用意することが協同的探究学習の本質である。

(3) 成果と課題

協同的探究学習を取り入れると、一斉に説明する形式の授業よりも時間がかかる。しかし、生徒が深く理解することができれば、その後の学びに要する時間を短縮することができる。このため、どの場面で協同的探究学習を取り入れるかが重要なポイントとなる。

課題研究における協同的探究学習は、友人の探究方法を参考にして自分の研究の方向を再考・修正でき、自分の研究を客観視する力と批判的に考える力を身につけることができる。しかし、既存教科に比べると協同探究から個別探究へのフィードバックにおいて生徒間の差が生じやすい。この点にどのように対応するかを考える必要がある。

協同的探究学習は、教師主体で説明する授業と異なり、生徒の多様な発言にその場で対応し、生徒の独創性を楽しむ教師の力量が求められる。また、非定型の課題に対する生徒の記述内容を論理的に評価できる教師の力を育てていくことも継続的な課題の一つである。（文責 石川久美）

3-3-2 協同的探究学習指導法研究会の実施

新たな価値を生み出す思考力を育む「協同的探究学習」

—各教科と課題研究で非定型な課題の本質に迫る—

2021年度は、特に「生徒の新しい気づき」を引き出し、生徒間で共有して深める授業について紹介した。また、ワークシートを用いた思考力・判断力・表現力の評価（A基準、B基準）について具体的な評価例をもとに検討した。

当日は、本校教員による実践紹介を行なった後、東京大学大学院教育学研究科教授藤村宣之先生の講演を行った。各教科と課題研究に分かれて本校教員の授業実践の紹介を行い、教科や課題研究に特有の課題について意見交流を行った。

期日：2021年7月29日（木）13:00～17:00

参加者：小学校・中学校・高等学校・大学の教員（非常勤講師を含む）、教育委員会関係者、

教員志望・研究者志望の大学生および大学院生の140名が参加した

形態：オンライン（Zoom）

(1) 第1部 13:00～14:15

1 13:00～13:25

全体会、本校における取組の概要（授業例、評価例）

2 13:25～14:15

東京大学大学院教育学研究科教授 藤村宣之先生による講義

「探究と協同を通じた子どもたちの『深い学び』」

—協同的探究学習による新たな気づきを生み出す問いと本質的な理解の評価—

<講義概要>

国際比較調査などの結果を分析すると、日本の児童・生徒の「できる学力」（解き方などが一つに定まる定型的な課題を解決する知識・技能）の水準は高いが、「わかる学力」（多様な考えが可能な非定型的な課題に対する思考プロセスの表現や深い理解）の水準は相対的に低いことが見えてくる。これからの時代に向けて国際的にも重視されている「わかる学力」や、自己肯定感・他者理解・学習観などの学びに向かう力・人間性を育むには、探究と協同（他者とともに学ぶこと）を通じて子どもたちの「深い学び」を実現する授業が必要である。そのような背景から小・中・高の先生方と各教科等の授業を通じて開発と実践を進めてきている「協同的探究学習」について、新たな発想を引き出し関連づける発問の構成について提案する。そして、個々の生徒の記述内容などを分析して「わかる学力」（思考プロセスの表現や本質に向かう理解の深まり）を評価する方法について解説と提案を行った。

(2) 第2部 14:30~15:30

国語・数学・社会、地歴公民・理科・英語・保健体育・課題研究（STEAM、データサイエンス、アカデミックライティング）の各教科に分かれての本校教員の実践紹介と評価（ワークシートを用いた思考力、判断力、表現力の評価など）

教科	実践紹介
国語（2講座）	古典（中学校） 国語総合（高等学校）
数学（2講座）	1次関数（中学校） 数学II（高等学校）
社会 地歴公民	地理的分野（中学校） ※高等学校の授業も視野に入れた討論を行った 歴史的分野（中学校）
理科	物理分野（中学校） 生物（高等学校）
英語	英語コミュニケーション（高等学校）
保健体育	バレーボール（中学校） 機械運動（跳び箱）（中学校）
課題研究 （2講座）	STEAM（高等学校） データサイエンス・アカデミックライティング（高等学校）

(3) 第3部 15:45~16:15

第2部で各教科での話し合いの内容を全体で共有して検討を行った。

(4) 交流会 16:30~17:00

指導案作成、授業づくりの具体例と留意点、評価、研究体制などについて情報交換を行った。

（文責 大羽 徹）

「国語」(中学3年生)における協同的探究学習授業アイデア (加藤直志)

1 主題(単元・題材)名・資料名 「現代の国語 3」(三省堂) および 自作教材

2 ねらい(単元の目標)

- ・歴史的背景などに注意して古典を読むことを通して、その世界に親しむ。(知識及び技能(3)ア)
- ・文章を批判的に読みながら、文章に表れているものの見方や考え方について考える。(C読むことイ)
- ・文章の構成や論理の展開、表現の仕方について評価する (C読むことウ)

3 主題設定の理由(指導における自分の考え方)

(1) ねらいとする価値について(単元観)

2年生で現代短歌、3年生で俳句を取り上げた。それらとの接続も考慮しながら、古典和歌について学ぶ。三大家集それぞれの成立時期の時代背景や表現技法の特徴に触れながら味読したい。古今集は、かなの成立との関わりも深く、自作したくずし字教材を使って、かな表記への理解も深めたい。

(2) 生徒の実態(児童・生徒観)

学習への意欲が高く、難度の高い課題に対しても、粘り強く取り組もうとする姿勢が見られる。

(3) 資料について(教材観)

教科書で基本を学んだ上で、古今集の写本(名古屋大学附属図書館神宮皇学館文庫蔵)の画像データを用いたくずし字教材を作成し、かな表記とはいかなるものかを知り、同時に掛詞が多用されるに至る当時の文化的状況への理解を深めさせることを目指した。470番歌「音にのみきくの白露夜はおきて屋は思ひにあへずけぬべし(素性法師)」は、この両方の目的を達成するのに適していると考えた。

4 単元の指導計画

時数	学習内容	学習活動	評価
1	和歌がどのようなものだと考えられていたのかを知る。	歴史的仮名遣い、古文単語、係り結びなどに注意しながら、仮名序を読む。	定期テスト
2~3	古今集についての知識および代表的な歌について知る。和歌特有の表現技法について知る。	古今集に関する文学史の知識を押さえた上で、教科書所収の和歌を読む。枕詞・序詞・掛詞・縁語について説明する。	定期テスト
4	くずし字で書かれた古今集470番歌を解読する。	くずし字で書かれた古今集の和歌を、グループで協力しながら、解読する。	
5~6	翻刻した古今集470番歌の内容理解を深める。 (協同的探究学習)	古今集470番歌から、掛詞を指摘した上で、和歌の解説文を書く。	ワークシート
7~9	万葉集・新古今集についての知識および代表的な歌について知る。	万葉集・新古今集に関する文学史の知識を押さえた上で、教科書所収の和歌を読む。	定期テスト

5 本時のねらい(わかる学力)

複数の掛詞が使われているということは、一首からいくつもの意味合いが読み取れるということであり、読解の難度は高い。協同的探究学習を用いることで、その難しさと向き合い、深い理解へとつなげたい。

6 展開

導入問題

- くずし字を読み解いた和歌から、掛詞を見つけよう。いくつあるかはわかりません。

個別探究 I

- ワークシートに記入する。
- 周囲と相談せず、自分一人で考える。

※古典に関する既有知識は限定されるため、ヒントを示した。

協同探究 I

- 4～6人グループを作り、それぞれが考えた掛詞について意見交換し、グループの意見をまとめる。
- 途中で、掛詞が使われている箇所を徐々に示した。
- 発問をやや発展させる：掛詞を指摘した上で、和歌の解説文も書いてみよう。

【ここでワークシートを回収し、授業を終了する。生徒達の記述内容に目を通し、次時の授業の展開や板書計画を練っておく。】

協同探究 II

- 各グループの意見のうち、正解を導くヒントになりそうなものを授業者が選び、クラス全体で発表させる。授業者は、発表内容のうち重要な点を板書していく。
- それぞれの意見の、共通点や相違点について、周囲の生徒との話し合いなども行いながら議論する。

【予想される生徒の解答例】

- 「きく」に、「菊」と「聞く」 [正解]
- 「よる」に、「夜」と「寄る」 [不正解]
- 「おもひ」に、「思ひ」と「重ひ」 [惜しい]

展開問題 (個別探究II)

- 発問：掛詞を指摘した上で、和歌の解説文も書いてみよう。掛詞の有無で、和歌の意味がどう変わるかに注意しよう。
- 次のような指示を加える。
 - ・グループやクラスでの話し合いを経て、うまく使えるような意見があれば、組み合わせてみよう。
 - ・紹介した意見がすべて正しいとは限らないので、よいと思った意見だけを取り入れよう。
- その後、ワークシートを回収する。授業者が、評価したり、指導・助言を書き込んだりしてから返却する。
- 次時に、優れた解答をプリントにして配布する。

【導入問題のポイント (よさ)】

- 掛詞が三カ所に用いられているため、多くの生徒がそのどれかには気付くことができる。かつ、答えが単純なものにはなりにくい。

【考えやすい工夫】

- なかなか書けない生徒には、間違ってもよいから、何か思ったことを書くよう、助言する。
- 個別探究 I の段階では、記述内容に対して指導・助言は行わず、自由に考えさせる。

【協同探究の進め方、工夫】

- グループの構成はその時の座席順。
- 「誰か一人の意見を選ぶ、というだけでなく、複数の人の意見を組み合わせるなど、グループ内での話し合いを通じて、意見を練り上げてみよう」という指示をする。
- 指名・発表の順番、指名する生徒を誰にするか、板書する文言などについて、授業者があらかじめ計画しておく。(出たとこ勝負の授業にしない!)

【展開問題のポイント (よさ)】

- 掛詞の有無で、和歌の意味がどう変わるか、解説文を書くことで理解を深めさせることができる。

【評価】

- A：掛詞が使用されている3カ所すべてにおいて、掛詞の意味を踏まえた和歌の解説ができています。
- B：掛詞が使用されている3カ所のうち2カ所において、掛詞の意味を踏まえた和歌の解説ができています。

【参考資料】

☆くずし字による古典教育に関して

- 加藤直志・加藤弓枝・三宅宏幸「くずし字による古典教育の試み（１）～（５）」（『名古屋大学教育学部附属中・高等学校紀要』61～65）



- 日本近世文学会編「和本リテラシーニュース」1～5



☆協同的探究学習に関して

- 藤村宣之・加藤直志 「第5章 中学校国語「少年の日の思い出 一人物の心情について理解を深める」（藤村宣之・橘春菜・名古屋大学教育学部附属中・高等学校編著『協同的探究学習で育む「わかる学力」』（ミネルヴァ書房）所収）

- 加藤直志「「協同的探究学習」を用いた国語教育—中学校における実践例「説明文の読み比べ」及び「意見文を書く」」（『同志社国文学』74）

- 加藤直志「清少納言評を読み比べる—高校二年生・古典（古文・漢文）の授業実践」（『同志社国文学』82）



「国語」（高校1年）における協同的探究学習授業アイデア （瀬古淳祐）

1 主題（単元・題材）名・資料名 「芥川」（『精選 国語総合 古典編 改訂版』筑摩書房）

2 ねらい（単元の目標）

- ・物語の展開をおさえ、登場人物の心情を理解する。
- ・和歌を詠んだ男の心情を理解する。
- ・和歌の有無による作品の印象の変化を考える。

3 主題設定の理由（指導における自分の考え方）

（1）ねらいとする価値について（単元観）

高校1年生において、初めて教材に和歌が登場する。現代語訳によって物語の流れをおさえるだけでなく、物語中の登場人物の人となりや心情を理解し、男が和歌を詠んだ際の心情や、和歌で表現されていることを考えさせたい。

（2）生徒の実態（児童・生徒観）

古文の学習に意欲的に取り組む生徒が多い。文法事項の理解に多少の差はあるものの理解しようと自分で考えたり、相談したりする姿がよく見られる。また、授業中に辞書を積極的に引き、現代語訳しようと意欲的な姿も見られる。

（3）資料について（教材観）

伊勢物語においては、和歌が物語の内容に深く関わっている。そのため、なぜ男が和歌を詠んだのか、その心情はどのようなものなのかを考えるためには、まず本文の内容を押さえる必要がある。本文の記述を根拠にして、和歌を詠んだ理由やその際の心情を考えさせるようにしたい。

4 単元の指導計画

時数	学習内容	学習活動	評価
1	伊勢物語の文学史的説明を聞く。範読を聞く。既習の用言、助動詞の文法的説明をする。	伊勢物語の文学史的な側面を理解する。範読を聞き、歴史的仮名遣いの読み方をおさえる。文法事項について理解する。	定期テスト
2・3	既習の用言、助動詞の文法的説明をする。本文の現代語訳をする。	文法事項について理解する。現代語訳により物語の流れを理解する。登場人物の心情を考える。	定期テスト
4	既習の用言、助動詞の文法的説明をする。本文、和歌の現代語訳をする。	文法事項について理解する。現代語訳により物語の流れを理解する。登場人物の心情を考える。	定期テスト
5	（本時）和歌を詠んだ男の心情を考える。和歌の有無によって物語の印象がどう変わるかを考える。	授業で示された問いに対して、個人で考えた後に集団で議論し、観点を整理する。	ワークシート 定期テスト

5 本時のねらい（わかる学力）

協働的探究学習物語によって生徒が考える問は次の二点である。

- ・和歌を詠んだ男の心情はどのようなものか。
- ・和歌の有無によって物語の印象がどう変わるか。

この二点を考えることで、男の心情の理解や、和歌が物語に与える影響を考え深めさせたい。

6 展開

導入問題

「白玉か～」の和歌を詠んだ男の心情を考えてみよう。
また、そう考えた理由も書いてみよう。

個別探究Ⅰ

- ・周囲と相談せず一人で考え、ワークシートに記入する。
- ・そう考えた根拠も併せて書く。

【予想される生徒の反応例】

- ・女との時間をもっと大切にしておけばよかったという後悔。
- ・女への思い（愛情）の強さ。
- ・女に対する申し訳なさ。
- ・女が鬼に食われてしまって悔しく、女がいなければ自分も消えたいというつらい気持ち。

協同探究Ⅰ

- ・導入問題について考えたことやその根拠を近くの席の人と話し合った後、全体で発表する。（協同探究Ⅰ）

展開問題

「白玉か～」の歌がある時とない時とで、読み手のこの物語の印象はどう変わるだろうか。

個別探究Ⅱ

- ・周囲と相談せず一人で考え、ワークシートに記入する。
- ・そう考えた根拠も併せて書く。

【予想される生徒の反応例】

- ・女との時間をもっと大切にしておけばよかったという後悔。
- ・女への思い（愛情）の強さ。
- ・和歌があることによって、男の女に対する思いの強さがより強調されている。

協同探究Ⅱ

- ・展開問題について考えたことやその根拠を班で議論する。（協同探究Ⅱ）

【予想される生徒の反応例】

- ・男の消えてしまえば必死な気持ちを知ること、話をむなしなものとし、読み手の男の同情を感じさせる。
- ・和歌があることで男の気持ちの強さが伝わりやすくなっている。ないとこの物語や男の感情が淡泊に感じられてしまうと思う。
- ・和歌は文字が限られているため、そこから考察をする必要があるため、深く考え、人によって印象を変えることができる。
- ・和歌があると、物語に余韻が生まれる。

【導入問題のポイント（よさ）】

- 話の全体を踏まえて考える必要がある。
- 複数の考えを書くことができる。
- 多くの生徒が自分の意見をもって議論に参加しやすい。

【協同探究の進め方、工夫】

- 班での議論は短時間で行う。
- 机間指導などでポイントとなる意見を書いている生徒を探しておき、全体での発表にむけて指名する準備をしておく。

【展開問題のポイント（よさ）】

- 和歌の有無による物語の印象を比較することで、和歌の特徴がつかみやすくなっている。

【評価】

導入問題

A：男が和歌を詠んだ理由が、心情の根拠や物語の経緯を踏まえた上で述べられている。

B：和歌を詠んだ男の心情が述べられている。

展開問題

A：和歌の有無による物語の印象の違いを、具体的な観点を立てながら指摘することができる。

B：和歌の有無による物語の印象の違いを指摘することができる。

「数学」(中学2年生)における協同的探究学習授業アイデア (広脇伸吾)

1 主題(単元・題材)名・資料名 「1次関数と方程式(3章 1次関数)」(数研出版)

2 ねらい(単元の目標)

具体的な事象から1次関数の関係を調べることを通して、1次関数を理解する。また、1次関数を表やグラフで表現することで、より多角的に問題を解決することができる。

3 主題設定の理由

(1) ねらいとする価値について(単元観)

方程式とグラフのつながりを理解させる。方程式を解くということが特定の値を求めるのに対し、グラフは対応する変化を表す。本来は別々のものであるが、表を介することによって2つの内容をつなげ、問題に対し、多角的に処理する力を身につけさせる。

(2) 生徒の実態(児童・生徒観)

全体的に数学に対する意欲は高い。ただし数学が得意な生徒が自分の考えを積極的に発表するため、あまり得意でない生徒が発言する機会が少なくなっている。

(3) 資料について(教材観)

1次関数を学習し、方程式とのつながりを考える場面だが、できるだけ生徒から表やグラフで表現するアイデアを引き出したい。そこで1次方程式の解を求める方法を用いて、複数の解法を考えることにより、方程式・表・グラフのつながりを認識させる。

4 単元の指導計画

時数	学習内容	学習活動	評価
9	1次関数	具体的事象から1次関数の関係を見つけ出す。また、1次関数を式やグラフで表現することの良さを理解する。	具体的事象から、1次関数を式やグラフで表現することができる。
4	1次関数と方程式 (本時 1/4 時間目)	1次方程式を等式の性質・表・グラフ様々などを利用して解き、それらの共通点を探し、方程式を解くということを多角的に理解する。	1次関数と方程式のつながりを用いて問題解決に利用できる。

5 本時のねらい(わかる学力)

1次方程式を代数や、具体的な数値の代入、グラフ化など、様々な視点から考えることによって、方程式とグラフ・表の結びつきを理解する。また、方程式の解の個数がなぜ決まるか理解し、説明することができる。

また、1変数の方程式を左辺と右辺に分けて考えることにより、連立方程式の解が、2つのグラフの交点を表していることを理解する。

6 展開

導入問題

方程式 $x-1=-x+3$ を解きましょう。
いろいろな解き方を考えよう。

個別探究

【予想される生徒の反応例】

- ① 等式の性質として解く
- ② 具体的な数値の代入・表の利用
- ③ グラフの利用
- ④ 数直線の利用

協同探究

それぞれの解法の関連性を考えさえる。

【予想される生徒の反応例】

$y=1$ は何を表しているのか

左辺と右辺が同じになるときの値
交点の y 座標

$x=2$ のとき

表で $x-1 -x+3$ が同じ値になる
グラフが交わる

表の各値がグラフの点を表す

○なぜ1次方程式の解は1つに定まるのか。

(追究型発問)

表やグラフから説明することによって、左辺の値と右辺の値の変化に気づく

【予想される生徒の反応例】

傾きの異なる直線は1点で交わる。

表で $x-1 -x+3$ の値の差が小さくなっていき、0になった後、大きくなるから
式変形すると $x=2$ しか出てこないから

展開問題

方程式 $x-1=6/x$ ($x=0$ でないとき) の解の個数は？
説明してみよう。

【導入問題のポイント (よさ)】

1次方程式を解くことは、全員が取り組める課題である。

方程式を代数的な方法で解く以外にも、具体的な数値の代入、表の利用などが考えられる。1次関数を学習した後なので、グラフからアプローチする生徒も何人かいると考えられる。

【考えやすい工夫】

x の係数の符号を逆にすることで、必ずどこかで一致する値があることをイメージしやすくさせる。

【協同探究の進め方、工夫】

表とグラフのつながりを、意識させ、1変数の方程式の解(静的)を、1次関数の変化(動的)としてとらえられるようにする。また、左辺と右辺で分けて考えることから、連立方程式の解が2つのグラフの交点であることに気づかせる。

【展開問題のポイント (よさ)】

式変形では解けないが、1次関数と反比例のグラフ、または表を利用して方程式を解くことができる。解が2つありそうだと予想を立てることができる。

【評価】

A: 方程式の解が2つになるということ、表やグラフなどを用いて具体的に説明できている。

B: 左辺と右辺を分けて、表やグラフで考えることができる。

「高校2年数学Ⅱ」(三角関数)における協同的探究学習授業アイデア (若山晃治)

1 主題(単元・題材)名・資料名 三角関数のグラフ・改訂版数学Ⅱ(数研出版)

2 ねらい(単元の目標)

円上を回転する点の縦方向ならびに横方向の動きが $y = \sin \theta$ や $y = \cos \theta$ など正弦曲線によって表されること、また、正弦曲線の形や周期性などの特徴を学ぶ。

3 主題設定の理由(指導における自分の考え方)

(1) ねらいとする価値について(単元観)

数学Ⅰでは三角比を学習した。本単元では引数が一般角へと拡張された三角関数を学習する。正弦曲線など、三角関数のグラフは今まで登場した直線や放物線などのグラフとは形が異なり、周期性などの性質をもつ。グラフと合わせて特徴を確認することが三角関数の深い理解へとつながる。

(2) 生徒の実態(児童・生徒観)

男子20名、女子20名計40名のクラスである。文理によるクラス分けが行われておらず、文系理系の両生徒が混ざっている。数名積極的に発言する生徒がおり、話し合いなどはスムーズに行うことができる。

(3) 資料について(教材観)

題材として観覧車を扱うことで、身近に正弦曲線で表される例があることを発見する。また、観覧車の縦方向の動きとエレベーターの動きを、グラフで表し比較する中で、正弦曲線の特徴を捉え、観覧車の動きについて理解を深める。

4 単元の指導計画

時数	学習内容	学習活動	評価
0.5	一般角と弧度法	弧度法による角度の表し方を学ぶ	度数法と弧度法の変換ができる
1	三角関数	定義を確認し、相互関係を理解する	問題に関係式を利用できる
1	三角関数の性質	引数に応じた値の変化を理解する	関数の値を求めることができる
本時 1/4.5	三角関数のグラフ	円運動と関連させグラフをかく グラフの特徴や性質を学ぶ	グラフから円運動の動きの特徴が説明できる グラフをかくことができる
3	三角関数の応用	方程式、不等式を解く	方程式等を解くことができる

5 本時のねらい(わかる学力)

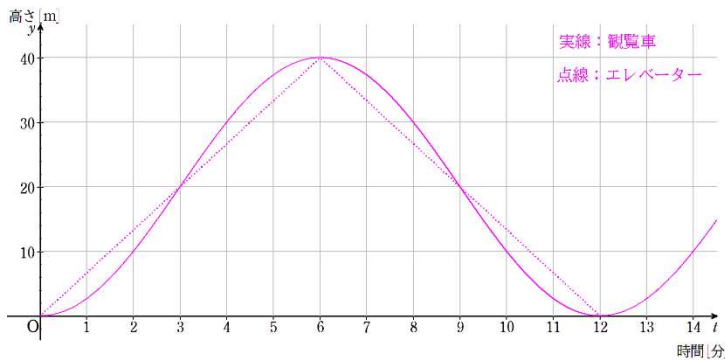
観覧車を題材とし、縦方向の動きを表すグラフを作成することで、自身の経験と照らし合わせながら、回転運動の動きについて現実の事象と関連付けて理解を深めていく。また、観覧車の縦方向の動きと等速直線運動をするエレベーターのグラフを比較する中で、観覧車の縦方向のグラフは時間によって傾きが変わることを発見させ、正弦曲線の独特な形について共有する。また、そのことが観覧車の縦方向の速さの変化につながっていることを発見する。

次に、観覧車とエレベーターではどちらがより高い位置にいる時間が長いことや、なぜ観覧車の縦方向の動きは速さを変化するのかを発問することで、グラフから具体的な数値を読み取ったり、回転運動の縦方向と横方向の動きとの関連性について考えたりし、円運動の動き方の特徴についてさらに探究し、正弦曲線への理解を深める。

6 展開

前提問題

地上から高さ 40mまでを一定の速さで 12 分かけて往復するエレベーターと、直径 40mで 12 分かけて一周する観覧車について考えます。0 分のとき、同時に地上を出発したとして、横軸を時間、縦軸を高さとしたグラフを作りましょう。



導入問題

それぞれの乗り物の特徴について、2 つのグラフを比較して気付いたことをかきましょ。

協同探究

個別探究で考えた内容を全体で共有する。

【予想される生徒の反応例】

- ・エレベーターは直線に対し、観覧車は曲線
- ・エレベーターは速さが一定だが、観覧車は場所によって速さが変わる
- ・最高点付近で観覧車はゆっくりになる など

生徒の発言を受け、次のような発問を行う。

- ・グラフの曲線と直線の違いは、乗り物の動きとしてどのような違いにつながるのか
- ・エレベーターと比べ、どのように観覧車が遅い/速いを判断したのか
- ・グラフを見て、どちらの乗り物が楽しそうだと思うか、またその理由はなにか

展開問題

友だちの意見も踏まえながら、次の①②について説明しましょう。

①なぜ観覧車の方が高いところにいる時間が長いのか

(どちらの方がどれくらい高い位置にいる時間が長い)

②なぜ観覧車は高さの変化が一定ではないのか(速さが変わるのか)

【予想される生徒の反応例】

- ・縦方向の3分から9分と横方向の0分から6のグラフの形が同じ
- ・縦方向が速いときは横方向が遅く、横方向が速いときは縦方向が遅い など

【導入問題のポイント(よさ)】

観覧車やエレベーターといった身近な題材を扱う。特に、等速直線運動をするエレベーターと比べることで、観覧車の縦方向の動きが、独特の丸みをもった正弦曲線であることが際立つ。また、直線と正弦曲線の対比から具体的な動き方をイメージできる。

【考えやすい工夫】

数値を単純にしたり、先に座標を与えたりすることで、みんなが同じグラフをかけるようにする。また、グラフのかき方を共有してから導入問題に入ること、グラフをかくことではなく、2つのグラフを比較する部分に焦点をあて考えることができる。

【協同探究の進め方、工夫】

エレベーターと観覧車、それぞれのグラフの相違点を取り上げるところからはじめ、それらが具体的に乗り物の動き方にどのように関連しているのか、またそれはなぜなのかと発問を重ねることで、正弦曲線と観覧車の動き方の関係を明確にしていく。

【展開問題のポイント(よさ)】

直線と曲線の違いが観覧車の縦方向の動きの速さの変化につながっているという発見を踏まえ、高い位置にいる時間は具体的にどれくらい違うのかといった定量的な差を見出したり、観覧車が地上や頂上付近では縦方向の動きが遅い分、横方向に動いているといった回転運動の特徴へと考えを発展させたりすることができる。

【評価】

B基準：①②のいずれかがかけている

A基準：①②の両方がかけている

①エレベーターと比較し、観覧車の方が高い位置にいることがかけている。

②横方向の動きと関連させて、縦方向の速さの変化を説明している。

「社会(地理的分野)」(中学1年生)における協同的探究学習授業アイデア(佐藤俊樹)

1 主題(単元・題材)名・資料名

単元：地域調査の手法 ～代表生徒の発表からみえてくる地域の特徴を考える～

資料：教科書「中学社会 地理的分野」(日本文教出版), 配付プリント

2 ねらい(単元の目標)

生徒各自が居住する「身近な地域」を調査し、考察して結果をまとめる活動を通じて、地域の特徴を把握できるようにする。さらに、他の生徒の調査結果から各地域間の共通性や差異があることに気づかせ、その原因を探らせる。

3 主題設定の理由

(1) ねらいとする価値について(単元観)

本校生徒は広範囲から通学しており、入学後すぐに身近な地域を調査した結果を掲示することで、居住地域の紹介を行うことを一つのねらいとする。また、身近な地域を知ることによって国内外の様々な地域との比較ができ、地理的な見方や考え方を養うようにする。

(2) 生徒の実態(児童・生徒観)

入学後間もない中学1年生であり、協同的探究学習は未体験である。既有知識は多めではあるが、それらに関連づけたり、さらには他者との関わりの中で気づいたりすることが学びを深めるものであることを実感させたい。

(3) 資料について(教材観)

教科書は地域調査の一例として、調査手法の解説を行う補助として使用する。なお、調査結果のまとめは教室内に掲示して皆に見てもらいやすいよう、模造紙1枚という制限を設けた。

4 単元の指導計画

時数	学習内容	学習活動	評価
3	地形図の読図	1/25,000 地形図「名古屋南部」により、距離や面積の計測、等高線、土地利用などの学習を行う。	提示された課題の類似課題を自分で設けて解答することができる。
2	G I Sの体験	タブレット端末を使って、地理院地図と今昔マップの使い方を学ぶ。	色々な地域を画面に映し、それぞれの特徴を考察することができる。
1	調査の概要説明	教科書および説明用プリントを用いて調査手法やまとめ方の説明を受ける。	自分の身近な地域に置き換えて説明を聞き、調査方法を考えたか。
適宜	調査と調査結果のまとめ	ゴールデンウィークの宿題として、調査結果を模造紙1枚にまとめる。	十分に野外調査を行い、そこからわかることの考察ができているか。
1 本時	代表者の調査結果発表と協同的探究学習による考察	3名の代表者が調査結果を発表し、それに基づいて個人や協同で比較・探究する。	地域間の特徴の違いや共通性に気づき、その因果関係を探れたか。

5 本時のねらい（わかる学力）

発表を聴いて自分や他の発表者の居住地と比較することで、地域の形成には自然的、歴史的、空間的など様々な要因が背景にあり、特殊性や共通性が表れることを理解する。

6 展開

1 導入問題

代表生徒3名が調査結果の模造紙を示しながら約5分で発表する。その内容について、各自がメモを取る。

2 個別探究

3人の発表から気づいたことを個人でワークシートにまとめる。

（まとめの観点の例）

- ・発表者の地域どうしで見られる共通点や相違点
- ・自分と発表者の地域間でみられる共通点や相違点
- ・地域の変容ぶりからわかること

【予想される生徒の反応例】

通学に利用している交通、歴史のある寺などの建造物、雑木林などの自然環境の残存状態など、わかりやすいものを取り上げる。

3 協同探究

個人でのまとめを4人グループで共有する

各自が書いた内容を紹介しあい、そこから浮かび上がることを考える。

クラス全体での共有

いくつかのグループを指名して発表してもらい、その後クラス全体で共有する。

【予想される生徒の反応例】

発言に積極的であるため、他グループが言っていない内容を発表し、結果的に多くの気づきが得られる。

4 展開問題

3のグループ内およびクラス全体での活動を経て、2でまとめたことについて再度考える。

（考える視点の例）

- ・名古屋市内と市外のちがいという空間的視点
- ・時代による変化という時間的視点
- ・地形など自然条件との関連づけの視点

【予想される生徒の反応例】

多くの意見を聞いたことや考える視点を示されたことで、2の個別探究をさらに深めて複数の地域間の関連づけをしようとする。

【導入問題のポイント（よさ）】

地域ごとの特殊性や共通性を見出す基礎資料となるので、集中して聴いてメモを取る。

【考えやすい工夫】

共通点と相違点という指標を与えることで考えやすくする。

【協同探究の進め方、工夫】

- ・グループでの共有時間は短めに設定し、代表発表時間を多めにとってたくさんの意見を吸い上げる。
- ・出た意見を板書する。

【展開問題のポイント（よさ）】

グループ内およびクラス内から出た意見によって、自分の意見との比較や肉付けが行え、理解を深めやすくする。

【評価】

- A：自分と複数の他人の意見をまとめることで、地域の特徴の因果関係や共通性を探ろうとする。
- B：地域ごとの特徴の違いに気づけているが、因果関係にまでは踏み込めていない。

「社会（歴史的分野）」（中学3年）における協同的探究学習授業アイデア（尾方英美）

1 主題（単元・題材）名・資料名 「資本主義の発展と社会問題」（日本文教出版）

『中学歴史資料集 学び考える歴史』（浜島書店）

2 ねらい（単元の目標）

日本の産業革命に関する複数の資料を読み取り、日本が日清戦争前後から近代産業が発展し、資本主義経済の基礎が固まったこと、一方で労働問題や社会問題が発生したことを理解する。

3 主題設定の理由

（1）ねらいとする価値について（単元観）

産業革命の影響は多岐にわたり、良い面も悪い面もあったことを理解する。また、産業革命が起こった背景に当時日本政府が目指していたもの、世界情勢がどのように関わっていたのかを知り、日本の産業革命がもたらしたものの関連性を合わせて説明できるようにする。

（2）生徒の実態（児童・生徒観）

与えられた資料や教科書、資料集を活用して情報を整理することができる。また、それらの情報からそれぞれの事柄を関連づけ、包括的な意見を見出すことのできる生徒が少数であるが、意見を共有することで学びが深まる。

（3）資料について（教材観）

誰でも活用することが容易な教科書と資料集（「中学歴史資料集 学びを考える歴史」（浜島書店））を活用させた。普段、授業内で教科書内容を熟読させたり、資料集の細かなトピックまで触れることができていないため、生徒たちに与えられている資料だけで様々な情報をまとめることができ、教材を自ら活用しようという意識づけをさせたい。

4 単元の指導計画

時数	学習内容	学習活動	評価
2(本時)	資本主義の発展と社会問題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国家の強力なてこ入れのもと、日本は工業化や産業革命が実現したが、その過程で社会問題が発生したことを理解する。 ・ 日本の産業革命の進展とこの時期の国民生活の変化や世界情勢を結び付けて説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本の産業革命や資本主義の発展、それに伴う労働問題や公害・格差など、新たな社会問題の発生について理解できている。 ・ 日本の産業革命の進展とこの時期の国民生活の変化や世界情勢を結び付けて説明することができる。
1	社会運動の発展と近代文化の形成	<ul style="list-style-type: none"> ・ 資本主義の発展は社会に様々な影響をあたえ、労働運動や、貧困と抑圧からの解放を求める思想が登場したことを理解する。 ・ 近代思想・文化・芸術が形成され、その背景には教育の普及があることを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 社会運動の登場や、近代文化の発展を、日本の資本主義の発展と結びつけて考えて、説明することができる。 ・ 欧米文化を日本の伝統と融合させながら日本の近代文化が形成されたことをとらえ、その背景に教育の普及が見られることを理解できている。

5 本時のねらい（わかる学力）

日本の産業革命の過程や資本主義の発展、それに伴う労働問題や公害・格差など、新たな社会問題の発生について理解し、表現できるようにする。

6 展開

（前時） 前提問題

提示された資料の中から2つ選び、読み取れること・気になったことを見つけ、自分が抱いた疑問に対する答えを調べる。

【使用教材】資料集 p. 154～155 「日本の産業革命」
／タブレット（インターネット）

①田中正造は何を訴えたの？②生糸の生産・輸出量の変化③綿糸の生産・輸出入量の変化④官営八幡製鉄所⑤鉄道の広がり⑥工場法⑦貿易品目の変化⑧大逆事件

→前提問題の内容をクラスで共有する。

（本時） 導入問題

調べたことをもとに、1890～1900年代の状況や背景、相互の影響などについて考えましょう。

【使用教材】教科書、資料集

個別探究

各自のワークシートに気づきや疑問、それに対する考えを記述する。

協同探究

クラス全体で気づきや疑問に関する自分の考えを共有させ、産業革命に対する理解を深める。

【予想される生徒の反応例】

- ・生産量・輸出量は上がったが、労働者が酷使されていた。
- ・日清戦争の賠償金で製鉄所などがつくられ、輸送のための鉄道が発達している。
- ・工場法は出されるが、社会主義者は弾圧されている

協同探究で出てきた内容について補足説明をしたあと、生徒の答えに対して、なぜそうなったのかを問うことで（追究型発問）、当時の日本の産業革命の進展が、資本主義の発展と深く結びついていることを見つけさせる。また社会運動の要因を見つけさせる。

展開問題

日本の産業革命が与えた影響と背景について自分の言葉でまとめてみよう。

【導入問題のポイント（よさ）】

自分が持っていない視点からの情報を活用して、問いを考えることができる。また調べた内容によって産業革命の理解に関するアプローチが変わる。

【考えやすい工夫】

情報共有の際に、他の生徒がどのような意見を持っているのか確認することができるので、自分の意見との共通点や相違点をみるけることが容易である。

【協同探究の進め方、工夫】

考えをまとめる際に、自分が調べた内容とどのように関連性が見られるか考え、発言させる。もしくは、どの情報をもとに特に考えたのかを答えさせる。

【展開問題のポイント（よさ）】

導入問題で出てきた生徒の意見をもとに、資本主義の発展と問題について気づかせる。

【評価】

- A：産業革命がもたらした影響の背景についても言及することができている。
- B：資料から、産業革命の影響の二面性について読み取ることができ、自分の言葉でまとめられている。

「理科」(中学3年)における協同的探究学習授業アイデア

- 1 主題(単元・題材)名・資料名:「力の合成」(大日本図書)
- 2 ねらい(単元の目標):力の合成と分解について日常生活と関連付けながら、初歩的な見方や考え方を養う。

3 主題設定の理由

(1) ねらいとする価値について(単元観)

合力の求め方について「向きがちがう2つの力Aと力Bの合力Fは、力Aと力Bを表す矢印を2辺とする平行四辺形の対角線で表せる。そのため、合力は平行四辺形の作図によって求められる。」と教科書に記述があるが、なぜそれでよいのかと疑問に思う生徒が少なくなかったため、既存の知識を用いて類推することにより、作図の方法を生徒自らが考えてたどり着く途中経過を作りたいと考えた。

(2) 生徒の実態(児童・生徒観)

学習内容について、深く理由を追究する態度を持つ生徒が多く、たくさんの質問が出る。質問に答えると、他の生徒から質問が出るというように連鎖して深まっていくこともしばしばある。

(3) 資料について(教材観)

教科書に記載されている実験から平行四辺形の対角線に気づかせるのは困難であったので、無理なく気づく方法を模索した。実験により明らかにしたいことを焦点化して条件を1つずつ変えていくことに留意した。また、一直線上にはたらく2つの力の合成とは別物ととらえがちであるが、関連付けさせることができればなおよいと考えた。

ゴムを用いた教科書記載の実験も、生徒にはあまり分かりやすく感じられない様子であり、教科書の合成の実験がむしろ分解の実験として分かりやすいと感じる。

4 単元の指導計画

時数	学習内容	学習活動	評価
1	力の合成	2つの力の合成 実験1(2本のばねばかりの開き方が同じ場合)	ワークシート
1	力の合成	実験1つづき(2本のばねばかりの開き方が異なる場合)	ワークシート
1	力の分解	実験1の意味を考える。	ワークシート
1	力の分解	斜面上の物体にはたらく力	ワークシート

5 本時のねらい(わかる学力)

2つの力と別の1つの力をつり合わせるときの、2つの力の間の角度と2つの力の大きさの関係について考えられるようにする。

向きがちがう2つの力Aと力Bの合力Fは、力Aと力Bを表す矢印を2辺とする平行四辺形の対角線で表せることを、段階を踏んで予測しながら、自ら見つけることを目指す。

同一直線上ではたらく2つの力の合成と、向きがちがう2つの力の合力は別な物ととらえがちであるが、関連付けさせることができればなおよい。

6 展開

導入問題 1 (個別探究1)

1つの力とつり合うように2つの力をはたらかせるとき、2つの力の間の角度を(0°、30°ずつ開く、60°ずつ開く)変えていくときに、2つの力の大きさがどのようになるかを予測し、その根拠についても考える。

【予想される生徒の解答例】

2つの力が同じ向きにはたらくとき、大きさは2つの力の大きさの和、反対向きにはたらくときについて、大きさは2つの力の大きさの差であったことから、合力の大きさは、2力の大きさの和よりは小さく、差よりは大きいのではないか。

協同探究 1

教科書の実験を少し変更して実施する。

「2本のばねばかりの開き方が同じ場合の実験」

① 教科書では30°ずつ(60°)に開くものをはじめに行うことになっているが、はじめは1つのばねばかりで、1Nになるところに画びょうで止めさせ、実験を行う。(予備実験で、おおよその位置を把握して用紙を準備する。)

② 2本のばねばかりで同じ方向で引き、数値を記録して作図する。

③ 教科書の2を行う。(30°ずつ開く。)

④ 教科書の4の左側を行う。(60°ずつ開く。)

実験結果をクラス全体で共有する。

展開問題 1 (個別探究2)

⑤ ②~④について、なぜその数値になるかを作図をしながら考える。

⑥と⑦ ⑤の図から2力と合力の関係について考える。

【予想される生徒の解答例】

角度を大きく開いていっても、2本で閉じて引いた時と効果は同じ。2力の合力は2力を2辺とする二等辺三角形の垂直二等分線の2倍になる。

協同探究 2

クラス全体で、どのような図を書いたか等の意見を共有する。作図の多様性の中から共通点を見出す。

展開問題 2 (個別探究3)

2つの力のなす角度と必要な力の大きさについて、自分の考えをまとめる。他の生徒の意見を生かして、自分の理解を深める。

【導入問題のポイント(よさ)】

2本のばねばかりで同じ方向で、引く実験を追加することで、その後の実験の意味をとらえやすくしている。

【考えやすい工夫】

直感的にとらえやすい、同じ向きまたは反対向きにはたらく場合との比較をすることで予測を立てやすくする。

【協同探究の進め方、工夫】

予測させながら、実験をし、結果からなぜそのようになるのかについて、考えさせ、意見を交換するなかで、理解を深める。また、ばねを引く感覚と結びつけて理解を深める。

【展開問題のポイント(よさ)】

図を描くことで、角度が大きくなっても水平方向に引いている力は変わらないと気づくための足掛かりとなる。

【考えやすい工夫】

0°から開いていくときの変化を考えることで、水平方向と垂直方向に分けて考える発想への糸口となり、その後学習する力の分解の概念へとつなぐことを目指している。

【評価】A: 実験結果を正確にとらえ、2つの力と別の1つの力をつり合わせるときの、2つの力の間の角度と2つの力の大きさの関係について、自分の言葉で説明できている。

B: 実験結果を正確にとらえることができている。

本時のねらい（わかる学力）

分力を学ぶ最初の段階で水平方向と垂直方向に分解することを学ぶことで、斜面に物体を置いたときにどのように分解すると考えやすいかと予想させることができるのではないかと。また、この作業により、実験1における生徒の疑問*の解消にもつながるのではないかと。

*生徒の疑問：2つのばねばかりの開き方が同じ場合では、角度が大きい方が分力が大きくなるが、開き方が異なる場合は、角度が小さい側に大きな力がかかること。

展開

導入問題（個別探究1）

「2本のばねばかりの開き方が異なる場合の実験」の結果について、(1)両方の開き方を合計した角度の違いを比べた場合と、(2)中心からの開き方の角度が大きい方と小さい方を比べる場合のそれぞれについて予測する。

【予想される生徒の解答例】

- (1)両方の開き方を合わせた角度が大きい方が分力は大きい。
- (2)角度が大きい方が分力は大きい。（誤った予測）

協同探究

⑧ 教科書の4の右側を少し変えて行う。

片方のばねばかりの開き方は中心から 30° に固定して、他方のばねばかりを中心から 90° 開いた場合、 60° 開いた場合、 45° 開いた場合について、同様に実験し、結果をクラス全体で共有する。予測と異なる結果になったことについての考察は次回行うことを予告する。

展開問題（個別探究2）

⑨ ⑧の結果を作図し、前回の授業内容から、2力を合成する方法を考える。

【予想される生徒の解答例】

合力は2力を2辺とする平行四辺形の対角線で表すことができる。

【導入問題のポイント（よさ）】

前回の学習内容から類推できる(1)と別な観点が必要な(2)の2つの観点に分けて予測をすることで課題を焦点化する。

【考えやすい工夫】

教科書では、合計 90° になるように両方の角度を変えることになっているが、片方の角度を固定し、他方だけ変えることで、合計の角度の大小と、開き方の違いの大小のそれぞれについて、注目しやすくなる。また、教科書では、ひし形と長方形の対角線になることを見つける実験を行うことになっているが、より一般的な平行四辺形になる実験を入れることで、生徒自身で平行四辺形の対角線に気づききっかけになると考えた。

【協同探究の進め方、工夫】

実験をして、作図をすることと前回の学習内容を考えあわせて、2力と合力の関係を考える。

【評価】A：前回の内容と今回の実験の結果から2力と合力の関係を考え、自分の言葉で説明できている。

B：結果を正確にとらえることができている。

展開

導入問題 (個別探究1)

力の分解を学習する。

- ⑩ ⑤で書いた図を水平方向と垂直方向に分解して、気づいたことを書く。

【予想される生徒の解答例】

垂直方向では、 60° のときも 120° のときもつり合っている。合力は 0 になっている。水平方向の 2 つの分力を合成すると輪ゴムがリングを引く力とつり合う。角度が大きい方が垂直方向の分力が大きい。無駄になる力が大きい

協同探究

- ⑪ ⑨で書いた矢印について、中心からの開き方の違いと分力の大きさについて気づいたことを書く。

【予想される生徒の解答例】

- (1) 両方の開き方を合計した角度の違いを比べた場合：両方の開き方を合わせた角度が大きい方が分力は大きい。
(2) 中心からの開き方の角度が大きい方と小さい方を比べる場合：中心からの開き方の角度が大きい方にかかる力の方が小さい。

展開問題 (個別探究2)

- ⑫ ⑨で書いた矢印を輪ゴムがリングを引く力の向きと真反対の方向（水平方向）とその向きと垂直の向き（垂直方向）に分解して矢印で表す。この作図から、⑪のようになる理由を考える。

【予想される生徒の解答例】

- (1) 両方の開き方を合わせた角度が大きいと無駄になる力（＝垂直方向の成分）が大きく、大きな力が必要。
(2) 垂直方向には動かず、同じ大きさで向きが逆の力がはたらくので（つり合っている）、角度が大きい方には小さい力がかかり、角度が小さい方には大きい力がかかる。

【導入問題のポイント（よさ）】

前回の学習でおぼろげに感じ取られていたであろう内容を、力を分解して作図することにより、明確に認識させる。

【協同探究の進め方、工夫】

比較的捉えやすい(1)の観点とやや難しい(2)の観点について、2つの違いから、疑問点を浮き上がらせた後に、作図をしながら考える。

【考えやすい工夫】

作図により、垂直方向の力がつり合っていることから、角度の小さい方に多くの力が分配されることに気づかせたい。

はじめに、左の図（下側 90° ）から、下側の力は右方向に引く成分は無く、右側に引くことに寄与していない。（上側がすべて担っている）ことに気づかせたのちに、下側の力の向きを変えていくことで、担う力が増えていく様子を考えさせたい。ひもを使って、角度を変えながら荷物を持たせて考えるのもよい。

【評価】 A：結果を正確にとらえ、成分に分けて、自分の言葉で現象を説明できている。 B：結果を正確にとらえることができている。

「生物」(高校2年)における協同的探究学習授業アイデア (齊藤 瞳)

1 主題 「発生」(第一学習社)

2 ねらい(単元の目標)

分化ができる時期がある程度決まっていることを理解する。また、特定の組織から分泌する物質により、分化が誘導されることを理解する。

3 主題設定の理由

(1) ねらいとする価値について(単元観)

発生学は、遺伝学や生理学とも密接に関連しており複合的に生物について理解を深めることができる。そのため、章ごとに個別に扱われている生命現象を関連づけて考え、生命のメカニズムを総合的に理解することができる。

(2) 生徒の実態(児童・生徒観)

専門生物選択の生徒15名である。少人数のため自分の考えを表現しやすい。自ら思考して授業をきき、疑問点があると積極的に質問をする。

(3) 資料について(教材観)

近年教科書では、分子(タンパク質やmRNA)による分化制御を指導することが主流となっている。そのため、資料集「フオトサイエンス生物図録」(数研出版)を参考に、ワークシートを作製した。

4 単元の指導計画

時数	学習内容	学習活動	評価
1・2	ウニの発生	等割の生物の発生を学習する	
3・4	カエルの発生	不等割の生物の発生を学習する	
5	フォークトの原基分布図	原基に基づいて発生することを学習する	
6(本時)	形態形成と誘導	3つの実験から分化のメカニズムについて理解する	
7~	動物の発生における形態形成のしくみ	分子的な分化制御について学習する	

5 本時のねらい(わかる学力)

分化に関わる伝統的な実験は、結果がすでにわかっているからこそメカニズムについて自ら考えることが難しい。また、近年教科書は最新の分子的な分化制御の話を中心に構成されているため、生徒が難しさを感じやすい。

本時では、①卵の染色によって将来尾芽胚期に何の組織に分化するか調べた実験結果(フォークトの原基分布図)、②分化直前の胚の中で各器官が尾芽胚期のどの組織から分化しているか、という①から②に移行していく際にどのようなメカニズムが作用しているかを想像させ、発生の全体像を理解させたい。そのため、スーパーマンによる[A]①の時期に異なる分化をする予定の部分交換移植した場合に何が起こるのか、[B]①よりも発生が進んだ時期に異なる分化をする予定の部分交換移植した場合に何が起こるのか、[C]①の時期に、胚の特定の一部を切り取って移植した場合に何が起こるのか、という3つの実験からわかることを理解し、実験同士の関連性を考えることでメカニズムへの気づきと理解を深める。また、発展問題として検証する実験を自ら考え、組織分化の誘導にかかわる「物質」に気づかせる。

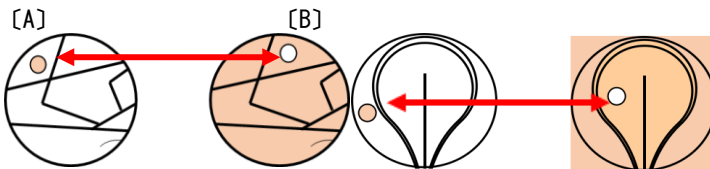
6 展開

導入問題

シュペーマンによる3つの実験(交換移植実験と原口背唇部の移植実験)の結果から分化のメカニズムを考える。

〔A〕原腸胚初期 〔B〕神経胚初期

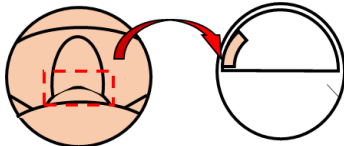
2つのイモリの胚で予定神経領域と予定表皮領域を交換移植する。



〔A〕→交換した先と同じ組織に分化する

〔B〕→交換した先とは異なり、元々の組織に分化する

〔C〕原腸胚初期 原口背唇部の移植



〔C〕→二次胚(もう一つ頭とその周辺組織ができる)

個別探究

実験結果をもとに、分化のメカニズムについて考え、ワークシートに記述する。

【予想される生徒の反応例】

- ・原腸の陥入が大事なのではないか。
- ・原口背唇部が決めているのではないか

協同探究

個別探究で考えた分化決定のメカニズムを発言させる。発言の内容は、黒板に板書する。個々の考えを共有して、共通点を探す。

【予想される生徒の反応例】

- ・分化が決まる時期が決まっているのではないか
- ・何かの物質によって決められているのではないか

展開問題

協同探究で考えたメカニズムをさらに証明するための実験を考え、プリントに記入させる。

【評価】について

- ・3つの実験からわかることを理解している
- ・新たな検証実験を考えることができる

【導入問題のポイント(よさ)】

前時に、フォークトの原基分布図と両生類における各胚葉から分化する組織について学習している。発生の結果だけではなく、分化のメカニズムを考えさせることで各結果につながりを持たせる。

【考えやすい工夫】

ワークシートを活用し、個別に多様な意見を書けるようにした。生物基礎で学習したホルモンという「物質」によって細胞の状態が大きく変わることと関連づけて、考えさせる。

【協同探究の進め方、工夫】

ワークシートに記載した内容を全員に発言させ、黒板に記載する。また、授業後に回収したプリントから、考えたメカニズムと証明する実験の部分を全員分取り出して印刷し、クラス全体で共有する。

【展開問題のポイント(よさ)】

3つの実験からわかることを理解しているかを確認できる。また、それぞれを関連づけて考えることができるか確認できる。

【評価】

A: ①分化に何かの「物質」が関わっていることを理解し、その検証実験を考えている。②全能性がいつまであるのかを検証する実験を考えている。

①または②のいずれかもしくは両方が明確に記述できている。

B: 3つの実験を理解し、より明確にするための実験を考えている。

「英語」(高校1年生)における協同的探究学習授業アイデア (庄司 征弘)

1 主題(単元・題材)名・資料名 「Genius English Communication 1」(大修館) Lesson2

2 ねらい(単元の目標)

- ・ 風呂敷を通して自国の文化を知り、再評価する。
- ・ 日本文化を海外の人に紹介する文の作成を通して、他者の考えと自身の知識を関連づけ、伝わりやすい文章を書く表現力を養う。

3 主題設定の理由

(1) ねらいとする価値について(単元観)

協同的探究学習を通して、新しい視点や表現方法を自らの既有知識に加えることで、単なる事実の羅列ではない、読み手を意識した表現を養う。

(2) 生徒の実態(児童・生徒観)

高校1年生は3クラス、120名いる。学習意識が高く、表現活動に慣れており、会話活動や英作文では積極的に自らを表現しようとする姿が見られる。また、海外生活経験者や、学校外で英語を学習している生徒も多数在籍しており、全体的に英語活用能力は高い。

(3) 資料について(教材観)

本課 Lesson2 「More Than Just a Piece of Cloth」では、廃棄される多量の包装紙の問題に端を発し、日本文化の1つである風呂敷に焦点を当てている。また、ワンガリ・マータイの Mottainai と関連付け、近年では使われなくなっている風呂敷を通して、自国文化の素晴らしさを生徒に再確認させる内容となっている。

4 単元の指導計画

時数	学習内容	学習活動	評価
1~5	教科書理解	教科書内の文法を理解し、内容を読解する。	英文を読み、書かれている事を読み取ることができる。
6	紹介する日本文化を選ぶ。	会話活動を通じて題材を選び、作文の下準備をする。	日本文化を適切に紹介することができる。
7	個人で作文し、意見、表現をグループで共有する。(協同的探究学習前半)	選んだ題材に関して作文し、グループで意見を交換する。	題材に則した文章が書けている。
8 (本時)	意見や表現を全体で共有し、再構成を行う。(協同的探究学習後半)	グループで挙げたものを全体で共有した上で、再び作文に取り組む	助言をもとに改善し、読み手を意識した紹介文ができている。
9	他者の作文を読む(まとめ)	クラス全体で紹介文を読み、内容を理解する。	

5 本時のねらい（わかる学力）

本時は協同的探究学習を通して、表現方法やその効果を共有し、自分の伝えたいことを効果的に伝えるためにはどのような表現を用いるのが最も適切かを生徒自らが取捨選択する力の育成を目指す。

6 展開

（前時） 導入問題

「日本について知らない外国の人に日本文化を1つ紹介する」という設定で紹介文を書かせる。

個別探究

各人がマインドマップの作成と、構成を考えた後に作文させる。

「読み手」を意識することを念頭に置き、表現や伝え方を考えさせる。時間で区切り、未完成の状態での改善の余地を大幅に残しておく。

協同探究（グループ）

- ・ 個人で書いた作文をグループ内で交換し、①良いと思った文・表現に下線を引かせ、②気になった箇所は質問や感想を書かせる。
- ・ 書き手に戻すときにフィードバックする時間を設け口頭でもアドバイスをさせる。
- ・ それぞれの作文のアンダーラインが付いた場所をグループ内で再確認し、全体で共有するものを2、3選び出させる。

（本時） 協同探究（クラス全体）

- ・ グループで挙がったものを板書させ、選んだ理由、使う意図を説明させる。
- ・ 自分に有用であると思われるものを各人がメモをとる。

【予想される生徒の反応例】

Have you ever worn Yukata?

By the way, For example,

Do you know

You might imagine “judo”, “kendo”, and so on.

展開問題

- ・ 全体共有を踏まえて各人が再度、紹介文を書く。

【導入問題のポイント（よさ）】

日本文化の定義は広義であり、有形・無形・伝統から現代に至るまで、多様な選択肢が自由に選べる。個人の意見、経験、知識に大きく拠るため取り組みやすく、また、独創的なものが作りだされるので回し読みしても飽きない。

【考えやすい工夫】

グループで回し読みした時に、感想や質問を書かせることで、新しい情報が追加しやすくなる。

良いと思った箇所に下線を引くことで、回し読みの後、グループ内でそれぞれが用いた表現を整理することができる。

【協同探究の進め方、工夫】

全体の前にグループで活動することで、個人の意見ではなく、グループの意見になり、発言に自信がなく、消極的な生徒でも意見が出しやすい。

【展開問題のポイント（よさ）】

共有した情報や知識を自らの意図に従って各人が取捨選択し、実際に使用する機会を与えることができる。

Rewrite することによって自分の考えを整理して、論理立てた文章にすることができる。

【評価】

A：多方向より題材に迫り、経験や思いを通して具体性をもって紹介されている。

B：文構成や表現が適切になされている。

「保健体育」(中学2年)における協同的探究学習授業アイデア (松本拓也)

1 主題(単元・題材)名

器械運動・跳び箱運動

2 ねらい(単元の目標)

繰り返し系や回転系の基本的な技を滑らかに行う。条件を変えた技や発展技を行う。(知識・技能)
技などの自己の課題を発見し、合理的な解決に向けて運動の取り組み方を工夫するとともに、自己の考えたことを他者に伝える。(思考・判断・表現)

器械運動に積極的に取り組むとともに、よい演技を認めようとする。仲間の学習を援助しようとする。一人一人の違いに応じた課題や挑戦を認めようとする。健康・安全に気を配る。(学びに向かう力、人間性等)

3 主題設定の理由

(1) ねらいとする価値について(単元観)

器械運動には多くの「技」があり、それらの技に挑戦し、その技ができる楽しさや喜びを味わうことに器械運動の価値があると考えます。

(2) 生徒の実態(児童・生徒観)

本授業の対象は中学2年A組B組の男子40名。1年次にマット運動を履修している。非常に活発な生徒がいる一方で、運動に苦手意識を持っている生徒も一定数いる。しかし、運動が苦手な生徒であっても、プリントへの記述は要点を押さえた記述ができる。

(3) 資料について(教材観)

跳び箱運動では、難易度の低い技から高い技まで、様々な技がある。自己の技能に合わせて技に挑戦させることで、跳び箱運動の楽しさ、面白さを味わわせたい。

4 単元の指導計画

時数	学習内容	学習活動	評価
1	オリエンテーション	マット運動の復習	別紙参照
2～4	繰り返し系の技に挑戦	※開脚跳びをマスターする ※抱え込み跳びをマスターする	
5～8	回転系の技に挑戦	※台上前転をマスターする(本時) ※頭はね跳びをマスターする	

※学習活動で、随時、協同的探究学習を取り入れていく。

5 本時のねらい（わかる学力）

技を成功させるための「コツ」や「ポイント」を言葉で表し、他者に伝えることで、「コツ」や「ポイント」を理解する。単に技ができるだけでなく、条件が変わっても動きの「コツ」や「ポイント」が理解できるようにする。

6 展開

導入問題

グループに分かれ、大きく、美しい台上前転とは何かを考え、実践する。

個別探究

大きく、美しい台上前転を行うための「コツ」や「ポイント」をプリントに手短かに記述する。なぜそう思ったのかも書かせるようにする。

【予想される生徒の反応例】

力強く踏み切りをする。

膝を伸ばして回転する。

グループで各自が考えた「コツ」や「ポイント」を共有し、それぞれが実践する。

協同探究

グループ内で出た「コツ」や「ポイント」の中で、自分たちが実際にやってみて良いと思ったものを、全体で発表し、共有する。その際、いくつか出てきた「コツ」や「ポイント」の中で、なぜそれを選んだのか、理由も説明できるようにさせる。

ホワイトボードに生徒の発言のポイントを記入する。

展開問題

ビデオ撮影

クラスで共有したポイントも踏まえて、再度大きく美しい台上前転に取り組む。

台上前転を高めるグループと 頭はね跳びにチャレンジするグループも設定する。

大きな台上前転から「頭はね跳び」へ展開する中で、大きな台上前転の「コツ」や「ポイント」を生かすことができるかどうかを考える。

台上前転と頭はね跳びは、同じ回転系の技ではあるため、共通する部分があれば、違う部分もある。頭はね跳びにチャレンジした生徒はその違いを手短かに記述する。台上前転を高めるグループは、台上前転のポイントになること、気づいたことを手短かに記述する。

【導入問題のポイント（よさ）】

台上前転は既有知識としてある。「大きい」とは何か、「美しい」とは何か、それぞれが考えることができる。何が「大きい」「美しい」のか、具体的な条件を説明できることで、理解が深まる。

【考えやすい工夫】

2段から4段までの跳び箱を用意し、自分が跳びやすい段を選べることで、大きく美しい台上前転とは何かを考えやすくなる。

【協同探究の進め方、工夫】

グループの意見を、大きなホワイトボードに集約し、全体で共有しやすくする。

【展開問題のポイント（よさ）】

同じ回転系の技でありながら、顎を引く引かない、背中を丸める丸めないといった違いがあることに着目させる。

自己の技能到達段階に合わせて、台上前転を高めるグループと頭はね跳びに挑戦するグループを設定することで、主体的に学習に取り組める場を設定する。

【評価】わかる学力（思考・判断・表現）

A：台上前転について体の部位の角度や動きのタイミングについての記述が具体的に書かれている。

頭はね跳びと台上前転の共通点と違いについて具体的に書かれている。

B：導入問題あるいは、展開問題で、大きく美しい台上前転とは何かについて書かれている。

「保健体育」(中学2年)における協同的探究学習授業アイデア (大林直美)

1 主題(単元・題材)名

器械運動 マット運動

2 ねらい(単元の目標)

技ができる楽しさや喜びを味わい、器械運動の特性や成り立ち、技の名称や行い方を理解したうえで、仲間と支え合い楽しみながら技を披露できるようにする。

3 主題設定の理由

(1) ねらいとする価値について(単元観)

器械運動は、さまざまな「技」があり、その出来映えを競うことを楽しむ運動として親しまれてきたものであることから、単元の終盤に、グループで集団発表をおこなうことを目的として練習を進める。グループは、最初の授業でランダムに割り振り、主としてグループでの練習を行うことで、教え合いや、学び合いを経験させ、チームの総合力を高め、楽しく発表できるようにする。

(2) 生徒の実態(児童・生徒観)

中学2年生は、昨年度から、協同的探究学習を経験しており、仲間同士の意見交換が活発である。器械運動は、ひとつの「技」について、できたかできないかの2択で、好きか嫌いかに分かれてしまう傾向にある。補助をしたり、されたりすることで、「技」ができた達成感をお互いに感じられることが目標である。発表会までの時間が少なく、苦手意識を持っている生徒には、発表会への不安感が大きくなることも考えられるが、仲間との演技を作り上げる達成感が勝るようになることが課題であると考えている。

(3) 資料について(教材観)

体育館には、マットが10本と、短いマットが3本あるため、1グループに1本以上利用することができ、待ち時間がなく練習できるようになっている。また、体育館の備え付けの鏡も開放しており、自分の姿を見ながら練習することができる。たびたび教員が、動画をとって、生徒が確認することができるようにした。

4 単元の指導計画

時数	学習内容	学習活動	評価
1	<p>グループ練習①</p> <p>マット運動の基本的技能の習得</p> <p>【前転・後転】</p>	<p>「教材の基礎知識・基本的技能の獲得」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 学習目標や学習の進め方について理解させる。 ・ 器具や用具の準備について理解させる。 ・ 生徒の意識・実態についての調査を行う。 ・ 美しい演技について理解させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 体育実技への意欲関心を高める。 ・ 教材の知識を獲得する。 ・ 個人の知識・技術を高める。

2 ・ 3 ・ 4	グループ練習② 基本的技能の習得 ・ 【前転・後転の発展】 ・ 【三点倒立・倒立・倒立前転】	「グループ学習でさまざまな力を養う」 ・ 繰り返し練習することで、基本的技能を身に付けさせる。 ・ 技のポイントを理解し、どのような補助が必要か考えさせる。 ・ 仲間と協力し、適切なアドバイスができるよう考えさせる。	・ グループでの自分の役割を見つける。 ・ グループ学習の利点を活かした練習法を見つける。
5 ・ 6 ・ 7	グループ練習③ 集団演技の考案と発表練習	「チームの団結力を高める」 ・ チームのねらいを個人で考えさせ、その後グループのねらいをグループで話し合わせる。 ・ 苦手な技を、どのようにしたら、演技の中に入れられるのか、グループで話し合わせる。 ・ 苦手な技について、どのような補助をすることが成功につながるのかを理解させる。 ・ グループで決めたねらいを活かした集団演技を考えさせる。 ・ 問題点を理解し、グループで話し合っ解決させる力を養う。	・ ひとりひとりの役割を尊重し、グループの完成度を高める。 ・ 技能差を認め、それぞれの技術向上のための方法を見つける。 ・ 問題解決の力をつける。 ・ グループの良いところが表現できる演技を考案する。
8	発表会	「集団演技を発表し、スポーツの楽しさを得る」 ・ 練習ではできなかったことが、発表だとできたことの原因を考えさせる。	・ スポーツの楽しさを見つける。 ・ グループ学習の成果を発表する。
9	鑑賞会	「発表会を振り返り、今後の課題を見つける」 ・ 美しく見えるためのポイントを考えさせる。 ・ 今後の目標を立て、課題を見つけさせる。	・ 自分たちの発表を客観的に観察する。 ・ 発表から気づくことを共有する。

5 集団演技の開始から鑑賞会まで（5-9時）のねらい（わかる学力）

グループで、前時までの反省を生かしてどのようなテーマの演技にするのかを決めさせ、仲間を認め合い、支えあうことができる集団演技を作らせる。発表は、自らが決めたグループのテーマに沿って、元気よく発表させる。発表を振り返らせ、美しさのポイントや、集団演技の良さを考えて、話し合い、今後の課題を見つけていく。鑑賞会で、振りかえりをさせることで、協同探究がさらに深まるようにする。

6 展開

【5時間目】

導入問題

集団演技では、どのようなねらいで演技をするのか。

個別探究

個人で考えさせ、付箋に記述させる。

【予想される生徒の反応例】

楽しく。美しく。きれいに。揃える。などの単語が予想される。

協同探究 1 (グループ)

- ・個別探究で考えた意見を、グループで共有し、意見をまとめ、集団演技のねらいを決定させる。
- ・チームで共有したテーマに沿った集団演技を考案し練習する。

【6・7時間目】

協同探究 2 (グループ)

- ・同時に発表場所での練習ができないため、グループで順番を決め、演技についての打ち合わせ・個別練習・発表演技の練習を行う。

【8時間目】

協同探究 3 (クラス)

- ・発表前にチームのテーマを確認し、練習をする。
- ・発表を順に行う。

【9時間目】

展開問題 (個別探究)

演技の映像を見て、自分のグループの振り返りを行う。また、全体の発表をみて、気づいたことや次時に向けての課題を、ワークシートに記述する

協同探究 4 (クラス)

ワークシートを見ながら、クラス全体で意見の共有を行う。今後マット運動をするときの課題を挙げる。

【導入問題のポイント (よさ)】

ひとつひとつの技を、つなげて演技にすることの楽しさを見つけさせる。また、グループのテーマを決めさせることで、集団で行うことでのメリットを考えさせる。

【考えやすい工夫】

演技に合わせる曲を決めると、技のタイミングや、演技の流れが掴みやすい事を理解させる。

【協同探究の進め方、工夫】

個人の意見は付箋に書かせ、A3 用紙に全員の付箋を貼り、グループで共有させる。演技発表時にグループのテーマをクラス全体で共有してから、発表を行う。

【展開問題のポイント (よさ)】

最初に、自分たちの演技についての個人の意見を記述させてから、鑑賞を行う。実践を終え、鑑賞会という形で改めて考えさせる時間を確保することで、考え方の発展や整理を行うことができる。また、仲間との意見の共有を行い、今後の課題を見つけさせる。

【評価】

- A : テーマに沿った演技に加え、技を揃えたり、仲間の補助を演技として考えたり、新たな表現を見つけ、滑らかな演技が構成できる。
- B : グループの意見を取り入れ、スムーズな技のつながりを意識した演技を構成できる。

「課題探究」(高1)における協同的探究学習授業アイデア案(今村敦司)

1 主題 論理的に正しい文章を書き、自分の主張を述べる。

教材名 「はじめよう、ロジカル・ライティング」(ひつじ書房)

2 ねらい(単元の目標)

課題探究を実践し、その成果を表現するための論文を書くためにあたり、論理的な文章が成立する要件を知り、自分か論文を書くにあたって気をつけるべき点を知るとともに、適切な資料の探し方、引用の方法を知る。

3 主題設定の理由

(1) ねらいとする価値について(単元観)

文系、理系にかかわらず自分の考えを主張するためには、論理的に物事を考え、表現することが必須である。この授業では、論理的な文章が成立する要件や、自分がその要件を使って文章を書く手順を知ること、研究だけでなく、大学や社会において必要な力になると考えた。

(2) 生徒の実態(児童・生徒観)

生徒は中学校までに、説得力のある文章を書くためには「序論、本論、結論」といった三段論法や「起承転結」といった文章の構成が重要であることは学んでいるが、そもそも論理的な文章を書く目的や主張を支える理由の要件、引用文献の適切性や引用方法等の細かなことは詳しく学んでいない。そこで、課題研究で論文を書く前に一度授業で詳しく学ぶ機会を設けた。

(3) 資料について(教材観)

本教材は、本校の国語科教員が、中学生から大学1年生までを対象とし、意見文(論理的な文章)を書くために作ったテキストである。論理的な文章を書くための本を多数出版されている大学教員(戸田山和久先生)の指導の下に作成し、自学自習でも学べるこの教材は、高校1年生で初めて論理的な文章を書く授業に使用する際に、十分適切な教材であると考えた。

4 単元の指導計画

時数	学習内容	学習活動	評価
1	小論文の基本構造	小論文とはどのようなもので、それに必要な要素とは何かについて考える。	「話題」「主張」「理由」「説明」がわかるか。
2	論証の方法(協同的探究学習)	説得力のある「理由」と、「根拠」について考える。	適切な「理由」を考えられるか。
1	著作権・要約・引用と先行研究	著作権、要約、引用とはどのようなものか考え、先行研究・事例の探し方と利用方法を知る。	著作権、要約、引用がわかるか。先行研究、事例を探せるか。
1	論理的文章の執筆方法	引用を含む小論文を書く。	適切に小論文を書けるか。

5 本時のねらい(わかる学力)

本時のねらいは、話題に対して適切な理由を考えることができるようになることである。「適切な」とは、皆が共通にその話題を把握していることを確認しつつ、論理的に、話題を達成するために必要な条件を満たしていることを言う。自分の考えた理由が、自分の主張を支える客観的な根拠に該当するものであるかどうか、理由の本質と多面性を他の生徒との話し合いを深める中で認識させたい。

6 展開

前提活動 (前時)

『はじめよう、ロジカル・ライティング』のテキストを参考にしながら、「理由」の適切性や「根拠」との関係、暗黙の前提等についてプリントで学習する。

導入問題

「体育大会のクラス代表リレー選手には A君が適切である」という主張に対する適切な理由を考えよう。

ただし種目設定の趣旨にも触れ、誰もが納得できる理由であること。

個別探究

- ・ワークシートに自分が考える理由を根拠とともに書く。
- ・種目設定の趣旨にも目を向けさせることで、リレー選手選考の基準についても書く。
- ・A君がどのような人物であるかを具体的に書く。

【予想される生徒の反応例】

- ・クラスの勝利を目的とするには、50m走の記録がクラスで一番早いA君がよい。
- ・クラスで運動能力が一番高いA君がよい。
- ・クラスで人気者のA君が走れば、応援するみんなもテンションが上がって盛り上がるからよい。
- ・昨年度もリレーの選手であるA君は、慣れているからよい。
- ・A君ならみんなが納得するからよい。

協同探究 (本時)

- ・グループに分かれて一番納得のいく理由を話し合わせる。
 - ① 各生徒が自分の考えを他の生徒に説明し、質疑応答の時間もとる。
 - ② 各グループで一番説得力のある理由を話し合い、クラスに発表する。
 - ③ 全体討論では、各グループに共通することに注目させて(関連づけ発問)討論を進める。
 - ④ 種目設定の趣旨との関連も検討させる。(追究型発問)

展開問題

- ・今度行われる球技大会(バレーボール)では、クラスの男女がそれぞれ3つのチームに分かれ、クラス対抗戦を行うことになりました。3チームの分け方として適切な分け方を考えてください。ただし、クラスとしてどのように取り組むかも含めて考えること。

【導入問題のポイント(よさ)】

- ・誰もが納得できる理由であるには、客観的な事実と主張を支える根拠が必要であり、複数の根拠を組み合わせて示す必要があるため、解答に多面性が生まれやすい問題である。

【考えやすい工夫】

- ・誰もが一度はクラスで考えたことがある場面設定であり、自分の考えを形成しやすい問題である。
- ・身近な話題でありながら、よく考えると論理性や客観的な事実などを駆使する必要がある問題となっている。

【協同探究の進め方、工夫】

- ・納得のいく理由には何が含まれているかに着目させて共通点を考えさせる。
- ・「客観性」と「主張」を支えているかの2点に着目させる
- ・種目設定の趣旨との関連を考えさせることで、「盛り上がるから」という意見は、趣旨との関係で根拠として不適切であることを押さえさせる。

【展開問題のポイント(よさ)】

- ・クラスとして、みんなが楽しめるチーム編成にするのか、勝ちに行くチーム編成にするのかを示した上でのチームの分け方を考慮しなければならない。
- ・「客観性」と「主張」を支えているかは同じ項目。

【評価】

- A : B基準を満たした上、クラスで共有した目標との関連が示されていて理にかなっている。
- B : メンバーを選ぶ基準に客観的な数値や事実が含まれており、なおかつその分け方が主張に対して理にかなっている。

数学Ⅰ・データサイエンス 授業実践例

1 単元名 データサイエンス（数Ⅰ「データの分析」）

2 実践学年 高校1年生

3 単元の目標

統計の基本的な考えを理解するとともに、それをを用いてデータを整理、分析し、傾向を把握できるようにする。

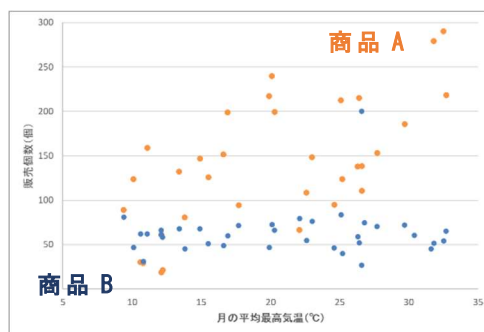
4 本時の目標

○ 相関係数や散布図など、数値化、グラフ化されたデータの傾向を捉え、自分の言葉で表現することができる

○ 目的に応じてデータを整理し、可視化した指標の特徴を理解している

5 学習指導案（授業形態：一斉授業）

	学習内容と活動	指導上の留意点・評価
導入	<p>プリントを配布し、課題を確認する</p> <p>【問題Ⅰ】 あるコンビニの店員が話をしています。 花子「今日暑いね。アイスって、暑いと食べたくなるね。」 太郎「それなんだけど、実は、アイスが食べたくなるのと暑さには、実はあんまり関係がないんじゃないかって思ってるんだよね。」 花子「どういうこと？」 太郎「うちのコンビニにあるアイスの中から2つ選んで、各月の販売数を過去3年間分調べたんだ。それと、その月の最高気温の平均値とのグラフを作ったら、想像した形と違ったんだよね。」 花子「データ全体の相関係数は、0.39 ね。」 太郎「だから、暑いからアイスを買っちゃうとは言えないんじゃないかって。」 花子「え、それって本当？」</p> <p>右のグラフは太郎さんが作成したものである。 太郎さんの意見に対して、改善点や疑問点をすべて書いてください。</p>	
展開 1	<p>【個別探究Ⅰ】 各自でワークシートに自分の考えを記入する</p>	<p>○最初は相談せず、個で考えるよう指示する</p> <p>○手が動かない生徒へは、2つのデータの特徴を書くよう伝える</p>



<p>展開 2</p>	<p>【協同探究】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 4人グループになり、意見を共有する ○ 全体で意見を共有する ○ 意見をグループ分けする ① 相関関係・相関係数に着目する <ul style="list-style-type: none"> ◆ 0.39は全体の数値であるので、商品A・Bそれぞれの相関係数を出すべき ◆ 商品Aは正の相関があり、商品Bは相関なし ◆ 0.39はやや弱い正の相関である ◆ 相関関係があっても因果関係があるとは限らない ② 第3の因子や他の関連因子に着目する <ul style="list-style-type: none"> ◆ 人気度、購買層、地域や土地、価格、種類別、時代 ③ 軸として選んだ変数の客観性に着目する <ul style="list-style-type: none"> ◆ 最高温度の平均値だと、春や秋のように日々の気温差が激しい時期は適切な指標といえるのか ◆ 販売個数ではなく、売上高（円）がよいのでは ④ 母集団に対して、標本としての適切さに着目する <ul style="list-style-type: none"> ◆ たった2種類の結果から結論を出すのはおかしい ◆ このコンビニのアイスすべてのデータと比較するべきだ ⑤ 属性が異なるものは分けて表示する <ul style="list-style-type: none"> ◆ グラフや相関係数はAとBそれぞれで示すべきだ <p>※外れ値の検討</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 入力ミスなのか、一時的に人気が出たのか検討が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 自分の意見の根拠を必ず伝えるよう促す (数学的な見方や考え方) ○ 生徒の言葉どおりに板書する ○ 意見に優劣をつけるのではなく、着眼点に基づいて分類する
<p>展開 3</p>	<p>【個別探究Ⅱ】</p> <p>これまでの考えを踏まえ、次の課題に取り組む</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【問題Ⅱ】</p> <p>2つの商品の売り上げを伸ばすためには、さらにどんな分析を進めるとよいか考えてください。</p> </div>	
<p>まとめ</p>	<p>プリントを回収する</p> <p>問題Ⅱの意見共有を次回行う</p>	

6 評価規準

学習の目標	評価方法	評価基準		努力を要すると判断された生徒への対応(c)
		おおむね満足できると判断できる状況(b)	十分満足できると判断できる状況(a)	
相関係数や散布図など、数値化、グラフ化されたデータの傾向を捉え、自分の言葉で表現することができる	ワークシート 授業中の様子・発言	ワークシートに自分の考えを記入し、相関係数やグラフの見方を理解している。	相関係数やグラフの見方を理解している。また、その考えを相手に適切に伝えることができる。	グラフから読み取れる2つのデータ、それぞれの特徴を考えるよう助言する。

高校2年 「SS課題研究II (STEAM)」 授業案

1. 教材・単元 講座間・領域別成果報告会
 2. 日 時 令和3年9月24日(金) 5・6限 (13:10~14:00 14:10~15:00)
 3. 場 所

1時限 4領域に分かれて活動

- 「自然と科学」 (S2A 教室) 24名
 「生活と科学」 (多目的・書道教室) 44名
 「心身と科学」 (S2B 教室) 29名
 「創造と科学」 (S2C 教室) 24名

2時限 9講座に分かれて活動

- 第1・2講座：高2A教室 第3講座：生物室
 第4講座：物理室 第5講座：化学室 第6講座：コンピュータ室
 第7講座：被服室 第8講座：音楽室 第9講座：メディア教室

4. 対象生徒 高校2年 (121名)

5. 授業者

- 第1講座：若山 晃治 (数学科) 第2講座：都丸 希和 (数学科) 第3講座：斉藤 瞳 (理科)
 第4講座：市川 哲也 (理科) 第5講座：石川 久美 (理科) 第6講座：鈴木 善晴 (情報科)
 第7講座：原 順子 (家庭科) 第8講座：岡村 明 (芸術科) 第9講座：佐藤 健太 (体育科)

6. 学習過程

回数	活動内容			学習方法
1	4月	23日	オリエンテーション・研究テーマ検討	個別探究
2	5月	7日	課題研究テーマ・仮説・探究方法を考える	個別探究
3	5月	28日	課題研究	個別探究
4	6月	11日	課題研究・講座内報告会	協同探究
5	7月	2日	課題研究・夏休みの活動を決める	個別探究
6	9月	3日	課題研究・中間報告会準備	個別探究
7	9月	24日	4領域別中間報告会・課題研究	協同探究
8	10月	15日	課題研究の方向性の修正・仮説の見なおし・追実験	個別探究
9	10月	29日	課題研究・追実験・追調査	個別探究
10	11月	19日	課題研究・追実験・追調査	個別探究
11	12月	10日	レポート作成	個別探究
12	1月	14日	レポート作成・(講座内発表準備)	個別探究
13	1月	28日	レポート作成・(講座内発表会)	協同探究
14	2月	18日	4領域別報告会・まとめ	協同探究
15	3月	11日	課題・アンケート	個別探究

※個別探究中に、生徒の自発的な協同探究を含む

7. 本時の学習活動

(1) 目標

- ①現象と原因の関係やそのメカニズムを説明でき、判断した根拠や理由について、自分の考えで説明する。
- ②同学年の生徒の課題探究を聞くことによって自分の課題探究を客観的に見る。
- ③班やクラスで共有した多様な課題探究の方法を自分の探究に生かす。

(2) 授業形態：協同探究学習

1 時間目：「自然と科学」「生活と科学」「心身と科学」「創造と科学」の4領域に分かれた班活動（協同探究Ⅰ）

2 時間目：9 講座（各15名程度）で個別探究Ⅰ・協同探究Ⅱ・Ⅲ・個別探究Ⅱ

(3) 授業計画

時間	学習内容	学習活動	指導上の留意点・○評価 （『育てる力』の項目）
導入 (5分)	本時の目標と流れの説明	「自然と科学」「生活と科学」「心身と科学」「創造と科学」の4つの領域に分かれて行う発表の手順の確認	・発表に使用するレポートや資料の確認をする。
展開① 協同探究Ⅰ (45分)	課題研究発表	別講座でそれぞれ活動してきた生徒4～5人の班に分かれて発表を行う。 発表5分・質疑応答3分程度	○レポートのまとめ方（C） ○他の生徒にわかりやすく説明できるか。（B） ○考察の根拠を自分の言葉で説明できる。（B）
休憩・各講座の活動場所へ移動（10分）			
展開② 個別探究Ⅰ (5分)	1時間目の学びを記録する。	他講座に所属する生徒の発表を聞いて、印象に残ったこと、勉強になったことをワークシートにまとめる。	・発表の内容のみでなく、課題設定・視点・方法・独創性なども記述するよう指示する。 ○課題研究の共通点・相違点など、課題探究を関連づけて捉えることができる。（A）
展開③協同探究Ⅱ (15分)	他班の学びを班で共有	4～5人の班に分かれて、1時間目の発表を聞いて考えたことを共有する。	○学んだ内容の概要を他者に伝えることができるか。（B）
展開④協同探究Ⅲ (15分)	クラス全体で共有す	班で共有したことを発表し、全体で検討する。	○課題研究の共通点・相違点を分析できるか。（A）
展開⑤ 個別探究Ⅱ (10分)	自分の課題研究への還元	各自の研究に活かせる点を考えて、自分のワークシートにまとめる。 自分の研究の改善点を考える。	○教科の学びや日常生活で得た既有知識と自分の探究活動を関連させて考えることができるか。（A, D）
まとめ (5分)	今後の課題研究の方向性を決める	今日の授業を今後の探究活動にどのように活かしていくのかを各自で考える。数人の生徒が発表	○各自の課題研究を深めることができるか。（C, D）

※講座によっては時間配分などが多少異なる場合があります。

3-3-3 協同的探究学習研究交流会

(1) 目的

協同的探究学習の趣旨や理念を理解した上で実践している学校間で、それぞれの実践やその工夫を共有することによって、各校の授業を改善し、協同的探究学習の研究を深めることを目的として協同的探究学習交流会を実施した。

協同的探究学習研究交流会においては、「協同的探究学習」の提唱者である藤村宣之教授（東京大学大学院教育学研究科）のご指導のもとで行われた授業を共有し、交流会当日も指導助言をいただくことで、実践と理論との関連づけを明確化することを目指した。

(2) 実践内容（文中の敬称略）

第1回 12月23日（木）

発表者：加古川市立中部中学 名倉 裕希（中学2年数学 図形 角）

名古屋大学教育学部附属中・高等学校 若山 晃治（中学3年数学 三平方の定理）

鳥取大学附属中学 永原 益穂（中学1年生 数学）

第2回 2月11日（木）

発表校：名古屋大学教育学部附属中・高等学校

加古川市立中部中学

鳥取大学附属中学

参加校：WWL 連携校

(3) 成果と課題

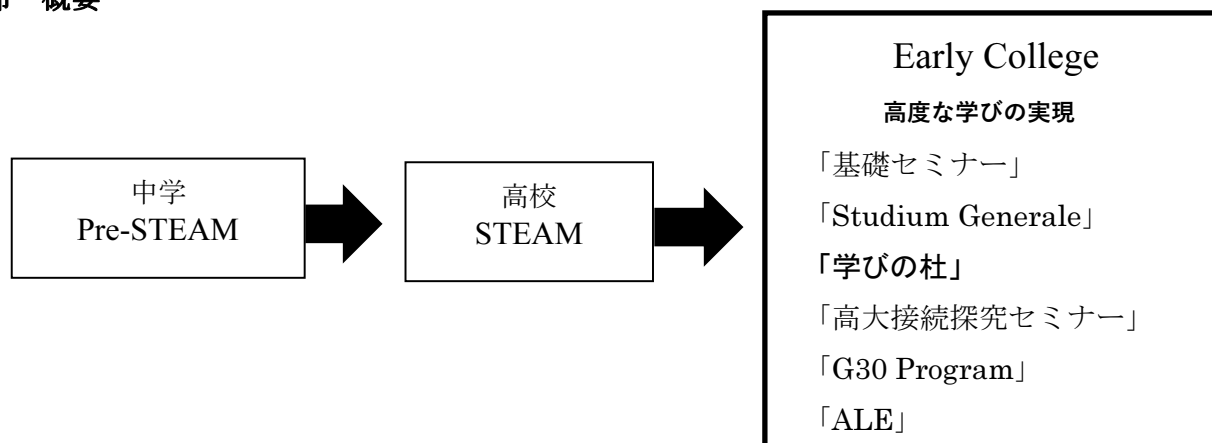
3-3-1で述べたように、協同的探究学習を効果的に実践するためには、教師の力量が必要となる。これは、年に数回の公開授業において当番に当たった回で発表するだけでは育たない。毎日の授業実践の中で、試行錯誤を重ねて、教師どうしの協同的探究学習を行う必要がある。教科によっては、学校に一人というケースもあり、日常的な授業における実践を他の教師と共有することが難しい場合もある。理科や社会などの教科の中の専門性がある場合も同様である。このような状況の中で、すぐに自分の授業に生かせる内容の授業実践を知ることは、特に若手教員にとってたいへん参考になる。

発表者は皆、藤村宣之教授の指導を受けていることから、授業の本質に迫る共通する観点で授業分析をできたと考えている。

この研究交流会を意義あるものにしていくためには、日常的に協同的探究学習を実践し、まず校内で共有することが必要である。そして、他校で実施した、非定型の課題に対する生徒の記述や、生徒がつまづいた点、予想外の回答などを参考にして自分の実践へと生かしていく道筋を作る必要がある。多忙の中で、教科会、校内授業検討会、校内公開授業を何回も設けていく日程を組むことが最大の課題となっている。（文責 石川久美）

第4章 Early College：大学のリソースを活用してより高度な内容の学び

1 節 概要



(1) 目的

目的は2つ。1つは上図のように高校と大学をシームレスにつなぐカリキュラムの構築。2つ目は事業連携校と協同実施することで、コンソーシアムを形成すること。事業拠点校である本校が、管理機関である名古屋大学構内にあることを最大限に活かし、管理機関、連携校とともに高度な学びの実現、具体的には高大接続カリキュラムの開発を目指す。その最終的な目標は高度な学びを形に残すアドバンスプレースメント(Advance Placement)以下APの実現である。

(2) 実践内容

高度な学びの場として用意したプログラムは上図6つ。内容を分類すると以下の3つになる。

- ①大学生と一緒に大学の授業を受ける「基礎セミナー」、「Studium Generale」
- ②大学教員が高校生向けに講義する「学びの杜」、「高大接続探究セミナー」
- ③大学のプログラムで、大学生・院生が高校生と共にディスカッションをする「ALE」

どのプログラムも参加者の中から一定の条件を満たす者には、大学の各担当部署から修了証が授与される。

(3) 成果と課題

WWL 初年度の今年度は「基礎セミナー」の拠点校生徒のAPが実現したことが一番の成果である。その他の成果は、初年度でありながら、連携校との連携が少しずつ進み、連携校の生徒や教員がEarly Collegeのプログラム参加が始まったことである。各プログラムの前にはALネットワーク推進委員会をオンライン開催することが出来た。課題はこのALネットワーク推進委員会の開催時期である。新しい試みのため管理機関との調整に時間を要し、推進委員会で話し合う時間が足りなかったり、参加者を募る時間が足りなかったりした。次年度は参加者を募る時間を長く取る方法を考えたい。参考までに、各プログラムの参加人数と修了証及び単位修得人数等を下表にまとめる。詳細は各項目を参照していただきたい。

Early College	開催時期	参加人数			参加 連携校数	修了証 授与人数
		拠点校	連携校	合計		
基礎セミナー	半期の授業	28	0	0		単位取得28
Studium Generale		71	78	149	6校	—
学びの杜	6月～10月	77	11	88	5校	72
高大接続探究セミナー	8/17～8/20	23	12	35	3校	33
ALE		9	35	44	5校	18

(文責 原順子)

2 節 AP(Advanced Placement)

4-2-1 名古屋大学基礎セミナー

(1) 目的

名古屋大学初年次教育にあたる「基礎セミナー」は、文理融合、少人数制のセミナー形式の授業であり、大学での学びへの登竜門に位置づいている。この授業では全学「知の探究のプロセスと学問の面白さを学ばせ、自律的学習能力を育成することを目標としている。

(2) 実践

本校が大学キャンパス内に立地する強みを生かし、大学での 5 限目(16:30-18:00)の講義を大学生とともに受講する。将来的にはアドバンスプレイズメントとして位置付ける。この基礎セミナーに今年度も高校 3 年生 1 名と 2 年生 22 名が参加した。「プレゼンとメディア研究」、「ネットワーククラウド活用法」、「脳科学と様々な領域の連携について」、「データから読み解く開発途上国の諸問題」、「AI の社会における影響」といった、高校の授業では学ぶことのできない多岐に渡った内容の講義に、生徒は強い興味と関心をもって参加した。

(3) 成果

生徒は「現役大学生と同じ教室で学ぶのが刺激的だった」「大学生の学ぶ姿勢や知識の高さに驚いた」「今(高校で)勉強していることが、こういうことに繋がっていくんだとわかった」と、充実した半期の授業を受けることができた。高校生を受け入れる講義の雰囲気や、大学生と先生方の暖かなサポートもあり、大学の学問研究に関する理解を深めることができ、キャリア形成にも大いに役立っている。(文責 亀井 千恵子)

3 節 学びの杜

(1) 目的

大学教員による講義を受講することで、新しい価値を創造し「トップ・イノベーター」を育成することを目標とする。また、文理融合の講座を自らの興味に即して受講することは、今後の進路を考える上で大きな役割を果たす。高校の授業から離れた学びの過程で、身近な課題について自分ができることを考え行動することで、自らの人生を主体的に切り拓いていくための資質・能力の向上に繋げていく。

(2) 実践

より発展的、先端的な内容を扱うために、専門研究を担う名古屋大学（博物館、大学院生命農学研究科、大学院医学系研究科、大学院創薬科学研究科、糖鎖生命コア研究所、国際教育交流センター、男女共同参画センター、教育発達科学研究科、人文学研究科、生命農学研究科、経営学部経営学科）を中心とした高等教育機関と、中等教育を担う附属学校が協同で教育実践・研究を行った。高1から高3までの希望者が参加し、土曜日や夏休みを中心に開催された。形態としては、名古屋大学と名古屋大学博物館での講義、附属学校での講義、さらにオンラインによる講義があった。今年度はこれまでの領域区分による参加制限を取り払い、地球市民学、生命科学、地域医療教育学、生命医工学と糖、農場講演・見学会、の全区分での講座への参加が可能となった。また、10講座の出席という基準を満たせば、附属学校の単位として認定した。さらに連携校と共同し、多くの学校の生徒が参加することになった。

回	月日	曜日	時間	テーマ	形式
1	7月3日	土	午前	日常における異文化との関わり	オンライン
2	7月4日	日	午後	今求められる“起業力とアントレプレナーシップ”とは？	対面
3	7月18日	日	午後	「ビジネスの種」を探求する	対面
4	7月21日	水	午前	日本人の英語教育における学習不安	オンライン
5			午後	アフリカで生まれた人類が日本人になるまで	対面
6	7月25日	日	午後	ビジネスプランコンテストに挑戦！	対面
7	7月26日	月	午前	多文化共生社会をデザインする	オンライン
8			午後	生物多様性(Biodiversity)多様性って何だろう	オンライン
9	7月27日	火	午前	ジェンダーの視点から考える近代化教育	対面
10	7月28日	水	午前	「草原の国」モンゴルの歴史と現在	オンライン
11			午後	ウィズ/ポストコロナ時代の生涯学習	オンライン
12	7月29日	木	午前	ウニや魚がヒトに役立つ話	対面
13	7月30日	金	午前	海外留学のススメ	対面
14	8月1日	日	午前	創薬の最前線	対面

15	8月2日	月	午前	糖はどこから来たのか、糖とは何なのか、糖はどこへ行くのか	対面
16	8月3日	火	午後	盲導犬とパラリンピック、そして国旗の成り立ち	オンライン
17	8月4日	水	午前	人種偏見・差別の心理学	対面
18			午後	古代ローマ世界からの声に耳をすます	オンライン
19	8月5日	木	午前	授業を分析すると何がわかるか？	オンライン
20			午後	古代インドの世界観	オンライン
21	8月6日	金	午後	私たちにとって象徴天皇とはどのような存在か	オンライン
22	8月25日	水	午前	地域医療とその歴史を学ぶ	オンライン
23			午後	心理検査でわかること・わからないこと	オンライン
24	8月26日	木	午後	意欲の心理学入門	オンライン
25	10月30日	土	午後	日本の農業を世界の中で考える	オンライン

* 午前の部 10:00～12:00 午後の部 13:00～15:00

(3) 成果と課題

まずは連携校生徒の参加により、本校生徒が大いに刺激を受けたことが挙げられる。同じ学校から少人数または単独でも参加する他校の生徒たちの意識と姿勢は、内輪のイベントへの参加と受け止めかねない本校生徒にとって、「学ぶこと」への本質的な意義を再確認させるに十分なものであった。つぎにコロナ渦における対面授業とオンライン授業の混合方式の採用について述べたい。オンライン授業を採用したことで、県外の連携校の生徒の参加が容易になったことは確かである。また、県外在住生徒に限らず、名古屋大学または本校から離れた地域在住の参加者にとっても同様であった。さらに、オンラインならではの講師による資料の提供や授業の工夫も、対面では得られない新しい方式であった。オンライン授業のデメリットとしては、名古屋大学構内または博物館や農場で肌で感じられる学びの機会が得られなかったことが挙げられる。そしてオンライン授業に不慣れな生徒にとっては、講義中の教員からの指示についていくのが困難であった。集中力が続かない、臨場感がなく期待していたものと違ったという声もあった。会場に関わりなく(それが附属学校構内であっても)、大学教員に対面で直接その講義を受けるといった刺激も、生徒にとっては大きな意味があることが改めて浮き彫りになった。オンライン形式の授業は、コロナ渦にあって初めて、学校という場で大々的に採用されるようになったものであるが、まだまだ課題が多い。そのメリット・デメリットの両方を十分に検証したうえで、今後の「学びの杜」の在り方を考えていくべきであろう。

(文責 亀井千恵子)

4 節 高大接続探究セミナー

(1) 目的

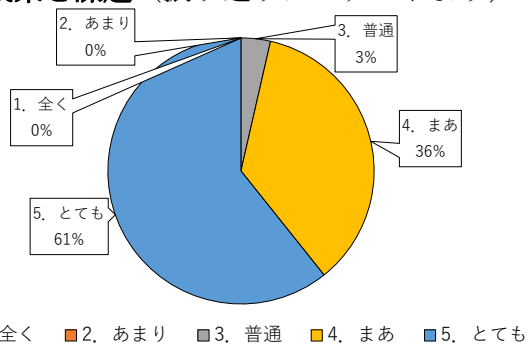
本校はじめ、事業提携校の1・2年生を対象に、管理機関の教養教育院に所属する5名の教員が、双方向性のある「ゼミナール形式」の授業を開講することで、アクティブ・ラーニングネットワーク＝コンソーシアム TOKAI の構築を目指す。大学の学びにいち早く接することで、受験勉強とは異なった「探究的な学び」があることを知る。また、名古屋大学に在籍する学生を、TAとして雇用することで、高校生と大学生が同じ教室で学び合う場を提供する。

(2) 実践内容

- 1) 対象 WWL採択高校の1・2年生を対象とする。
- 2) 日時 前半 8月17日(火)、18日(水) 10:30~12:00、13:00~14:30
後半 8月19日(木)、20日(金) 10:30~12:00、13:00~14:30
- 3) 授業形式 「対面授業」で実施。ラーニングマネジメントシステム「NUCT」を活用全6講座。受講生徒は前半1講座、後半1講座を選択。各講座定員は15人
- 4) 修了証の発行 4日間2講座を受講した生徒には名古屋大学教養教育院より「修了証」を発行
- 5) 費用 参加費は無料、ただし損害賠償のついた保険に加入(化学実験受講者は4日間で保険料800円、その他の受講者は同400円)。
- 6) 服装 制服、私服、どちらでも良い。マスク着用で参加すること。
- 7) 持ち物 筆記用具、保険料、昼食、飲み物、NUCTのID/パスワード
- 8) 講座一覧

日 時	講座(1) 松原先生	講座(2) 児玉先生	講座(3) 珠玖先生
8/17・18日 10:30~12:00 13:00~14:30	自分の声を可視化してみよう 全学教育棟本館CALL教室	小論文の書き方 全学教育棟A27	考える化学実験 全学教育棟化学実験室
	講座(4) 古泉先生	講座(5) 児玉先生	講座(6) 山里先生
8/19・20日 10:30~12:00 13:00~14:40	パソコンで「ことば」を調査してみよう 全学教育棟エースラボ	時事問題で学ぶファシリテーション 全学教育棟A27	Pythonでフラクタルを描画しよう 全学教育棟センターラボ

(3) 成果と課題 (振り返りアンケートより)



Q. どのくらい積極的に参加しましたか(右図)。

回答5「とても」の理由 (抜粋)

・どちらの講座も魅力的だったので、小論文の課題は自分が納得できるようにきちんと問いを意識して書き、Python では事前に少し予習をしたから。

・ほとんどの校外のイベントや講座はオンライン

ンでの実施のため、対面で受講できることは初めてだったので実際に体験できる機会を大切にしたいと思ったから。どの講座も興味深く、高校での勉強にも活かせるよう多くのことを吸収したいと思ったから。

回答4「まあ」の理由 (抜粋)

・Taさんや他校の生徒さんにも聞いたりしながら授業に参加出来、6講座ではグループで話し合う機会もあったので助け合いながら授業に参加出来たからです。

回答3「普通」の理由

・講座で指示されたことは行えましたが、自分でさらに応用してみる等は出来なかったため。

Q.他にどんな講座があったら嬉しいか、の回答 (複数回答抜粋)

英語コミュニケーション能力を高めるための講座・歴史や地理分野、人文学科の講座・建築にかかわる講座・ロボットについて学ぶことができる講座・スポーツ科学のような講義・自分が詳しい分野の大学と全く同じ講義・医療に関する講座・工学系の講座・学校の先生を目指している人向けの講義。以上、高校生の大学の学びに対する興味、関心は大きい。

Q. その他振り返り (抜粋)

・4日に渡る講義は本当に面白く、TAさんと話しながら学食で昼食をとられたことも、まるで大学生活を体験できたようでしたごく楽しかったです。

・実際に大学に足を運び、大学で講義を聴くということは、コロナ禍ということもあり、大変貴重な経験になりました。また、興味のある分野を掘り下げることができ、非常に有意義でした。このようなイベントを開催してくださり、本当にありがとうございました。

・ハイレベルな大学の講義についていけるのか心配だったが、高校生でも理解できるようにわかりやすく説明していただき、高校の学習のモチベーションも上がった。試験のための勉強に留まらず、探求的に学んでいきたい。

・高校の学びとつながっていることが実感でき、もっと大学への橋渡しになることをアピールすれば、もっと人気が出てより楽しくなると思います。

まとめ

成果としては、参加者が自己評価でほぼ全員が積極的に参加できたことである。理由は抜粋であげたとおりで、講師やTAがわかりやすく、質問にも答えてもらい講座を受講できたことが大きい。その他の振り返りと合わせて高評の原



因をあげると、「対面」「キャンパスで受講」「他校の生徒と学ぶ」ことで、大学の学びの一端を体験できたことと考える。

課題は、「他にどんな講座があったら嬉しいか、の回答のうち、他の Early College（例：学びの杜、ALE）で受講できる講座がいくつかあることが知られていないことである。Early College 全体の広報をより積極的に行うと、棲み分けが出来、高校生の要望に応えることができる。広報不足という点では、今年度は初めてのことで、教養教育院と拠点校の話し合い、拠点校と連携校の話し合いに時間を要し、受講生募集が遅れた。しかも、会場押さえや講師の先生への連絡は教養教育院に助けていただいた。次年度はスムーズに準備をしていきたい。

本プロジェクトは、遠方の連携校の生徒が受講しやすいように夏休みに行った。2022 年度から「基礎セミナー」など、名古屋大学の「正課科目」に事業連携校の高校生を受け入れ、科目等履修生として位置づける予定である。

（文責：原順子）

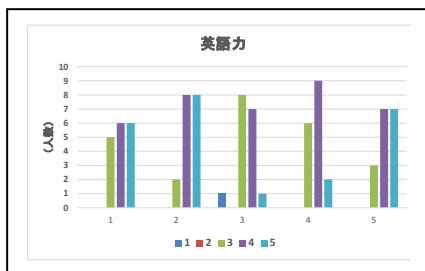
5節 ALE (Active Learning in English)

10月から11月にかけて本校生徒と事業連携校生徒を対象としたALEを実施した。ALEとは、名古屋大学留学生TAの出身国にまつわる社会化課題についてTAが講義を行い、それについて参加生徒とTAたちが課題解決に向けて英語で話し合い、発表するものである。今年度はオンラインで実施した。参加TAと各回のテーマは以下のとおりである。

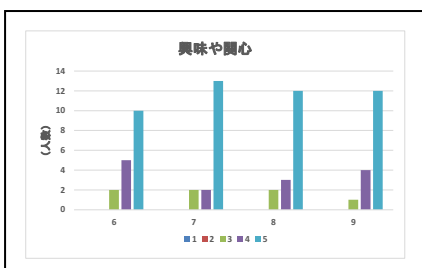
実施日		発表者	出身地	講義テーマ
10/23	AM	Pham Ngoc Phuong Anh	Viet Nam	Effective Communication
	PM	Adefolake Adeniyi	Nigeria	Tourism & Fashion in Nigeria
10/31	AM	Sally Jones	Australia	Quokka Tourism: Protecting the world's happiest animal
	PM	José Carranza	Peru	The BLUE REVOLUTION
11/6	AM	Sultane Mussa 他	Mozambique	THE SOCIAL IMPACT OF COVID-19 IN MOZAMBIQUE
	PM	Alexander Navarro	USA	Cultural Diversity in the United States
11/13	AM	Adhikari Sudha	Nepal	Deforestation or Development ?
	PM	Nkembeng Fuanke	Cameroon	THE ENVIRONMENT
11/21	AM	On Ni CHAN	Hong Kong	Intercultural relations
	PM	Florence Kouame 他	Ivory Coast	THE IVORIAN FOREST IN DISTRESS
	PM	Anastasia Savira	Indonesia	Jurassic Park on Komodo Dragon Island, Indonesia

生徒事後アンケートの結果)

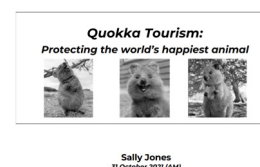
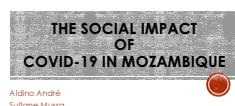
ALEを受講した生徒に対して事後アンケート(5 とてもそう思う 4 そう思う 3 かわらない 2 そう思わない 1 まったくそう思わない)を実施した。

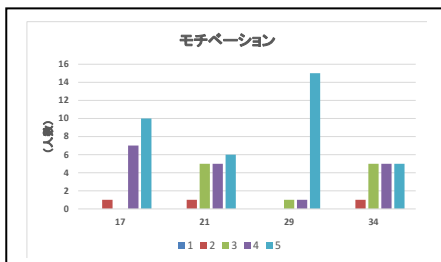
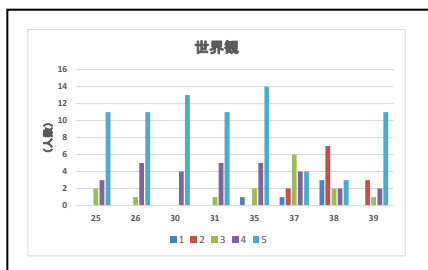
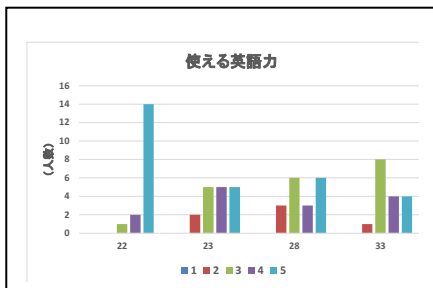
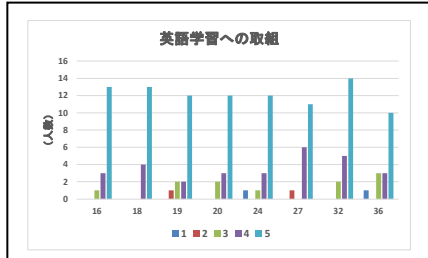
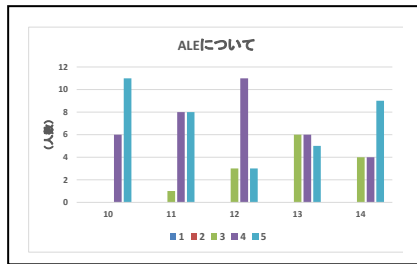


1. 受講前に比べ、英語を聞くことができるようになった。
2. 受講前に比べ、英語を話すことができるようになった。
3. 受講前に比べ、英語を書くことができるようになった。
4. 受講前に比べ、英語を読むことができるようになった。
5. 受講前に比べ、英語で考えることができるようになった。



6. 受講前に比べ、英語の学習に興味・関心を持つようになった。
7. 受講前に比べ、外国文化に興味・関心を持つようになった。
8. 受講前に比べ、異文化理解に興味・関心を持つようになった。
9. 受講前に比べ、コミュニケーションに興味・関心を持つようになった。





10. ALE を受講してよかった。
11. ALE の授業内容に興味を持って参加することができた。
12. ALE の授業内容をよく理解することができた。
13. Check-in session は授業に入るために役に立った。
14. またこのような授業があったら参加したい。
16. これからの社会では英語の力が必要である。
18. 英語を勉強することが大切である。
19. 英語で会話をすることは楽しい。
20. 英語でコミュニケーションできる力をつけたい。
24. 学校での英語の授業をがんばろうと思う。
27. 英語文法を学ぶことは大切である。
32. 英語で文章を書くことができることは重要である。
36. 英語の勉強は好きである。
22. 英語の力をつけることは、社会に出たときに役に立つ。
23. 日本で、外国の人が困っていたら、話しかけることができる。
28. 英語文法の間違いを気にすることなく、英語で話すことができる。
33. 英語文法の間違いを気にすることなく、英語の文章を書くことができる。
25. 世界の出来事に関して関心がある。
26. 海外のことを学ぶためには、日本のことを知らなければいけない。
30. 海外の出来事に関心をもつことは重要である。
31. 日本の出来事に関心をもつことは大切である。
35. 英語の授業で学習したことは、将来、社会に出た時に役に立つ。
37. 地域や社会をよくするために何をすべきかを考えている。
38. 毎日、新聞を読んでいる。
39. 毎日、テレビのニュースやインターネットのニュースを見ている。
17. 将来、英語を使った職業に就きたいと思う。
21. 将来、外国の大学に留学したい。
29. 海外に行きたい。
34. 海外のことを学ぶことができる大学に進学したい。

事後アンケートの結果を見ると、多く参加生徒は、ALE に参加して事を肯定的に捉えていりことが分かる。コロナ禍以前は、対面で実施していたが、対面時と比較してみると、生徒たちのALE への関わりという点では、対面に勝るものはないと感じた。講義前に行うTA との自由会話 (Check-in session) でもオンラインの場合は、なかなか溶け込むのに時がかかり、参加生徒の多くは遠慮がちな参加であったように思える。しかしながらオンラインで実施したことで、日本にいないTA や名古屋にいないTA も参加することができた。Pham Ngoc Phuong Anh さんは、現地ベトナムからの参加となった。参加生徒の感想やTA の感想等は、「事業完了報告書」を参考にさせていただきたい。(文責 三小田)

第5章 WWLプロジェクト

1節 サイエンスグループ

5-1-1 概要

(1) 目的

生徒研究員制度は、授業後や長期休暇中に生徒が主体的に課題に取り組む課題探究である。本校では、授業時間内に多くの課題探究の時間がある。中学2年生・3年生の課題研究Ⅰ、高校2年生・3年生のPBL 課題研究Ⅱにおいて課題探究に取り組む機会がある。しかし、授業内だけでは、実験・解析などを十分に行うことはできない。そこで、授業時間外で長時間かけて多様な探究活動ができる機会として、生徒研究員制度を設けた。

(2) 実践内容

高校生と中学生と一緒に活動しており、最大6年間自分の研究を継続することかが可能である。現在は、数学プロジェクト、相対論・宇宙論プロジェクト、色素プロジェクト、粘菌プロジェクト、ヒドラプロジェクトの5つのプロジェクトが探究活動を行っている。

(3) 評価

「JSEC2021（第19回高校生・高専生科学技術チャレンジ）」では、相対論・宇宙論プロジェクトに所属する生徒の研究テーマ「地球と月の二体からの太陽の摂動による月の軌道への影響」が最終審査会に採択され、「審査委員奨励賞」を受賞した。また、数学プロジェクトに所属する生徒の研究テーマ「回転敷き詰め」とそれによって得られる数列に関する研究」が最終審査会に採択され、「優秀賞」を受賞した。さらに、相対論・宇宙論プロジェクトが所属する生徒の研究テーマ「月を24時間追跡する-振り子を用いた装置の作成、月の引力の測定-」は、最終審査に選ばれなかったが、一次審査で高い評価をいただき、「敢闘賞」を受賞した。

(文責 大羽 徹)

5-1-2 数学プロジェクト

(1) 目的

本年度、数学プロジェクトには数学に興味をもつ約20名の生徒が所属した。昨年度に引き続きコロナ禍での活動ということで、研究成果の発表会や他校との交流の機会が乏しい中、生徒の数学への興味を大切に、個々のペースで活動を行った。活動の内容は様々で、個人でテーマを決めて研究を進める生徒もいれば、部活動や他のWWLの活動にも参加しており、限られた時間の中、工夫して活動する生徒も見られた。

(2) 実践内容

高校2年生を中心に、個人でテーマを設定して数学の研究を行い、その成果を各種コンテストに応募した。特に、課題研究の授業と連動して進めたことで、継続的に研究を行うことができた。その結果、1名の生徒が坊ちゃん科学賞では入賞、JSEC 科学技術チャレンジでは優秀賞を受賞することができた。賞に選ばれなかった生徒も、自身の研究を深め、まとめるよい機会となった。

研究以外にも多くの生徒が参加できる取り組みとして、校内で問題作成大会を行った。この取り組みでは生徒一人一人が数学の問題を作り、それらを集め、冊子にして配付している。今年度は2回冊子を作成したが、1回目は上記のコンテストに応募した生徒が中心だったのに対し、2回目はそれ以外の生徒も多く参加しており、そのような生徒にとってプロジェクトの活動に主体的に関わる機会となった。オリジナルの問題作成に加え、解説も作成することで、理解の深化を図った。また、面白いと思った問題を紹介するという形でも参加でき、独自の問題を作るのが難しい生徒でも、自分で問題を探するなどし、数学への興味を深めた。

また、昨年度に引き続き、中部大学創発学術院主催によるオンラインの数学ワークショップへ参加した。ワークショップでは最新の研究内容や、高校生でも理解できる数学の未解決問題について講演を聞き、数学がどのように社会と繋がっているのかや、数学の研究とはどのようなものかを知る機会となった。普段数学の研究を行っていない生徒からも「私がした質問を拾ってもらえて嬉しかった」、「数学者がどのようなものか具体的にイメージできて良かった」という感想があり、今後のプロジェクトの活動や数学・課題探究の授業につながっていくことを期待している。

その他、中学生で2名、高校生で5名の生徒が数学オリンピックへ参加した。コロナ禍に負けず、自主的に声を掛け合って難問に挑戦するなど、前向きに個々の力を高め合う姿が見られた。

(3) 成果と課題

全体としては多岐に渡る活動があり、また、他の活動との兼ね合いで恒常的に研究を行うことが難しい生徒でも、数学に触れられる機会を作ることができた。一方で、コロナ禍の影響もあり、プロジェクト全体で集まって発表を行ったり、他校と交流を行ったりするといった活動がほとんどなくなってしまった。数学は個人で理解を深め、研究を進めることができるという側面もあるが、他の生徒の研究に触れ、交流をする中で刺激を得たり、新たな数学の面白さを発見したりすることが、興味関心を深め、また今後の学習を充実させると考える。来年度は、生徒同士の関わりがより活発となるよう、試行錯誤をして活動の幅を広げていきたい。(文責 若山晃治)

5-1-3 相対論・宇宙論プロジェクト

2014年度に創設した相対論・宇宙論プロジェクトは、今年度で8年目である。2021年度は、研究グループ毎に大学の先生のご指導をいただき、研究を進めた。また、愛知県立明和高等学校 SSH 部物理・地学班に所属する生徒との共同研究を行い、Zoom を用いて議論を行なった。

(1) 実践内容

1-1 名古屋大学大学院理学研究科天体物理学研究室での研究

(愛知県立明和高等学校 SSH 部物理・地学班に所属する生徒との共同研究)

指導者：名古屋大学大学院理学研究科天体物理学研究室

福井 康雄 名誉教授

立原 研悟 准教授

星と星の間に存在する、星間ガスの密度が高い領域を分子雲と呼ぶ。この分子雲が自己重力により収縮することで星が形成されるが、遠心力により星の周囲の全ての分子のガスが中心に到達できないため、中心星の周囲に円盤が形成される。これを原始惑星系円盤と呼び、この中で惑星が形成されると考えられている。11個の原始惑星系円盤の大きさと、中心星の質量を求め、それらの相関図を作成した。

解析した原始星惑星系円盤の中心星の質量は、太陽と同程度であった。原始星惑星系円盤の直径とその中心星の質量の相関係数は0.04であった。中心星の質量は、付随する分子ガスの角運動量に依存すると思われる。

一方、原始星惑星系円盤の中心星の質量と、原始星惑星系円盤の電波強度（地球から11個の原始惑星系円盤の距離は一定とした）の間には、相関係数が0.50と、正の相関がみられた。電波強度は、原始惑星系円盤の質量にほぼ比例するため、質量の大きい星の周囲には、質量の大きな円盤が存在し、形成される惑星系の質量も大きい可能性が考えられる。

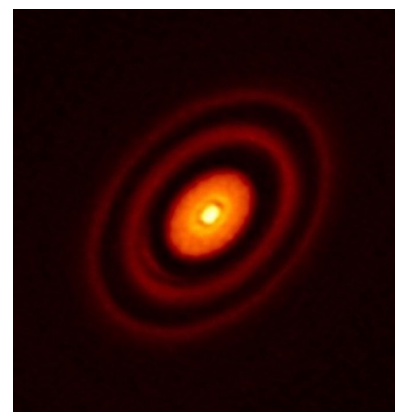


図1 原始惑星系円盤 HD163296

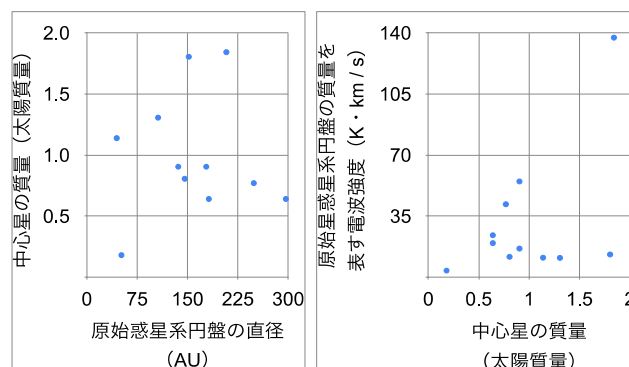


図2 原始惑星系円盤の直径と中心星の質量、中心星の質量と電波強度の関係

1-2 地球と月の二体からの太陽の摂動による月の軌道への影響

指導者：慶應義塾大学 表 實 名誉教授

名古屋大学大学院理学研究科博士前期課程2年 神田 行宏

朔望月の時間変化を用いて地球の公転周期を求めた先行研究では、地球と月の位置関係を知るために地球-月間距離の時間変化を求めていた。他の天体からの重力の影響を考慮せず地球・月の二体のみで考えた場合、月の公転軌道は地球を焦点とする楕円になり、地球-月間距離は、月の視直径に反比例する。しかし、観測データをモデルにフィッティングすると、月が近地点にあるとき、観測データが最適曲線の値に比べてかなり下側にずれたものがあることが分かった(図3)。先行研究では、月が近地点かつ満月のとき、満月が明るすぎて月の視直径を誤って大きく測定してしまったため、このずれが生じたと考えていた。

しかし本研究では、ずれの原因が太陽の重力である可能性に着目し、月の運動を地球の他に太陽を含めた三体系で考察することにした。三体の質点系の運動は、運動方程式を積分して簡単な形に変形させることができないため、一般に解析的に解くことは不可能とされている。しかし我々は、この系を地球と月の二体系に太陽の重力が摂動として加わっていると考えることで、月の運動について近似を用いて解析的に解くことを試みた。

解析の結果、月の軌道長半径と軌道離心率が時間の関数として得られた。そして、月の楕円軌道が近点月の周期で変化することが分かり、これによってずれが説明できることが示唆された。

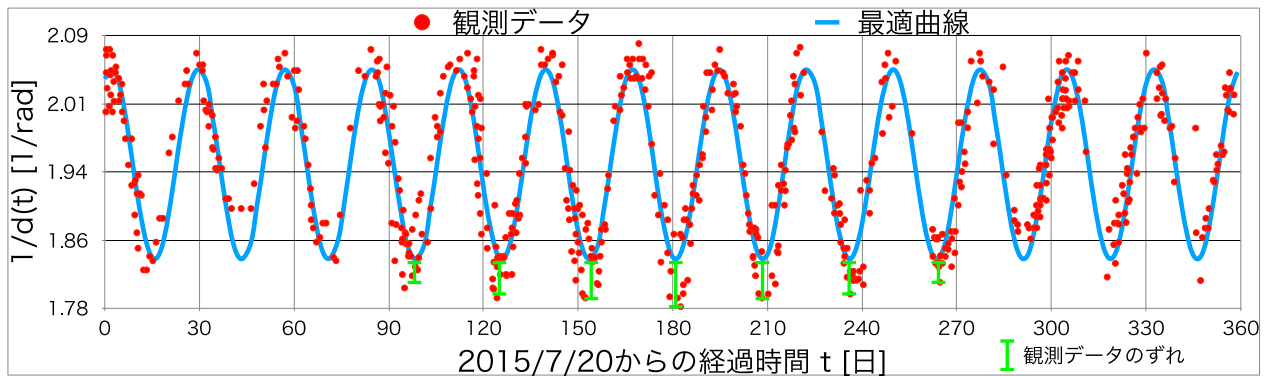


図3 先行研究での月の視直径 $d(t)$ の逆数の最適曲線と観測データとのずれ

1-3 月の引力測定

指導者：名古屋大学大学院理学研究科 三浦 裕一 元准教授

主に月の引力による「潮汐力」によって1日に2回、海で干満が起きている。例えばカナダのファンディ湾では、満潮と干潮の高さの差は15mにも及ぶ。海面の高さをこれほど変えるほどの力であるにも関わらず、月の引力を日常生活の中で感じることはない。

そこで、我々は月の引力を直接測定することに挑戦した。専門の研究者でも、月の引力の測定には輸入した専門メーカーの測定器を使用することが多く、測定器の自主開発には大きな困難が予想された。月の引力の絶対値から月の質量を決定することが目標である。

これまで電子天秤(METTLER-AG285)を用いて、地球重力の高さ依存性を精密測定し、その測定値から地球の半径を決定してきた。同じ方法で月の引力を測定しようとしたが、地球の引力(重力)の1千万の1に過ぎず、測れる錘の重さにも制限があるため、精度が不足することが分かった。

そこで、錘の重さに制約を受けない「振り子」を製作し、月の引力による東西方向の「振れ角」を長時間にわたり連続測定することを考えた。しかし、月の引力は非常に小さいため、装置の製作には苦勞した。安定性やノイズ対策など、装置の改良を続け、月の引力による約24時間周期の振り子の振れを検出した。

測定結果から月の質量を求めた結果、文献値とオーダーが一致した。



図4 実験装置の全体写真

(2) 成果と課題

「JSEC2021 (第19回高校生・高専生科学技術チャレンジ)」では、研究テーマ「地球と月の二体からの太陽の摂動による月の軌道への影響」が最終審査会に採択され、「審査委員奨励賞」を受賞した。また、研究テーマ「月を24時間追跡する振り子を用いた装置の作成、月の引力の測定」は、最終審査に選ばれなかったが、一次審査で高い評価をいただき、「敢闘賞」を受賞した。

名古屋大学大学院理学研究科天体物理学研究室での研究は、Zoomで立原研悟准教授からご指導をいただいた。また、愛知県立明和高等学校SSH部物理・地学班に所属する生徒と共同で研究を行なった。週に1回、明和高校の生徒とZoomを用いて議論を行なった。研究成果を「第24回ジュニアセッション(主催:日本天文学会)」にて、研究テーマ「アルマ望遠鏡の電波観測による原始惑星系円盤の解析」を発表した。

5-1-4 色素プロジェクト

(1) 目的

色に興味を持つ生徒が属する色素プロジェクトには今年度約 30 名の生徒が登録している。生徒たちは、各自が興味をもっている内容に関する研究テーマを設定することから始める。自分たちでテーマを決めて探究活動を行う中で、仮説の設定、実験、データの分析、考察などの探究のプロセスを身につけることを目標としている。また、不思議に思った現象に対してどのようにその本質に迫るかを試行錯誤の中で学んでいく。

人数が多いため実験テーマは多様であり、小グループに分かれて活動している。グループに分けることで、各自が興味を持つテーマについて研究することができる。特に中学生では、日常生活の中で見つけるような身近な題材を選んで基本的な探究方法を学ぶことを目標としている。

(2) 実践内容

今年度は、高校 2 年生はメラニンについての研究に取り組んでおり、吸光度計を用いて毛髪やイカ墨から抽出したメラニン含量を測定している。これは、昨年度までの研究の継続である。毛髪から塩基性条件で抽出したメラニンは中性や酸性では不安定であるという実験結果を得たが、イカ墨においては、中性でも安定していることがわかった。毛髪からメラニンを抽出するには、強塩基性溶液でタンパク質を溶解する必要があるが、イカ墨では中性条件のまま扱うことができる。この特性を生かしながらメラニンの性質について研究を進めている。

高校 2 年生の別のグループは、色素増感型電池を作成しているが、加熱の温度、色素の染み込ませ方など多くの工程の中のどの部分が電池の出力に影響してくるのかを探っているところである。

中学 3 年生のグループは、こすると摩擦熱で色が消えるインクに興味を持ち、何℃で色が変化し、酸性や塩基性条件ではその変化が異なるのかを検証している。塩基性条件では、黒色が残り、酸性条件では白色になることがわかった。今後は、同様の性質をもつインクの試作を通して、温度による色の変化のしくみについて研究していく予定である。

中学 1・2 年生は、校庭の植物の液性、炎色反応など基本的な実験に取り組む中で実験技術を身につけている。

(3) 成果と課題

これまで、鉱物中の銅の含量測定、蛍光塗料の合成、植物の種類と含まれるクロロフィルの種類の関係、クロマメに含まれるアントシアニンの塩による発色の変化、コムギ糠の発酵によるアントシアニンの合成、キノコに含まれる色素など多様なテーマを研究してきた。

このように生徒たちが自分でテーマを設定して研究を行うことによって、生徒の興味・関心を深めることができる。しかし、研究テーマが異なると、下級生へのアドバイスも難しい部分もあり、各グループがそれぞれに研究する状態になる。このため、プロジェクト内で発表会を行って、それぞれのグループの進み具合を共有する機会を設けている。どのグループも試行錯誤を重ねているところであるが、自分たちが考えたテーマであるため粘り強く取り組んでいる。

(文責 石川久美)

5-1-5 Slime Mold Project

(1) 仮説と実践

スライムモールドプロジェクトでは、真正粘菌であるモジホコリの行動及び生態を研究しており、粘菌の様々なパターンにおける行動からその規則性を調べることを目標としている。今年度は、新型コロナウイルス感染症の影響もあり、十分な活動には至らなかったが、次年度につなげるため、初年度から前年度までに行った実験の確認をし、愛知県を5つの地域に分け、迷路実験を行うための事前実験を行った。

(2) 評価

プロジェクトの生徒たちは、「モジホコリの変形体の活動規則に基づくシミュレーション作り」を目標にしている。

今後については、自分たちで実験計画をたて、試行錯誤しながら、研究を進めていき、プロジェクト立ち上げ当初に行っていた粘菌の交通網の実験やクエン酸のストレス耐性の実験を組み合わせ、どのように行っていくとよいかを考えているので、実験計画とともに、実験の確証を高めていきたい。特に、愛知県を5つの地域（北西部、中部、東部、知多、渥美）に分ける実験では、粘菌が作り出した経路が実用的であるかも検証していく予定である。

(文責 西川 陽子)

5-1-6 ヒドラプロジェクト

(1) 目的

授業で取り組む実験は、单元ごとに定まった観察・実験対象がある。そのため、生徒が自ら興味を持った現象を研究課題に設定し、自由に実験計画を設定することが難しい。本プロジェクトでは主に生物を実験の題材とする。自身で見つけた題材について生態や特徴を調べ、仮説の設定と、仮説に基づいた課題を解決する力を育てることを目的とする。さらに、実験の題材とする生物を通して生命の大切さを意識させる。

(2) 実践内容

各自題材とする生物に基づいて事前調査をおこなう。書籍やインターネットなどを活用し、何が知られているのか、何が解明されていないのかを検証する。事前調査後に仮説を立て、自身ができる解決方法について熟考させる。この時、無闇に実験生物を酷使する内容や実現不可能な実験であれば教員から再考すべき点を指摘し、実験手法の再考を促す。また、失敗することが予測される実験であっても、危険性が伴うことや備品の大きな損失がないようならば、難しいことを伝えつつも実施することは止めない。このことで、事前の実験計画の大切さを学習させる。

実験中は実験ノートにまとめることで、正確に記録を残す指導をする。ごく当たり前のことであるが、授業でしか実験を実施したことがない場合、実験ノートを作成できない。実験ノートの作成指導を通して、記録の大切さを意識させる。

プロジェクトの発足時にはヒドラを用いて実験をおこなっていた。しかし、プロジェクトの発足から今年度までの間に、生徒達の興味関心の幅が広がったことで、研究対象を多くの生物に変更している。現在は、アルテミア、メダカ、カイミジンコ、オオカナダモ、ケイ藻など、大小様々な分類の生物にそれぞれ興味を持って取り組んでいる。

高校生の考える生物の研究は、定性的なものが非常に多く、定量的な実験を組むことを重点的に指導した。生徒自身もその必要性を理解することで、同じ実験を繰り返して行うことや条件をそろえて一回の試行数を増やすなど試行錯誤している。

(3) 成果と課題

計画性無く、むやみに実験をおこなうことが大いに減少した。大規模な検証をおこなう前に、関係する場所の管理者や物品の確認をおこなうようになった。研究とは異なるが、生徒自身の視野が広がったと考えられる。

また、不十分ではあるものの、生徒自身が仮説を意識的に設定するように成長した。このことにより、実験で何を優先的に解析すべきかが明確になり、「なんとなく」実施していた実験に正確性が見られるようになった。

今後の課題は、大規模に実験をおこなう前に予備実験をおこなうように意識づけることである。予備実験を通して、改めて仮説や実験の手順に不備がないかを確認することで、より精度の高い実験結果を得られると考えられる。また、自然科学の研究ではないが実験をおこなう際の心構え、モラル・マナーについて引き続き根気良く指導していきたい。(文責 齊藤 瞳)

2 節 グローバルグループ

5-2-1 概要

(1) 目的

目的は、海外連携校と協同で課題研究を行うことである。WWL プロジェクトグローバルグループの前身は、SGH 指定を受けた 6 年前に誕生したグローバルコミッティーである。SGH 指定以前から国際交流の一環で海外の高校と行き来し、ホームステイを受け入れてきたが、SGH を機に文化交流から課題研究で交流する方向にシフトした。今年度からはさらに、海外連携校と協同で課題研究発表を行うことを目指した。

(2) 実践内容

活動を課題研究の目的や内容によって進めるために、グループをさらに海外連携校の所在地別に分け、下表の 5 つに分けて高校生 1・2 年生を対象に募集（グローバルコミッティーに所属していた高 1～3 年生の生徒は継続の募集）をし、人数を確定した。（合計 158 人）

地域	海外連携校所在地	連携校	使用言語	人数
アジア	モンゴル ・ウランバートル	新モンゴル高校	日本語と英語	42
北米	USA・ニューヨーク	・UNIS (UN International HS)	主に英語と簡単な日本語	4
	USA・ニューヨーク	・Bard HS Early College	英語のみ	17
	USA ・ノースカロライナ	・NC School of Science & Math ・Chapel Hill HS ・East Chapel Hill HS	主に英語と簡単な日本語	37
ヨーロッパ	リトアニア ・ヴィルニス	・Vilnius Solomo Aleichemo -ORT gimnazija	英語のみ	29
	UK・ロンドン	・立教英国学院	主に日本語と少し英語	29

さらに、中学生を対象にしたグローバルグループジュニアも募集した。中学生は海外研修はないが、海外からのお客様や、留学生と交流することができる。今年度は 67 人が登録をした。

(3) 成果と課題

コロナ禍で計画した海外研修はすべて中止になった。オンラインで活動が出来たプログラムは USA・ニューヨーク UNIS のみである。そのため、UNIS 参加は地域の枠を外し、グローバルグループ全員から参加を募った。ここには新モンゴル高校の生徒も一緒に参加しているので、かろうじてモンゴルとも交流が出来た。他は海外の学校が閉鎖している等、連絡を取ることも難しい状況だった。「誰も来ない、どこにも行かない」状態が 2 年に渡る。オンラインは同期の場合時差が最大の問題点である。中学生は単発で USA・ニューヨークのバークリー音楽大学と「英語でミュージカルを観よう！日本の文化を伝えよう！」というイベントに 13 名が応募し参加した（金曜日の夜と土曜日の朝の Zoom イベント）。海外研修の再開が待ち望まれる。（文責 原順子）

5-2-2 UNIS Program

(1) 目的

アメリカ・ニューヨーク市にある UNIS（国連国際学校）、モンゴル・ウランバートルにある新モンゴル高校、本校の高校生と名古屋大学の大学生が、グループワークを通して各国の SDGs の現状について理解を深める。UNIS の日本文化・日本語の授業に参加する（オンライン）。

(2) 実践内容

時差（NY 時間 8：30 は日本時間 21：30 【サマータイム終了後は 22：30】、モンゴル時間 20：30 【同 21：30】）の関係で参加者全員が授業時間内に行う（同期）は月に 1 回程度で、グループ別の活動は各グループで活動日を決めてグループ毎に行う（非同期）。3 校の高校生以外に、名古屋大学の大学生も議論に参加し、彼らがファシリテーターとなって進捗管理をし、教員は Google クラウドで活動を把握する。使用言語は英語と日本語。UNIS の外国語話者とは日常生活が英語で、日本語学習者のこと。母語話者は日常生活が日本語でかつ日本語学習者のこと。モンゴルは英語と日本語両方学習をしているか、英語学習者である。具体的な人数やトピックは下表の通りである。

	UNIS	モンゴル	本校	トピックと活動日（11月7日にサマータイム終了）
	11年生3名 IBクラス 外国語話者 3名	高1・2 6名	高1・2 2名	トピック「各国のSDGsの現状」 ※ 11月から2月までの期間 全5回 ①事前に自己紹介動画作成 10月（非同期）・Flipgridにアップロード ①文化交流1回 11/2（火）（同期）NY時間：8:30 モンゴル時間：20:30 日本時間：21:30 ②11月（同期）・プロジェクトの概要や進め方 ③12月（非同期）・各グループで活動 ④ 1月（同期）・発表準備 1/25（火） NY時間：8:30 am モンゴル時間：21:30 日本時間：22:30 ⑤プロジェクト発表1回 2/8（火）（同期） NY時間：8:30 am モンゴル時間 ：21:30 日本時間：22:30
	10年生 外国語話者 10名	中3 高1・2 6名	中3 高1・2 10名	トピック「各国のSDGsの現状」 ※ 11月から2月までの期間 全5回 ①事前に自己紹介動画作成 10月（非同期）・Flipgridにアップロード ①文化交流1回 11/22（月）（同期）NY時間：8:30モンゴル時間：21:30 日本時間：22:30

				<p>②11月（同期）・プロジェクトの概要や進め方</p> <p>③12月（非同期）・各グループで活動</p> <p>④ 1月（同期）・発表準備</p> <p>1/31(月) NY時間：8:30 am モンゴル時間：21:30 日本時間：22:30</p> <p>⑤プロジェクト発表1回</p> <p>2/14(火)（同期） NY時間：8:30 am モンゴル時間 ：21:30 日本時間：22:30</p>
11年生 IBクラス 母語話者 1名	高2 3名	高2 1名	<p>異なる多様な形式、媒体のテキストにふれ、探究的な学習を通して、批判的思考と分析力を培い、さまざまな概念や言語そのものへの理解を深め、国際的な視野を持つことをねらいとする。</p> <p>今年度は、カフカ「変身」、多和田葉子「犬婿入り」、非文学として映画、広告、インタビューなどを扱うことを予定している。</p> <p>隔週1回の授業のため、毎回「テキストを読んでくる」または「発表準備をしてくる」ことなどが宿題になる。</p> <p>隔週火曜 東海岸時間 8：20 全8回（非同期）</p> <p>①11/2 顔合わせと説明</p> <p>②課題の提示 11/16, 30 1/11, 25 2/8 3/1,15</p>	

(3) 成果と課題

コロナ禍につき体験の協同課題研究が出来ないが、オンライン (Zoom) は離れていても出来るので、協同課題研究が出来ることは成果である。。ただ、距離は克服できても時差は克服できない。日本とモンゴルは時差2時間（モンゴルがサマータイムだと1時間）で問題ないが、ニューヨークだと13・14時間あり、ほぼ昼夜逆である。平日は取り組みにくい。時差問題を解決するために、非同期も取り入れ、休日等集まりやすいときに集まれるようにした。「いつでもよい」となると、つい話し合いが先延ばしにされがちなので、大学生がファシリテーターになったり、教員が Google クラウドでしっかりと管理することが重要になる。Google スライドは離れていても互いに書き込むことが出来るので意見交流もしやすい。慣れてくればオンラインで出来ることは多くなると期待する。

(文責 原順子)

第6章 実施の効果とその評価

1 WWL の評価の枠組みについて

WWL における評価は、生徒が様々な WWL プログラムや教科学習をうけることを通して、全体目標とする力を測る。各プログラムにおける授業評価とは異なり、様々なプログラムが全体として生徒にどのように効いたかを調べるというものである。その方法としてアンケートによる意識調査、記述型の思考力を測る。

(1) 意識調査の質問項目

意識調査は、関西大学社会学部社会学科心理学専攻の脇田貴文教授と協同で育てたい 4 つの力「A 思考（科学的に思考・吟味し活用する力）」、「B 探究（探究し続ける力）」、「C 協同（多様な価値観を持つ他者と協同する力）」、「D 新たな価値（新たな価値を生み出す力）」の質問項目、評価項目を作成した。

毎年 4 月に中学 1 年生と高校 1 年生で、12 月に全学年で意識調査を実施し、評価項目の平均値を解析する。

(2) 記述型課題による思考力調査

WWL では、科学的リテラシー「ゼンメルワイス医師」の問題の文脈を利用し、課題内容と分析基準を「非定型課題」として改訂した。東京大学大学院教育学研究科の藤村宣之教授と協同で、教科内の深い理解（統合水準Ⅱ）に達している生徒について、教科を統合した深い理解（統合水準Ⅲ、Ⅲ+）を作成した。高校 1 年次の 4 月（事前）と高校 3 年次の 12 月（事後）に同一の問題を実施する。事前と事後の水準の変化を解析する。

2 アンケートによる意識調査

(1) アンケート項目一覧

A 思考（科学的に思考・吟味し活用する力）

- ・自分が導き出した答えが問題の主旨にあっているか考えている
- ・1 つの問題に対していろいろな解決法を考えている
- ・現在の社会で起きている問題が学習した内容でどのように説明できるかを考えている
- ・自然や社会の現象がなぜ起きるのかを考えようとしている
- ・ある事柄と別の事柄の共通点を探している
- ・何かに取り組もうとするときにどこから始めればいいかを考える
- ・問題の原因を様々な角度から考えるようにしている
- ・なぜそのようになるのかをいつも考えるようにしている
- ・自分が知った情報をうのみにせず、他の情報と合わせて考えるようにしている
- ・自分の判断が周りにどのような影響を与えるか考えながら決めるようにしている
- ・何かを考える時に、経験や情報を活かして決めている
- ・様々な事例に当てはまる規則性を考えるようにしている
- ・ある法則や公式がなぜ成り立つかを考えようとしている

B 探究（探究し続ける力）

- ・何かうまくいかないとき、別な角度から考えるようにしている
- ・学習を進める中で、関係しそうな様々な情報を収集している
- ・難しいことでもあきらめずに考えようとしている
- ・自分が知ったことの背景について、もっと調べたいと思う
- ・1つの問題に対して時間をかけて考えるようにしている

C 協同（多様な価値観を持つ他者と協同する力）

- ・自分の考えた解き方を友達に説明している
- ・さまざまな意見の相違点について話し合っている
- ・友達と一緒に考えることを大切にしている
- ・さまざまな意見の共通点について話し合っている
- ・いろいろな考えを出し合いながら自分たちの解決法を導こうとしている
- ・友達の考えの良いところを自分の考えに活かすようにしている
- ・友達の様々な考えを参考にしながら自分の意見をまとめている
- ・同じテーマについて考えている人と、協力しながら学習している。
- ・自分と違う意見でも、必ずその内容を理解しようとしている
- ・自分や友達の考えた解決法について話し合うようにしている
- ・自分や他者が置かれている状況のちがいを考えるようにしている

D 新たな価値（新たな価値を生み出す力）

- ・人が作ったものより、自分で作ったものを使っていきたい
- ・これまでにない新しい法則や規則性を見出そうとしている
- ・無駄とされていたものであっても必要であると気付いたことがある
- ・自分で実験や観察、データ収集の方法を工夫している
- ・これまでのやり方の問題点を考えたことがある
- ・見出したことの本質は何かを考えたことがある
- ・なぜそのような結果になったのかを考えている
- ・問題の原因を様々な角度から考えようとしている
- ・失敗の原因を時間をかけて分析するようにしている

選択肢は、それぞれ「あてはまらない」が1、「どちらともいえない」が2、「ややあてはまる」が3、「ある程度あてはまる」が4、「とてもよくあてはまる」が5である。

3 記述式テストによる思考力調査

(1)問題の概略

ゼンメルワイス医師の日記に関する問題

「1846年7月。来週から、ウィーン総合病院の産婦人科第1病棟の『先生』になる。この病棟で死亡する産婦の比率を聞いてびっくりした。今月など、産婦208人のうち少なくとも36人が産褥熱（さんじょくねつ）で亡くなっている。お産をすることは、第1級の肺炎と同じくらい危険だ。」

上にあげたのは、イグナス・ゼンメルワイス(1818～65)の日記で、産褥熱の怖さをよく伝えています。この伝染病のために、多くの女性が出産後に死亡しました。彼は、産褥熱による死亡者数のデータを、第1病棟と第2病棟のそれぞれについて集めました。（右の図）

ゼンメルワイス医師を含めて、医師たちは産褥熱がなぜ起こるのかまったく分かっていませんでした。日記にもこうあります。

「1846年12月。出産は何の問題もなかったのに、後になってなぜこれほど多くの女性がこの熱病で死ぬのだろう。今まで何世紀もの科学によると、産後の女性を殺しているのは、目に見えないある流行病だと言われてきた。その原因は、空気の変化か、何か地球外からの影響か、地球そのものの動き、つまり地震かもしれないというのだが・・・。」

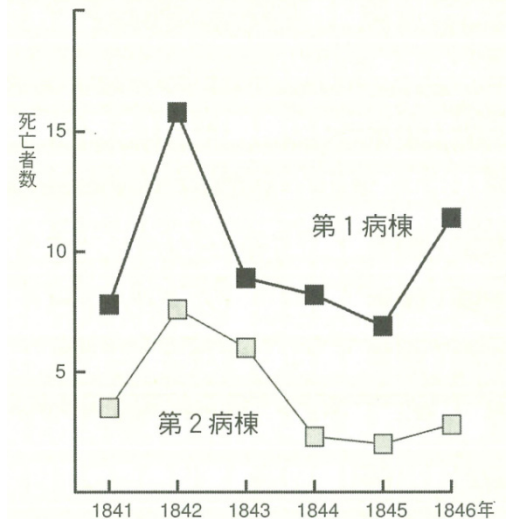
現代では、地球外からの影響とか、地震が熱病の原因かもしれないと考える人はほとんどありません。しかしゼンメルワイス医師の時代には、多くの人がそう思っていました。科学者たちでさえ、そうだったのです！しかしゼンメルワイスは、地球外からの影響や地震などは、熱病の原因になりえないと考えていました。

①この病院では、死体を解剖（かいぼう）して死因を探ることもします。ふつう第1病棟の研修医は、前日に死亡した産婦の解剖に加わったあと、体をよく洗わずに、産後の母親を診察していました。解剖室のにおいをつけたままで、自分がどんなによく働いたか見せびらかす研修医さえいました。

②ゼンメルワイス医師の友人が解剖のさなかに誤って指を切り、やがて亡くなりました。解剖してみた結果は、産褥熱とそっくりでした。

これを知ったゼンメルワイス医師に、③新しい考えがひらめきます。

分娩100件当りの、産褥熱による死者数



問1

(1) 「分娩100件当りの、産褥熱による死者数」についてのグラフと、下線部①から、どのようなことが考えられますか。あなたがゼンメルワイス医師になったとして考えて書いて下さい。

- (2) 下線部②について、「友人の医師が解剖中に指を切り、やがて亡くなりました。」という事実と、「解剖してみた結果は、産褥熱とそっくりでした。」という事実から、どのようなことが考えられますか。あなたがゼンメルワイス医師になったとして考えて書いてください。
- (3) (1)、(2)で考えたことを合わせて考えると、下線部③の、ゼンメルワイス医師の「新しい考え」とはどのようなものだと思いますか。あなたがゼンメルワイス医師になったとして考えて書いてください。

問2

- (1) ゼンメルワイス医師の時代に産褥熱に関して生じたような医療に関する問題は、現在では
克服されていると思いますか。下のA～Cの中から選び、記号に○をつけて下さい(産褥熱
以外のことも考えて判断すること)。

- A 十分に克服されている
- B 克服されてきているが新たな問題も生じている
- C 全く克服されていない

どうしてそう考えましたか。具体的な事例を挙げて、説明して下さい。

- (2) < (1) でAを選んだ場合 >
(1) に書いた事例は、どのような方策によって克服されましたか。具体的に書いて下さい。
- < (1) でB、Cを選んだ場合 >
(1) に書いた事例を克服するには、どのような方策が考えられますか。具体的に書いて下さい。

(2) 正答の水準

問1 (数学と理科を関連づけた思考) に関する具体的評価基準

(1) 数学的リテラシー (数学に関する深い理解) の評価課題

統合水準 I

「産婦の死亡率と研修医の衛生状態 (解剖後にからだをよく洗うこと) の間に直接的な対応関係 (共変関係) があること」に言及している。

統合水準Ⅱ

統合水準Ⅰを満たす説明に加えて、「他の要因（年度による変化をもたらす要因）とは独立に、衛生状態が死亡率に影響すること」に言及している。

（２）科学的リテラシー（理科に関する深い理解）の評価課題

統合水準Ⅰ

「傷口」など、病気の原因となるものの侵入経路に言及している。

統合水準Ⅱ

統合水準Ⅰを満たす説明に加えて、「何か目に見えないもの」（不可視的な媒介要因）が病気を移すことに言及している。科学的思考としては、当時の医師が持つ知識を想定し、その知識の範囲内で限定的に推理することが必要であるため、「何か目に見えないもの」といった表現や、「病原体」という表現であれば水準Ⅱとするが、「細菌」「ウイルス」といった表現（その後に発見された事実）が用いられている場合は水準Ⅱと認めない。

（３）教科（数学と理科）を統合した深い理解に関する評価課題

統合水準Ⅲ

（１）または（２）で統合水準Ⅱにあり、かつ（３）で数学的内容と理科的内容を関連づけた説明（２つの領域を関連づけた説明）を行っている。

記述例（統合水準Ⅲ）：「どの年でも（他の気候・天候等の要因にはよらず）、非衛生状態によって、目に見えないものが、傷口から侵入して病気を起こす。」（数学的説明＋科学的説明）

問２（理科と社会科を関連づけた思考）に関する具体的評価基準

（１）科学的リテラシー（理科に関する深い理解）の評価課題

＜Aを選択した場合＞ ＊Aを選択した場合は、統合水準Ⅱには至らない。

統合水準Ⅰ

細菌やウイルスによる感染の予防メカニズム（①抗原抗体反応を利用した予防接種（弱毒化）、②抗生剤・抗ウイルス薬の開発、③細菌やウイルスの増殖・蔓延の抑制など）に言及している。

＜BまたはCを選択した場合＞

統合水準Ⅰ

未解決の疾病の存在に言及している。

統合水準Ⅱ

統合水準Ⅰを満たす説明に加えて、なぜ現在でも疾病が存在するかについての理由（①治療法が未確立の新たな細菌やウイルスの発生、②細菌やウイルスの突然変異による進化（耐性ウイルスなど）、③環境要因（発展途上国の医療技術、生活環境等）による感染の持続など）について説明している。

（２）教科（理科と社会科）を統合した深い理解に関する評価課題

＜（１）でAを選択した場合＞

統合水準Ⅱ

(1) で統合水準Ⅰにあり、かつ(2) で具体的な社会政策等を説明している。

< (1) でBまたはCを選択した場合 >

統合水準Ⅲ

(1) で統合水準Ⅱにあり、かつ(2) で問題を克服するための社会的方策を具体的に説明できている。

統合水準Ⅲ+

統合水準Ⅲを満たす説明に加えて、さらに現代の社会的問題（南北格差、国内の経済格差、医療倫理、過重労働など）について説明できている。

(文責 大羽 徹)

第7章 WWL コンソーシアム構築支援事業

(地域アドバンスト・ラーニング・ネットワーク構築のための委託事業)

1. 事業の目的

本事業の目的は、全国に分散する AL ネットワークを域内ごとに集結させ、各校の先進的な取組を共有することによって、新たな学びの枠組みと教育方法を開発することである。令和元年度に開始された WWL コンソーシアム構築支援事業は今年で3年目を迎え、全国に28のALネットワークが形成されている。各ALネットワークでは、管理機関、事業拠点校を中心にユニークな取組が展開されている。そのことは連絡協議会、全国拠点機関ホームページ、全国高校生フォーラム、事業拠点校が作成する報告書やホームページ等からも容易に推察できる。ICTの急速な発展やコロナ禍を背景とした「VUCAの時代」、今後は各校が自前主義から脱却し、それぞれの強みを共有する必要がある。それを実現するための諸条件を整備することが本事業の目的である。具体的な方策は以下の通りである。

- ① 学校や生徒の成果物等を共有するための域内専用ホームページを立ち上げる。
- ② 名古屋大学を会場として、WWL 域内フォーラムを開催する。
 - (1) 課題研究成果発表会の開催
 - (2) アントレプレナーシップの素地を涵養する Tongali-Junior コンペティションの開催
 - (3) インプロビゼーション（即興力）を涵養するためのグローバルワークショップの開催
- ③ With/Post コロナ期における「協同的な学びの実現」に向けた教育方法を開発するための教員フォーラムを開催する。

2. 事業の実績

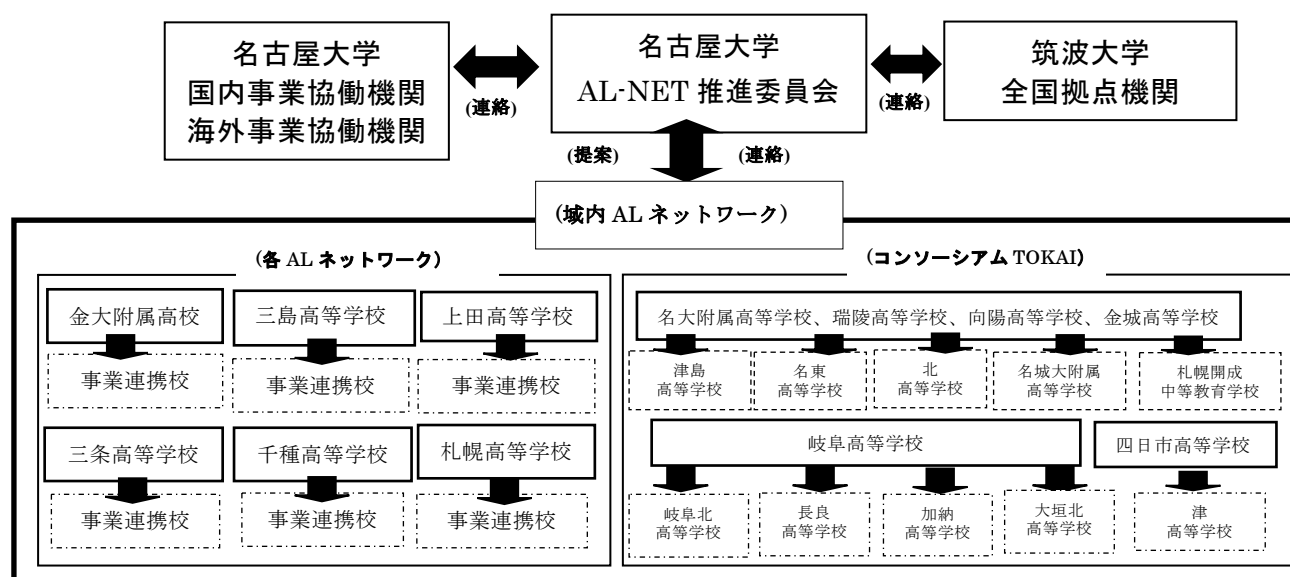
(1) 事業の実施日程

事業項目	実 施					日 程				
						11月	12月	1月	2月	3月
①域内 AL ネットワーク構築開始						■	■	■	■	■
② 学校や生徒の成果物等を共有するための域内専用ホームページの立ち上げ準備							■	■	■	■
③ 名古屋大学を会場として実施する、WWL 域内フォーラムの開催準備										
③-1 生徒課題研究成果発表会の開催準備							■	■	■	■
③-2 Tongali-Junior コンペティションの開催準備							■	■	■	■
③-3 グローバルワークショップ開催準備							■	■	■	■
④ 教員フォーラムの開催準備						■	■	■	■	■
⑤ 経理事務の実施							■	■	■	■

(2) 事業の実績の説明

① 域内 AL ネットワーク構築開始

東海北信越・北海道ブロックを形成するための情報共有プラットフォームの構築を行った



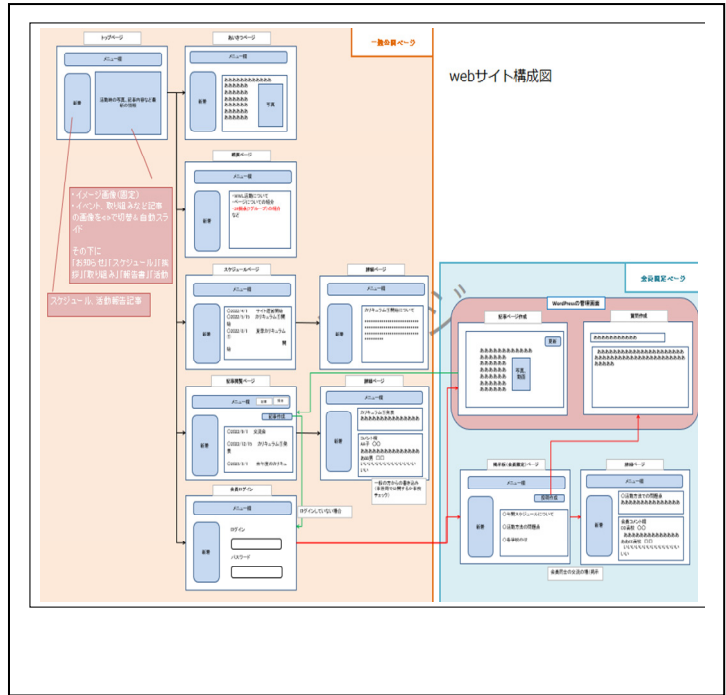
WWL 推進委員会を中心に本校教員が手分けし、域内 AL ネットワークを構成する各 AL ネットワーク事業拠点校へ 2022 年度の計画について詳細の説明を行った。また新たに立ち上げる域内 AL ネットワークのホームページについての内容と登録方法についての説明を行った。本校が実施している WWL コンソーシアムについての報告と各事業拠点校が行っている WWL コンソーシアムについて話し合い、意見交換をした。

事業拠点校	訪問者	日時
金沢大学附属高等学校	WWL 推進委員+本校教員(合計 3 名)	2022. 03. 25-26
静岡県立三島高等学校	WWL 推進委員+本校教員(合計 3 名)	2022. 03. 21-22
長野県立上田高等学校	WWL 推進委員+本校教員(合計 3 名)	2022. 03. 28-29
新潟県立三条高等学校	WWL 推進委員+本校教員(合計 3 名)	2022. 03. 25-27
愛知県立千種高等学校	WWL 推進委員(1 名)	2022. 11. 30
北海学園札幌高等学校	WWL 推進委員+本校教員(合計 3 名)	2022. 03. 27-29

② 学校や生徒の成果物等を共有するための域内専用ホームページの立ち上げ準備

ホームページ作成にあたり、有限会社アシストコムに支援を依頼し、構成の検討を複数回オンラインで実施し検討した。以下はホームページのトップ画面案と構成図である。

トップ画面案は、本校が手がける「域内 AL ネットワーク」を可視化した。画面をクリックすることにより、「域内 AL ネットワーク」の各事業拠点校のホームページへリンクする仕様とした。またホームページの構成は、トップページから各項目へリンクするようにした。各項目には、「域内 AL ネットワーク」の各事業連携校の WWL 事業スケジュールや新着情報等から構成され、誰でもアクセスし情報を得ることができる。一方で「域内 AL ネットワーク」の各事業拠点校のみが閲覧できるページも作成し、各事業連携校間で情報を交換できるようにした。このホームページは全国拠点機関である筑波大学の WWL ページともリンクさせる。今後は、全国に接しされる他地域の「域内 AL ネットワーク」ホームページともリンクし全国展開を計画している。実際の運用は 2022 年 6 月を目指して設計を行っている。



③名古屋大学を会場として実施する、WWL 域内フォーラムの開催準備

③-1 生徒課題研究成果発表会の開催準備

長期休暇を活用して、名古屋大学を会場に、域内 AL ネットワーク構成校と Global 10 校の生徒を対象とした「生徒課題研究成果発表会」を、2023 年 2 月をめどに開催する計画を立てている。ここでは、学教員や留学生による講評、名古屋大学 Award 等を設け、Speaker - Listener がインタラクティブに意見交換できる双方向型の生徒発表会を日本語と英語で行う。SDGs を大テーマにして、文理の壁を越えた EBPM をベースとした生徒発表を基本とする。

③-2 Tongali-Junior コンペティションの開催準備

管理機関名古屋大学の産学連携本部と連携し、Tongali-Junior コンペティションをハイフレックスで開催する計画を策定した。具体的には、8 月 24 日～26 日を設定した。名古屋大学産学連携本部の他、起業家やベンチャーの育成拠点「なごのキャンパス」とも連携する予定である。内容は小講義やワークショップ等の基本的／基礎的な学びを行ったのちに、高校生ビジネスプランコンペティション (Tongali-Junior コンペティション) を開催する。

③-3 グローバルワークショップ開催準備

生徒課題研究成果発表会や、Tongali-Junior コンペティションを開催するためには、インプロビゼーションの力を育成することが必要である。そのため、インプロビゼーションを涵養するためのグローバルワークショップを、域内 AL ネットワーク構成校と Global 10 校の生徒を対象としてハイフレックスで開催する。ワークショップは、スタートアップ企業の(株) FOR ME NY Japan (以下 FMNY) と連携して実践し、具体的な実施日を 7 月 25 日～27 日で調整している。スタンフォード大学出身でインプロ教育を専門とする FMNY の提携外部講師 Vince Ricci 氏を招聘 (予定) し、体験型のワークショップを英語で開催することで、生徒の主体性・積極性、チャレンジ精神、協調性・柔軟性、責任感・使命感を養う。

④ 教員フォーラムの開催準備

「With/Post コロナ禍におけるアクティブラーニング (協同的探究学習)」を域内 AL ネットワーク構成校や Global 10 校の教員、管理機関大学で教員を希望する大学生や大学院生、管理機関である各教育委員会教員に、課題や不安を解決するための糸口を紹介するとともに、新しい教育プログラムの実施方法の実践や取組内容、取組方法を参加者とともに共創する教員フォーラムをハイフレックスで開催する。具体的には、7 月、10 月、12 月を予定している。

(文責 三小田博昭)

名古屋大学教育学部附属中学校 教育課程表(2021年度)

教 科		第1学年	第2学年	第3学年
国 語		140 (4)	140 (4)	105 (3)
社 会		105 (3)	105 (3)	140 (4)
数 学		140 (4)	105 (3)	140 (4)
理 科		105 (3)	140 (4)	140 (4)
音 楽		52.5 (1.5)	52.5 (1.5)	35 (1)
美 術		52.5 (1.5)	52.5 (1.5)	35 (1)
保健体育		105 (3)	105 (3)	105 (3)
技術・家庭		70 (2)	70 (2)	70 (2)
外国語(英語)		140 (4)	140 (4)	140 (4)
道 徳		35 (1)	35 (1)	35 (1)
特別活動		35 (1)	35 (1)	35 (1)
総合的な学習 の時間 Pre- STEAM	総合人間科	70 (2)	35 (1)	35 (1)
	課題研究 I		35 (1)	35 (1)
合 計		1050 (30)	1050 (30)	1050 (30)

高等学校教育課程表

名古屋大学教育学部附属高等学校

教科	科目	標準 単位数	第1学年	第2学年		第3学年		
				共通	選択	共通	選択	
国語	国語総合	4	4					
	現代文B	4		2		2		
	古典A	2					3◆	
	古典B	4		2		2		
	国語表現	3			3○		2#	
地理歴史	世界史A	2	2					
	世界史B	4				4※		
	日本史A	2		2◇				
	日本史B	4				4※		
	地理A	2		2◇				
	地理B	4				4※		
公民	現代社会	2		2				
	倫理	2					2■☆	
	政治・経済	2				4※	2■☆	
数学	数学I	3	2					
	数学A	2	2					
	数学II	4	1	3	1※			
	数学B	2			2□			
	数学III	5			1※	2△	3◆	
	数学研究α(文)	2				2△		
	数学研究β(文)	2					2#	
	数学研究γ(理)	2					2☆	
理科	物理基礎	2	2					
	生物基礎	2	2					
	化学基礎	2		2				
	物理	4			3○	2●		
	生物	4			3○	2●		
	化学	4					4■▲	
	生物基礎研究	2				2●	2▲	
	化学基礎研究	2				2●	2▲	
	理科演習I	2					2#	
	理科演習II	2					2#	
保健体育	体育	7~8	3	2		2		
	保健	2	2					
芸術	音楽I	2	2◎					
	音楽II	2			2□		2☆	
	美術I	2	2◎					
	美術II	2			2□		2☆	
	書道I	2	2◎					
外国語	コミュニケーション英語I	3	3					
	コミュニケーション英語II	4		3				
	コミュニケーション英語III	4				2		
	英語表現I	2	2					
	英語表現II	4		2		2		
	総合英語I-1	2			3○			
	総合英語I-2	2			2□			
	総合英語II-1	2					2■	
	総合英語II-2	2					2☆	
	総合英語II-3	2					2▲	
家庭	家庭基礎	2	1	1				
総合的な探究の時間	総合人間科	3~6	1	1		1		
情報	情報の科学	2		1				
SS課題研究II	科学倫理・数理探究	1	1					
	STEAM	1		1				
SS課題研究III	生命科学探究講座	*1	*1	*1		*1		
	地球市民学探究講座	*1	*1	*1		*1		
ALE		*1	*1	*1		*1		
特活	H	R	3	1	1	1		
計				31	25	6	20	11
合計				31	31		31	

- ・選択科目は、同一学年の同じマークの複数教科から1科目を選択する。
- ・SS課題研究IIの「科学倫理・数理探究」は「情報の科学」1単位を代替する。
- ・SS課題研究II・SS課題研究III・ALEは、本校が独自に設けた教科である。
- ・SS課題研究III・ALEは、選択履修(*)により単位を認定する教科である。
- ・2019,2020年度入学者の教育課程表である。

教科	科目	標準 単位数	第1学年	第2学年		第3学年	
				共通	選択	共通	選択
国語	国語総合	4	4				
	現代文B	4		2		2	
	古典A	2					3◆
	古典B	4		2		2	
	国語表現	3			3○		2#
地理歴史	世界史A	2	2				
	世界史B	4				4※	
	日本史A	2		2◇			
	日本史B	4				4※	
	地理A	2		2◇			
	地理B	4				4※	
公民	現代社会	2		2			
	倫理	2					2■☆
	政治・経済	2				4※	2■☆
数学	数学I	3	2				
	数学A	2	2				
	数学II	4	1	3	1※		
	数学B	2			2□		
	数学III	5			1※	2△	3◆
	数学研究α(文)	2				2△	
	数学研究β(文)	2					2#
	数学研究γ(理)	2					2☆
理科	物理基礎	2	2				
	生物基礎	2	2				
	化学基礎	2		2			
	物理	4			3○	2●	
	生物	4			3○	2●	
	化学	4					4■▲
	生物基礎研究	2				2●	2▲
	化学基礎研究	2				2●	2▲
保健体育	理科演習I	2					2#
	理科演習II	2					2#
芸術	体育	7~8	3	2		2	
	保健	2	2				
	音楽I	2	2◎				
	音楽II	2			2□		2☆
	美術I	2	2◎				
外国語	美術II	2			2□		2☆
	書道I	2	2◎				
	コミュニケーション英語I	3	3				
	コミュニケーション英語II	4		3			
	コミュニケーション英語III	4				2	
	英語表現I	2	2				
	英語表現II	4		2		2	
	総合英語I-1	2			3○		
	総合英語I-2	2			2□		
総合英語II-1	2					2■	
総合英語II-2	2					2☆	
総合英語II-3	2					2▲	
家庭情報	家庭基礎	2	1	1			
データサイエンス STEAM	情報の科学	2		2			
学びの杜		1	1				
ALE		*1~	*1~	*1~		*1~	
基礎セミナー		*1	*1	*1		*1	
総合的な探究の時間 STEAM		**	**	**		**	
特別活動	アカデミックライティング	3~6	1				
	PBL課題研究II			1		1	
	ホームルーム活動	3	1	1		1	
計			31	25	6	20	11
合計			31	31		31	

- ・選択科目は、同一学年の同じマークの複数教科から1科目を選択する。
- ・データサイエンスSTEAM、学びの杜、ALEは、本校が独自に設けた教科である。
- ・学びの杜、ALEは、選択履修(*)により単位を認定する教科である。
- ・基礎セミナーは、名古屋大学で行われる選択履修(**)の授業である。

資料 2

2021年度第一回WWL運営指導委員会ならびに検証委員会議事録

1.日時 2021年7月6日(火) 13時～14時30分

2.場所 Zoom オンライン会議にて実施

3.参加者(敬称略)

運営指導委員 磯輪英之(株式会社 ISOWA 社長)

勝野 哲(中部電力 代表取締役会長)

辻村哲夫(公益財団法人学習情報研究センター 理事長)

堀田秋津(京都大学 iPS 細胞研究所 主任研究員)

検証委員 藤村宣之(東京大学大学院教育学研究科 教授)

脇田貴文(関西大学社会学部 教授)

本校教職員 校長、三小田、大羽、佐藤

4.内容

(1)学校長挨拶・自己紹介

(2)WWL 概要説明

(3)WWL 評価方法について

(4)WWL 学校設定教科「データサイエンス」について(授業風景の視聴)

(5)指導・助言

・全体計画として素晴らしく、SSH、SGH からかなりレベルアップした構想だと思うのでこれから3年間が楽しみである。

・分析、発表に対する評価は答えが一つではないので、どういう形で考えるプロセスを評価するかが非常に重要である。

・高大接続カリキュラムは非常に興味深く、高校時代から教員と学生、学生と学生が互いに学び教えあうことを身に付けることは重要であると感じる。

・科学的思考、探究、協同、新たな価値を身に付けることは非常に重要な目標であると思うので、先生方には互いに学び教えあうという概念のもと指導していただきたい。

・日本の大学は基礎から応用への移行があまり上手くない。文理協同というのがあるが、理学と工学のジャンルが違うことへの捉え方、理学でいうところの研究の段階から社会実現をしていくこと、工学のところもうまく高校生の段階から身に付けていくとよい。

・学びのための学び、勉強のための勉強でなく、実社会と常にキャッチボールしながら、学んでいることが将来社会で生きていく為の強力な力になるような、実社会との関係を意識した学びになってもらいたい。

・SDGs やパリ協定の環境問題など、具体的な世界全体の動きの中で、これから社会のり

ーダーになる人材を養成し、世界的な視野でしっかりして生きていく生徒たちになってもらうために学ぶのだということを先生方が意識して教えていけるとよい。

- ・日本人は一般的に表現力・発信力が弱いので、日頃から文章力、表現力、発信力、自分の意見をしっかり持って自らの言葉で語る力をつけることを意識して指導していただきたい。

- ・共分散をなぜ習わなければいけないのか、どういうところで使われているのか、どこまで自分がやらなくてはいけないのかを生徒自身が自覚することにより習熟度がかなり変わってくる。その点をしっかりやったほうがよい。

- ・生徒が身近に感じるデータを使って実際のデータを解析することで、「こういうことがわかるんだ」と気付けるような教材を取り入れるとよい。

- ・エクセルはツールであって、グラフを作ることがゴールではない。本当に大事なのは、グラフをどう分析するか、どう読み取るかであるので、その考察の時間も作るとよい。

- ・データサイエンスの授業では、日常例を取り上げながら、統計的な見方、捉え方が非常に精緻に組まれている。一つの実験で明らかになることはそんなに多くないことを理解させていくことが大切であり、スキルにとどまらない、その奥にある研究としての捉え方を学ばせる場として日常例は非常に大切である。

- ・相関関係と因果関係の違いが、探究を進める上で一番基本となるところなので、そこは客観的に控えめに評価していかなければいけない。

- ・抽出したデータが偶然の誤差なのか、有意な効果としていえるものなのかを判断することを後期課程で学んでいくことが、今後の個人研究での学びにさらにつながっていくのではないか。

- ・アカデミックライティングでは、様々な問題事象から目的をどう設定するか、設定した問題に対してこの研究からいえることは何かを客観的に書く必要がある。この研究・考察で明らかになったことをはっきりさせるところが、学習と探究の違いだと考えている。条件変化を加える中で相違点を探究していく視点を持って、問題部分と考察部分とを書くことができると、高2以降さらに大学での研究につながっていくと思う。

- ・文理を超えた科学的思考力は非常に大切で、それを通じて諸事象の本質を理解していくことが環境問題、SDGsにどのようにアクションしていくかという思考力につながる。これを各教科の授業の中で高めていけると国際的にもアピールできるのではないか。

- ・今やっている意識調査はかなり全体的・包括的なことを測定しようとしているので、情報リテラシーなど、もう少し概念を狭めたような評価もあるのではないかと感じた。

- ・習熟度に大きな差があり、早く完成できた生徒が教える側、アドバイスする形でフォローしているが、落ちこぼれを出さない、ついていけない子を出さないということを、このデータサイエンスの教育でどこまで工夫してやっていけるかが課題である。

- ・IOT 教育の課題の一つとして家庭でのパソコン環境に差があり、タブレットを貸し出しはいるが作業の時間を埋める方法を模索中である。

資料 3

WWL 研究協議会

2021年10月16日(土)14:00~16:00にオンラインにて「WWL研究協議会」を行った。内容は、「2022年度高等学校新カリキュラムに向けて」、「名古屋大学、WWL連携校との連携」について、本校教員による取組を紹介した。参加者は、高校教員を中心に45名であった。

「第1部2022年度高等学校新カリキュラムに向けて」では、「本校WWLの概要」、2022年度から始まる新カリキュラムに向けて「協同的探究学習」、「課題研究(データサイエンス、STEAM)」について紹介した。その後、質疑応答、全体討論を行った。

「第2部名古屋大学、WWL連携校との連携」では、名古屋大学やWWL連携校との連携の取組である「WWLプロジェクト」、「学びの杜、基礎セミナー、高大接続セミナー」について紹介した。その後、質疑応答、全体討論を行った。

2021年度 名古屋大学ホームカミングデイ

WWL(ワールド・ワイド・ラーニング)研究協議会

主催 名古屋大学教育学部附属中・高等学校

本校は2021年度より3年間のWWL(ワールド・ワイド・ラーニング)コンソーシアム構築支援事業におけるカリキュラム開発拠点校の指定を受けました。学際的素養を備え「勇気をもって未来をつくる」イノベティブなグローバル人材の育成を目標に、取組を行っております。WWL初年度は、「2022年度高等学校新カリキュラムに向けて」、「名古屋大学、WWL連携校との連携」について、本校教員による取組を紹介します。その後、意見交流を行います。

期日: 2021年10月16日(土)14:00~16:00

対象者: 高等学校・大学の教員(非常勤講師を含む)、教育委員会関係者、
教員志望・研究者志望の大学生および大学院生

形態: オンライン(Zoom)

申し込み方法: 10月15日(金)までに本校ホームページの申し込みフォームからお申し込みください。URL <https://highschl.educa.nagoya-u.ac.jp>

会費: 無料

内容:

第1部 2022年度高等学校新カリキュラムに向けて 14:00~15:00

- ・ 本校WWLの概要

2022年度から始まる新カリキュラムに向けて

- ・ 協同的探究学習
- ・ 課題研究(データサイエンス、STEAM)

について、本校教員が取組を紹介します。その後、質疑応答、全体討論を行います。

第2部 名古屋大学、WWL連携校との連携 15:10~16:00

名古屋大学やWWL連携校との連携の取組である

- ・ WWLプロジェクト
- ・ 学びの杜、基礎セミナー、高大接続セミナー

について、本校教員が紹介します。その後、質疑応答、全体討論を行います。

お問い合わせ:
〒464-8601 名古屋市千種区不老町
名古屋大学教育学部附属中・高等学校 研究部長 大羽 徹
E-Mail: ohba_AT_highschl.educa.nagoya-u.ac.jp
(_AT_を@に変えて送信してください。)
電話番号: 052-789-2680(職員室) FAX 番号: 052-789-2696

図1 「WWL研究協議会」案内

(文責 大羽 徹)

資料 4

JSEC2021（第 19 回高校生・高専生科学技術チャレンジ）

主催：朝日新聞社、テレビ朝日

最終審査会日時：2021 年 12 月 11 日（土）、12 日（日）

発表形式：オンラインによるプレゼンテーション

「JSEC（高校生・高専生科学技術チャレンジ）」（主催：朝日新聞社、テレビ朝日）は、科学技術の自由研究コンテストである。幅広い分野から研究作品を募り、専門家による書類審査とプレゼンテーション審査で優秀な研究作品に表彰される。また、国際大会 ISEF（International Science and Engineering Fair=アイセフ）に日本代表として派遣される。

「JSEC2021（第 19 回高校生・高専生科学技術チャレンジ）」では、全国から 220 件の研究作品の応募があり、予備審査、一次審査会において、WWL プロジェクトサイエンスグループに所属する生徒の研究で 2 研究作品が採択された（全国で 32 件）。また、1 研究作品は最終審査会に採択されなかったが、一次審査会で高く評価され、「敢闘賞」を受賞した。最終審査会は、12 月 11 日（土）、12 日（日）にオンラインにて、口頭発表によるプレゼンテーション審査が行われ、「審査委員奨励賞」、「優秀賞」を受賞した。

○審査委員奨励賞

相対論・宇宙論プロジェクト

研究タイトル：地球と月の二体からの太陽の摂動による月の軌道への影響

○優秀賞

数学プロジェクト

研究タイトル：「回転敷き詰め」とそれによって得られる 数列に関する研究

○敢闘賞

相対論・宇宙論プロジェクト

研究タイトル：月を 24 時間追跡する一振り子を用いた月の引力の測定一

（文責 大羽 徹）

資料 5

イオン 1%クラブ Asia Youth Leaders 2021

(1) 目的

アジア各国の若者が、開催国の社会問題をテーマに、視察や専門家によるレクチャーの後、グループ ディスカッションを行うプログラム。異なるバックグラウンドを持つインドネシア、カンボジア、タイ、中国、日本、ベトナム、マレーシア、ミャンマー、ラオス 9 カ国の学生たちが、英語を共通言語として議論を重ね、問題への解決策を模索する。グローバル感覚を養い、互いの価値観を認め合う場となっている。イオングループの主要企業が利益の 1%相当額を拠出して行っている事業である。

(2) 実践内容

- 1) 日時 2021 年 12 月 20 日 (月) ~22 日 (水)
- 2) テーマ 「食品ロス削減の視点で考える食の未来づくり」
- 3) 開催場所 オンラインのため、国別で指定された会場 (ホテル、学校など) 本校は学校で開催
- 4) 参加生徒 高校 2 年生 3 名 (参加希望者が多数だったため、イオンが提示している参加条件※に照らして教員 (WWL 推進委員) が選出 ※TOEIC550 点以上または TOEFL500 点以上他
- 5) テーマの趣旨

This year's theme is **food loss & waste**. One of the symptoms of a food system that is out of sync is the generation of food loss & waste. In 2019, over 931 million tons of food was wasted globally, contributing to carbon emissions, food poverty, pollution, and other environmental and social harms. How can we tackle this monumental problem? Why is food waste generated in the first place? And how might we devise innovative solutions to this complex problem?

6) スケジュール

Phase 1: Pre-challenge preparation	now--Dec. 20	Getting familiar with the problem of food waste, how it affects your country, and a chance to reflect.
Phase 2: Engagement and challenge	Dec. 20-21	Learning from and challenging the experts, forming solutions.
Phase 3: Solution sharing and post-challenge	Dec. 22--future	Sharing your solutions and receiving feedback. Continuing to network, advocate, and act for solutions.

(3) 成果と課題

3 人の生徒はそれぞれ別のグループに属し、共通の講義を受けてから、解決策をグループで話し合っていた。いろいろな国のいろいろな英語に始めは不慣れだったが、1 セッションに 1 回は発言しようと努力していた。考えた解決策はアプリを作るものが多く、実際にインスタグラムに載せていた。国によって異なることも多いと考えていたが、生徒たちは遠くにいてもオンラインで繋がり、オンラインアプリで解決策を作り、食品ロスを自分ごとにして解決しようとする姿勢が見られた。感心するとともに、対面で交流していたらもっとよかったであろうと残念だった。(文責 原順子)