

令和4年度指定スーパーサイエンスハイスクール

# 研究開発実施報告書



南三陸フィールドワーク



Nano Terasu (ナノテラス) での測定



明道高級中学(台湾)と林業技術総合センター(宮城県)と連携



第Ⅲ期・4年次 令和8年3月  
宮城県仙台第三高等学校

# 令和4年度指定スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書 目次

宮城県仙台第三高等学校 SSH 第Ⅲ期4年目の特筆すべき成果	1
①令和7年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告(要約)	2
①研究開発課題	
②研究開発の概要	
③令和7年度実施規模	
④研究開発の内容	
○研究開発計画	
○教育課程上の特例	
○令和7年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項	
○具体的な研究事項・活動内容	
1 「三高型 STEAM 教育」の開発と実践による「発見・発明型科学技術人材」の育成	
1-1 イノベーション理数探究基礎	
1-2 イノベーション理数探究Ⅰ	
1-3 SS 理数数学Ⅰ	
1-4 SS 理数数学Ⅱ	
1-5 SS 理数データサイエンス	
1-6 SS サイエンス総合	
1-7 Research ExpressionⅠ	
1-8 Research ExpressionⅡ	
1-9 STEAM ライフサイエンス	
1-10 Research ExpressionⅢ	
1-11 イノベーション理数探究Ⅱ	
1-12 特別理数探究	
2 「三高型 STEAM 教育」の開発と実践による「技術活用型科学技術人材」の育成	
2-1 イノベーション探究基礎	
2-2 イノベーション探究Ⅰ	
2-3 SS 数学Ⅰ	
2-4 SS 数学Ⅱ	
2-5 SS データサイエンス	
2-6 イノベーション探究Ⅱ	
2-7 特別探究	
3 科学的な探究活動を支える「尚志ヶ丘フィールド」の開発	
3-1 地域コミュニティ分野	(1)時習の森の活用 (2)大堤公園の開発と活用 (3)各種フィールドワーク(南三陸、白神、栗駒)
3-2 産官学分野	(1)東北大学研修 (2)SS 先端科学講演会 (3)企業連携
3-3 国際・国内交流分野	(1)台湾研修 (2)東北大学 GLC(グローバルラーニングセンター)との連携 (3)国際共同研究 (4)SS イングリッシュカフェ
3-4 地域小学校・中学校交流分野	(1)ドローン操作体験教室 (2)わくわくサイエンス教室 (3)時習の森グリーンアドベンチャー (4)三高実験の日
3-5 研究発表分野	(1)三高探究の日 (2)イノベーションフェスタ (3)海洋教育フォーラム in 仙台 (4)学会発表や外部コンテスト、国際科学技術コンテストへの挑戦
4 校内におけるSSHの組織的推進体制	
4-1カリキュラム・マネジメント	
4-2教育課程変更	
4-3教員指導力向上	(1)校内研修 (2)先進校視察
5 普及・発信	
5-1教員への普及	(1)SSH 中間報告会・授業づくりプロジェクトフォーラム (2)開発した授業コンテンツの公開 (3)視察受け入れ
5-2 生徒への普及	知の博物館
6実施の効果とその評価	
⑤研究開発の成果	
⑥研究開発の課題	
②実施報告書(本文) SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況	12
② 教育内容、指導体制等に関する評価	
学校設定科目の成果	
③関係資料	
1 令和7年度教育課程表	20
2 運営指導委員会議事録	21
3 課題研究・探究テーマ一覧	24
4 研究開発の成果	26
5 産学官連携への成果普及 PLIJ STEAM・探究グランプリ	30

# 宮城県仙台第三高等学校 SSH第Ⅲ期4年目の特筆すべき成果

## 1 ハイトップ層の育成（自然科学部・探究活動での外部発表）

**文部科学大臣賞2年連続受賞** R6 ポスター部門  
R7 地学分野

**第49回全国総合文化祭**  
**かがわ総文2025 地学分野 文部科学大臣賞**



## 2 科学的な探究活動を支える教科融合の学校設定科目「三高型 STEAM 教育」の開発と実践



## 3 地域資源の活用と地域への普及、社会貢献



## 4 SSHで開発したカリキュラムの成果普及



SSH 学校設定科目  
実践事例集サイト



仙台三高『知の博物館』  
～課題研究・探究活動  
データベース～



三高メソッド PDF  
～授業や探究活動で  
活用できる実践資料～



宮城県仙台第三高等学校	基礎枠
指定第 3 期目	04～08

① 令和 7 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題									
「尚志ヶ丘フィールド」を舞台にした持続可能な社会を共創する科学技術人材の育成 ～ 科学的な探究活動を支える「尚志ヶ丘フィールド」と「三高型 STEAM 教育」の開発と実践～									
② 研究開発の概要									
第Ⅱ期までの成果を踏まえ、科学的な探究活動を支える「尚志ヶ丘フィールド」及び「三高型 STEAM 教育」の開発と実践の取組を通して、①現状を把握できる、②目標を設定できる、③課題を解決できるの 3 つの資質能力を伸長することで、理数科と普通科の特性に合わせた生徒の科学的な探究活動を深化させ、持続可能な社会を共創できる科学技術人材を育成する。									
【研究開発課題 1】理数科に対して教科融合科目での PBL を経験できる「三高型 STEAM 教育」を開発・実践することで、仮説と実験・調査などの必要なデータ分析に加え、研究倫理と社会貢献を意識しながら、大学や研究機関との連携ができる「尚志ヶ丘フィールド」を開発・活用することで、科学的な探究活動を充実させ、研究成果を発信・普及できる科学技術を生み出す人材育成を目指す。									
【研究開発課題 2】Ⅱ期までに開発したカリキュラムを普通科に普及し、「三高型 STEAM 教育」の開発・実践により、身近な社会問題に対しての仮説と実験・調査などの必要なデータ分析をするとともに、社会倫理と社会貢献を意識しながら、「尚志ヶ丘フィールド」として公園の開発、産官との関係強化、ユネスコスクールのネットワークを生かした国際交流と共同研究により、新たな課題を提示し科学技術を有効に活用できる人材育成を目指す。									
③ 令和 7 年度実施規模									
学 科	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科	240	6	243	6	239	6	714	18	全校生徒 961 人に対して実施する。
<u>理系</u>	—	—	132	3	<u>144</u>	<u>3.5</u>	<u>276</u>	<u>6.5</u>	
<u>文系</u>	—	—	111	3	<u>93</u>	<u>2.5</u>	<u>204</u>	<u>5.5</u>	
(内理系)	—	—	132	3	144	3.5	276	6.5	
理数科	80	2	80	2	79	2	239	6	
課程ごとの計	320	8	323	8	318	8	961	24	
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
第 1 年次	科学的な探究活動を支える「尚志ヶ丘フィールド」及び「三高型 STEAM 教育」の開発と実践の取組として、以下の 3 点でまとめる。 1 第 1 学年理数科を対象とした「三高型 STEAM 教育」の開発と実践による「発見・発明型科学技術人材」の育成 2 第 1 学年普通科を対象とした「三高型 STEAM 教育」の開発と実践による「技術活用型科学技術人材」の育成 3 科学的な探究活動を支える「尚志ヶ丘フィールド」の開発 評価計画 ① 生徒の変容 質問紙調査を実施し、SSH に対する意識や自己評価から資質能力の向上を検証する。 ② 教員の変容 教員に質問紙調査を実施し、SSH に対する意識を検証する。 ③ 学校の変容 運営指導委員会を年 2 回、SSH 中間報告会を実施する。 卒業生の追跡調査を実施し、SSH の効果を検証する。								
第 2 年次	第 1 年次の取組に加えて下記を実施する。 1 第 2 学年理数科を対象とした「三高型 STEAM 教育」の開発と実践による「発見・発明型科学技術人材」の育成 2 第 2 学年普通科を対象とした「三高型 STEAM 教育」の開発と実践による「技術活用								

	型科学技術人材」の育成 3 科学的な探究活動を支える「尚志ヶ丘フィールド」の開発 評価計画 第1年次の取組に加えて下記を実施する。 ① 生徒の変容 第1年次の結果を踏まえ、必要に応じて改善を加え実施する。 ② 教員の変容 第1年次の結果を踏まえ、必要に応じて改善を加え実施する。 ③ 学校の変容 第1年次の結果を踏まえ、必要に応じて改善を加え実施する。
第3年次	第1・2年次の取組に加えて下記を実施する。 1 第3学年理数科を対象とした「三高型 STEAM 教育」の開発と実践による「発見・発明型科学技術人材」の育成 2 第3学年普通科を対象とした「三高型 STEAM 教育」の開発と実践による「技術活用型科学技術人材」の育成 3 科学的な探究活動を支える「尚志ヶ丘フィールド」の開発 評価計画 第1・2年次の取組に加えて下記を実施する。 ① 生徒の変容 第2年次の結果を踏まえ、必要に応じて改善を加え実施する。 ② 教員の変容 第2年次の結果を踏まえ、必要に応じて改善を加え実施する。 ③ 学校の変容 第2年次の結果を踏まえ、必要に応じて改善を加え実施する。
第4年次	評価計画 ・中間評価と第3年次までの成果と課題を踏まえ、事業全体に改善を加えて実施する。
第5年次	評価計画 ・第4年次までの成果と課題を踏まえ、事業全体に改善を加えて実施する。 ・事業全体を総括し、次の5年間に向けて新たな方策の検討を行う。

○教育課程上の特例

令和5・6・7年度入学生					
学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	理数・イノベーション理数探究基礎	1	総合的な探究の時間	1	第1学年全員
	理数・イノベーション理数探究Ⅰ	1	理数探究	1	第2学年全員
			総合的な探究の時間	1	第2学年全員
	理数・イノベーション理数探究Ⅱ	1	理数探究	1	第3学年全員
			総合的な探究の時間	1	第3学年全員
	理数・SS理数数学Ⅰ	5	理数・理数数学Ⅰ	4.5	第1学年全員
			理数・理数数学Ⅱ	0.5	第1学年全員
	理数・SS理数数学Ⅱ	12	理数・理数数学Ⅱ	9	第2・3学年全員
	情報・SS理数データサイエンス	3	情報・情報Ⅰ	2	第1・2学年全員
			理数・理数数学Ⅰ	0.5	第1・2学年全員
理数・理数数学Ⅱ			0.5	第1・2学年全員	
理数・SSサイエンス総合	4	理数・理数地学	4	第1学年全員	
理数・STEAMライフサイエンス	4	家庭・家庭基礎	2	第1・2学年全員	
		保健体育・保健	2	第1・2学年全員	
普通科	理数・イノベーション探究基礎	1	総合的な探究の時間	1	第1学年全員
	理数・イノベーション探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	第2学年全員
	理数・イノベーション探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年全員
	数学・SS数学Ⅰ	5	数学・数学Ⅰ	2.5	第1学年全員
			数学・数学A	2	第1学年全員
			数学・数学Ⅱ	0.5	第1学年全員
	情報・SSデータサイエンス	3	情報・情報Ⅰ	2	第1・2学年全員
数学・数学Ⅰ			0.5	第1・2学年全員	
数学・数学B			0.5	第1・2学年全員	

○令和7年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

- ・「三高型 STEAM 教育」の開発と実践の取組を通して、生徒の科学的な探究活動を深化させる。

令和5・6・7年度入学生							
学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	

理数科	理数・イノベーション理数探究基礎	1	理数・イノベーション理数探究Ⅰ	1	理数・イノベーション理数探究Ⅱ	1	全員
			理数・特別理数探究	1			選択
	Research ExpressionⅠ	2	Research ExpressionⅡ	3	Research ExpressionⅢ	2	全員
	情報・SS理数データサイエンス	2	情報・SS理数データサイエンス	1			全員
	理数・STEAMライフサイエンス	3	理数・STEAMライフサイエンス	1			全員
	理数・SSサイエンス総合	4					全員
普通科	理数・イノベーション探究基礎	1	理数・イノベーション探究Ⅰ	1	理数・イノベーション探究Ⅱ	1	全員
			理数・特別探究	1			選択
	情報・SSデータサイエンス	2	情報・SSデータサイエンス	1			全員

### ○具体的な研究事項・活動内容

#### 1 「三高型 STEAM 教育」の開発と実践による「発見・発明型科学技術人材」の育成

##### 1-1 イノベーション理数探究基礎

ドローンプログラミング実習、東北大学研修、ミニ探究（物理・化学・生物・地学4分野）テーマ設定を通して、PBL の手法での観察や実験を通してラーニングサイクルを経験するとともに事象へのアプローチを学び、課題研究に必要な手法や思考方法を実践した。

##### 1-2 イノベーション理数探究Ⅰ

三高探究の日で3min 発表した。実験データ取得・整理、考察、日本語ポスター作成、GLC との連携により英語スライド作成をし、文化祭でポスター展示した。9月の個人ポスター発表を行った。11月にはイノベーションフェスタにおいてポスター発表、英語セッション、12月の修学旅行では、台湾師範大学附属高級中学の学生との相互発表を含めた交流活動を行った。

##### 1-3 SS 理数数学Ⅰ

GeoGebra 等の関数アプリ、スプレッドシートの関数機能を使い、ビッグデータを統計関数で処理をすることで、ICT リテラシー、統計リテラシーの向上を図った。「人口増加をシミュレーション」による指数関数・対数関数、生成 AI を用いて「油分け算」を考察するユークリッドの互除法、「パスカルとフェルマーの手紙」のフェルマー役を演じることで確率論の理解を深める等の活動等を通して、実践的な数学活用力を習得するよう実践した。

##### 1-4 SS 理数数学Ⅱ

三角・微分・積分等の現象について関数ソフトを用いて作成し、実生活とつなげる探究活動を行った。予備知識や周辺知識を習得するため、動画による反転授業を取り入れ、また、関数グラフソフト「GeoGebra」を使って関数の動きを掴んだり、アニメーションを作成したりした。

##### 1-5 SS 理数データサイエンス

実社会や実生活における課題を発見・解決するために総務省統計局などで公開されているビッグデータや自分たちで実習・実験した結果を活用し、そのデータを情報化し、数学的な見方・考え方を働かせながら分析したり、情報活用能力を活かして整理・表現したりしながら、課題解決を図り社会的な価値の創造につなげた。

##### 1-6 SS サイエンス総合

地学を軸にしつつ、理科の4分野を関連付けながら学習し、科学における思考力や判断力、また仲間同士による共同活動や議論の場を設け、理数科としての基礎的な素養を育成し、多様で学問の相互的な関連性を深めるカリキュラムの開発を行った。

##### 1-7 Research ExpressionⅠ

英語×理数科目の学習では、理数英語や科学英語に慣れ親しみ、英語によるプレゼンテーションやレポート作成の基礎となる事項の学習を行うために、「英語×地球科学」「英語×化学」「英語×生物」「英語×物理」「英語×データサイエンス」の教科横断的な学習を行った。英語学習では、英語で情報を発信する際に必要となる論理的に英語で表現する力を養うために、文法学習と言語活動を行った。

##### 1-8 Research ExpressionⅡ

アカデミック・プレゼンテーションの基本構成に関する学習を行った。課題研究のスライドや口頭発表に用いる英語表現の改善や向上を目指して、GLC サポーターと対面形式やオンライン形式で英語を用いてディスカッション・セッションを行った。台湾研修で台湾の高校生に向けて口頭発表と質疑応答を行う機会を設けた。

##### 1-9 STEAM ライフサイエンス

「家庭科×保健の教科横断的な学習」を展開した。大学講師や企業による出前授業、ディスカッションや発表など、異なる立場の人への理解を促す活動と、自分の考えを深め伝える活動を各単元で実施した。

##### 1-10 Research ExpressionⅢ

「イノベーション理数探究Ⅱ」で作成した日本語による論文を基に、班で英語論文を作成した。

研究発表時に使用していた英語の発表スライドに収録していたスピーカーノートの文言や、発表時にオーディエンスからの質問や示唆を踏まえ、研究論文を作成した。

#### 1-11 イノベーション理数探究Ⅱ

2年次のイノベーション理数探究Ⅰの研究をまとめ、プレゼンテーションの作成を実施した。具体的には班論文と個人論文の作成、そして学術論文の読解と大学の学びの探究を行った。

#### 1-12 特別理数探究

大学等連携した研究で授業時間外 35 時間の活動と外部発表により 61 名が単位を認定された。

### 2 「三高型 STEAM 教育」の開発と実践による「技術活用型科学技術人材」の育成

#### 2-1 イノベーション探究基礎

探究活動のスキル講義として、歴史や理科的な内容についてどのように探究するか、地図や統計情報の活用のしかたなどについて学び、連携可能な外部機関の紹介を実施した。プレ探究活動として夏季休業中に尚志ヶ丘フィールドを研究対象とし、4 人一組で地域調査を実施した。

#### 2-2 イノベーション探究Ⅰ

三高探究の日と学校祭における中間発表、イノベーションフェスタと修学旅行で発表した。修学旅行では関西圏の高校訪問で探究成果を相互発表した。別自主研修において関西地域の関係外部機関と連携した。各班が設定した探究テーマを「調査対象を近隣地域」とし、課題解決を探ることを推奨して、関係外部団体と連携するだけでなく、地域活性化への視点を、高校生だけでなく小中学校や特別支援学校の生徒達からも取り入れた。

#### 2-3 SS 数学Ⅰ

SS データサイエンスとの教科横断的学習を試み、GeoGebra 等の関数アプリを使うことやスプレッドシートの関数機能を使い、手計算では対応できない計算やビッグデータを統計関数で処理をし、ICT リテラシー、統計リテラシーの向上を図った。「人口増加をシミュレーション」することで指数関数・対数関数を活用する探究活動、「油分け算」について生成 AI を用いて考察することでユークリッドの互除法を学ぶ探究活動等を通し、実践的な数学活用力を習得した。

#### 2-4 SS 数学Ⅱ

関数グラフソフト「GeoGebra」を活用し、図形と方程式、指数・対数等の抽象的概念を可視化する探究活動を実践した。ソフト上で変数を動かしてグラフの変容を観察することで、数式と現実の現象の相関を直感的に理解させた。積分の応用としてランチェスター法則から出店計画の立案のワークを実施し、「社会課題を理解する数理モデル」の能動的な学習プロセスを構築した。

#### 2-5 SS データサイエンス

教科「情報」及び「数学」について教科横断的に学習を展開した。単元「データの活用」や、「仮説検定」において、実社会や実生活における課題を発見・解決するために、総務省統計局などで公開されているビッグデータや企業から提供を受けたデータを活用した。そのデータを情報化し、数学的な見方・考え方を働かせながら「分析」したり、情報活用能力を活かしてデータを「整理・表現」したりしながら、課題解決を図った。

#### 2-6 イノベーション探究Ⅱ

2年次のイノベーション探究Ⅰの研究をまとめ、個人論文を作成した。外国語の授業も活用して、論文の要旨を英文で述べた abstract も個人で作成し、添付した。

#### 2-7 特別探究

大学等連携した探究活動で 35 時間の放課後活動と外部発表により 125 名の単位が認定された。

### 3 科学的な探究活動を支える「尚志ヶ丘フィールド」の開発

#### 3-1 地域コミュニティ分野

##### (1) 学校林の活用

SS 白神フィールドワークの事前学習を実施、近隣小学校、本校生徒の協働学習の場としても活用した。公益財団法人中谷財団より科学教育振興助成を受けて、開発を進めてきた。今年度も宮城県林業技術総合センターに助言をもらいながら開発を継続している。授業での活用状況は生物基礎、地理総合の授業、イノベーション探究Ⅰの授業で巡検を行った。課題研究での研究対象として活用した。イノベーション理数探究基礎では実習を行い、システム思考を活用しながら日本の林業について考察を深めさせた。

##### (2) 大堤公園の開発と活用

イノベーション探究基礎において普通科 1 学年全員にフィールドワークとプレ探究活動を行った。夏季休業中のフィールドワークでは身近な題材をテーマとしたプレ探究活動を発表した。イノベーション探究Ⅰでは探究班が地域団体、地域住民への発表や意見交換・意見集約を行い、自治体との協議を実施した。第 17 回ユネスコスクール全国大会で探究活動を発表した。

##### (3) 各種フィールドワーク

南三陸では、宮城県南三陸町の「ラムサール条約湿地」における生物や環境を学ぶとともに、南部北上帯の地質から大地の成り立ちを学習した。本校生徒 1 年生 7 名、2 年生 13 名の計 20

名が参加した。白神では本校生徒1年生9名、2年生11名の計20名が参加した。講師に弘前大学 鄒青穎氏、青森県深浦町診療所 事務長 神林友広氏を招いた。実習は日本キャニオンでの野外観察、毎木調査、干潟の生き物調査を行った。栗駒フィールドワークは、自然科学部地学班の生徒2年生2名が、栗駒山麓ジオパーク推進協議会 専門員 原田 拓也氏、一般社団法人みんぼうネットワーク代表 橋本 純氏のもと、「栗駒山麓ジオパーク」をめぐり、栗原地域に分布する複数の露頭の解析を行い、地域資源としての活用を考えた。日本地質学会第131年学術大会でポスター発表、来年度5月に日本地球惑星科学連合大会で発表予定である。

### 3-2 産学官分野

#### (1) 東北大学研修

理数科第1学年80名が工学部9研究室、理学部5研究室の14研究室への訪問を実施できた。研究室の事前学習、研究室訪問、研究の説明、施設見学を実施した。実施後に研究室の研究まとめポスターの作成を行い、文化祭で発表した。

#### (2) SS 先端科学講演会

基礎研究や科学技術の応用開発など最先端科学の内容についての講演会を計5回実施した。第1回：東北大学大学院情報科学研究科 教授 荒木由布子氏による「DX時代の統計科学—データから複雑な世界を読み解く統計モデルとAI」、第2回：東北大学高度教育・学生支援機構 准教授 山内 保典氏、ほか3名による「未来の寓話プロジェクト」、第3回：東京エレクトロン宮城株式会社より7名のエンジニアに来ていただき、生徒14名にLEDを使った整流回路、増幅回路の実験、第4回：東京大学生産技術研究所 教授 北澤大輔氏による「海洋マイクロプラスチックの回収に向けた取り組み」、第5回：花王株式会社研究開発部門 研究戦略・企画部 上席主任研究員 山田 泰司氏による「商品開発に関わる企業研究職の魅力」を行った。

#### (3) 企業連携

理数科第1学年80名を対象に生涯を見通した資産形成、福祉分野について企業から講師を招き、講演、実験を実施した。第一生命保険株式会社 コンサルティング営業室 菅野 柚花氏による「消費者教育・金融保険教育」、株式会社 シルバーウッド 黒田 麻衣子氏による「VR認知症体験」、株式会社 藤崎 コンテンツデザイン部 千葉 伸也氏、株式会社ミヤックス 代表取締役 高橋 蔵人氏による「データ分析の手法について」を行った。

### 3-3 国際・国内交流分野

#### (1) 台湾研修

12月の修学旅行では本校理数科2学年78名が訪台し、姉妹校提携をしている台湾師範大学 附属高級中学の理数科の生徒たち59名と、英語による口頭発表交流を行った。

#### (2) 東北大学 GLC (グローバルラーニングセンター) との連携

理数科第2学年79名の課題研究を東北大学グローバルラーニングセンター (GLC) と連携し、留学生23名のサポーターと全8回のセッションを行い、発表構成や英語表現に関する指導助言、アカデミック・プレゼンテーションのスキル向上を図った。

#### (3) 国際共同研究

立命館高等学校の研究開発課題の「国際共同課題研究の取組の日本全国への普及」の共同校としてフィリピン科学高等学校と「Determining the Efficiency of Plant-Based Biocoagulants on Improving Water Quality (植物由来生物凝集剤の水質改善効果の効率性評価)」をテーマとして International Collaborative Research Fair (ICRF) で発表した。

#### (4) SS イングリッシュカフェ

独立行政法人日本学術振興会サイエンス・ダイアログよりフェロー2名を講師として招き、理系220名対象に東北大学工学系 Dr. Junjie ZHAO氏、文系100名対象に東京大学社会科学 Dr. Giselle L. MIOLEによる自身の研究や出身国に関する講義を英語で実施した。

### 3-4 地域小学校・中学校交流分野

#### (1) ドローン操作体験教室

小学生16名を対象としたドローン操作体験教室を仙台市鶴ヶ谷市民センターにて実施することができた。ドローン操作を通して科学技術に対する興味や関心を深めさせることができた。

#### (2) わくわくサイエンス教室

本校生徒計200名が計500名の児童に実施した。宮城県 SSH 指定校合同発表会、学都「仙台・宮城」サイエンス・デイ (東北大学川内キャンパス、ララガーデン長町)、仙台市鶴ヶ谷市民センター、八乙女児童館、東北電力グリーンプラザ、燕沢児童館と計7回実施した。

#### (3) 時習の森グリーンベンチャー

白神フィールドワークに参加生徒15名が講師役となり宮城県内の小学校24名に対して葉の同定活動、木札づくり、葉拓 (ようたく) 体験といった自然観察および体験的学習を行った。

#### (4) 三高実験の日

宮城県内の中学3年生20名を対象に、実験・観察では、岩石切断機、偏光顕微鏡、電子顕微

鏡などに触れる機会を設け、岩石の観察と考察から気づき体験を実践した。

### 3-5 研究発表分野

#### (1)三高探究の日

全校生徒 958 名のほか他に校生徒 80 名、オンラインを含め、県内外から来賓・教員等 73 名の参加者を迎え、理数科・普通科の課題研究・探究のまとめとして 3 年生がポスター発表やスライドによる口頭発表を行った。普通科 2 年生は研究内容の 3 分間のプレゼンテーションを行った。オンラインで明道高級中学（台湾）の生徒との相互に発表して交流を図った。

#### (2)イノベーションフェスタ

県内外の小学生から企業まで 210 名の参加者、本校の発表と合わせて 275 題で課題研究・探究の中間発表を行った。大学院生を 7 名招き、在校生徒に向けてポスター発表を行った。理数科の英語による口頭発表交流では講師として東北大学 GLC23 名、県内 ALT22 名を招き、明道高級中学 2 題を含む計 23 題の発表を行った。

#### (3)第 109 回海洋教育フォーラム in 仙台

「私たちの海～海を知る、海の豊かさを守るための私たちの一歩～」をテーマに仙台第三高等学校を事務局にした Web 発表会を実施した。参加校 6 校、発表題 19 題。

#### (4)学会発表や外部コンテストへの挑戦

第 49 回全国高等学校総合文化祭（かがわ総文）において地学分野が文部科学大臣賞（全国 1 位）を受賞した。2 年連続の快挙である。JSEC2025（第 23 回 高校生・高専生科学技術チャレンジ）では 2 題が全国大会で発表し、イノベーション理数探究の物理分野の研究が審査委員奨励賞を受賞し、日本代表として ISEF2026 派遣が決定した。ISEF 派遣は計 4 回目となる。自然科学部化学班も花王奨励賞も受賞するなど活躍した。県内の生徒理科研究発表会を始め、読売新聞社が主催する日本学生科学賞、学会発表などにも積極的に参加した。

## 4 校内における SSH の組織的推進体制

校務分掌とは別に全職員が所属する SSH-JD 研究センターを設置した。8 つの班（SSH 事務局、STEAM 教育研究班、評価研究班、広報・普及班、連携企画・国際班、校内研修担当班、地域フィールド開発班、授業研究・開発班）がそれぞれ独立プロジェクトとして授業開発の研究や SSH 事業に関わる教育プログラムの開発等を担っている。SSH 事業及び授業の改善に運営指導委員会、学校評議員会等からの助言を受けて取り組んだ。

### 4-1 カリキュラム・マネジメント

理数科における 1 年次の「STEAM ライフサイエンス」と「SS 理数データサイエンス」と「SS サイエンス総合」と「Research Expression I」は「SS イノベーション理数探究基礎」を軸にしたクロスカリキュラムを実践した。2 年次の「イノベーション理数探究 II」と「Research Expression II」では課題研究の英語化に向けて実践した。

### 4-2 教育課程変更

三高型 STEAM 教育を展開するために数学・情報、理科 4 科目、家庭科・保健体育科の内容を領域横断する学校設定科目を 7 科目設定し、幅広い視野と多角的な視座で課題解決型を経験させた。

### 4-3 教員指導力向上

#### (1)校内研修

大阪公立大学 国際基幹教育機構教職センター専任講師 森田 育志氏による「持続可能な社会の創り手を育む ESD の授業開発—共創および探究を手がかりとして—」の講演の他、次期 SSH 事業の制度変更について、本校における SSH 事業の方向性について国際共同研究や、産学官連携等の取組を発展させる方針を共有するなど計 6 回の研修を実施した。

#### (2)先進校視察

延べ 16 名による全 8 カ所の視察を行った。訪問目的は、SSH 事業の取組、カリキュラム・マネジメントを踏まえた教育課程、教科等横断的な学びの実践、探究活動の指導方法や学校体制、生成 AI を用いた探究的な学びの実践、国際教育の充実に向けた取組等についてであった。

## 5 普及・発信

### 5-1 教員への普及

#### (1)SSH 中間報告会・授業づくりプロジェクトフォーラム

県内外から計 87 名の参加者を迎えた。和歌山県立向陽高等学校 教諭 谷地 祐介 氏、教諭 山本 玄 氏による SS サイエンス総合、西武学園文理中学・高等学校 教諭 笠原 諭 氏による現代の国語の公開授業を行い、基調講演では早稲田大学教職大学院 教授 田中 博之 氏を講師に迎え、「生成 AI を活用した探究的な学習の在り方」を実施した。SSH 事業で開発した「三高型 STEAM 教育」「尚志ヶ丘フィールドの活用」「主体性を育成する授業」を大きなテーマとして各教科による研究授業 16 件を実施した。

#### (2)開発した授業コンテンツの公開

1 学年及び 2 学年を対象に開発した 23 科目における授業コンテンツを公開した。他校にも活

用できるよう、授業や探究活動で活用できる実践資料「三高メソッド」としてまとめた。イベント運営手順、サンプル資料としてオンライン発表の方法、発表動画録画の方法、Google サイトの作成例、スライド・ポスター・レポートの様式、評価に関するルーブリック等も公開した。

### (3) 視察受け入れ

視察受け入れは 34 件の学校や教育機関より延べ 91 名であった。視察目的は主に SSH 事業、授業づくりセンター等の学校体制、授業・研究発表見学、ICT の活用であった。

### (4) 産学官連携への成果普及 PLIJ STEAM・探究グランプリ

仙台三高の STEAM 教育や探究型の新たな学びを産官学で支える取組みについて一般社団法人 学びのイノベーション・プラットフォーム（「PLIJ」、内閣府、文部科学省、経済産業省、日本経済団体連合会、経済同友会、日本商工会議所、朝日新聞社 後援）の第 2 回 PLIJ STEAM・探究グランプリに応募し、「グランプリ」および「朝日新聞社賞」を受賞し、全国的な評価をいただいた。朝日新聞社より取材があり、朝日新聞の全国版に掲載された。「⑥関係資料 5」

### 5-2 生徒への普及 知の博物館

SSH 第 II 期及び第 III 期における理数科と普通科の探究活動の成果物（英語、日本語ポスター、英語、日本語論文）441 題（令和 1 年～6 年）をホームページで公開した。

## 6 実施の効果とその評価

上記（1-1 から始まり、5-2 まで）の具体的な研究事項・活動内容におけるそれぞれの実施の効果とその評価の詳細は以下の QR コードで見ることができる。



「1-1」～「5-2」の具体的な研究事項・活動内容における実施の効果とその評価の QR コード  
以下、上記（1-1 から始まり、5-2 まで）の具体的な研究事項・活動内容を実施したうえでの効果とその評価を総論として記す。

#### 【第 III 期 SSH の研究枠組みの強み】

第 III 期で設定した 3 つの資質能力は、学習のためのアセスメント (Assessment for learning) / 形成的アセスメント (Formative Assessment) との関係が深い。国内のスーパーサイエンスハイスクール (SSH) の取組を海外に発信し、国際的な教育手法で成果を扱うことが可能になる。

研究開発課題 1（理数科）、研究開発課題 2（普通科）の検証場面として、学校設定科目「イノベーション理数探究 I、II（理数科）」「イノベーション探究 I、II（普通科）」を設定し、調査時期を研究開発課題 1、2 の成果の発表場面である 11 月実施の「イノベーションフェスタ」とした。第 II 期までの成果を OECD の議論で注目されている「学習のためのアセスメント/形成的アセスメント」に基づき、「①現状を把握できる」（情報収集 8 項目、現状把握 8 項目）「②目標を設定できる」（目標設定 8 項目、仮説設定 8 項目）「③課題を解決できる」（分析検証 8 項目、表現発信 8 項目）の 3 つの資質能力に再構成し（「⑥関係資料 4」を参照）、2 件法で回答を求めた。結果について、テトラコリク相関係数を用いた因子分析を行い、一因子性の確認後に得点を求めた。部分的であるが入学年次による追跡調査のために多重比較 (Tukey HSD 法) を実施した結果、5%～0.1%水準で有意差がみられた。Cohen の効果量  $d$  を求めたところ、明らかな効果がみられた。

なお、理数科と普通科では学校設定科目が異なるため、学科間比較は実施していない。

さらに、今年度は、学校設定科目の学習活動の分析を実施した（「⑥関係資料 4」を参照）。学校設定科目において、生徒の主体的な活動に取り組みについて、活動後の自由記述から生徒の意識変容を分析した。具体的な方法は、自由記述のコーディングを行いカテゴリーに分け、その結果について「①現状を把握できる」「②目標を設定できる」「③課題を解決できる」の 3 つの資質能力に注目し、分類することでマトリクス表を作成した。この分析によって、学校設定科目での活動内容と生徒の意識変容について、「①現状を把握できる」「②目標を設定できる」「③課題を解決できる」との関係を量的に示すことが可能になる。

さらに、学習活動の改善に向け、学習のためのアセスメントによるリフレクションを促すために、生成 AI の活用を試験的に実施した。具体的には、科目「SS サイエンス総合」では生徒が自分の担当した箇所について、授業内容からさらに調べ、結果をスライドにまとめて、他の班員に説明する活動である。説明内容について、iPad で撮影した動画を生成 AI (Notebook LM) に読み込ませ、ルーブリックに基づき、論理性や引用文献の数などを分析させた。結果を生徒へのフィードバックを  
図ることで学習活動の改善を図った。これは、生成 AI を用いた自己調整学習の取組への試みである。

研究開発課題 1・2 を検証するための情報収集、現状把握、目標設定、仮説設定、分析検証、表

現発信の各項目は生徒対象の質問項目である。そこで、実際に形成的アセスメント研究で用いられた質問項目（「③関係資料4」を参照）を用いて、研究開発課題1、2に取り組んだ教員対象の調査を行い、研究開発課題1・2への取組を教員側から分析した。さらに、「イノベーション理数探究」「イノベーション探究」の担当経験によって、より広い範囲としたリフレクションに至ったのか、より深いリフレクションに至ったのかについて、教師のライフコース研究での先行研究の質問項目を用いて、質問紙調査による量的分析と具体的な記述からの質的調査を組合せた分析を行った。同様な分析をSSH事業全体の取組（ただし、イノベーション探究やイノベーション理数探究を除く）及び「尚志ヶ丘フィールド」の地域コミュニティ分野（時習の森、大堤沼公園）での教育実践について行った。

① 研究開発の成果 (根拠となるデータ等は「③関係資料」に掲載。)

1 生徒の変容 (研究開発課題1 (理数科)、研究開発課題2 (普通科)) について

11月のイノベーションフェスタで全校生徒を対象とした質問紙調査を実施し、分析した。具体的には、11月のイノベーションフェスタ、5月の三高探究の日、前年度の令和6年11月のイノベーションフェスタの結果を用いて、部分的であるが入学生ごとの変化を分析した。結果、学年が上がることによって「①現状を把握できる」「②目標を設定できる」「③課題を解決できる」の3つの資質能力は明らかに伸びている。特に学年を跨ぐ11月から5月の間での変容が大きい。

中間評価での指摘があった学校設定科目の効果を測定するために、いくつかの学校設定科目において、生徒の記述による質的調査を行い、コーディングによって特徴を分析し、「①現状を把握できる」「②目標を設定できる」「③課題を解決できる」の3つの資質能力との関係がみられた（「③関係資料4」に分析結果の概要を掲載）。

表 理数科の追跡調査の結果(R6.11→R7.5→R7.11)の3回の調査

3つの資質能力	項目群	1年生 (63回生)	2年生 (62回生)	3年生 (61回生)
		1年5月 →1年11月	1年11月 →2年11月	2年11月 →3年11月
①「現状を把握できる」 どこにいるのか	情報収集		◎	○
	現状把握		◎	△
②「目標を設定できる」 どこに行くのか	目標設定		◎	△
	仮説設定		◎	○
③「課題を解決できる」 どのように向かうのか	分析検証		◎	○
	表現発信		◎	○

◎:効果量大0.8以上、○:効果量中0.5程度、△:効果量小0.2程度

表 普通科の追跡調査の結果(R6.11→R7.5→R7.11)の3回の調査

3つの資質能力	項目群	1年生 (63回生)	2年生 (62回生)	3年生 (61回生)
		1年5月 →1年11月	1年11月 →2年11月	2年11月 →3年11月
①「現状を把握できる」 どこにいるのか	情報収集		△	○
	現状把握		○	△
②「目標を設定できる」 どこに行くのか	目標設定		○	○
	仮説設定		○	○
③「課題を解決できる」 どのように向かうのか	分析検証		○	○
	表現発信		○	◎

◎:効果量大0.8以上、○:効果量中0.5程度、△:効果量小0.2程度

SSH学校設定科目の混合的アプローチより

(ア)SSH研究開発課題(探究のプロセス)の構造的循環

(イ)知識の構造化と多角的な「知の転移」

(ウ)当事者意識(自分ごと化)が現れること

以上のことが読み取れる。

なお、コーディングについては、従来の分析方法と生成AI(Notebook LM)で得られた結果を比較検討して、分析内容の妥当性を確認している。

さらに、学校設定科目「SSサイエンス総合」において、生徒の学習活動の改善が図るため、生徒へのフィードバックとして、生成AI(Notebook LM)によるアセスメントを活用した。具体的には、生成AIに学習させたループリックによって発表内容の論理構成と質疑応答の内容、引用文献の数を分析させた。個人用分析シートを作成し、生徒に今後の学習活動の取り組みについての改善点を意識させた。なお、この結果は、分析結果の信頼性の検討が十分でないことに加え、評定の材料にすることで学習のためのアセスメントによる自己調整学習の狙いを歪めてしまうことを考慮し、生徒自身の学習活動への改善のみに用いた。

2 教員の変容 (研究開発課題1 (理数科)、研究開発課題2 (普通科))

調査期間は2025年12月5日～年12月26日とし、授業担当教員を対象として実施した。回答者数は43名、回答率82.7%であった(対象者52名)。回答者の性別は、男34名(79.1%)、女9名(20.9%)であり、回答者の主な担当教科は、国語8名、地歴公民6名、数学6名、理科7名、英語9名、保健体育3名、家庭1名、情報2名であった。

(1)「生徒の主体的な学習につながる指導方法」「自己の授業改善への取組状況」「同僚と協働した授業改善への取組状況」について

SSH第Ⅲ期では、“学習のためのアセスメント/形成的アセスメント”に注目した。この枠組みは学習者に焦点を当て、“どこに行くのか”“どこにいるのか”“どのように向かうのか”の視点か

◎生徒には以下の資質・能力が備わっている傾向が見られる

(1)エビデンスに基づく思考力:

統計データや実験結果(客観的根拠)を起点に、論理を組み立てる力。

(2)メタ認知・自己調整能力:

自らの英語力の過不足を認識したり、数学の解法を「構想」から逆算したりするなど、自身の学習プロセスを客観視し調整する力。

(3)社会共創への参画意識:

学んだ知識を社会の課題解決(少子化、地域活性化等)や将来のキャリアに結びつけ、具体的に行動しようとする当事者としての志。

らギャップを把握し、改善に取り組むために“教師”“学習者”“学習者の仲間”の間でアセスメントとフィードバックを繰り返すことで課題を共に解決することで、自律的な学習者を目指すとしている。これらの取組の質問紙調査の概要を示す。(詳細は「③関係資料4 表「学習のためのアセスメント」に関する調査結果」を参照) さらに、今年度は「生徒の主体的な学習につながる指導方法」(12

<p>「生徒の主体的な学習につながる指導方法」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・項目8「問題について、生徒が主体的に探究するようなやり方を取り入れている」</li> <li>・項目10「授業で生徒がお互いに助け合って問題を解決する方法を取り入れている」 など</li> </ul>		⇒「学習のためのアセスメント」の学習指導を積極的に取り入れている
<p>「自己の授業改善への取組状況」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・項目3「教員として必要な研修課題を把握するために、授業実践を振り返っている」</li> <li>・項目7「日常生活に関連した内容を授業の発問に取り入れている」 など</li> </ul> <p>「同僚と協働した授業改善への取組状況」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・項目9「教育実践について、同僚と指導内容の認識を共有している」</li> <li>・項目11「授業での様々な難しい場面について、同僚に助言を求めている」 など</li> </ul>	ほとんどの教員が「よくある」「ややある」と回答	⇒「学習のためのアセスメント」の学習指導に整がる研修に日常的に取り組む

項目)、「自己の授業改善への取組状況」(8項目)、「同僚と協働した授業改善への取組状況」(8項目)の因子分析を行い、一因子性を確認した後に得点をそれぞれ求めた(以降、「指導方法」「自己の授業改善」「同僚と協働した授業改善」とする。)

(2) 「イノベーション探究基礎」「イノベーション探究Ⅰ」「イノベーション探究Ⅱ」担当経験担当経験は「はい：32名」「いいえ：6名」であった。さらに、具体的な担当科目を尋ねた結果より、全回答者43名の中で32名(74.4%)が普通科探究科目を担当している。なお、複数の探究科目を担当する場合もある。

担当科目	人数
イノベーション探究基礎(1年)	11
イノベーション探究Ⅰ(2年)	15
イノベーション探究Ⅱ(3年)	12

(3) 「イノベーション理数探究基礎」「イノベーション理数探究Ⅰ」「イノベーション理数探究Ⅱ」担当経験

担当経験は「はい：16名」「いいえ：4名」であった。さらに、具体的な担当科目を尋ねた結果より、全回答者43名の中で16名(37.2%)が理数科探究科目を担当している。なお、複数の探究科目を担当する場合もある。

担当科目	人数
イノベーション理数探究基礎(1年)	3
イノベーション理数探究Ⅰ(2年)	12
イノベーション理数探究Ⅱ(3年)	4

(4) 「尚志ヶ丘フィールド」の地域コミュニティ分野(時習の森、大堤沼公園)での教育実践

各教科や探究活動での指導において、「尚志ヶ丘フィールド」の地域コミュニティ分野(時習の森、大堤沼公園)の内容の取り組みの有無について尋ねたところ、「はい15名」「いいえ28名」であった。回答者数43名の中で15名(34.5%)が第Ⅲ期SSHで新たに取入れた地域コミュニティ分野(時習の森、大堤沼公園)の内容を教育実践に取り入れていることが明らかになった。

表 時習の森及び大堤沼公園での授業実践の経験

授業科目	人数
イノベーション理数探究基礎(理数科)	4
イノベーション理数探究Ⅰ(理数科)	3
イノベーション理数探究Ⅱ(理数科)	1
SSサイエンス総合(理数科)	3
Research ExpressionⅠ(理数科)	1
イノベーション探究基礎(普通科)	6
イノベーション探究Ⅰ(普通科)	7
イノベーション探究Ⅱ(普通科)	4
その他(生物基礎、地学基礎、地理総合、地理探究)	5

(5) SSHに関する指導経験と「生徒の主体的な学習につながる指導方法」「自己の授業改善への取組状況」「同僚と協働した授業改善への取組状況」との関係

第Ⅲ期SSHでは、理数科のイノベーション理数探究、普通科のイノベーション探究での学習活動によって、各教科・科目で習得した知識、技能などを統合する場面としている。そこで、理数科のイノベーション理数探究と普通科のイノベーション探究の授業担当者は、生徒と共にこれらの学習活動を経験することによって、どのような影響があったのかを検証するために、生徒の実態、授業での指導方法、教材について、i) 視野が大きく広がったきっかけ・経験、ii) これまでより深く考えるようになったきっかけ・経験を尋ねた。

- i) 「視野が大きく広がったきっかけ・経験」があるとの回答は、
- ・理数科「イノベーション理数探究」では、授業担当経験者16名中の8名(50.0%)
  - ・普通科「イノベーション探究」では、授業担当者経験者38名中の25名(65.8%)であった。
- ii) 「これまでより深く考えるようになったきっかけ・経験」があるとの回答は、
- ・理数科「イノベーション理数探究」では、授業担当経験者20名中の11名(55.0%)
  - ・普通科「イノベーション探究」では、授業担当者経験者38名中の27名(71.1%)であった。

(6) 各得点に関する量的分析について

「指導方法」「自己の授業改善」「同僚と協働した授業改善」の得点について、i) 「視野が大きく広がったきっかけ・経験」の有無、ii) 「これまでより深く考えるようになったきっかけ・経験」の有無によるt検定を行った。結果、普通科「イノベーション探究」では、i) 「視野が大きく広がったきっかけ・経験」がある群の方が、「同僚と協働した授業改善」について、より多く取り組んでいることが明らかになった。しかし、ii) 「視野がより深まったきっかけ・経験」の有無では明らかな違いはみられない。

また、理数科「イノベーション理数探究」では、ii)「これまでより深く考えるようになったきっかけ・経験」がある群の方が、「自己の授業改善」「同僚と協働した授業改善」について、より多く取り組んでいることが明らかになった（「③関係資料4」を参照）。具体的な記述内容のコーディング内容を示す。しかし、i)

「視野が大きく広がったきっかけ・経験」の有無では明らかな違いはみられない。

次に第Ⅲ期「SSH 事業全体の取組（ただし、イノベーション探究やイノベーション理数探究を除く）によって、生徒の実態、授業での指導方法、教材について i)「視野が大きく広がったきっかけ・経験」、ii)「これまでより深く考えるようになったきっかけ・経験」を尋ねた。

i)「視野が大きく広がったきっかけ・経験がある」は、43名中の29名(67.4%)

ii)「これまでより深く考えるようになったきっかけ・経験がある」は、43名中の30名(70.0%)であった。

次に「指導方法」「自己の授業改善」「同僚と協働した授業改善」について、i)視野が大きく広がったきっかけ・経験の有無、ii)これまでより深く考えるようになったきっかけ・経験の有無による  $t$  検定を行った。その結果、SSH 事業全体の取組（ただし、イノベーション探究やイノベーション理数探究を除く）では、i)「視野が大きく広がったきっかけ・経験」がある群の方が明らかに「同僚と協働した授業改善」について、より多く取り組んでいることが明らかになった（「③関係資料4」を参照）。具体的な記述内容のコーディング内容を示す。なお、ii)「これまでより深く考えるようになったきっかけ・経験」では、明らかな差はみられない。

最後に、「指導方法」「自己の授業改善」「同僚と協働した授業改善」について「各教科や探究活動での指導において、「尚志ヶ丘フィールド」の地域コミュニティ分野（時習の森、大堤沼公園）の内容についての取り組み」の有無による  $t$  検定を行った。その結果、地域コミュニティ分野（時習の森、大堤沼公園）の内容の取り組みがある群の方が明らかに「生徒の主体的な学習につながる指導方法」について、より多く取り組んでいることが明らかになった（「③関係資料4」を参照）。

これらより、研究開発課題1、2の実現に向けた取り組みは生徒の学習の場のみでなく、教員研修にとっても非常に効果的な取り組みである。これらは活きた研修の場であるため、多くの教員がこのような実践を経験し、普及を図ることで高校教育のより一層の発展が期待できる。

「普通科:視野がより大きく広がったきっかけ・経験」について具体的な記述のコーディング結果

- ・外部機関・専門家との連携および他校との交流
- ・多様な探究テーマや先端技術への接触
- ・教科横断的な視点の獲得と教科指導への還元
- ・生徒の主体的な変容に伴う指導者の役割について再定義
- ・指導を支える環境・ツール・ノウハウの有効活用

「理数科:視野がより深く考えるきっかけ・経験」について具体的な記述のコーディング結果

- ・生徒の高度の問いへの対応と自己研鑽
- ・生徒の思考を促す「問いかけ」と「支援」の模索
- ・教材研究・カリキュラム開発による俯瞰的視点の獲得

「SSH 事業:視野がより大きく広がったきっかけ・経験」について具体的な記述のコーディング結果

- ・教科横断的な連携と専門性の再発見
- ・国際交流・グローバルな視点での指導
- ・SSH特有の多様な活動による視座の拡大
- ・先端技術(ICT)の活用と新たな教育手法の導入
- ・学校設定科目における指導の創造性

## ⑥ 研究開発の課題

- 1 発見・発明型科学技術人材育成プログラムの実施
- 2 技術活用型科学技術人材育成プログラムの実施

第Ⅲ期3年次までで完成した三高型 STEAM 教育を改善しながら実施する。他校でも活用できる授業実践の取り組みについて、実践事例集として研究内容や成果を仙台三高「実践事例集」と「知の博物館」で公開する。今後に向け、急速に普及した生成 AI の活用による利点と問題点を明確にすることに加え、共調整学習を踏まえた学習過程に焦点を当てることで OECD2030 のエージェンシー論の文脈にある生徒エージェンシー、教師エージェンシーの育成を図る。

- 3 尚志ヶ丘フィールドの開発

地域コミュニティ分野では、生徒の探究活動のテーマとして、本校に隣接する時習の森と大堤沼を中心とした大堤公園（仙台市が管理）を学習の場とした。また、近隣の小学生へ開放し、科学教育普及の場として活用した。学校林と公園の整備・開発は、今後も宮城県、仙台市や地域住民、大学、NPO などの協力を得ながら行う。今後、自然観察実習や都市計画の実践場所としての活用を進めながら、生徒自身がガイドするフィールドワークツアーなど地域の小・中学生の自然体験や環境学習の場として活用する。研究発表分野では、三高探究の日やイノベーションフェスタでは、スクールサポーター（卒業生 TA）の大学院生の研究発表交流を通して、発表の質とキャリア意識を向上させる。加えて、協力企業のポスターも掲示することで、大学卒業後の実践的なキャリアを意識させる。国際・国内交流分野では、修学旅行（関西方面・台湾）を活用し、現地訪問で相互に探究活動を発表し合う活動を行った。今後は、国内・国外（台湾）の高校・大学との共同研究への移行による共調整学習を実施し、OECD2030 のエージェンシー論の共同エージェンシーの育成を図る。

## ②実施報告書（本文）SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

SSH中間評価において指摘を受けた事項は

② 教育内容、指導体制等に関する評価について「**教育課程の特例を活用して学校設定科目を設定しているが、その成果が明確となっておらず、改善が必要である。**」

であった。そこでSSH学校設定科目における研究開発課題「現状把握・課題解決・目標設定」の達成度の検証手法として、多層的コーディングに基づく質的・量的混合分析アプローチを行い、その成果を測った。

以下、内容の目次を記す

1. 研究の進化（多層的コーディングに基づく質的・量的混合分析アプローチ）
2. 自由記述から研究を行う意図
3. 研究の結果
4. 研究結果の総論
5. 今後の研究の発展と進化
6. 研究概要 研究の目的と分析手法
7. 研究概要 研究の具体例「STEAM ライフサイエンス」
8. 研究概要 各学校設定科目における分析
  - (1)SS 理数数学Ⅰ・SS 数学Ⅰ
  - (2)SS サイエンス総合
  - (3)SS 理数データサイエンス・SS データサイエンス
  - (4)Research Expression Ⅰ
  - (5)Research Expression Ⅱ
  - (6)SS 理数数学Ⅱ
  - (7)SS 数学Ⅱ
  - (8)Research Expression Ⅲ

### 1. 研究の進化（定量的分析から定性的分析を交えた混合的アプローチ）

SSH 第Ⅰ期および第Ⅱ期において、学校設定科目を通じた生徒の資質・能力の向上度を主に数値による質問紙調査で追跡してきた。これまでの第Ⅱ期までの量的調査では、「能力が伸びたか」という傾向は把握できるものの、具体的に「どのような学習活動が、生徒のどのような意識変容や能力伸長に結びついたのか」という変容のプロセスや教育的価値の詳細を可視化すること、調査結果を授業改善や生徒へのフィードバックに生かすことに課題があった。生徒の身につく資質・能力を的確にとらえ、生徒へのフィードバックや教師の授業改善につなぐために定性的な分析研究に着目した。

### 2. 自由記述から研究を行う意図

上記課題を克服し、評価の充実を図るために、生徒の自由記述に着目した。生徒の自由記述から、実感や成果を直接拾い上げ、理解度や深まりの把握を試みた。生徒の自由記述には、生徒個人の深い内省が現れ、実感や成果の表現がある。その自由記述を深く分析することで生徒が身につけた具体的なスキルや意識の変化を客観的かつ構造的に把握できる。これにより三高型 STEAM 教育の実効性の証明、学習のためのアセスメントの実現、評価の高度化・効率化・可視化を目指した。具体的には、三高型 STEAM 教育は教科融合的な課題解決型学習を核としており、これらの多様な学習が、設定した3つの資質・能力の向上にどう寄与したかを、生徒の主観的な言葉から抽出・分析することで、授業形態の有効性をエビデンスに基づいて立証した。また、分析結果を教員が振り返ることで、授業改善やカリキュラム改善に繋げた。さらに、分析結果を生徒にフィードバックすることで、生徒の自己調整学習を促す材料とする。この研究では、膨大な記述データを客観的かつ精緻に分析するため、生成 AI (Notebook LM) を活用した手法を試行した。これにより従来の手法では困難だった複雑なコーディング作業や多角的な視点からの分析（共起分析やマトリックス分析）を可能にし、より詳細な評価体制を構築できる。

### 3. 研究の結果

SSH 学校設定科目の定量的分析から定性的分析を交えた混合的アプローチから、(1) SSH 研究開発課題（探究のプロセス）の構造的循環が現れ、生徒の成長に寄与すること。(2) 知識の構造化と多角的な知の転移が見られること。(3) 当事者意識（自分ごと化）が現れることが読み取れた。

(1) 探究プロセスの構造的循環

各学校設定科目における三高型 STEAM 教育を通じ、生徒の中に「現状把握 (Ⅰ)」「課題解決 (Ⅱ)」「目標設定 (Ⅲ)」という資質・能力が、単独ではなく相互に関連しながら循環する思考プロセスとして定着していることが理解できる。

### 【根拠】

○STEAM ライフサイエンスの分析の結果、生徒は「データという客観的根拠 (C)」に基づき「社会の複雑な繋がりを再発見 (B)」し、「構造的な解決策を構想 (A)」した上で「自らの生き方を問い直す (D)」という論理的かつ主体的なプロセスを辿っていることが理解できる。マトリクス分析では、データの相関 (C) を捉えた生徒の 44.4%が「分析検証 (II)」を実践したと答えた。

○SS サイエンス総合の分析の結果、90%という極めて高い出現率で、専門器具を用いた「情報収集 (I)」が行われており、そこから「本質的な考察 (C)」へと至る探究サイクルが確認された。

○SS 理数数学 I の分析では、問題を解く前の「構想 (III)」というステップが、情報の整理 (I) と実際の解決 (II) を繋ぐ役割を果たしていることが考えられる。

#### (2) 知識の構造化と、多角的な知の転移

特定の科目で習得した具体的スキルや知識が、他教科の学習、日常生活の現象、さらには実社会の課題解決へと転移している様子が顕著に見られた。

### 【根拠】

○SS 理数数学 II (ベクトル) の分析の結果、ベクトルの性質を理解した生徒の 55.7%が物理との関連を捉えており、さらに将来の技術職や GPS の仕組みといった日常生活への応用可能性にまで視野を広げている。

○SS 数学 II (ランチェスターの法則) の分析の結果、58%の生徒が数学と社会・経済の繋がりを実感し、数学を「社会を支える不可欠な道具」へと認識を変化させている。具体的な活用として、企業の戦略立案や自身の将来設計への意欲が示された。

○Research Expression I の分析では、英語を介した化学実験の経験が、花火の原理といった日常生活における現象の読み解きや、英語での論文執筆という将来の目標設定 (III) へと波及した。

#### (3) 当事者意識 (自分ごと化)

学びを客観的な事実として捉えるだけでなく、自分自身の将来や社会参画への意志へと結びつける「当事者意識 (自分ごと化)」が多くの生徒に醸成されていると考えられる。

### 【根拠】

○STEAM ライフサイエンスの分析では、「自分ごと (D)」のカテゴリーの出現率は 42%に達し、そのうち 34.7%の生徒が将来の生活設計や選挙参加といった具体的な行動目標を記述している。共起分析から、何らかの学習成果を得た生徒の 39%がそれを自分の将来に結びつける記載が見られたことが分かった。

○SS 理数データサイエンス (藤崎連携) では、97.8%という極めて高い割合で、データ分析の観点を将来の社会生活で生かしたいと回答した。実社会の生きたデータ (入店客数等) を扱うことで、操作習得を超えた「相手を納得させる説得力」の重要性に気づいている。

○Research Expression II (台湾研修) の分析では、97%の生徒が「伝える意欲」の重要性を示し、89%が「拙くても通じた」という成功体験を根拠に、英語を「生きるための道具」と捉えた。

## 4 研究結果の総論

以上の分析結果から、生徒には以下の資質・能力が備わっている傾向が見られたと捉えられる。

(1) エビデンスに基づく思考力：統計データや実験結果 (客観的根拠) を起点に、論理を組み立てる力。

(2) メタ認知・自己調整能力：自らの英語力の過不足を認識したり、数学の解法を「構想」から逆算したりするなど、自身の学習プロセスを客観視し調整する力。

(3) 社会共創への参画意識：学んだ知識を社会の課題解決 (少子化、地域活性化等) や将来のキャリアに結びつけ、具体的に行動しようとする当事者としての志。

## 5 今後の研究の発展と進化

### (1) 学習のためのアセスメントへの転換と自己調整学習の促進

生徒自身の成長を支えるツールへと進化させていきたい。生徒が自らの自由記述がどのように分類されたかを知ることで、「自分は今、どの資質 (現状把握・課題解決・目標設定) を発揮しているのか」を客観視できるようになり、生徒が自らの学習プロセスを自分でコントロールする「自己調整学習」の基盤となる。

### (2) 生成 AI (NotebookLM 等) による分析の高度化と効率化

現在試行されている AI を活用した分析手法は、形成的評価をより精緻で迅速なものへと進化させることができる。「具体的スキル」と「SSH 研究開発課題」を掛け合わせたマトリクス分析を行っているが、今後はより膨大なデータから、「どの学習活動 (具体的スキル) が、どの資質能力の向上に最も寄与するか」という因果関係を、立証できると考えられる。また、AI によるコーディングの定常化により、単元終了後すぐに分析結果を授業改善 (ステップ 5) に活かすことができ、教育課程の PDCA サイクルを加速させることができる。

### (3) 知の転移と教科横断的カリキュラムの最適化

特定の科目での学びが他教科や日常生活にどう波及しているか (知の転移) を可視化する機能を強化できる。例えば「数学で学んだ論理的思考 (構想) が、英語の論文執筆や理数探究にどう生かされているか」といった教科を跨いだ能力の伸長を、共通のコーディング基準 (I・II・III) で追跡できると考えられる。さ

らに、分析結果（出現率や共起率）に基づき、効果が薄い活動を改善し、効果が高い活動（例：公式の自己導出や協働学習）を他の科目へも波及させるなど、学校全体のカリキュラム最適化を検討できる。

（４）３年間を通じた「資質・能力」の成長軌道の可視化  
入学から卒業までの３年間を通じた長期的な成長分析へと進化させることができる。第１学年の「イノベーション探究基礎」から第３学年の「イノベーション探究Ⅱ」に至るまで、生徒の自由記述を蓄積・分析することで、「Ⅰ：現状把握」「Ⅱ：課題解決」「Ⅲ：目標設定」の探究のサイクルが高度化していくプロセスを示すことができる。

## 6. 研究概要 研究の目的と分析手法

### 【研究のテーマ】

「教員による教育成果のコーディング」を基準とした質的・量的混合分析である。生徒一人ひとりの深い内省（自由記述）を、SSH 研究開発課題である３つの資質・能力（Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）に照らして集計・分析することで、授業形態の有効性をエビデンスに基づいて立証することがテーマである。

### 【研究の目的】

- ① 変容の客観的把握：生徒がどのような資質・能力を身につけ、意識の変化を起こしたかを「客観的に把握すること」を目的とする。
- ② 教育成果の構造化：授業で行った「公式の導出」や「構想立案」のような具体的な活動が、SSH 研究開発課題である「Ⅰ：現状把握」「Ⅱ：課題解決」「Ⅲ：目標設定」の向上にどのように寄与したかを構造的に明らかにすることを目的とする。
- ③ 知見の他教科への波及の検証：教科科目での学びが、他教科や日常生活における現象の読み解きにどのように波及しているか、また、探究的な学びの深まりへの影響や、キャリアへの目線が向上するための具体的な取り組みを検証することを目的とする。

### 【分析手法】

1. 定性的コーディング分析  
記述内容を、本実習のねらいである「身についた資質・能力（具体的スキル）」および「SSH 研究開発課題Ⅰ～Ⅲ」の観点から分類し、出現率を算出した。
2. 共起分析  
同一の記述内に複数のカテゴリーが同時に出現する割合を算出することで、各具体的スキルの関連性など、要素間の相互作用や影響の度合いを可視化した。
3. マトリクス分析  
「身についた資質・能力（具体的スキル）」と「SSH 研究開発課題Ⅰ～Ⅲ」を掛け合わせ、研究開発課題の段階ごとの具体的な学習成果の定着状況を分析した。

### 【分析の手順（フローチャート）】

【ステップ１】データの収集、自由記述の分類（ID 化）・コーディング作業

- ① データのインプット  
「SSH 学校設定科目」の各授業において生徒から「単元等の取組の振り返り自由記述」データを収集する。
- ② 各記述の ID 化・コーディング  
授業担当教員、分析者で協働し、自由記述を分類する。SCAT (Steps for Coding and Theorization: コーディングと理論化の手順) 研究法を元にコーディング作業を行い、自由記述から見える身についた資質・能力を抽出する。ここで抽出した身についた資質・能力を「具体的スキル」とする。

【ステップ２】定性的コーディング分析

- ① 「具体的スキル」の定性的コーディング分析：生成 AI Notebook LM を用いて、生徒の自由記述を「具体的スキル」のカテゴリーに分類する。これにより、生徒の主観的な言葉から教育的な価値を付与することを目的とする。また、分類されたデータから、どの具体的スキルの関連文がどの程度出現したかを数値化し、学習成果を構造化する。
- ② 「SSH 研究開発課題Ⅰ～Ⅲ」の定性的コーディング分析：生成 AI Notebook LM を用いて、生徒の自由記述を「SSH 研究開発課題Ⅰ～Ⅲ」のカテゴリーに分類する。これにより、生徒の主観的な言葉から教育的な価値を付与することを目的とする。また、分類されたデータから、SSH 研究開発課題の取組の関連文がどの程度出現したかを数値化し、学習成果を構造化する。

【ステップ３】「具体的スキル」の共起分析

生成 AI Notebook LM を用いて、１つの自由記述の中に複数のカテゴリーが同時に出現する割合を算出する。共起率を算出することで、単に出現頻度（どの項目が多く語られたか）を超えて、以下の①～③の「要素間の相互作用」を明らかにする。

共起率の算出

$$\text{共起率 (\%)} = \left( \frac{\text{(カテゴリーX とカテゴリーY が同時に出現した記述数)}}{\text{(分析対象となった全記述数、または特定の分母数)}} \right) \times 100$$

<要素間の相互作用>

- ① 活動と成果の因果関係 (誘発関係) : 特定の学習活動やスキル (例 : 公式の導出) が、どのような資質 (例 : 本質的な理解) を強く誘発しているかをつかむ。例えば、SSサイエンス総合において「統合的視点 (D)」が「サイエンスへの興味関心 (A)」を強く誘発している (共起率 40%) という関連性である。
- ② 学習の必要条件の特定 : 例えば、「探究 (E)」と「考察 (C)」の連動 (共起率 55%) などは、実践的な活動が論理的思考 (考察力) を養うための必須条件であることを示唆すると考えられる。
- ③ 知識の転用・波及効果 : 「統合的な知識 (D)」が「日常生活への応用 (F)」に繋がっている (共起率 35%) といったデータから、授業内での学びが実社会で使える「生きた知識」に変容している実態を把握することができる。

【ステップ4】「SSH 研究開発課題」×「具体的スキル」のマトリクス分析による資質・能力の可視化

具体的にどのような資質が発揮されたかを詳細に把握することを目的とする。生成 AI Notebook LM を用いて、「各 SSH 研究開発課題」×「各具体的スキル」のコーディングを行い、各プロセス段階でどのような資質・能力が発揮されたかを明らかにする。また、1つのマトリクスにおいて、同時に出現する割合を算出し、各プロセス段階での重みを検証する。

目的の詳細 (例を挙げながら)

- ① 具体的な習得状況の特定 : 数学 I において「公式を導き出す姿勢 (C)」が「課題を解決できる (II)」プロセスで発揮された場合、単に「解決できた」だけでなく、「既習事項を組み合わせる新たな定理を自力で論理的に証明・検証する力」として結実していること理解することができる。
- ② 各プロセスの質的な違い : 同じ「データの見方 (B)」であっても、現状把握 (I) の段階では「正確な数値を計測する技能」として現れ、課題解決 (II) の段階では「グラフや表で分かりやすく示す力」として現れるといった、プロセスごとの成長を明確にする。
- ③ 教育効果の定量的裏付け : 各セルに出現率 (%) を記載することで、「どの活動が、どの能力向上に寄与したか」の効果の度合いをエビデンスとして示す。数学 I では「本質を理解する姿勢 (E)」×「課題を解決できる (II)」が 75% と極めて高く、論理的な納得感の追求が解決力に直結していることが示された。

【ステップ5】分析結果を各授業担当者が振り返ることで、次の授業改善やカリキュラム改善につなぐ。

【ステップ6】分析結果を生徒に返し、各自の達成度を振り返り、内省活動に取り組む材料とする。

7. 研究概要 研究の具体例「STEAM ライフサイエンス」

【STEAM ライフサイエンス】 「少子化対策学習」における生徒の意識変容分析

1. 調査の目的

「SS ライフサイエンス」における「少子化対策に関する授業」を通じ、生徒がどのような資質・能力を身につけ、意識の変化を起こしたかを客観的に把握することを目的とする。

2. 身についた資質・能力 (具体的スキル) の定性的コーディング分析

カテゴリー	分類基準	具体的な記述例	出現率
A	少子化対策への理解	「解決するのが難しい問題であることを学んだ。AIやロボットの活用が大事」「社会の仕組みそのものを見直す必要がある」「一筋縄ではいかない複雑な問題」	69%
B	少子化と関連のある事柄の発見	「帰宅時間、降水量、娯楽、食生活、人間関係、経済、環境、心理的要因、生活習慣など関連性に言及したもので意外な要因や間接的な原因の特定。」	50%
C	合計特殊出生率との相関関係の理解	「SSDSE等の統計データを用い、データ、数値、グラフ、資料の比較、散布図の作成や相関係数の算出を通じて分析を行い、根拠に基づく考察を行う。データ分析スキルと論理的思考の強化。」	46%
D	少子化を自分ごととして受け止める姿勢	「社会の一員としての自覚」「将来の結婚・育児への備え」「居住地の選択、選挙への参加、ニュースへの関心」など、自分の行動変容に結びつける。主体的・当事者意識の醸成。」	42%

  

カテゴリー	分類基準	具体的な記述例	出現率
I	現状を把握できる (現状把握・情報収集)	日本の少子化の深刻さの再認識、信頼できる情報の収集、SSDSE等の資料を通じた客観的事実の把握。	50%
II	課題を解決できる (分析検証・表現発信)	相関関係の算出 (散布図)、データの比較、班での発表やプレゼンを通じた意見共有、論理的根拠の提示。	58%
III	目標を設定できる (目標設定・仮説設定)	原因の推測と仮説の構築、実行可能性を踏まえた具体的な解決策 (対策) の立案、アプローチの検討。	63%

3. 身についた資質・能力 (具体的スキル) の共起分析 (定量的関連性分析)

カテゴリーの関連	共起率	関連性の内容と示唆
C (相関) × B (発見)	31%	最も強い関連性。統計データ (C) を分析した結果、降水量や帰宅時間などの「意外な要因」(B) を見つけたという記述が非常に多い。
B (発見) × A (対策)	25%	身近な事柄 (B) が少子化に関係していると知ること、単なる「子育て支援」ではない「間接的・多角的な対策」(A) が必要だと理解が進んでいる。
C (相関) × A (対策)	21%	相関関係 (C) を調べるプロセスが、政策立案の難しさや、AI活用といった具体的な社会構造の変革 (A) の必要性に気づく根拠となっている。
(A・B・Cのいずれか) × D (自分ごと)	39%	何らかの学習成果 (A, B, C) を得た生徒の多くが、それを自分の将来 (D) に結びつけて語っている。「理解」が「当事者意識」のスイッチになっている。

#### 4. 「身についた資質・能力（具体的スキル）」と「研究開発課題」のマトリクス分析による具体の抽出

カテゴリー	I：現状を把握できる (現状把握・情報収集)	II：課題を解決できる (分析検証・表現発信)	III：目標を設定できる (目標設定・仮説設定)
A. 少子化対策への理解	27.8% 日本の少子化の深刻さと対策の難しさを再認識する力	38.9% 他班の発表等から多角的な政策の多様性を理解する力	52.8% 社会構造を見据えた持続可能な対策を構想する力
B. 少子化と関連のある事柄の発見	19.4% データから日常生活と少子化の意外な接点を見出す力	41.7% 食生活や帰宅時間等、複数の要因の繋がりを説明する力	25.0% 意外な要因に基づき新たな解決策を仮説立てる力
C. 合計特殊出生率との相関関係の理解	16.7% SSDSE等の公的資料から客観的数値を収集する力	44.4% 散布図や相関係数を用いて論理的に分析・検証する力	20.8% データの相関を根拠に、対策の有効性を批判的に検討する力
D. 少子化を自分ごととして受け止める姿勢	23.6% 少子化を「自分たちが生きる社会」の課題として捉える力	15.3% 分析結果を共有し、自らの行動指針をアップデートする力	34.7% 将来の生活設計や選挙への参加を具体的に決意する力

#### 5. 分析結果の要約

「具体的スキル」は「自分ごと (D)」で42%と高めの出現率となった。「SSH 研究開発課題」は「目標・仮説設定 (III)」が63%と高い出現率となった。共起分析の結果から、データ分析が意外な発見を生んだ割合は30.6% (C×B) に上った。また、相関関係 (C) を調べるプロセスが、政策立案の難しさや、AI 活用といった具体的な社会構造の変革 (A) の必要性に気づく根拠となったことが伺えた。マトリクス分析では、データの相関 (C) を捉えたもののうち、44.4%が散布図等を用いた「分析検証 (II)」を実践しており、また、34.7%の生徒が将来の生活設計や選挙参加といった「自分ごと (D×III)」の行動目標を立てる記載を示した。

#### 6. 考察と結論

「データという客観的な根拠 (C)」に基づき、「社会の複雑な繋がりを再発見 (B)」し、「構造的な解決策を構想 (A)」した上で、「自らの生き方を問い直す (D)」という、論理的かつ主体的な思考プロセスを辿っていることが確認された。また、「現状を知る (I)」段階から、「データを分析し意外な発見をする (II)」段階を経て、「自ら解決策を構想し行動を決意する (III)」段階へと変化している。特に、「C×II (データ分析による検証)」が「A×III (構造的な対策の立案)」を支える強力な根拠となっており、さらにその学びが「D×III (将来の自分への目標設定)」へ結びついている。

### 8. 研究概要 各学校設定科目における分析

【SS 理数数学 I・SS 数学 I】 「図形と計量」における探究的アプローチと協働学習を通じた変容分析

#### 1. 分析結果の要約

92%の生徒が「公式を自力で導き出す姿勢 (C)」に言及し、これが数学に対する能動的な姿勢の基盤となっている。また、「課題を解決する力 (II)」の出現率が95%に達し、公式の導出 (C) と本質的理解 (E：出現率87%) が高い共起性 (約85%) を示している。また、「周囲からの学び (B)」は68%に達し、これが「多角的な視点 (D：53%)」を誘発している。さらに、「目標設定/構想 (III)」は65%の生徒がその有用性を認めている。

#### 2. 考察と結論

公式を自力で導出する (C) という探究活動をベースに、「なぜそうなるのか」という「本質的な考察 (E)」へと至る思考サイクルを確立している。特に「構想を立てる (III)」というステップが、情報の整理 (I) と実際の解決 (II) を繋ぐ役割を果たしており、これが単なる数学の知識習得に留まらず、漢字の成り立ちや他教科の学習、日常生活における論理的思考へと転移している。

#### 3. 分析の詳細 (一部：マトリクス分析)

カテゴリー	I：現状を把握できる (情報収集・整理)	II：課題を解決できる (分析検証・表現発信)	III：目標を設定できる (構想・仮説設定)
A：周囲と協力する姿勢	25% 自分では気づかなかった条件や図形の性質を、班員との情報共有 (FixJam等) を通じて整理する姿勢。	45% 解法を仲間説明 (表現発信) することで、自分の理解を確かめ、困難な問題を完済する姿勢。	15% グループで「どの公式から使うか」を相談し、解決に向けた協力的な見通しを立てる力。
B：周囲から学ぶ姿勢	20% 得意な人の「どこに注目しているか」という視点を学び、必要な情報を素早く見抜くコツを吸収する力。	40% 他者の解き方を分析・検証し、自分の知識として取り入れることで、解決の引き出しを増やす姿勢。	10% 他者が立てた「構想」の合理性に触れ、よりスマートな解決手順を自分の目標設定に活かす力。
C：公式を導き出す姿勢	35% 公式の証明に必要な「既知の情報」が何であるかを厳密に特定し、立式の準備をする力。	80% 既習事項 (中学数学等) を組み合わせ、新たな定理が成り立つことを自力で論理的に証明・検証する力。	30% 具体的な数値から「一般化 (公式化)」という目標を立て、導出までの筋道を論理的に組み立てる力。
D：多角的な考え方	30% 図形を単位円、グラフ、補助線など複数の視点から眺め、情報を多層的に収集する力。	40% 1つの解に固執せず、複数の定理の組み合わせ (正弦×余弦等) を試し、最適な解決策を選択する力。	20% 一度立てた仮説 (構想) が詰まった際、別の視点から新たな手順を再設定できる柔軟な思考力。
E：本質を理解する姿勢	35% 与えられた数字を「辺と角の関係性」という本質的な情報として捉え、図形の構造を深く把握する力。	75% 「なぜそうなるのか」という根拠 (本質) を深く検証し、数学的な原理・法則を言語化して理解する力。	35% 数学の根本的な原理から「何がわかれば解決するか」をゴールから逆算して、論理的な見通しを立てる力。

【SS サイエンス総合】 「物化生地を統合した探究的アプローチ」における生徒の意識変容分析

#### 1. 分析結果の要約

80%の生徒が「探究プロセスの深まり (E)」を実感し、特に「現状把握・情報収集 (I)」の段階において90%という極めて高い出現率を記録した。また、「統合的視点 (D)」が70%に達し、これが「サイエンスへの興味関心 (A)」を強く誘発している (共起率40%)。また、「探究 (E)」と「考察 (C)」が連動している。

#### 2. 考察と結論

クリノメーター等の専門器具を用いた「情報収集 (I)」から、「物化生地を統合した視点 (D)」でデータを「分析検証 (II)」し、「なぜそうなるのか」という「本質的な考察 (C)」へ至る探究サイクルを辿っている。

る。特に、「科目の境界をなくす学び」が知的好奇心を刺激する要素となり、その成果が地理などの他教科や日常生活における現象の読み解き（F）へと波及している点が大きな特徴である。

### 3. 分析の詳細（一部：マトリクス分析）

カテゴリー	I：現状を把握できる (現状把握・情報収集)	II：課題を解決できる (分析検証・表現発信)	III：目標を設定できる (目標設定・仮説設定)
A：サイエンスへの興味関心	15% 専門的な知見や地球の構造に触れ、知的好奇心を広げる力。	10% プレゼン等を通じてサイエンスの面白さを他者に伝える意欲。	15% 疑問を解決する過程でさらなる探究へ向かう意欲。
B：データの見方・考え方	30% クリノメーター等の器具で正確な数値を計測・収集する技能。	20% データの関係性を読み解き、グラフや表で分かりやすく示す力。	10% 収集した情報から正確な要素のみを切り取り活用する力。
C：実験結果を深く考察する姿勢	15% 実験のたびに気づいたことを詳細に記録する習慣。	30% 実際の数値から誤差の原因を論理的に推論する力。	20% モデル実験を通じて巨大な現象の本質をイメージ・予想する力。
D：統合的視点（物化生地）	20% 各分野を並行して学び、分野間の結びつきを多角的に捉える力。	35% 地学の事象を物理学などの他分野の知識を用いて解説する力。	20% 分野の境界をなくし、事象を本質的に理解しようとする姿勢。
E：探究のプロセスの深まり	40% 専門器具や有用なWebサイトを使いこなし、調査の土台を作る力。	35% 相手が面白いと思えるスライド作成や適切な質疑応答の技能。	25% 仮説の構築や解決すべき疑問点を明確にする力。
F：日常生活や社会への応用	20% 日常の現象（音・熱等）に潜む科学的原理を見つけ出す力。	15% 学んだ知識を地理などの他教科の理解に転用・説明する力。	25% 地球温暖化等の社会課題の原因を科学的根拠に基づき考える力。

## 【SS 理数データサイエンス・SS データサイエンス】「地域連携事業（藤崎）」における生徒の意識変容分析

### 1. 分析結果の要約

97.8%（H：今後の活用意思）の生徒が、今回のデータ分析の観点を探究活動や将来の社会生活で生かしたいと回答した。具体的なスキル面では、95.7%（E：仮説・分析・提案力）とほぼすべての生徒が、目的（入店客数増加等）に合わせた一貫性のあるストーリー構築に携わっている。また、63.0%の生徒がデータ加工（B）に取り組み、スプレッドシートや関数を用いて、実データを可視化した。また、71.7%が多角的な視点（C）の重要性に言及しており、天気や社会情勢など数値以外の要因を考慮する姿勢が見られた。研究開発課題の分類では、95.7%の生徒が「課題を解決できる（II）」と回答し、具体的な改善策を企業へ提案するプロセスを経験している。

### 2. 考察と結論

「スプレッドシートによる加工（B）」という技術の習得を、「相手を納得させる説得力（D）」や「一貫した提案（E）」へと繋げる高度な思考プロセスを経験したことが確認された。特に「相関が見つからない」という困難を「他者との議論（F）」や「視点の転換（C）」で乗り越えた経験が、データの妥当性を疑う「批判的思考（G）」の芽生えに寄与している。本事業は操作習得に留まらず、実社会の課題に対し、データを用いて仲間と共に解決策を導くという実践的な探究能力を育む機会となった。

### 3. 分析の詳細（一部：マトリクス分析）

カテゴリー	I：現状を把握できる (情報収集・現状把握)	II：課題を解決できる (分析検証・表現発信)	III：目標を設定できる (目標設定・仮説設定)
A：課題発見の姿勢	35% 実際のデータから現状を客観視し、課題を掘り起こす姿勢。	28% 見つけた課題を解決するためにデータを活用しようとする意志や改善への意欲。	31% 何が問題なのかを特定し、研究の「問い」を立てる力や探究の出発点に向かう力。
B：グラフ・表加工力	63% スプレッドシートや関数で膨大なデータを視覚化する技術。	45% 解決策の根拠として最適なグラフを選び、提示する力。	22% 立てた仮説を検証するためのデータ加工を行い、検証基盤を構築する力。
C：多角的に見る力	56% 天気、為替、客層など多様な要因が現状の問題点に関わることを理解する力。	44% 視点を変えることで、既成概念に囚われない解決策を生む力や柔軟な発想力。	25% 「入口の目立ちやすさ」等、数値外の要素に気づき、目標に組み込む力。
D：説得力を高める力	32% 主観だけではなく、数字で現状の正当性を説明する力。	52% 相手方（企業方）の目線で納得できる具体的な改善案を伝える力。	35% 目標と分析、提案の筋道を立てて信頼性を確保する力。
E：仮説・分析・提案力	65% 与えられた情報から規則性や傾向を読み解く力。	85% 分析結果を実効性のある具体的な提案へ昇華させる力。	74% 目的達成に向けた「筋道」を事前に立てる戦略的思考。
F：複数の人と議論	41% 仲間と協力してデータを多角的に見て議論する姿勢。	52% 意見の食い違いを乗り越え、最善の解決策を練り上げる協調力や合意形成をする姿勢。	35% 班で方針を揃え、共通の目標（ゴール）を定める力。
G：信頼性・妥当性	27% 外れ値の処理やデータ、分析の真偽を慎重に確認する力。	23% 「相関＝因果」ではないと理解し、提案の妥当性を疑い、因果関係を検証する姿勢。	15% 数式の信ぴょう性を考えたり、課題解決のために本当にその数値が適しているか考える力。
H：今後の活用意思	92% 現状把握の重要性を学び、次回の探究活動に生かそうとする姿勢。	95% 大学や社会で役立つ技術として、汎用的な問題解決のために習得する意志。	44% 自ら課題を設定し、データの分析を通して問題解決ができる人材を目指す意欲。

## 【Research Expression I】「英語を介した化学実験」における生徒の意識変容分析

### 1. 分析結果の要約

「現状把握（I）」および「目標設定（III）」の段階において、92%と高い出現率であった。また、「英語による学び（D）」が「実験の心構え（A）」を強く誘発していることが確認された（共起率 71%）。このことは、英語の説明を注意深く聞くことで、手順の意図を深く考える姿勢が育まれたことを示している。また、82%の生徒において「考察（E）」と「将来への活用（F）」が連動しており、実験の分析経験が次年度の理数探究や英語スピーチへの意欲につながっていることが確認された。

## 2. 考察と結論

英語の指示を正確に理解しようとする「情報収集 (I)」の経験を元に、自班の結果と理論値を比較して「分析検証 (II)」をし、なぜ誤差が生じたのかという「本質的な考察 (E)」へ至る探究サイクルを辿っている。特に「英語を介して化学を学ぶアプローチ」が、知識の習得のみならず知的好奇心を刺激している。その成果が、日常生活 (花火等) における現象の読み解きや、英語での論文執筆といった具体的な「将来の目標設定 (III)」へとつながっている。

### 3. 分析の詳細 (一部: マトリクス分析)

カテゴリー	I: 現状を把握できる (情報収集・現状把握)	II: 課題を解決できる (分析検証・表現発信)	III: 目標を設定できる (目標設定・仮説設定)
A: 実験の心構え	76% 安全への配慮、薬品 (メタノール等) の危険性、正確な手順遵守の重要性を認識する能力。	65% エタノールの蒸発速度など、自分の操作ミスが結果に与えた影響を客観的に特定する力。	76% 今後の実験において「100%正しい方法」で臨むべきだという高い行動基準を設定する姿勢。
B: 炎色反応	92% 元素による色の違いや、炎の内外的の差異を正確に観察・記録する能力。	76% 理論値や他班の結果と比較し、なぜ異なる色が出たのか (不純物や環境要因) を検証する力。	85% 花火の原理への理解を深め、未知の物質に対しても炎色反応で同定しようとする探究心。
C: 班での協力	71% 役割分担を理解し、班員と情報を共有しながら実験を円滑に進めるソーシャルスキル。	65% 他班とデータを照らし合わせたり、班員との議論を通じて、個人では到達できない結論を導く力。	71% 協働作業の有効性を実感し、次年度の理数探究等でも他者と協力して課題解決に挑む姿勢。
D: 化学を英語で学ぶ	88% 英語の専門用語や指示を正確に聞き取り、文脈から意味を推論して手順を把握する力。	65% 英語の説明により、手順の「意図 (Why)」を日本語の時以上に深く論理的に思考する力。	88% 将来の英語での論文執筆や、国際的なスピーチ、大学での研究活動に向けた学習目標の設定。
E: 結果を受けた考察	76% 動画撮影などの工夫により、記憶に頼らず客観的な事実 (証拠) を正確に収集する能力。	76% 一回の結果で断定せず、複数のデータから論理的に結論を導き出す、科学的な分析検証能力。	76% 分析結果に基づき、「なぜそうなったのか」を検証するための新たな仮説を自ら立てる力。
F: 今後の学びに生かす	94% 実験を通じて得た化学の基礎 (原子・分子の概念) を、他の学問分野と結びつけて理解する能力。	76% 今回学んだ「分析・考察の手法」を、部活動や次回のテスト、他科目の実験に応用する力。	92% 理数探究での発表や大学での研究を見据え、自らの学びを長期的なキャリアに接続する志。

## 【Research Expression II】 「台湾研修・GLC 交流」における生徒の意識変容分析

### 1. 分析結果の要約

分析の結果、97%の生徒が「伝える意欲 (D)」の重要性を示した。また、94%の生徒が「国際交流 (E)」を通じての意識の変化を示した。特に「国際交流 (E)」の場が「伝える意欲 (D)」を引き出す共起率は94%に達し、実際の交流体験が伝え方や伝える意欲の向上につながっている。また、92%の生徒が英語への興味 (B) の向上を示し、そのうち89%の生徒が「拙くても通じた」という成功体験 (D) を根拠として挙げている。

### 2. 考察と結論

事前の「英語は難しい」「間違えたら怖い」という消極的な気持ちから、実際の交流を通じた現状把握 (I) によって「情熱があれば通じる」という確信 (D) へと変化させている。単に語学力の向上に留まらず、非言語スキル (C) を駆使した表現発信 (II) の実践が、英語を「学問」から「生きるための道具」と捉えなおす意識の変化を示し、将来の学習目標 (A) を再設定させるという、能動的な成長プロセスが確認された。

### 3. 分析の詳細 (一部: マトリクス分析)

カテゴリー	I: 現状を把握できる (現状把握・情報収集)	II: 課題を解決できる (分析検証・表現発信)	III: 目標を設定できる (目標設定・仮説設定)
A: 話せるようになりたい希望	45% 語彙力不足や、会話が滞る「弊害」を客観的に認識する力。自己の課題の発見力。	35% 足りない語彙を補うために、今ある知識でなんとか会話を成立させる調整力・適応力。	58% 将来の仕事や社会で英語を「不自由なく」使いこなす自分を展望する力。
B: 英語への興味関心	72% 英語を「テストの科目」から「楽しいツール」へ定義し直す柔軟性。	83% 実際に通じた喜びを通じて、英語特有の雰囲気や楽しさを楽しむ力。成功体験による自信。	86% 未知の語彙や表現に対して「もっと学びたい」と自ら学習を深化させる態度。
C: 英語の活用力の向上	55% アイコンタクトやジェスチャーの有効性を他者の観察から学び取る力。非言語情報から情報収集する力。	78% スライド、手振り、相槌を組み合わせ、研究内容を「伝える」技術。	42% 完璧な正解ではなく、意思疎通のための「道具」として文法を捉える実力。
D: 相手に伝えるときの意欲	92% 聞き手が「汲み取ろうとしてくれる」心理的安全性を察知し、不安を払拭する力。	97% 間違いを恐れず「情熱 (パッション)」を持って自分の考えを伝え抜く力。	94% 失敗を恐れずに、積極的に関わろうとする攻めのマインド。
E: 国際交流への重要性	88% 国籍や言語が違っても、趣味や考え方は共通であることを見抜く洞察力や共感的な他者理解。	75% 共通言語としての英語を用い、互いの研究を磨き合う相互作用を生む力。	82% 日本を超えて交流する意義を理解し、広い視野で活動範囲を広げる構想力。

## 【SS 理数数学 II】 「平面上のベクトル」における生徒の意識変容分析

### 1. 分析結果の要約

「ベクトルの性質と汎用性 (A)」「目標設定 (III)」に高い回答が得られた。共起分析では、55.7%が物理との関連 (B) を捉え、そのうち約61%がベクトルの「向きと大きさ」という基本性質 (A) と結びつけて理解している。また、74.7%が「学びあい (D)」に言及し、その68%において基本概念の定着 (A) と相互作用が確認された。特に、「正射影ベクトル」等の高度な概念 (C) が「Fig Jam (E)」上での視覚化を通じて理解された。

### 2. 考察と結論

公式の習得 (I: 97.5%) に留まらず、ベクトルを「数学と物理を繋ぐ共通言語」として再定義し、課題解決 (II: 88.6%) に活用している。特に「D (学びあい) × II (表現発信)」のプロセスが、自身の曖昧な理解を「他者への説明」によって深い理解へと変化する重要な要素となっている。また、「A (汎用性) × III (目標設定)」の共起より、数 II の図形問題や将来の技術職・GPS の仕組み等にベクトルの有用性を見出すことで、学習意欲が単元を超えて持続している点が大きな特徴である。結論として、デジタルツール (E) と協働学習 (D) が、抽象的な数学概念 (A, C) を具体的・実用的なスキルへと向上させたことが確認された。

### 3. 分析の詳細（一部：マトリクス分析）

カテゴリー	I：現状を把握できる (情報収集・現状把握)	II：課題を解決できる (分析検証・表現発信)	III：目標を設定できる (目標設定・仮説設定)
A：ベクトルの性質と汎用性	85% 向きと大きさを持つ「量」としての定義を正しく理解し、既存の数体系との違いを把握する力	80% 文字式と同様の演算や成分表示を用いて、複雑な数式的問題を効率的に処理する力	75% 数学の他単元や空間ベクトルへ、得た知識を汎用的なツールとして適用しようとする構想力
B：物理との関連性	50% 力の作用や速度といった物理現象が「ベクトル」という数学的枠組みで記述できると気づく力	45% 力の合成・分解や運動エネルギーの計算において、ベクトルを用いて素早く正確に解く力	40% 将来の技術・職業や日常生活(傘の差し方等)において、ベクトルを物理的視点で活用しようとする意欲
C：平面図形の性質	60% 内積や余弦定理の定義に基づき、図形間の位置関係(垂直・平行)を数理的に把握する力	55% 正射影ベクトル等の発展的な考え方を、角度が不明な図形問題でも最適解を導き出す力	50% 図形の諸性質をベクトルで証明し、未知の図形(空間等)の性質を予測・推論する力
D：周囲との学びあい	70% 友人の解法や質問を通じ、自分の理解が及んでいない箇所や定義の曖昧さを正しく把握する力	65% 自分の言葉で解法を説明し、他者の多様な視点(別解)を取り入れることで理解を定着させる力	60% 空間ベクトルや受験に向け、集団で高め合いながら課題を突破しようとする学習姿勢
E：フィグジャムの活用	15% 計算過程や公式の導出を図解し、思考のプロセスを画面上で構造的に可視化する力	18% リアルタイムで意見を交換し、共有された図や解法を基に、正射影等の抽象的概念を具体化する力	12% デジタルツールを「思考の作業場」として定着させ、より高度な問題(応用・空間)へ挑む環境を整える力

#### 【SS 数学 II】 「ランチェスターの法則」における生徒の意識変容分析

##### 1. 分析結果の要約

58%の生徒が数学と社会・経済の繋がり (C) および身近な関わり (D) を実感し、数学が「役に立たないもの」から「社会を支える不可欠な道具」へと認識の変化が確認された。特に、論理的思考 (E: 55%) への言及が「課題解決 (II: 55%)」と強く結びつき、計算スキルの先に「多角的な分析力」の向上が見られた。また、36%の生徒が自身の将来や企業の戦略立案といった「目標設定 (III)」に至る具体的な意欲を示している。

##### 2. 考察と結論

「戦争や経済という現実の事象 (B, C)」を「微分方程式 (A)」という数学的枠組みで捉え直すことで、「現状把握 (I)」から「論理的分析 (II)」へと段階的に思考を深めている。特に「D×III (身近な例×目標設定)」の共起率が 25%と高く、身近な店舗事例等を通じて数学の有意性を知ることが、将来への活用を構想する動機付けとなっている。

### 3. 分析の詳細（一部：マトリクス分析）

カテゴリー	I：現状を把握できる (情報収集・把握)	II：課題を解決できる (分析検証・発信)	III：目標を設定できる (目標・仮説設定)
A：微分方程式	16% 微分積分が物理や科学の枠を超え、商業やマーケティングの基盤として社会実装されている事実気づく。	21% 初めて取り組む微分方程式を既存知識と紐付け、自力で解法を導き出す力や、微分と積分の関係性を考察する力を得る。	11% 高度な数学概念を「難しいだけのもの」から、将来の社会現象を読み解くためのツールとして再定義し活用を目指す。
B：戦争と数学	19% ランチェスターの法則が過去の戦争という極限状態から誕生し、現代に継承されている歴史的背景を理解する。	12% 大規模軍と小規模軍の戦闘の違いから、第1・第2法則が使い分けられる構造的理由を数理的に分析し納得する。	10% 歴史的な勝ち負けの法則を、現代の競争社会を生き抜くための教訓として自分の状況に引き寄せて考える。
C：社会・経済	52% 世界の経済活動や有名企業の拡大戦略の裏側に、数学的なモデルが共通して存在していることを認識する。	16% データの分析やモデル化を通して、複雑に見える社会現象を数的に整理し、客観的に理解する手法を学ぶ。	22% 自分が将来ビジネスや企業戦略を立てる際に、根拠のある戦略(ランチェスター戦略等)を立案しようとする。
D：身近なもの	46% 近所の店舗や専門技術など、意識していなかった日常の風景の中に数学が潜んでいることを発見し視野を広げる。	14% 教科書上の計算作業を「日常生活のどの場面で応用できるか」という具体的な利用シーンに紐付け、活用の幅を広げる。	26% 数学の有用性を実感することで学習意欲を向上させ、自分の短所を戦略で補うといった自己実現の仮説を立てる。
E：論理的思考	35% 数学を単なる計算教科ではなく、あらゆる分野で活用できる「物事を捉えるための新しい視点」として認識する。	43% 「なぜその解法になるか」を自問自答し、仮定・検証を繰り返しながら、他者(班の仲間)へ論理的に説明する力を養う。	19% 論理的な切り口を持つことで、未知の課題に対しても多角的な視点からアプローチし、最適解を探ろうとする意志を持つ。

#### 【Research Expression III】 英語論文作成活動における生徒の資質・能力の変容分析

##### 1. 分析結果の要約

88%の生徒が、日本語の膨大な情報を整理・要約し、論理的に再構築する「課題を解決できる (II)」プロセスにおいて顕著な成長を示している。特に、学術的な表現ルールを「現状把握 (I)」し、それを即座に表現へ繋げる共起率は 80%に達し、知識の習得と実践的な発信が強く連動している。

##### 2. 考察と結論

論文の「定石(レジスター)」「形式(フォントや参考文献等)」「客観性」を理解すること (I) が大きな刺激となっている。「伝わるための要約 (B)」という課題解決 (II) を通じて、関係代名詞などの既習文法を生きるための道具として再定義する姿が見られた。また、クラスを越えた連携や「協働活動 (C)」が成果物の質を担保しており、将来の研究活動を見据えた能動的な学習姿勢 (III) が育まれている。

### 3. 分析の詳細（一部：マトリクス分析）

カテゴリー	I：現状を把握できる (情報収集・現状把握)	II：課題を解決できる (分析検証・表現発信)	III：目標を設定できる (目標設定・仮説設定)
A：アカデミックな英語運用能力と語彙力の向上	72% 既存の論文やルールを調べ、日常語と学術語の違い、フォントや参考文献、時制(現在完了形など)の規定を正しく把握する力。	85% 専門用語の選択、口語から「書き言葉」へのリライト、関係代名詞を活用した簡潔で正確な英文の構築を実践する力。	64% 入試や将来のグローバルな研究活動を見据え、自分の専門分野で通用する自然な表現の習得を目標に据える姿勢。
B：論理的構成員と情報の要約力	46% 日本語の原文が長すぎることや、スライド発表用と論文用(文字メイン)の構成の違いを理解し、情報の過不足を認識する姿勢。	56% 核心を突いた情報への要約、読者が理解しやすい論理順序の組み立て、図表・レイアウトによる視覚的な補完を行う力。	30% 仮説に沿わない結果も客観的に記述する誠実さを保ち、読み手に正しく伝えるための最適な論理構成を計画する。
C：協働する姿勢の向上	45% クラスの違う班員との連携や、全員が役割を果たす必要性、LINE等のツール活用の状況を客観的に把握する姿勢。	66% メンバー同士での相互添削(ピア・レビュー)を通じて、文法ミスや論理の薄さを指摘・修正し、質を高める力。	28% 班長として役割を割り振り、週1回の授業時間等を活用して次の作業指示を出すなど、完遂に向けた道筋を立てる姿勢。

関係資料 1 令和7年度教育課程表

教科	科目	標準 単位	1年		2年			3年		
			普通科	理数科	普通科文系	普通科理系	理数科	普通科文系	普通科理系	理数科
国語	現代の国語	2	2	2						
	言語文化	2	2	2						
	論理国語	4			2	2	2	2	2	2
	文学国語	4			2			2		
	古典探究	4			2	2	2	2	2	2
地理歴史	地理総合	2	2	2						
	地理探究	3			③	*1		③	*2	③
	歴史総合	2	2	2				③	③	③
	日本史探究	3			③	③		③	③	③
公共	世界史探究	3			③			③		
	公共(STEAM ELSI)				3	3	2			
	倫理	2						③	③	②
数学	政治・経済	2						③	③	②
	SS数学Ⅰ		5							
理科	SS数学Ⅱ				6	7		②,④	5	
	物理基礎	2	2							
	物理	4					②	*3		④
	化学基礎	2				2	②			④
	化学	4				2	*7		4	④
	生物基礎	2	2							
	生物	4					②			④
	地学基礎	2			2					
	生物学応用	4						2		
	地球科学応用	4						2		
保健体育	体育	7~8	2	2	3	3	3	2	2	2
	保健	2	1		1	1				
芸術	音楽Ⅰ	2	2	2						
	音楽Ⅱ	2						②,⑩		
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	3	3						
	英語コミュニケーションⅡ	4			4	4	4			
	英語コミュニケーションⅢ	4						4	4	4
	論理・表現Ⅰ	2	2							
	論理・表現Ⅱ	2			2	2				
	論理・表現Ⅲ	2						2	2	
	Research ExpressionⅠ			2						
	Research ExpressionⅡ						3			
Research ExpressionⅢ									2	
家庭	家庭基礎	2	2							
情報	SSデータサイエンス		2		1	1				
	SS理数データサイエンス			2				1	1	1
	情報応用									
理数	SS理数数学Ⅰ			5						
	SS理数数学Ⅱ							6		6
	SSサイエンス総合			4						
	理数物理						③	*5		④
	理数化学						4	③	4	*6
	理数生物						③			④
	STEAMライフサイエンス			3				1		
	イノベーション探究基礎		1							
	イノベーション探究Ⅰ				1	1				
	特別探究				1	1				
	イノベーション探究Ⅱ							1	1	
イノベーション理数探究基礎			1							
イノベーション理数探究Ⅰ							1			
特別理数探究							1			
イノベーション理数探究Ⅱ									1	
特別活動	L H R	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	合計		33	33	33	33	33	31	31	31
備考	<p>○数字は選択科目であり、□で囲まれた数字は履修しなければならない単位数である。</p> <p>(ア) *1で選択した地理歴史探究科目と同一科目を*2から選択すること。</p> <p>(イ) *3で選択した理科科目(物理/生物)と同一科目を*4から選択すること。</p> <p>(ロ) *5で選択した理科科目(理数物理/理数生物)と同一科目を*6から選択すること。</p> <p>(ハ) *7は化学基礎を履修した後、履修すること。</p> <p>(ニ) 普通科1~3学年の「総合的な探究の時間」として、「イノベーション探究基礎」「イノベーション探究Ⅰ」「イノベーション探究Ⅱ」を実施する。理数科1~3学年の「総合的な探究の時間」は「理数探究基礎」及び「理数探究」として代替し、理数科1学年の「理数探究基礎」として「イノベーション理数探究基礎」、2~3学年の「理数探究」として「イノベーション理数探究Ⅰ」「イノベーション理数探究Ⅱ」を実施する。</p> <p>(ホ) 普通科1学年の「数学Ⅰ」の3単位は、「SS数学Ⅰ」で実施する。 理数科1~3学年の「理数数学Ⅰ」5単位と「理数数学Ⅱ」10単位は、「SS理数数学Ⅰ」「SS理数数学Ⅱ」で実施する。</p> <p>(ヘ) 普通科1~2学年の「情報Ⅰ」の2単位は、「SSデータサイエンス」の中で実施する。 理数科1~2学年の「情報Ⅰ」の2単位は、「SS理数データサイエンス」の中で実施する。</p> <p>(ニ) 理数科1~2学年の「家庭基礎」2単位と「保健」2単位は、学校設定科目「STEAMライフサイエンス」の中で実施する。</p> <p>(ホ) 理数科1学年の「理数地学」4単位は、学校設定科目「SSサイエンス総合」の中で実施する。</p> <p>(セ) 普通科2学年の「特別探究」1単位、及び理数科2学年の「特別理数探究」1単位は希望者が選択し、それぞれ特別時間割により編成され、承認された生徒のみ履修・習得を認める。</p> <p>(ト) 学校設定科目は次のとおりである。 「SS数学Ⅰ」、「SS数学Ⅱ」、「SS理数数学Ⅰ」、「SS理数数学Ⅱ」、「SSデータサイエンス」、「SS理数データサイエンス」、「SSサイエンス総合」、「Research ExpressionⅠ」、「Research ExpressionⅡ」、「Research ExpressionⅢ」、「STEAMライフサイエンス」、「イノベーション探究基礎」、「イノベーション探究Ⅰ」、「イノベーション探究Ⅱ」、「イノベーション理数探究基礎」、「イノベーション理数探究Ⅰ」、「イノベーション理数探究Ⅱ」、「生物学応用」、「地球科学応用」、「情報応用」、「特別探究」、「特別理数探究」</p>									

## 関係資料 2 運営指導委員会議事録

### SSH 第 1 回運営指導委員会

日時：令和 7 年 6 月 20 日（金）15:00～17:00

会場：仙台三高 大会議室

欠席者：熊谷 龍一

**1 開会** 進行：高校教育課 岡田 康佑

**2 挨拶** 宮城県教育庁高校教育課長 菊地 英孝

**（大澤代読）**皆様のおかげで着実に成果が上がっている。研究開発を県内外に発信、第IV期のような取り組みをしている。そして中間 A 評価になった。令和 9 年度から SSH の枠組みが変わる。この会が実るものになるよう望む。

**3 挨拶** 運営指導委員長 安藤 晃

**（安藤）**充実度が上がっている。事業をたくさん行っている。負担があるかも知れない。継続可能の取り組みであるために事業の焦点化が次のステップとして大事である。在校生の育成、生徒の期待に応えられる取り組みになるよう願っている。

**4 報告・協議**（進行 安藤委員長）

#### （1）第 III 期 3 年次までの報告

**（村田）**今年 は 4 年目、カリキュラム完成、評価が大事になってくる。企業等の外部連携によって生徒には大変刺激になった。3 年目の成果として自然科学部の活躍。留学生と 2 3 名と 8 回の交流、アウトリーチ活動小学生 500 人以上に実験、高校生 178 名参加、全国の教員 77 名と探究の指導法を共有。校内での教員研修も年に 8 回実施、先進的な取り組みをしている先生方が講師となり、普通科の教科にも STEAM 教育の効果が波及。歴史×地学の打石器、生物×論理の生命倫理、生徒の資質能力の伸長が見られた。外部発表数に関して、普通科の探究の発表者が増加（240 人中 201 人が発表）、国公立合格者 215 人。探究の取り組みが自信となっている。理系進学者数が増えている。学校視察受け入れ 108 校、前年は 80 校であった。成果物は三高メソッドで普及している。毎年更新し、内容が充実している。学校林開発で木札を作製した。クラスのキーホルダーとして使っている。中間ヒアリングでは「学校設定科目での成果が明確ではない」と指摘されているのでこの指摘に関して対応していきたい。4 年目の取り組みは東北大学工学部研修を理学部にひろげてバージョンアップした。6 月に三高実験の日（中学生向けの実験教室）、イングリッシュカフェ（日本学術振興会外国人フェロー 2 人による講演）を実施。卒業生 TA の活用。昨年の卒業生のスクールサポーター登録が 314 名に。昨年は 50 名前後。生徒の探究活動の外部機関との連携も増えている。93 班の探究活動に対して 63 企業、41 官公庁、45 大学が連携。国際科学技術コンテストへの参加強化物理 5 名生物 1 名、化学 12 名、地学、数学、情報、地理にも声がけを行った。

#### （2）指導助言（各指導委員より）

**（渡辺正夫）**10 校の運営指導委員をやっているが三高は高い発表実績がある。どうすれば外部発表が増えるのか。発表では質疑応答での力が問われる。

**（村田）**授業で話し合いを行っている。普段の授業の取り組みが活きている。1 年次に学年全員が時習の森に必ず入るような、各授業での取り上げ方が良いと考える。様々な科目で様々な観点でフィールドを取り上げることが強みであると言える。

**（渡辺正夫）**3 人くらいで発表して質問すると 3 人で話し合ってから返答している。どういうプログラムで育成している。

**（村田）**立ち直り力。レジリエンス。何か言ってみようという気質はある。GLC での英語という不自由なやりとりを普段からしているのでレジリエンスや自立があると考えられる。

**（渡邊由美子）**たくさんの取り組みを行っているが負担はないか。ただ 2 期目から見ているが 3 期目でポジティブな結果が出ている。GLC を通して確実に年々レベルが上がってきている。

**（白井）**理数科以外にも普通科の生徒も発表が増えているのはすごくいい。発表するまでは良いが、発表してからの質疑応答が難しい。何度も発表することが大事だが、予算はどのようにしているのか。

**（村田）**普通科の探究でも SSH クラブとして公認欠席で SSH から交通費は出る。オンラインや県内などやれることを生徒は把握してやっている。

**（富永）**5 月探究の日の他校の参加に質疑応答をした。引率の先生が積極的に、細かくノートをとっていた。三高を越えて、他校に広がっていていると実感した。良き模範となって探究を引っ張っている。

**（小村）**1 点目。資質能力の伸長のデータは貴重なデータだ。自己調整学習や自立的な学びの手本となっている。なぜこのように成果ができていいのか。2 点目。素晴らしい取組だからこそ敢えて言うが「果たして SSH として大学の教員に評価されるのがよいのか。」大学が上限ではなく、大人ができない殻をやぶれないだろうか。もっとスケールの大きい視点で取り組みがあれば良いかと思った。

**（村田）**結論から言うと具体的な理由は難しい。授業で取り組んだことが探究に活きていると言うことで総合評価である。「この授業のこの取り組みでこのような伸長がある」とまで言えるよう科目内の評価を測っていきたい。

**（安藤）**生徒のみではなく教員の育成に取り組んでいるのは良いことである。探究は自分の思いを形作っていくことが本質的である。卒業生の追跡調査はスクールサポーターに関してどのようにされるのか。

**（村田）**スクールサポーターには調査前の学習支援、模試の監督があるが、SSH への還元として TA として来てもらっている。追跡調査に関しては本校独自のアンケートを実施している。

**(JST 奥谷)** 令和9年度 SSH の仕組み全体が変わる。結論は出ていないが、進み方を見て欲しい。三高では令和9年から変わる。ワーキンググループはネットで見られる。Ⅲ期終了のときを見据えて考えて欲しい。仙台三高の取組はⅢ期とは思えない。発信普及のさせ方も素晴らしい。「視察校はどこを見れば？」という際には「仙台三高」と答えている。SSH の仕組みが変わってもそのような位置であって欲しい。

## 5 閉会

**(校長)** 卒業後に活躍する生徒たちが大切である。次期 SSH 指定に向けてⅣ期目申請の令和9年度 SSH の仕組み全体が変わる。情報を収集し、対応していきたい。1000 人規模の生徒が活躍する上で予算が必要である。

## SSH 第2回運営指導委員会

日時：令和8年2月6日（金）15:30～17:00

会場：仙台三高 大会議室

欠席者：熊谷 龍一、渡辺 正夫

**1 開会** 進行：高校教育課 岡田 康佑

**2 挨拶** 宮城県教育庁高校教育課長 菊地 英孝

**(上遠野代読)**

(1) 研究開発の進捗と評価

①運営指導委員の協力により、研究開発が着実に成果を上げていることへの謝意が示された。②昨年度の間中評価において「A 評価」を獲得したことが報告された。

(2) 生徒の活躍

①香川総合文化祭の地学分野において、文部科学大臣賞を受賞。②各種事業において、生徒が積極的に質問や交流を行う姿勢が見られ、目指すべき資質・能力の定着が確認されている。

(3) 今後の展望：

①中間評価で示された課題の解決と取り組みのさらなる深化を図る。②令和9年度からの SSH 事業の大枠変更（文部科学省検討中）を見据え、さらなる充実を目指す。

**3 報告・協議**（進行：安藤委員長）

**中間評価に対する対応**

**(板橋)** 新たな分析手法の導入

従来の数値による評価に加え、生徒の変容を多面的に捉えるため、自由記述データを用いた質的・量的混合分析を開始した。

(1) AI (NotebookLM) を活用した分析システム構築

①分析手法の名称：多次元的コーディングに基づく質的量的混合分析アプローチ。②ツールの活用：大規模な自由記述データの分類・要約・分析に Google の AI 「NotebookLM」を導入。これにより、教員の作業負担を軽減しつつ、客観性の高い分析を可能にした。③分析の枠組み：生徒の記述を、第3期 SSH の3つの柱

(1. 現状把握、2. 課題解決、3. 目標設定) に紐付けて構造化する。

(2) 具体的な実践例と成果

①STEAM ライフサイエンス：少子化対策学習において、生徒がどの資質（自己の課題としての受け止め、特殊合計出生率の理解など）に重点を置いて学んだかを可視化した。②科目横断的な展開：「SS 総合」や「データサイエンス（地域連携事業）」など、全ての学校設定科目において同様の分析を実施し、各科目が育成する能力の傾向を明らかにした。

(3) 今後の課題と展望

①自走化と普及：SSH 科目担当者に限定せず、普通科目の授業改善にも活用できる汎用的な手法として定着させる。②データの多角化：自由記述のみならず、音声データ（ボイスメモ）の活用など、より「生の生徒の声」を拾う手法を模索する。③継続的評価：単元ごとの継続的な分析により、生徒の成長の推移をより詳細に追跡する体制を整える。

**質疑応答**

**(渡邊由美子)** 調査の実施方法と規模について

**(板橋)** 形式は全ての調査項目を自由記述形式で実施。規模は1科目あたり約80名（2クラス相当）を対象。時期は各単元の終了時など、生徒が学習の成果を内省できるタイミングで実施。

**(安藤)** 自由記述の収集と AI 解析の工夫について

**(板橋)** 設問の設計は、特定の資質・能力への誘導を避け、生徒が自発的に発する言葉を抽出するため、極めてオープンな問いかけを行っている。文字数の目安は分析の質を担保するため「30 文字以上」の入力を推奨。これにより、文脈を持ったデータとしての解析を可能にしている。

**(富永)** 解析精度をさらに高めるため、AI が処理しやすい入力条件（必要キーワード数や推奨文字数など）を事前に AI 自身から聞き出し、生徒にフィードバックする手法がある。

**(安藤)** 本手法は教育成果を可視化する新しいフレームワークとして評価できる。一方で、記述に含まれない要素が「欠落」を意味するわけではないことに留意が必要である。自由記述分析を唯一の尺度とするのではなく、他の多面的な評価指標と組み合わせることで、より正確な生徒の変容を捉えるべきであるとの助言がなされた。教員にとっても、生徒の生の声を構造化して捉えるプロセスは、授業改善への意欲を高める有用なツールになり得るとの期待が示された。

**今年度の報告**

**(村田)**

(1) 顕著な受賞実績：

①2年連続の文部科学大臣賞受賞。②ISEF（国際学生科学技術フェア）への生徒派遣決定（来年5月、米国フェニックス）。③JSEC、日本学生科学賞での入賞、花王奨励賞の獲得など、研究活動が深化している。

(2) 新たな評価手法の導入：中間評価の指摘を受け、AI (NotebookLM) を活用した自由記述のテキストマイニング分析を試行。生徒の変容を構造的に把握する体制を整えた。

### (3) 地域・社会連携の拡大

①中学生対象:「三高実験の日」を新設。高度な実験器具に触れる機会を提供し、入学意欲の向上を図る。②産学官連携:PLIJ(日本知財学会)でグランプリを受賞。外部機関からの高い評価を獲得。③修学旅行の活用:普通科の関西修学旅行において、全探究班(70班)が企業や大学を訪問する研修を継続・強化。

### (4) 尚志ヶ丘フィールドと環境教育

①環境省の「自然共生サイト」への認定を申請中。②「30by30(2030年までに陸と海の30%以上を保全)」や「ネイチャーポジティブ」に資する、環境保全と教育活用を両立させたフィールド運営を推進。

### (5) 大学・国際連携の深化

①東北大学:工学部に加え、理学部での研修を開始。次年度は農学部への拡大を計画中。②国際化:「SS English Cafe」にてJSPS外国人研究員を招致。全編英語での対話を実施。また、台湾の大学との研究交流に向けた交渉を開始。

### (6) 次期(第IV期)SSH申請に向けた構想

①申請区分:新制度における「発展期」として、「累計3(国際性)」を重点に申請予定。②教育課程の改編:探究学習の単位数を現行の3単位から、情報と連携した7単位(週3枠相当)へ大幅に増やすカリキュラムを構想中。③目標:国際コンテストへの参加や海外機関との共同研究を柱に据え、次世代の科学技術人材育成を加速させる。

### (7) 運営指導委員の新任について

次年度4月より、東京学芸大学の上本洋子教授(情報教育・探究学習)を招聘予定。ICT活用と探究を融合させた指導体制の強化を図る。

## 質疑応答等

### (見上) 学習成果の可視化と内省

自由記述データのAI分析について、単なるデータ化に留めず、ループリック(行動指針の更新等)を用いて生徒にフィードバックし、自己の成長を実感させる体制を強化するとよい。

### (渡邊由美子) 地学を核とした探究活動について

尚志ヶ丘フィールド等の校内環境と専門性の高い指導体制を活かし、地学を物理・化学・生物を統合する「総合サイエンス」の入り口として機能させている。

### (小村) SSHの「先」の高度化と国際化について

卓越大学との接続を意識し、国際学会(一般枠)への挑戦や大学の研究現場への参画など、既存の高校生の枠組みを超えた「突き抜けた人材」の育成を目指す。アジア圏で開催されるトップレベルの国際学会への参加検討など、コストを抑えつつ存在感を高める戦略を模索する。

### (白井) 理系女子育成と広報戦略について

女性科学者によるキャリアガイダンスや、他大学(奈良女子大等)のプログラムへの派遣を継続。「三高実験の日」等を通じて、女子中学生に対し、三高での探究活動の魅力(環境、発表実績、社会貢献性)を積極的に発信し、入学者層の拡大を図る。

### (富永) AIリテラシーと研究倫理の教育について

AI活用における解析精度の向上(キーワード指定等)と同時に、思考プロセスの形骸化を防ぐ指導を徹底する。先行研究の適切な検索手法や、オーサーシップ(著者の貢献度)、二重投稿の禁止といった、国際基準の研究倫理教育を早期に実施する。

## 閉会

(校長) ①第3期総仕上げと次期申請への展望②来年度(第3期最終年度)の計画として、上半期に現行の成果(国際共同研究の基盤等)を総括し、下半期に第IV期申請に向けた具体的な構築を行う方針が示された。③重点課題の再確認:本日の協議で挙げた「AIリテラシーと活用」「理系女子の育成」「卓越大学(東北大学等)との高度な連携」を、次期計画の柱として重点的に取り組む決意が述べられた。

### 関係資料3 テーマ一覧

#### 理数科 イノベーション理数探究 I (19 題)

班	テーマ
1	マンハッタン距離での単位円で定義された三角関数のフーリエ級数展開
2	壁内構造による防音
3	よく飛ぶ竹とんぼの条件
4	法面の構造の最適解
5	めざせ靴紐マスター
6	突起の形状とマグナス効果の関係
7	ファスナーの静音化条件
8	加圧による木炭電池の電流の増加
9	土壌微生物によるプラスチック分解
10	自然修復可能のコンクリート
11	レモンの蛍光物質の同定
12	溶液の濃度変化による結晶の析出量の変化
13	竹による紫外線遮蔽
14	お茶成分による $\alpha$ アマラーゼの阻害について
15	ワカメの生殖と明暗周期
16	仙台三高「時習の森」の謎にせまる！
17	松島湾の形成理由について
18	マイクロプラスチックの分布状況
19	卵代替によるオムライスの質感再現

#### 普通科 イノベーション探究 I (72 題)

班	テーマ
1	牛乳からビニールを作ろう
2	シャボン玉革命！
3	明日から荷物の配置を変えて通学しよう
4	起きやすいアラームについて
5	各ポジションに合ったスパイク案
6	自動分別のゴミ箱
7	「できる！」を勝ち取る～新自具の開発へ～
8	誰でも書けるペン～すらすら書くために～
9	シャー芯を折らずに書き続けるには
10	これが、大豆ミートの本気！
11	大堤沼公園の環境保護と利用
12	減らす、守る、海がつなぐ人の輪
13	プラスチックの代用品～Strong paper～
14	コケ植物を使ったエコ断熱材の可能性
15	果物の皮から日焼け止めを作りたい
16	どのくらいの昼寝が集中力を上げるか
17	介護者と利用者の心をつなぐ
18	まだ日記書いてないの？！～日記で心を整理整頓～
19	仙台カラーユニバーサルデザイン革命
20	近い将来のタンパク源
21	アレルゲンフリーおやつ
22	捨てても平気！？分解が早い紙を作るには
23	みんなの野菜摂取をお助け！
24	災害時に食の力を
25	目と鼻は味にどう影響するの？
26	漬物の可能性～子供たちにナスを食べてもらうために～
27	バナナの皮で香料を作ろう！
28	水害に対する防災教育の課題と解決策
29	わかりやすい PTP 包装とは
30	花粉が辛すぎる！！
31	医療との新しい関わり方

32	グループ分けにおける最適な方法を求めて
33	季節と土壌生物の関係
34	けん玉の紐の長さ成功率との関係
35	プロテインでシジミを大きくしよう！
36	配牌から考える麻雀の戦略
37	AI、フォニックスを活用した新たな英語学習方法
38	集中を維持するためには
39	運動と記憶の相関～最大効率を目指して～
40	生成 AI は良問を作れるのか
41	学生補完計画～現代に求められる学生の在り方～
42	学校教育における授業形態の最適化に向けて
43	成績が伸びやすい環境とは
44	SNS 上でトラブルをなくすために
45	色と記憶の関係
46	視覚×聴覚 最強の避難訓練を作る
47	CM ソングと商品の売上関係
48	安定したパフォーマンスを維持し続けるためには
49	消費者に与えるレビューの影響の大きさ
50	人気を集めたい！
51	有酸素運動って計算力を上げるの？
52	動物と触れ合うことによる薬物依存症の症状改善
53	ネット依存攻略法
54	比ジュアル最強を目指して
55	宮城県に観光客を呼ぼう！
56	購買意欲向上作戦！！
57	心理学で投票率を上げよう！
58	悩みを抱える人に効果的なカウンセリングを開発しよう
59	人間同士でも量子もつれは起こせるのか
60	ジェンダーレスを目指して
61	最強の肥料をつくろう！～ミミズといっしょ～
62	まんぷくで世界を平和に
63	世界の文化が人々の笑いに与える影響
64	外国籍住民の生活水準を上げるためには？
65	仙台市を「移住の玄関口」にするためには？
66	中小企業にとってのネット広告の運用方法
67	よりよいご近所付き合いを目指して
68	人口の地域格差がもたらす影響と解決策
69	全国民が結婚する方法
70	バリアフリーに関するマークの現状とその認知度を高めるには
71	鶴ヶ谷地域における市営バスの利便性向上
72	防止研修で対策しようハラスメント

理科科 イノベーション理数探究Ⅱ（19題）

班	テーマ
1	クッキーの詰め放題における最適解とは
2	スマホの画面を守るためのスマホケースの形状
3	学生服の摩擦における生地ごとの温度上昇の違い
4	タイヤの形状と静音性の関係
5	回転体に発生するマグナス効果の検証
6	キャップの回転運動に伴う歳差運動の解析
7	ダイラタンシー保存料添加による長期保存を目指して
8	謎のガラス着色～真相を追い求めて～
9	二種類の金属塩を用いたホウ砂球反応
10	クラゲの走光性行動に関する研究
11	酸性土壌におけるコムギの根の伸長障害の分析
12	林冠ギャップが時習の森の環境に及ぼす影響
13	島の形状がもたらす防波効果の変化
14	マイクロプラスチックの計測方法の確立
15	学校林における表層崩壊のリスク評価
16	火星表面における岩石の風化について
17	うどんの美味しさの追求
18	フライングディスクの投擲における補助具の設計図作成
19	時習の森の経済的価値

普通科 イノベーション探究Ⅱ（67題）

班	テーマ
1	三つ巴～運動とスマホと勉強～
2	最強の集中力
3	いつヘルメット被るの？今でしょ
4	MBTI 利用した教育
5	生成 AI を活用する学習の進め方
6	勉強に友達は必要か？
7	宮城県の教育格差の現状と対策
8	理想的な授業とは
9	Global Speaker になるためには
10	興味を引くパッケージについて
11	この色、購買意欲ブースト中
12	ルックバックから読み取るアニメの表現と感動について
13	分別しやすくなるゴミ箱の提案
14	より良い学習方法の提案
15	最強のパスワードとは
16	納豆のネバネバで土壌の保水力を高めるには
17	なんでそれ買いたいのか!?
18	嘘つきが育つ（家庭）環境
19	視覚による味覚の変化
20	あなたに迫る！サイバー犯罪
21	一夜漬け成功法
22	習慣と無意識
23	畳の世界進出
24	渋滞社会から市民を救う考え方
25	違法薬物犯罪における再犯率の低下に向けて
26	私達の裁判員制度を知ろう！
27	聖地巡礼による経済効果
28	鶴ヶ谷地域の課題とその背景
29	仙台市営バスの財政課題と解決案
30	AI が観光業に与える影響
31	地域の輪を広げよう
32	読書をしてもらうには

33	その認識正しいの？～少年法の真実とは～
34	選挙を考える～誰1人取り残さない選挙を作るために～
35	災害時の常備薬のスムーズな提供を目指して
36	教室の換気方法の最適化
37	破られない暗号を求めて
38	学校机の改善案について
39	世界の甘党を救え！
40	あつまれつるがやの町
41	学校で発電
42	世界一長い線香花火を作る
43	高校生の情報リテラシー向上について
44	次世代の薬品輸送ドローン
45	温度快適化を目指す日射調節カーテン
46	日本と海外の英語教育
47	竹から紙
48	未曾有の大地震に備えて鶴ヶ谷地区への提案
49	新しい会話のカタチ
50	海洋ごみ問題について私達にできることとは
51	SDGs から考える社会の問題点について
52	ハチの巣が断熱材に！
53	教室をモデルとした屋内緑化
54	学校林の間伐材の有効活用
55	昆布から紙を作ろう
56	植物さんこの雨はどうですか～植物 with エタノール～
57	新基準バットの影響に迫る
58	玄米の性質から探る最適な炊飯法
59	茶殻に植物生命が救えるか
60	旨味を活用して塩分摂取量を減らす
61	クリティカルシンキングを教育に
62	地域とアンチエイジング
63	部活動の地域展開について
64	ミドリムシで世界救ってみた
65	大堤沼公園インクルーシブ化計画
66	薬のパッケージの誤飲事故を防ぐためには
67	視力はあげられる！

## 関係資料4 研究開発の成果

### (1) 生徒の変容

研究開発課題1・2とそれぞれの検証場面

#### 【研究開発課題1】(理数科)

「尚志ヶ丘フィールド」及び「三高型STEAM教育」による「発明・発見型科学人材育成プログラム」を実現することで、3つの資質能力を伸長し、新しい科学技術を生み出す発見・発見型科学技術人材を育成する

#### 【研究開発課題2】(普通科)

「尚志ヶ丘フィールド」及び「三高型STEAM教育」による「技術活用型科学人材育成プログラム」を実現することで、3つの資質能力を伸長し、新しい科学技術を生み出す技術価値型科学技術人材を育成する

#### 【検証場面】

2年次「イノベーション理数探究Ⅰ」(理数科)、「イノベーション探究Ⅰ」(普通科)  
3年次「イノベーション理数探究Ⅱ」(理数科)、「イノベーション探究Ⅱ」(普通科)  
を中心とした学習活動に注目した

⇒「①現状を把握できる」「②目標を設定できる」「③課題を解決できる」の3つを統合した活動に繋がる場面

【検証方法】11月のイノベーションフェスタにて調査を実施(昨年度の項目の改良及び新規項目追加)

- |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|
| ①「現状を把握できる」 | ②「目標を設定できる」 | ③「課題を解決できる」 |
| 「情報収集」8項目   | 「目標設定」8項目   | 「分析検証」8項目   |
| 「現状把握」8項目   | 「仮説設定」8項目   | 「表現発信」8項目   |

### (2) 生徒対象の質問項目

「①現状を把握できる」～どこにいるのか～(「情報収集」8項目、「現状把握」8項目)

#### 「情報収集」8項目

- 探究での資料(図・表も含む)を5つ以上集めることができる
- 探究活動のために英文資料(図・表も含む)を集めることができる(※新規項目)
- 集めた資料について、最初の発信者を正確に特定することができる
- 類似した資料群からオリジナルの資料を判別することができる(※新規項目)
- 調べる内容について、肯定的な立場と否定的な立場の資料をそれぞれ複数集めることができる
- 集めた資料について、内容の真偽の判断を確実に行うことができる
- 調べる内容に関連した論文を5本以上探すことができる
- 私は集めた資料について、批判的に内容を分析し、妥当性を十分に確認した後に、分かりやすく要点を書くことができる

#### 「現状把握」8項目

- 資料に基づいて現状の問題点を論理的に指摘することができる
- 現状の問題点を資料に基づいて、複数指摘することができる(※新規項目)
- 資料に基づいて、現状の問題点の具体的な理由を論理的に書くことができる
- 現状の問題点について、先行研究と比較し、類似点と相違点を挙げることができる(※新規項目)
- 現状の問題点は、自分たちの具体的な探究活動での取り組みによって解決できる内容である(※新規項目)
- 現状の問題点とした内容について、その妥当性を批判的に考察した結果を書くことができる
- 発表活動において、私は資料に基づいた具体的な根拠を示して、現状の問題点を論理的に説明することができる
- 一連の探究活動に取り組んだ後、私は問題点とした内容の妥当性を批判的に検証して、新たな問題点を見つけることができる

「②目標を設定できる」～どこに行くのか～(「目標設定」8項目、「仮説設定」8項目)

#### 「目標設定」8項目

- 探究活動での問題点を改善するために、具体的な目標を書くことができる
- 段階に応じて、問題点を解決するための目標を複数設定することができる(※新規項目)
- 探究活動での取り組みによって、現状の問題点を解決することが可能な目標を設定できる(※新規項目)
- 目標を設定した具体的な根拠を論理的に説明することができる
- 設定した目標について、これまで先行研究との共通点と相違点を明確にすることができる(※新規項目)
- 設定した目標について、私は批判的な視点で具体的に見直した内容を書くことができる
- 発表活動では、私は具体的な根拠を示しながら、目標を論理的に説明することができる
- 一連の探究活動に取り組んだ後、私は設定した目標が妥当であったかを批判的に検証して、新たな目標を組み立てることができる

#### 「仮説設定」8項目

- 目標達成のために必要な具体的な仮説を書くことができる
- 目標を実現させるために、複数の仮説を立てることができる(※新規項目)
- 仮説の実現に必要な具体的な検証方法(実験方法)を論理的に組み立てることができる
- 探究活動での具体的な取り組みによって、実現可能な仮説を立てることができる(※新規項目)
- 最初に設定した仮説について、私は批判的な視点で具体的に見直した内容を書くことができる
- 設定した仮説について、これまで先行研究との共通点と相違点を明確にすることができる(※新規項目)
- 発表活動では、私は具体的な根拠を示しながら、仮説を論理的に説明することができる
- 一連の探究活動に取り組んだ後、私は設定した仮説が妥当であったかを批判的に検証して、新たな仮説を組み立てることができる

「③課題を解決できる」～どのように向かうのか～（「分析検証」8項目、「表現発信」項目）

「分析検証」8項目

- 1 調査や実験に取り組み、分析に必要なデータを十分に集めることができる
- 2 集めたデータに基づき分析を行い、論理的に仮説を検証することができる
- 3 仮説を検証するために集めたデータや資料を分析し、グラフや図にまとめることができる(※新規項目)
- 4 自分の分析結果について、批判的な視点で具体的に見直した内容を書くことができる
- 5 検定やテキストマイニングなどの統計的な分析方法を用いて、分析することができる(※新規項目)
- 6 分析結果について、これまで先行研究のとの共通点と相違点を明確にすることができる(※新規項目)
- 7 発表活動では、私は具体的な根拠を示して、論理的に分析した検証結果を説明することができる
- 8 一連の探究活動に取り組んだ後、私は分析した検証結果が妥当であったのかを批判的に検討して、新たに分析した検証結果を示すことができる

「表現発信」8項目

- 1 得られた調査(実験)結果と考察を分かりやすくポスター(スライド)にまとめることができる
- 2 作成したポスター(スライド)に参考文献・引用文献を記載している
- 3 ポスター(スライド)の作成では、情報の受け手が理解しやすいように文字の大きさや配色を考慮することができる
- 4 得られた調査(実験)結果、考察について、情報の受け手が分かりやすい図や表を作成することができる
- 5 私は発表活動では、英語でのポスター(スライド)を用いて、説明することができる
- 6 ポスター(スライド)を用いて、質問者と質疑応答のやり取りを深めることができる(※新規項目)
- 7 探究活動の成果を英語の論文形式で表現することができる(※新規項目)
- 8 一連の探究活動に取り組んだ後、発表内容が情報の受け手が最も分かりやすい内容であったかを批判的に検証して、より分かりやすい内容に作り変えることができる

(3) 入学年次による追跡調査における Cohen の効果量  $d$  について

表 理数科の追跡調査の結果 (R6.11→R7.5→R7.11)					表 普通科の追跡調査の結果 (R6.11→R7.5→R7.11)				
3つの資質能力	項目群	1年生 (63回生)	2年生 (62回生)	3年生 (61回生)	3つの資質能力	項目群	1年生 (63回生)	2年生 (62回生)	3年生 (61回生)
		1年5月 →1年11月	1年11月 →2年11月	2年11月 →3年11月			1年5月 →1年11月	1年11月 →2年11月	2年11月 →3年11月
①「現状を把握できる」	情報収集	0.09	1.34	0.58	①「現状を把握できる」	情報収集	0.02	0.39	0.61
	どこにいるのか	0.09	0.95	0.22		どこにいるのか	現状把握	-0.05	0.65
②「目標を設定できる」	目標設定	-0.12	0.89	0.34	②「目標を設定できる」	目標設定	-0.10	0.49	0.47
	どこに行くのか	0.15	1.07	0.41		どこに行くのか	仮説設定	-0.15	0.57
③「課題を解決できる」	分析検証	-0.01	1.08	0.49	③「課題を解決できる」	分析検証	-0.03	0.57	0.51
	どのように向かうのか	0.15	1.28	0.49		どのように向かうのか	表現発信	0.14	0.47

◎:効果量大0.8以上、○:効果量中0.5程度、△:効果量小0.2程度

(4) 科目「SSサイエンス総合」における生成AIを用いた生徒へのフィードバック資料例（一部抜粋）

生成AI評価(1~5ポイント)	用語使用	論理整合性	発展性・独自性	質疑の妥当性
	5	5	5	5
誤概念・注意点(要約1行) 特になし。最新の気象モデルへの言及があり正確。 <input checked="" type="checkbox"/>	総合コメント(30字以内) 専門的な知見と具体例が豊富で、非常に完成度が高い。 <input checked="" type="checkbox"/>			
<input checked="" type="checkbox"/> : 明確で一貫している <input checked="" type="checkbox"/> : 概ね適切だが一部弱い <input checked="" type="checkbox"/> : 部分的にできている <input checked="" type="checkbox"/> : 不十分・混在が多い <input checked="" type="checkbox"/> : ほとんど見られない	発表概要 「気候変動」をテーマに、大気と海洋の相互作用を解説。エルニーニョ・ラニーニャ現象を、貿易風と海面の高低差(最大40cm)、雲の発生位置の変化から論理的に説明。南方振動との連動(ENSO)や、遠隔地に影響が及ぶテレコネクションについても言及。発展内容として、真鍋博士の「大気海洋結合モデル」を紹介し、長期予報の信頼性向上に触れた。 <input checked="" type="checkbox"/>			
質疑 Q:アメリカでの集中豪雨の要因は? A:大気の循環作用で、暖水が来ることで低気圧ができやすくなり、対流活動が活発になるため。 Q:予報モデルの組み合わせ方は? A:大気と海洋の相互作用データを掛け合わせ、月ごと更新してシミュレーションする。Q:異常気象が自然な変動内という証明は? A:海洋と大気の高気圧などの要因が空間的にマッチし、自然な範囲外の現象として現れる。 <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>				

※ここでの数値評価は成績に直接利用しません。自身のプレゼン力の質を高めるための参考にしてください。生成AIによる評価は音声データの復元に基づきます。そのためプレゼン全体の論理構造や、専門用語・キーワードの使用傾向を把握する点では有効です。一方、言語表現力そのもの(抑揚・声の大きさ・言い換え能力など)や非言語的能力(言葉の間・言い淀み・表情など)は評価できません。また、復元は必ずしも正確ではありません。復元においては全体の文脈に沿って補完されるため、実際の発話よりも意味が取りやすい形になっています。その結果、不確かな言葉も復元され、言葉たらずでも話者の意図に沿った表現、または意図しない表現として再構成されている場合があります。

スライド生成AI評価(1~5ポイント)	スライドの構成(1-5)	深掘りの質(1-5)	引用の正確性(1-5)	引用数
	5	5	5	12
※評価の観点:「スライドの構成」では、概念が正しく解説されており、適切な順番で配置されているか。「内容の深掘り」は、独自の調査や詳細な解説が付け加えられているか。「引用の正確性」は出典の明記、図表の引用元記載が正しく行われているか。	コメント(30字以内) 専門的な予測モデルや現象の解説が優秀			

## (5) 令和7年度 教員対象の質問紙調査項目と回答状況

表 「生徒の主体的な学習につながる指導方法」(12項目)の取組状況について

質問項目	よくある	ややある	あまりない	全くない
(1) 授業の始めに、生徒が本時のねらいをつかめるように説明している。	23(53.5%)	19(44.2%)	1(2.3%)	0(0%)
(2) 机間指導(机間巡視)によって、生徒の学習状況を把握している。	25(58.1%)	16(37.2%)	2(4.7%)	0(0%)
(3) 授業で考え方などを説明するようなことについて、正答がいく通りにもなる内容を取り入れている。	23(53.5%)	17(39.5%)	3(7%)	0(0%)
(4) 授業では、生徒が得意な内容を把握し、さらに向上する方法を助言している。	12(27.9%)	27(62.8%)	4(9.3%)	0(0%)
(5) 授業では、生徒が分からない問題について、助言やヒントを示して自力で解決できるように支援している。	22(51.2%)	20(46.5%)	1(2.3%)	0(0%)
(6) 生徒に対して、問題の誤答は理解への重要なチャンスだと励ましている。	27(62.8%)	13(30.2%)	3(7%)	0(0%)
(7) 授業で生徒から推論や説明を引き出す発問をしている。	20(46.5%)	21(48.8%)	2(4.7%)	0(0%)
(8) 問題について、生徒が主体的に探究するようなやり方を取り入れている。	15(34.9%)	27(62.8%)	1(2.3%)	0(0%)
(9) 授業では、生徒が他の生徒の考えを聞き、良い点を自分の考えに取り入れる時間を取っている。	26(60.5%)	17(39.5%)	0(0%)	0(0%)
(10) 授業で生徒がお互いに助け合って問題を解決する方法を取り入れている。	29(67.4%)	14(32.6%)	0(0%)	0(0%)
(11) 授業で生徒に自分の学習状況を把握させるような問いかけをしている。	13(30.2%)	24(55.8%)	5(11.6%)	1(2.3%)
(12) 授業で生徒から知識を引き出す発問をしている。	21(48.8%)	19(44.2%)	3(7%)	0(0%)

表 自己の授業改善への取組状況について

質問項目	よくある	ややある	あまりない	全くない
(1) 授業改善のために、他校良い実践例に注目している。	14(32.6%)	24(55.8%)	5(11.6%)	0
(2) 各種の研究結果を活用し、授業改善している。	11(25.6%)	26(60.5%)	6(14%)	0
(3) 教員として必要な研修課題を把握するために、授業実践を振り返っている。	19(44.2%)	21(48.8%)	3(7%)	0
(4) 生徒の反応を見ながら、授業を改善している。	34(79.1%)	9(20.9%)	0(0%)	0
(5) 研修のために研究授業(校外も含む)を提供している。	11(25.6%)	18(41.9%)	9(20.9%)	0
(6) 授業や校務の取り組みで、校外の研修で得た内容を参考にしている。	17(39.5%)	25(58.1%)	1(2.3%)	0
(7) 日常生活に関連した内容を授業の発問に取り入れている。	28(65.1%)	11(25.6%)	4(9.3%)	0
(8) 地域社会の人々や大学等の協力を得た授業実践の経験がある。	9(20.9%)	16(37.2%)	10(23.3%)	0

表 同僚と協働した授業改善への取組状況について

質問項目	よくある	ややある	あまりない	全くない
(9) 教育実践について、同僚と指導内容の認識を共有している。	25(58.1%)	16(37.2%)	2(4.7%)	0(0%)
(10) 同僚と互いに授業を見合っている。	16(37.2%)	21(48.8%)	6(14%)	0(0%)
(11) 授業での様々な難しい場面について、同僚に助言を求める。	21(48.8%)	19(44.2%)	3(7%)	0(0%)
(12) 同僚に授業実践に関する新しい取り組みを提案している。	15(34.9%)	19(44.2%)	8(18.6%)	1(2.3%)
(13) 授業について、教科会などの会議で「何をどのように学ぶか」について、話し合っている。	11(25.6%)	23(53.5%)	6(14%)	3(7%)
(14) 授業改善のために、同じ教科の教員と共に授業の実践研究に取り組んでいる。	14(32.6%)	24(55.8%)	4(9.3%)	1(2.3%)
(15) 他教科の教員と協働した授業実践をしている。	11(25.6%)	18(41.9%)	11(25.6%)	3(7%)

## (6) 教員対象の調査結果の補足(例. SSH 事業全体での取り組みについて(記述あり))

### 視野が大きく広がったきっかけ・経験について

SSHでの取り組み(ただし、イノベーション探究やイノベーション理数探究を除く)で、生徒の実態、授業での指導方法、教材について、視野が大きく広がったきっかけ・経験を尋ねたところ、「はい:29名」「いいえ:14名」であった。さらに、具体的な内容について17名から回答が得られた。これらの回答について、共通点をまとめたところ、5つのカテゴリとなった。次に結果を示す。

①**教科横断的な連携と専門性の再発見**:他教科の教員や内容と連携を通して、自分の担当教科の枠を超えた視点を得ることや、自分の担当科目の本質を再認識する経験が窺える。

#### 【具体的な記述】

- 「データサイエンスの授業の統計分野で情報とタグを組み、数学の学習内容としての『統計的な推測』の枠を越えた実践的な力の育成を目指すことで、より自分自身も本質的な単元の理解ができた。」
- 「ライフサイエンスの授業で、『食』と『健康』を絡めて、保健体育科と家庭科が教科横断的に授業を展開することで生徒の視野が大きく広がった。」
- 「特に他教科との連携授業によって自身の教材観が変容するので、公民科という閉じた知識にならないように学習テーマを選定するようになった点は、SSHとしての三高において視野が広がったといえると思います。」

【分析】複数教科の連携を通して、単独の教科では到達できないより実践的な力の育成が可能になった。教員自身も、他教科の視点を取り入れることで、自らの専門知識が閉じられた知識であることに気づき、より広い文脈で教材を捉え直すきっかけになったことを示唆する。

②**国際交流・グローバルな視点での指導**:外国人留学生との連携や英語を用いた探究活動が、指導の視野を広げている姿が窺える。

#### 【具体的な記述】

- 「GLCにおいて、生徒たちが外国人留学生とのやり取りを行う中で研究内容をブラッシュアップすると共に、英語の運用能力も伸ばしていく姿を目の当たりにしたこと。」
- 「東北大学グローバルラーニングセンターの留学生との連携事業において、探究活動の学びを英語で発表する活動を

支援いただいた。教科横断的な学びの重要性を学んだ。」

【分析】言語の壁を超えて研究内容を磨き上げる生徒の姿の観察を通して、「英語教育」と「科学教育」を切り離すのではなく、融合させた「グローバルな探究」の重要性を実感してことを示唆する。

③SSH 特有の多様な活動による視座の拡大：通常の高校では経験できない、多種多様な施策や外部連携が教員の知見を広げていることを示唆する。

【具体的な記述】

- ・「SSHの取り組みにより課題研究、PLIJ、フィールドワークや国際交流、課外活動（地域普及）、学会発表、県外視察……に取り組むことができました。その結果、平均的な高等学校では経験できないことを経験させていただき、視座が広がったと感じております。」
- ・「先端科学講演会やつくば研修、フィールドワークなど非日常の経験で生徒は貴重な経験をして、以降の高校生活で積極的に活かしている。」

【分析】学会発表や県外視察、海洋教育フォーラムの運営といった広範な活動に携わることが、各教員にある教育についての枠組みの拡大へとつながっており、特に非日常の経験がその後の生徒の態度を変容させる場面に立ち会うことで、教員の視野の拡大に大きく影響していることが窺える。

④先端技術（ICT）の活用と新たな教育手法の導入：ICT環境の活用や、新しい授業づくりへのチャレンジを通して、視野を広げていることを示す。

【具体的な記述】

- ・「リーディング DX スクールとしての取り組みの中で講師経験をできたことで、授業内でのスプレッドシートや他のICTを活用する意識を養うことができています。」
- ・「尚志ヶ丘フィールドをはじめ、各種ICT機材や一人一台端末など、活用できる環境・物品が多いこと。」
- ・「授業づくりフォーラムで……新しい教材やアイテムを知ることができた。授業において、どのようにして生徒の学習能力を高めることができるのかを、多角的に見ることができた……」

【分析】SSHとしての充実した設備（尚志ヶ丘フィールドやICT機材）や授業づくりフォーラムでの学びが、教員にとっての“武器”となり、より効果的な学習支援を模索するための多角的な視点に至ったことを示唆している。

⑤学校設定科目における指導の自由度と創造性：教科書の枠を超えた、独自のカリキュラム実践が教員の指導観に影響を与えていることが窺える。

【具体的な記述】

- ・「学校設定科目を担当させていただいているため、教科書の枠組みを飛び出した実践的な学習であったり、主体的な学びを引き出しするためのアプローチを比較的自由度高く行わせていただいています。」
- ・「学校設定科目として、いかに特色を持たせるかについては、常に考えながら授業を行っている。そのため、実践した授業に対する生徒の反応はとても重要である。」

【分析】既存の教科書に縛られない学校設定科目の特性が、教員の創造性を引き出し、比較的自由度の高いアプローチを試みることを可能している。そのような取り組みを通して生徒の反応をダイレクトに受け取る過程そのものが、教員の視野を広げる経験となっていることが窺える。

#### 引用文献・参考文献

- 有本昌弘・山本佐江・新川壮光(2012) 学びを創り出すアセスメントー教員養成におけるコア・カリキュラムへの導入の必要性ー, 日本教科教育学会誌, 35(2):41-51
- Black, P., & Wiliam, D. (2009) Developing the Theory of Formative Assessment. Educational Assessment, Evaluation and Accountability, 21(1): 5-31.
- 池田和正(2021) 組織的な研究経験と教師のライフコースの「転機」との関係ー視野が大きく広がった経験とより深く考える経験に注目してー, 東北教育学会研究紀要, 24, 57-70
- 池田和正(2016) 授業改善につながるティーム・ティーチングの経験ー高校教員の特別支援学校の勤務経験に注目してー, 東北大学大学院教育学研究科研究年報, 65(1):93-110
- 池田和正・有本昌弘(2014) 高校教員の担当教科の違いによる指導方法の特徴-PISAを背景にした「学びの学習力」に注目して, 日本教科教育学会誌, 37(2):1-13
- 石田智敬(2021) ロイス・サドラーによる形成的アセスメント論の検討ー学習者の鑑識眼を錬磨するー, 教育方法学研究, 46, 1-12.
- JST (2021) 自然科学系研究者のための ELSI 解説. 国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター
- 熊谷龍一・荘島宏二郎(2015) 教育心理学のための統計学ーテストでココロをはかる, 誠信書房
- Miho Taguma (2018) Preliminary findings from the OECD Future of Education and Skills 2030 Construct Analysis: Assessment of “attitudes” and “social & emotional skills”. 中央教育審議会教育課程部会児童生徒の学習評価に関するワーキンググループ資料
- OECD/CERI(2005) Formative Assessment IMPROVING LEARNING IN SECONARY CLASS -ROOMS. OECD, Paris.
- OECD/CERI(2010) The Nature of learning. OECD, Paris.
- 小塩真司(2012) 研究事例で学ぶ SPSS と Amos による心理・調査データ解析 [第2版], .東京図書
- Sadler, D.R. (1989) Formative assessment and the design of instructional systems. Instructional Science, 18:119-144
- 山崎準二(2002) 教師のライフコース研究 創風社

関係資料5 産学官連携の成果普及 PLIJ STEAM・探究グランプリ

第2回 PLIJ STEAM・探究グランプリにおいて、「グランプリ」および「朝日新聞社賞」を受賞した。一般社団法人学びのイノベーション・プラットフォーム (PLIJ) は、内閣府、文部科学省、経済産業省、日本経済団体連合会、経済同友会、日本商工会議所、朝日新聞社の後援の運営団体である。仙台三高のSTEAM教育や探究型の新たな学びを産官学で支える取組みについて全国的に評価された。加えて、朝日新聞の取材があり、朝日新聞の全国版に掲載された。

テーマ：産学官連携により探究の深化を目指す「三高型STEAM教育」

授業団体：宮城県仙台第三高等学校および協力機関

「三高型STEAM教育」とは、すべての授業で課題解決型学習 (PBL) を取り入れ、授業での課題設定・課題解決の取り組みが探究活動で活かせるように工夫した教育プログラムである。数学と情報を融合した「SS データサイエンス」、家庭と保健を融合した「STEAM ライフサイエンス」、英語と理数探究を融合した「Research Expression」などSTEAMのAの領域も取り入れることで、幅広い視点で物事を捉え、複雑な社会問題に対する探究とその解決を中心に据えた学びを展開している。

「三高型STEAM教育」の柱となる科学的な探究活動を支える場として「尚志ヶ丘フィールド」を設定し、地域資源を「地域コミュニティ」「産学官」「国際・国内交流」「地域小学校・中学校交流」「研究発表」の5分野に分類し、授業や課外活動で数多くの組織との産学官連携を通して、本物の体験を実現し、探究的な学びを深化させている。

産学官連携と「三高型STEAM教育」で培った多角的で多面的な見方・考え方を活かした探究活動では、生徒主体のテーマ設定により、毎年100を超えるテーマと外部発表 (R6年度のべ383名) を通してイノベティブな生徒を育成している。探究活動をベースとする幅広い教育プログラムと豊富な連携による高いレベルの模範的な取り組みである。

協力機関：文部科学省、宮城県、仙台市他官公庁、まるっとつるがや他地域団体、仙台市鶴ヶ谷市民センター他行政機関、花王、東京エレクトロン、藤崎他企業、東北大学、宮城大学、山形大学他大学、小学校、中学校、高等学校、国立台湾師範大学附属高級中学他海外校など

産学官連携による「三高型STEAM教育」の開発と実践

三高型STEAM教育の実践例

尚志ヶ丘フィールドの実践例

つながる学び 広げる未来



「リサーチ・エクスプレッション」で行った探究活動について友達とまとめる生徒ら。1月21日、仙台市の宮城県仙台第三高校

宮城県仙台第三高校  
 今年、「グランプリ」と「朝日新聞社賞」のダブル受賞となった。宮城県仙台第三高校は、文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール (SSH) とリーディングDxスクールに加え、ユネスコスクールの指定も受ける。「三高型STEAM教育」という独自の取り組みがあり、理数と普通科の全生徒1千人編が、課題解決型の探究学習で、年間を通して探究学習を行う。今年1月、2年生の授業では、SS理数データサイエンスの授業が行われていた。「情報×数学×探究」の独自科目で、数学と情報の両方の教員が担う。生徒は、テーマを決めて実験データなどを取り、加工・分析して、探究活動に必要な統計なども体得する。

教科融合した科目 産学官で課題解決めざす

別の2年生の教室では、英語科教師が「論理・表現×探究」の融合科目「リサーチ・エクスプレッション」を教えていた。科学的探究を英語で議論し、英文でまとめ、英語で発表する。東北大の留学生らが支援し、海外研修先の台湾の高校で研究発表もした。ほかにも、地学を中心に理科4科を融合した「SSサイエンス統合」。「家庭基礎×保健」で日常生活や健康の課題を探究する「STEAMライフサイエンス」、倫理と論理的思考の融合の「公共STEAM (ELIST)」、「イノベーション」理数探究基礎「II」など、様々な科目がある。化学が好きで理数科に入った2年生の女子生徒は、分けて探究し、データサイエンスがおもしろくなった。やりたい分野の分析ができる学科を見つけたので進学した」と話す。隣接する学校や大塚沼の環境を活用、自治体や多数の大学、企業、卒業生とも連携する。小中学校へのプログラミング教室や、地域も巻き込んだイベントの開催、課題研究のデータベース作成など、地域の産学官で取り組みを広げている。ただ、担当の村田博・理数科部長 (41) は「探究が進むと生徒のしたいことを実現する環境や設備が圧倒的に足りず、公立の限界を感じる」。SSの指定初期に購入したドローンや3Dプリンターもいまや「古いもの」だが、更新する費用がない。「大学や研究所が近くにある高校もある。日本の未来を考えて、ぜひ企業に力をもっと貸して欲しい」と訴える。

科学・技術・工学・アート (教養) ・数学を融合させた「STEAM教育」×「探究学習」。地域の産学官と連携して未来につながる教育を実践する学校や団体を表彰する一般社団法人学びのイノベーション・プラットフォーム (PLIJ) の第2回STEAM・探究グランプリが決まり、1月20日に報告会と表彰式が、東京大学で開かれた。グランプリは11団体。うち1団体は朝日新聞社賞も贈られた。特別賞も含めた5団体の取り組みを紹介する。(編集委員 山崎麻子)

受賞団体は以下の通り。

三高型STEAM教育の記事 朝日新聞 2026年2月2日掲載 (全国版)

# 三高建学の精神

心身の健康

真・善・美の追求

愛と知の稔り

令和4年度指定  
スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書  
第Ⅲ期・4年次

発行日 令和8年3月

発行者 宮城県仙台第三高等学校

住所 〒983-0824 宮城県仙台市宮城野区鶴ヶ谷一丁目19番

電話 022-251-1246

F A X 022-251-1247

URL <https://sensan.myswan.ed.jp/>

2025年度  
第2回PLIJ STEAM・探究グランプリ表彰式  
第17回STEAM人材育成研究会



PLIJ STEAM・探究グランプリ  
グランプリ & 朝日新聞社賞受賞



民間企業によるデータ活用講演会



東北大学グローバルラーニングセンター  
(GLC) 留学生とのセッション



東京エレクトロン宮城工場見学