

# 考えるための技法の育成を目的とした STEAM教育の基盤となる教科横断的な学習に関する研究

聖ドミニコ学園中学高等学校

中川優子

他7名

## 1. はじめに

実生活や実社会の複雑な文脈の中に存在する事象と、学校で学ぶ学習内容は、生徒にとって切り離されたものとして捉えられがちである。思春期の生徒が抱く「学びとは何のためにあるのか」という疑問は、日常生活と学びのつながりを見出すことで、「学びは実世界での問題発見・解決につながる」と考えるきっかけとなるのではないだろうか。そのためのツールとして、STEAM分野が持つ各教科・領域固有の知識や考え方を統合的に働かせた教科横断的な学びが、これからの教育には必要である—これが本実践の背景である。

## 2. 研究の目的

本研究では、理系・文系といった従来の枠にとらわれず、統合的な学びを社会的な価値につなげるコンピテンシーを育成するため、教科横断的な学びを通して生徒が探究する力を身につけ、思考技法の育成につながる具体的な授業実践を検討する。

各教科での学習を実社会での問題発見・解決に生かすための教科横断的な授業実践は、どのように行うことでより良い効果が得られるのか。本学は中学高等学校の全生徒が360名、かつ幼稚園から通う生徒も多い小規模ながら独自性の高いミッションスクールである。本学の生徒や実態に合った教科横断的な学習方法を研究し、STEAMのAを芸術と文化のみならず Liberal Arts として捉え、「コンテンツに対する知識の向上」と「コンピテンシーの育成」の並走が重要であると考え（図1）。

具体的には、個別の知識や技能の向上、主要な概念の深い理解、より深い思考とプロセスの経験、事実を概念と関連づける力、グローバルな文脈における文化や環境への理解を目指す。

また、本学特有の宗教教育や仏語教育においても教科横断的な学びを取り入れることで、私立学校としての



図1 .STEAM教育における二階建て構造

独自の学びを見出すことを目的とした。

### 3. 教材の開発と授業実践の手順

#### (1) 教員集団の形成

まず、教科横断的な学習をどのように捉え、指導するのかを議論するための教員集団を形成した。2025年5月、教科横断的な学びについての共同研究者を本学教員に向けて募ったところ、予想通り若手を中心に手が挙がった。それに加え、校長も時代に合わせた教育に関心を持ち、参加することとなった。

他教科の教員がその枠組みをどのように捉えているのかを把握した上で、方向性を共有しながら教科横断の学びを実践することは重要である。効果的なチームワークと協働をサポートできる集団の形成は、健全な人間関係を築き、個人責任と共同責任を促す教育の場につながると考える。

具体的な取り組みとしては、教科の枠を超えて「通常授業についての批評」「試験問題についての検討」「シラバスの検討」「学習指導要領についての座談会」などを実施した。

#### (2) 生徒や本学の実態にあったカリキュラムマネジメントの確立

カリキュラムマネジメントのイメージとしては、H. リン・エリクソンら(2020)の「知識の構造」を用いた。図2のように、さまざまな事実から引き出された概念を一般化へつなげることで、コンテンツベースのみの授業から、より深い学びとコンピテンシーの育成へと発展させた。たとえば、イスラエルに位置するガリラヤ湖というテーマでは、実際に存在する植物や気象、地理的要素などさまざまな事実を総合し、エコシステムなどの概念につなげる。それを一般化して自己との共通性や、他の状況における状況判断力へと発展させる。

実際の取り組みとして、教員集団は対象となる生徒の学習段階等について分析を行い、本学での学びの独自性を踏まえたカリキュラムマネジメントを行った。また、生徒同士で意見の対立やジレンマなどを持つことができる授業構成についても配慮した。

生徒が学びを自分ごととして捉え、思考判断を行い、疑問を口にして他者と共有できる授業の設定を考えた。ポイントは以下の四点である。

- 壮大なテーマではないこと
- 生徒にとって身近な内容

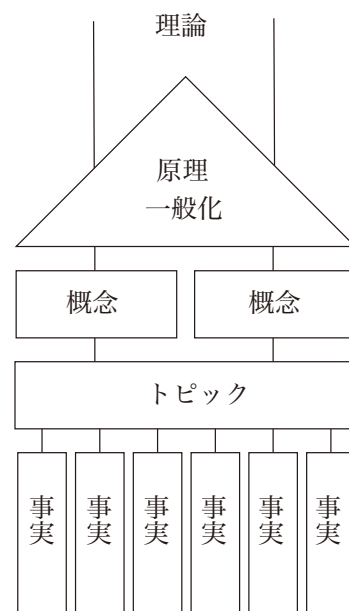


図2. 知識の構造

- 生徒が自分ごととして感じられる内容
- 自分が参加できる内容

壮大なテーマは、生徒は自分ごととして捉えられず、論理の飛躍にもつながる可能性がある。また、帰納的な学びにつながらないことが容易に推測できる。

### (3) 生徒の学びにどのように貢献できたのかについての振り返り

本授業実践が、研究の目的である「考える技法の育成」につながったのか振り返りを行った。教育の目的や目標の実現に必要な教育内容等を教科横断的な視点で組み立てることができているのか（文部科学省，2018）を客観視する必要がある。そのため、第1回の実践の報告を日本生物教育会全国大会新潟大会において口頭発表した。有識者からの意見を収集し、それらをもとに教員集団での検討や勉強会、他校の事例研究などを行った。

それらの取り組みについて、東京都生物教育研究会・東京都理化教育研究会共催研究発表会において口頭発表を行った。ここでいただいた意見を第2回の授業実践へのフィードバックにつなげた。

第2回の授業実践後には、日本生物教育学会第110回全国大会において口頭発表を行い、意見を収集し次回の授業実践に向けて学内で検討を行った。

## 4. 実践の概要

研究のスケジュールは、以下の通りである。研究段階の内容に応じて第1期～第3期に分類した。

表1．研究スケジュール

	日時	内容
第1期	4月初旬	教員集団の構築
	7月15日（火）	第1回授業実践
	8月9日（土）	日本生物教育会全国大会新潟大会において実践発表
	8月23日（土）	日生教新潟大会 T&D オンライン
第2期	8月～11月	学内検討会 /IB 教育についての研究 / 他校公開授業見学 / 他校事例研究
	12月6日（土）	東京都生物教育研究会・東京都理化教育研究会共催研究発表会において実践発表
第3期	12月18日（木）	第2回授業実践
	1月11日（日）	日本生物教育学会第110回全国大会において実践発表

## (1) 第1期について

### a. 実践の内容

4月初旬より研究における教員集団の構築を行った。そして、第1回授業実践を行う運びとなった。概要は次のとおりである（表2）。

表2．第1回実践概要

実施時期・形態	1学期中間試験後	特別授業
時間	1コマ50分	3, 4, 5, 6時限
対象学年	コース	中学3年インターナショナルコース
共通テーマ	人間と環境	

帰納的な論理を表出しやすい理科を中心として各教科に派生する形をとった。授業構成は以下の通りである（図3）。各教科に取り入れやすく、生徒にも馴染みやすい内容であるので、主要テーマは中学校3年生理科「人間と環境」を選択した。

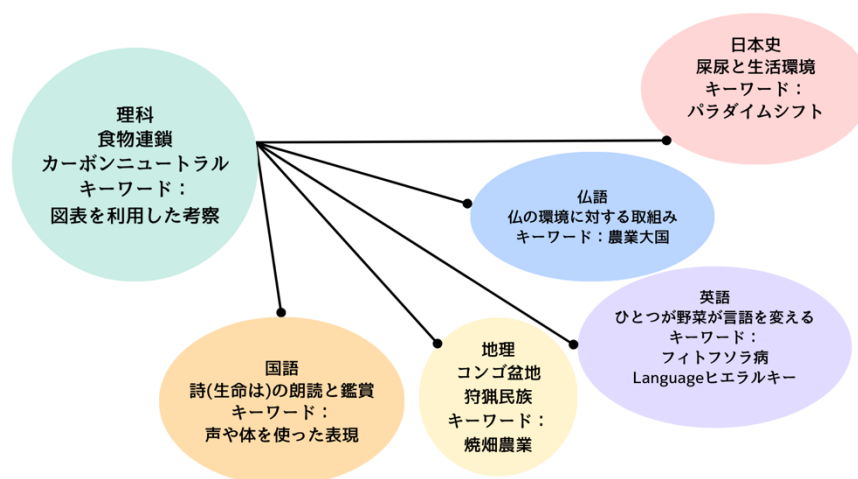


図3．授業構成

導入として、外国語の学習指導要領を紹介した。「外国語で他者とコミュニケーションを行うには、社会や世界との関わりの中で事象を捉え、外国語やその背景にある文化を理解することが重要である（中学校学習指導要領 平成29年）」。この文章が示すように、授業対象者である中学3年インターナショナルコースでの学びで重要視されるコミュニケーションには、時代背景や文化など多角的な視点が必要である。そのような視点を持つきっかけとして、この教科横断的な授業を実施した旨を説明した。

理科では、食物連鎖やカーボンニュートラルについて授業を行った。人口、化石燃料、二酸化炭素、気温の変化から読み取れる情報を繋ぎ合わせて考察を行った。

日本史では尿尿と生活環境の歴史を扱い、常識と考えられていることが変化するパラダイムシフトについても触れた。

フランス語では、農業大国であるが故の環境に対する取り組みについて授業を行った。フランス語を用いてフランスの独自のゴミの回収方法やコンポストについて学び、フラン

ス語と英語の共通性にも触れた。

英語では、19世紀にアイルランドで起きたジャガイモ疫病（フィトフトラ）による大飢饉と移民、それによって発生したランゲージヒエラルキー（図4）について授業を行った。

地理では、コンゴ盆地の狩猟民族を例に焼畑農業を扱い、「果たして手付かずの自然は存在するのか」という問いを立てて意見交換を行った。

国語では、「生命は」という自然と人間をテーマとした詩について、音読や演劇を取り入れたワークショップ形式で学んだ。

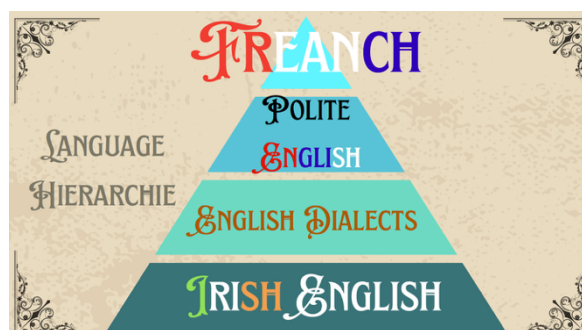


図4. 当時のランゲージヒエラルキー

生徒の感想（表3）から、これまでにない学びであること、興味深い内容であったことを確認できた。

表3. 生徒の感想

- 関わったことがない先生たちと交流出来てとても良かった
- 一つのテーマに基づいて多くの視点から物事を客観視するのは普段あまりできないので、すごく興味深い授業でした。
- どの先生も積極性が伝わった。

## b. 実践発表から得られた課題

第1回授業実践の振り返りを行い、課題として三点挙げるができる。

一点目は、カリキュラムビルディングを行っている時、教科横断の授業を行うこと自体が目的になる場面がしばしば見受けられたことである。目的は生徒が多角的な視点で物事を捉えることができるようになることであり、その手段として「教科横断的な学び」が存在することを忘れてはならない。

二点目は、今回のようなイベントとしての位置付けではなく、本来は通常の授業内での実践が理想であるということである。授業内の実践における一案として、シラバスの活用を提案する。シラバスは、その教科の学習内容の羅列ではなく、授業者が生徒に向けて発するメッセージであり、一連の物語を表している。授業者は他教科のシラバスを閲覧し、授業者同士のコミュニケーションにより意図的に教科横断的な学びを組み込むことができるのではないかと考える。一方、別の視点から考えるとイベント形式でも良いのではないかと考えられる。例えば気候変動・国際紛争・グローバル経済などをテーマとした時、複雑な課題について複数教科から与えられる視点は、単一教科の学習だけでは得られなかった学際的理解を可能にするのではないかと考える。

三点目は、評価をどうするかという点である。第1回授業実践はアンケートのみで終えてしまった。形成的評価として、授業後に「学んだことが何であったのか」を生徒が記録してもよいのではないだろうか。キーワードを指定して、それらを用いて説明できるかという課題のスタイルも考えられる。評価軸としては以下(表4)を一例として挙げる。

表4. 評価軸

評価軸
A: Bに加えて現代の事象とつなげて説明することが出来る
B: キーワードをすべて用いて説明することが出来る
C: 意図を理解していない, 未提出, 盗用

第1回授業実践について、日本生物教育会全国大会新潟大会および生物教育研究所が主催である日生教新潟大会 T&D(Talk and Discussion)にて口頭発表を行った。質疑応答等で頂いた意見は次のとおり(表5)である。厳しいご意見ではあるが、非常にありがたいものであった。

表5. 質疑応答における意見等

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 詰め込みすぎ</li><li>• 生徒の協働時間0は酷い</li><li>• IBの取り組みを少し学んでみては</li><li>• 教員がやりたかっただけでは</li><li>• 学校全体で取り組んでみては</li></ul> |
|---|

「詰め込み過ぎ」という意見に対しては、実際に生徒からのアンケートにおいても「学ぶことが多過ぎた」との声があった。しかし、4時間の授業に6科目を実施したことが直接的な原因ではないと考える。生徒の協働作業について指摘があったように、多くの学びを生徒が自分ごととして消化し、意見のジレンマを考える時間が不足していたことが問題であった。その解決策として、IB(インターナショナルバカロレア)の取り組みを学ぶよう勧められた。

「教員がやりたかっただけ」という意見については、耳の痛い指摘であった。教員が若干浮き足立ってしまったことは、事実として受け止めなければならない。

「学校全体で取り組んでみては」との意見は、評価軸が明確になるという利点がある。総合的な探究の時間等での取り扱いも可能であると考えられる。

### c. 授業実践と実践発表から得られた成果

教員集団の形成により、教科は異なる中でも互いの評価観や授業に関する意図を知ること、教科横断的な授業実践において大いなる連帯感を築き上げることができた。また、手探りながら作り上げた第1回授業実践であったが、教科横断的な授業は教員にとっても学際的な学びにつながり授業改善に結びつけることができたことが成果ではないだろうか。

また、授業実践を学内での研究に留めず外部へのアウトプットを行うことで課題を得られたことは間違いのない成果である。

## (2) 第2期について

### a. 実践の内容

第1回授業実践の発表で得られた課題をもとに、学内検討会、他校公開授業見学、他校事例研究を行った。

IBの取り組みを学ぶため、文部科学省IB教育推進コンソーシアムを利用し、多くの研修会に参加した。IBの学習者像(表6)(文部科学省IB教育推進コンソーシアム)のエッセンスを次回の授業実践に生かしたいと考えたためである。また、2025年8月23日に実施された第11回国際バカロレア推進シンポジウムでは、年間計画に組み込まれた定期的な教員の協働作業に関する研修会、IB経験のある教員から経験の浅い教員へのOJT、教科や国籍を超えた学び合いなど、本学でも取り入れるべき学びを大いに得ることができた。

IBでは教員を、学びの専門家と位置付けている。世界基準の学びを取り入れるべく、教員自身がやりたかったことをメソッド化している。また、学習者(生徒)像を明確な内容として年齢段階、学習段階に応じた学びを提供している。また、教員研修の保証や学びのネットワークの充実など、学びの環境整備を当たり前のこととしている。これらは、本研究の目的、教材の開発と授業実践の手順と合致する。第2回授業実践に向けての大きな収穫となった。

表6 .IB の学習者像

探究する人 (Inquirers)
知識のある人 (Knowledgeable)
考える人 (Thinkers)
コミュニケーションができる人 (Communicators)
信念をもつ人 (Principled)
心を開く人 (Open-minded)
思いやりのある人 (Caring)
挑戦する人 (Risk-takers)
バランスのとれた人 (Balanced)
振り返りができる人 (Reflective)

IB導入校の総合的な探究の時間について実践見学も行った。各教科の学びから今までの生活を振り返る生徒の座談会であった。今後の人生に照らし合わせながら、道徳的・哲学的・倫理的な考え方を基にそれらを接着剤のように働かせながら学びをつなぎ合わせて対

話思考する時間である。生徒同士の自由な会話の中にも、互いの考えが意図することをふまえながら、自分の意見や主張について論理的な根拠を持って説明する姿が印象的であった。

都内 A 校の公開研究会では、どの教科においても生徒が文章を読み込み、一つの事象について深く考えるための時間を重要視している点について注目した。また ICT の利用について、あくまで一つの教具としての認識でことに学びの本質に気付かされた。これらの学びは、日常の授業にも活かすきっかけとなった。

都内 B 校の公開教育研究大会では、教科横断的な授業を参観する機会となった。数学と生物では「家族にがん検診をすすめるか」をテーマとして数学 A と生物基礎の内容を盛り込んだ内容を 1 時間で完成させる内容であった。午後に行われた意見交換会では「知識はたくさん得られているが、そこから変容できるのか」「生徒同士で議論する場面が少ない。」「意見の対立・ジレンマなどがない。」などが指摘され、本学の第 1 回授業実践に近いものを感じた。やはり生徒の協働作業、探究を重要視しなければ、詰め込まれた単なるコラボレーション授業であることを確信した。

#### **b. 実践発表から得られた課題**

東京都生物教育研究会・東京都理化教育研究会共催研究発表会にて口頭発表を行い「IB 教育や公開授業等での学びを第 2 回授業実践にどのように生かすことができるのか」をテーマとした。質疑応答では東京都生物教育研究会の方々から様々なアドバイスをいただいた。

共通して指摘されたのは、テーマ設定が生徒の背景と合致していること、そして概念から授業をデザインする重要性であった。

#### **c. 実践と実践発表から得られた成果**

IB 教育における重要概念の中から目指す共通概念を選択する手法、学習者（生徒）像を明確な内容として年齢段階・学習段階に応じた学びをデザインする点は、学際的な学びである教科横断的な学びの一つの指針となった。また、教員研修の保証や学びのネットワークの充実など、学びの環境整備については、本学での教員集団の構築についてさらなる充実の必要性を見出す気づきとなった。

他校の事例研究では、生徒の協働作業の重要性を改めて確信することとなり、協働作業の事例も学ぶことができたため、第 2 回授業実践での参考となった。

実践発表における質疑応答では「教員がとにかく楽しんで授業を行うことが重要であり、そこから生徒の学びが自走していく。つまり探究心が養われる」というご意見をいただき、学内に持ち帰り第 2 回授業実践の励みとした。

### (3) 第3期について

#### a. 実践の内容

ここまでの研究を生かし、第2回の実践目標は「生徒の意見を引き出す」「生徒が疑問を言葉にできる」「疑問を共有する」ことを重点項目とした。生徒が考えるトレーニングになることを目指した。第2回実践概は次のとおりである（表7）。

表7. 第2回実践概要

実施時期・形態	2学期期末試験後	特別授業
時間	1コマ50分	5, 6, 7時限
対象学年	コース	中学高等学校 希望者
共通テーマ	キリスト教	

テーマ設定で重視したのは、壮大すぎないこと、生徒にとって身近であること、自分ごととして捉えられることである。本学に適した内容を議論する中で、生徒の背景に着目した。本学の生徒は幼稚園から高等学校まで同じ敷地内で最大15年間ミッション教育を受ける。これは本学独自の背景である。受講者に高校3年生も含まれることから、本学園の集大成としてキリスト教を共通テーマとした。

授業の流れは次のとおりである（表8）。1コマに2教科の学びがあるが、各教科を10分程度に凝縮し、生徒の質疑応答と感想にそれぞれ15分を設定した。これは生徒の考えを引き出すことを重視したためである。司会は、哲学対話の経験がある国語教員が担当した。

表8. 授業の流れ


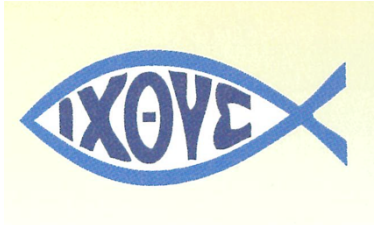
13:05 - 14:15		
教員と生徒自己紹介	アイスブレイク	
倫理	宗教と科学は両立しうるか?	質疑応答
生物	キリスト教と生物学	質疑応答
14:20 - 15:20		
言語学	質疑応答	
宗教	質疑応答	
15:20 - 15:40		
国語（哲学対話）		

授業の内容は次のとおりである（表9）。生物では、生物とキリスト教という枠組みの中で、地理的やバイオーム、動物相について取り扱った。倫理では「宗教と科学は両立し

得るか」という問いを立て、生徒からの「今の社会の中で、この問いはどういうことと繋がっているのか」との意見に対してさらに別の意見を出し話し合いを行なった。言語学とキリスト教では、宗教的・文化的背景を持つ言葉について、意味の漂泊やスラング化について、宗教では、宗教と科学の関係性について取り上げた。

各教科の授業の後には、司会が疑問や感想を引き出し、その疑問をつなげて議論を行う場を15分程度設定した。この時間は自分の考えや疑問を形にして、共有することで形が変化し、また疑問をつなげるための重要な機会となった。

表9．各教科におけるテーマと内容

	理科（生物）
テーマ	キリスト教と生物学
内容	<p>地理的アプローチ： ガリラヤ湖や死海などの聖書に登場する地域の地形や気候データの分析（図5）（月本昭男.1994）。</p> <p>植物相の特定： 聖書に登場する植物（ブドウ，オリーブなど）のバイオームについて。</p> <p>歴史的検証： 紀元1世紀のガリラヤ湖から発見された船がカシノキ（コルクガシ）製であることから，2000年前から気候が変わっていないことを推測した。</p> <p>酵母： ワイン製造に利用される酵母の遺伝的な多様性について。</p> <p>動物分類： 聖書に登場する動物（ヒツジ，魚など）の生態学的・地理的分類とその文化的意義（図6）（中森義宗.1994）。</p>
	 <p>図5．ガリラヤ湖</p>
	 <p>図6．シンボルとしての魚</p>
	社会科（倫理）
テーマ	宗教と科学は両立しうるか？
内容	<p>二項対立の再考： 宗教と科学は一般的に対立的に捉えられることが多いが，歴史的には必ずしもそうではないという事実。</p>

	<p>ニュートンの事例：</p> <p>アイザック・ニュートンの『プリンキピア』では、科学的法則を追求しながらも、最初の創造者として神の存在を認めている。</p> <p>前提の検証：</p> <p>宗教や科学について、無意識に持っている前提や付加情報を見直すことの重要性。</p> <p>真理の探求：</p> <p>両者とも真理を探究するという共通の目的を持つ可能性があるが「真理とは何か」という問いをもつことが大切ある。（真理の探究は、本学の建学の理念である。）</p>				
	外国語科（英語 / 言語学）				
テーマ	言語学とキリスト教				
内容	<p>言葉の意味の変化：</p> <p>“Bless you” や “Oh my God” など、もともと宗教的な深い意味を持っていた表現が、日常的なマナーやスラングとして一般化（図7）。</p> <p>意味の漂泊：</p> <p>宗教的・文化的背景を持つ言葉が、時間の経過と共に本来の意味が薄れ、誰でも使える普通の言葉になる現象。</p> <p>言葉の力：</p> <p>「初めに言葉があった」（ヨハネの福音書）や言霊の概念など、言葉が持つ本来の意味や重要性は失われているのか。</p> <p>日本語の特性：</p> <p>カタカナなど、外来語を容易に取り入れられる特徴。</p> <div data-bbox="501 1429 1082 1753" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>現代：意味の漂白 (semantic bleaching)</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p><b>例① OMG (Oh my God)</b></p> <p>驚き・強調の口ぐせ 宗教の意識が薄いことも…</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>宗教的・強い意味 ↓ (広がる / 真似される) <b>日常の定型表現 (“普通”)</b> ↓ (意味が薄まる / ズれる) <b>慣例・スラング化</b></p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> <p><b>例② Bless you</b></p> <p>くしゃみへの反応 “祈り”から日常のマナーへ</p> </td> <td></td> </tr> </table> </div> <p style="text-align: center;">図7. 言葉の意味の変化（実際のスライド）</p>	<p><b>例① OMG (Oh my God)</b></p> <p>驚き・強調の口ぐせ 宗教の意識が薄いことも…</p>	<p>宗教的・強い意味 ↓ (広がる / 真似される) <b>日常の定型表現 (“普通”)</b> ↓ (意味が薄まる / ズれる) <b>慣例・スラング化</b></p>	<p><b>例② Bless you</b></p> <p>くしゃみへの反応 “祈り”から日常のマナーへ</p>	
<p><b>例① OMG (Oh my God)</b></p> <p>驚き・強調の口ぐせ 宗教の意識が薄いことも…</p>	<p>宗教的・強い意味 ↓ (広がる / 真似される) <b>日常の定型表現 (“普通”)</b> ↓ (意味が薄まる / ズれる) <b>慣例・スラング化</b></p>				
<p><b>例② Bless you</b></p> <p>くしゃみへの反応 “祈り”から日常のマナーへ</p>					
	宗教				
テーマ	宗教と科学の関係性				
内容	<p>科学と宗教の本質：</p> <p>科学は既に存在するものを説明する学問であり、宗教（特にキリスト教）</p>				

	<p>は人間を超える力や秩序の根源を探究する。</p> <p>歴史的対立と和解： 天動説から地動説への転換など，教会が科学的発見に対して謝罪してきた歴史について。</p> <p>人間の探究心： 神の二姿として作られた人間には，真理を探究する本質的な力が備わる。</p> <p>他者のための生き方： キリスト教教育の核心は「他者のために生きる」という価値観である。</p> <p>議論の重要性： 中世のスコラ哲学のように，議論を通じて理論を構築する過程の大切さ。</p>
--	--

生徒の意見と感想（表10）の中で「宗教も科学も，信念を持って幸せや高みを目指すという点では，本質は同じなのではないか」と発言された。これは長年のキリスト教教育が，無意識のうちに生徒の価値観や思考の土台を形成していることが示唆された。

表10．生徒の感想（原文のまま）

理科（生物）
キリスト教と生物学
<ul style="list-style-type: none"> <li>イエス様がいた頃の動物たち，当時の動物の階級というかピラミッドの構成がどんな風に構成されていたのかすごく気になる。</li> <li>羊の生態を考えると，羊飼いと管理が必要だったのかもしれない。産業革命あたりで教わった毛織物はやっぱり羊の毛。当時からそのような文化があったのではないか。</li> <li>理科とキリスト教って，どこが結びつくんだろう？わからなかったんですけど，めっちゃ結びつく。</li> </ul>
社会科（倫理）
宗教と科学は両立しうるか？
<ul style="list-style-type: none"> <li>世界の人口的には神秘というのを宗教で説明する人の方が多いかもしれない。そんな時代もあったと思う。そうすると，科学と宗教のどちらが神秘的なのかと思う。</li> <li>宗教と科学というワードを聞いたとき，生命倫理とかそういうことを考えていたけれど少し違った。でも授業の内容は，今の社会の中でどういうことと繋がっているのか気になりました。</li> </ul>
外国語科（英語 / 言語学）

言語学とキリスト教
<ul style="list-style-type: none"> <li>流行りの言葉は自然に広まっていくから、意味が薄れてしまうのも必然的。流行っているから、自分もつい使ってみようって思う。</li> <li>確かに普段全然そういうの考えずに、意味とか知らずに普通にバンバン使ってる単語って結構多い。</li> <li>例えばブレイスユーって言った相手が、他の宗教のカトリック経歴じゃない場合とかどうなるだろう。でもそんなこと考えたことない。例えばイスラム教徒の人とかいてそのゴッドはなんだって言われるか？みたいな。授業をうけなければ、そこまででも考えたことないし想像したことなかった。</li> </ul>
宗教
宗教と科学の関係性
<ul style="list-style-type: none"> <li>宗教も科学も、信念を持って何か幸せを目指すとか、高みを目指すというところに考えたら、本質は同じなんじゃないかなと思う。</li> <li>面白いからとりあえずやってみる、その価値が重要。自分の仕事であると信じること。それは、宗教でいうと信じること。科学で言うところと探究して作り上げようとする力ではないかと思う。</li> <li>宗教も科学も、一生懸命に何だろうという疑問をもって、人間が探究しようとしている方向性というのは一緒なんだというところは、認識した方がいい。</li> </ul>

#### b. 実践発表から得られた課題

第2回授業実践について、日本生物教育学会第110回全国大会にて口頭発表を行った。質疑応答では、授業実践の独自性についてお褒めの言葉をいただいた一方、生徒の探究活動を設定していない点についてご指摘をいただいた。教員が準備した授業で感想や議論を行うだけでなく、そこから生まれた問いについて生徒自身が研究する活動を、第3回の教科横断的な授業では実施したい。

#### c. 実践と実践発表から得られた成果

テーマ設定の際に生徒の背景に着目したことで、生徒は自分ごととして捉えることができたと考える。これにより、より深い学びと活発な議論につながった。生徒の考えを引き出し、言葉にする、疑問を共有するという目的は、概ね達成できたのではないかと考える。

実践発表では、学園内の「研究」に留まらず、全国大会や研究会で発表して学園外からの幅広い意見を求める姿勢と、テーマの独自性について評価をいただいた。また「宗教と科学（とりわけ生物学）は、歴史的に対立する局面もあったが、現代的な視点でお互いを認めつつ『両立』を図るような今回の試みは非常に意義深い」などの感想をいただき、私

立学校としての独自性を打ち出すことができたのではないだろうか。

#### (4) 実践概要のまとめ

第1回授業実践は、生徒の協働活動が非常に少なく、学びを詰め込んだコラボレーション授業に留まってしまった。しかし、授業実践を発表という形で外部にアウトプットすることで、大きな課題を見つけることができた。研究を前進させるためには辛口な批判を受けることが重要である。

第2回授業実践に向けて、いただいた課題を克服すべく多くの研究機会を持つことができた。IB教育に関する学びを深め、他校の実践を研究・分析したことは、第2回授業実践を行う上で貴重な経験となった。

第2回授業実践では、テーマ設定が非常に重要であると実感した。キリスト教という本学独自のテーマを選んだが、生徒の学習段階や背景を考慮した適切なテーマ設定を行うことで、生徒が学びと気づきを有機的につなげることができたと考える。生徒が疑問や意見を全体の場で口にするすることで、自分の気持ちを埋もれさせることなく、積極的な授業環境を構築できた。しかし、まだまだ教師主体の授業形態が感じられる。今後における大きな課題である。

全体を通した指導上の視点として、疑問や思いを形にすることに意義があった。これは生徒自身の中で疑問をつなげる方法論となる。教育課題へのアプローチとして、これまでにない学びのスタイルであるため、生徒はもとより教師も気づきや学びが多い。「思考のしなやかさ」を養うことができたのではないだろうか。

### 5. 今後の実践に向けてのフレームワーク

一年間の研究を踏まえて、今後教科横断型の授業を行う際に必要なプロセスを一般化し、フレームワークとしてまとめる。

#### (1) 教員集団の構築

教員はSTEM系教科・領域の固有性を明確にしつつ、それぞれの教科・領域の相互関係に精通した上で協働することが重要である（越智，2023）。

教員集団で議論とフィードバックを行うことで、健全な人間関係を構築し、個人責任と共同責任を促す教育の場につながる。他の教科に踏み込まなければ分からない情報があることを知るだけでも、教師としての知的好奇心に触れる集団でありたい。

#### (2) 目的の設定

本研究の目的は考えるための技法の育成であるため、「生徒の意見を引き出す」「生徒が疑問を言葉にできる」「疑問を共有する」を目的とした。

教科横断的な学びでは、生徒の帰納的な学びにつながり、学びの後に到達する最終像を意識できる、実現可能な目標設定が必要である。

### (3) 適切な教科科目と時間の設定

教科横断的な学びが、詰め込まれたコラボレーション授業に留まってはいけない。

目的を達成できる教科科目の設定と、時間配分を十分に考慮する必要がある。生徒の探究活動を設定する場合は、単発の授業ではなく、最終像を見据えた見通しを持った授業設定を行う。

### (4) テーマの設定

テーマは壮大すぎず、生徒にとって身近で、自分ごととして感じられる内容であることが大前提である。生徒の学習段階や背景を十分に考慮したテーマ設定が、成功の鍵となる。

### (5) 形成的評価

教科横断的な学びの中にも、学びと評価の一体化を導入することで、教師が生徒の成長に伴走できる（有馬実世，2021）。教師が学ばせ方を学ぶことが可能となる。

### (6) 学外へのアウトプット

実践が社会の実態に見合っているのか、学内では見えなかった情報を得ることは重要である。批判を学内での学びに変えられる教師でありたい。

以上を1年間の研究を元に作成したフレームワークとする。今後、実践を重ねることで改善を続けていきたい。

## 6. 今後の課題とまとめ

今後もスモールステップであっても、教科横断型の学びを継続する必要があると考える。今後の課題として、教科の接続性をさらに強化できる学びのスタイルの構築、生徒主体の授業スタイルの構築、そして通常授業に教科横断的な学びを自然な形で取り入れたい。例えば、高校一年生の科学と人間生活で学んだ「実験の結果を根拠に法則を見つけ出し、さらなる疑問につなげる」という一般化された行動を、歴史総合や宗教など他教科での学びに生かすことができるのではないだろうか。生徒自身で掘り出した成功体験は、今後の人生に寄り添うであろうと考える。

学問に垣根はないと生徒が自ら導き出すことができる授業者を目指したい。

## 謝辞

本研究を進めるにあたり、成蹊大学・越智拓也先生には、多大なるご助言を賜りました。この場を借りて、心より御礼を申し上げます。

## 引用・参考文献

H. リン・エリクソン・ロイス・A・ラニング・レイチェル・フレンチ (2020). 「思考する教室をつくる概念型カリキュラムの理論と実践—不確実な示談を生き抜く力」. 北大路書房.

国際中等教育学校研究部・特別研究推進委員会. 2021. 「国際中等教育学校研究紀要第14号」.

文部科学省IB教育推進コンソーシアム. 国際バカロレア (IB) の教育とは?.

[https://ibconsortium.mext.go.jp/wp-content/uploads/2024/02/about-ib\\_pdf\\_02.pdf](https://ibconsortium.mext.go.jp/wp-content/uploads/2024/02/about-ib_pdf_02.pdf). 閲覧日 2025. 07. 22

越智拓也 (2023). STEM 系教科 / 領域を基軸とした教科横断的な教材開発とその実践に関する研究. 聖ドミニコ学園研究紀要

越智拓也 (2024). コンピテンシーの育成を志向した観点別評価とそのフィードバックの方略に関する研究. 聖ドミニコ学園研究紀要第2号

有馬実世 (2021). 日本における形成的評価概念の受容と今後. お茶の水大学人間発達研究

中森義宗 (1994). キリスト教シンボル図典—世界美術双書 002 [別巻]. 株式会社東信堂

月本昭男 (1994). 目で見える聖書の時代. 日本基督教団出版局

文部科学省 (2019) 『高等学校学習指導要領 (平成30年告示)』 東山書房

文部科学省初等中等教育局教育課程課. STEAM教育等の教科等横断的な学習の推進について.

[https://www.mext.go.jp/content/20240401-mxt\\_kyouiku01-000016477.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20240401-mxt_kyouiku01-000016477.pdf). 閲覧日 2025. 07. 22

文部科学省 (2017) 「中学校学習指導要領 (平成 29 年告示) 解説: 外国語編」

## Developing Thinking Skills through Cross-Curricular Learning as a Foundation for STEAM Education

### Abstract

Students often perceive the phenomena that exist within the complex contexts of real life and society as being disconnected from what they learn at school. Adolescents frequently question the purpose of learning; however, when they recognize the connection between everyday life and academic learning, they may begin to view learning as a means of identifying and solving real-world problems. Against this background, this study is grounded in the belief that cross-curricular learning, which integrates subject-specific knowledge and modes of thinking inherent in the STEAM disciplines, is essential for future education.

Through cross-curricular learning, this practice aims to enhance students' individual knowledge and skills, deepen their understanding of key concepts, and foster higher-order thinking and active engagement in the learning process. It also seeks to cultivate the ability to connect facts with concepts and to develop an understanding of culture and the environment within a global context. Furthermore, by incorporating cross-curricular perspectives into the school's distinctive religious education and French language education, this practice aims to explore and establish a unique form of learning characteristic of a private educational institution.

### 共同研究者

(代表) 中川 優子  
高橋 幸子  
土居 嗣和  
西亀 咲江  
川畑 翼  
明石 恵  
椎名 基雄