

令和5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Ⅱ期 第2年次



令和7年3月

宮城県多賀城高等学校



はじめに

宮城県多賀城高等学校
校長 小野 敬弘

本校は、SSH校として唯一、防災系専門学科「災害科学科」を持つことから、自然災害のリスクを科学的な視点に立ち、実働型の探究学習を軸とした研究開発を課題としています。事業展開としては、地域に内在する社会課題を見出し、課題解決法を探ることで、命とくらしを守る合理的手法を用い地域還元できる人材育成を目指しています。それには、良質な行動の基となる価値観や論理思考、協調性や表現力などが重要な能力と位置付け、コンピテンシーの伸長に着目した研究開発を行っています。

第Ⅱ期の研究開発テーマである「様々な災害から派生する諸課題解決によるコンピテンシー伸長プログラムの開発」～持続可能な社会をつくる実働型の科学技術人材の育成～のための目標を達成すべく、各プログラムのマネジメントを強化し、災害科学科については巡検や研修の開催学年や時期、順序を組み直しねらいの再焦点化を図り、新たに開始した事業と合わせ大学や諸機関ともより深い連携を進めています。普通科の事業では、地元企業や団体、大学と連携し工学や海洋学、地学、食産学、生物学などに係る「SS地域フィールドワーク」や「SS先端研究研修Ⅱ（関東研修）」等、体験的かつ文理融合型の学びや女子生徒を優先にした理系特化型研修をさらに充実させた形で実施することができました。また、多賀城市教育委員会との関係も深め、市内中学校と課題研究を通じた連携をスタートさせることができ、今後は、すでに協定を結んでいる東北大学災害科学国際研究所の協力を仰ぎ、より効果的な探究活動となるよう拡充を図ります。また、この取組を軸に、第Ⅱ期の大きな目標としている多賀城市、東北大学、本校の三者によるコンソーシアム実現を目指します。

これまで実施してきた「東日本大震災メモリアル day」については、今年度から「3.11メモリアル“Re-Dit”ミーティング」と名称を改め、より探究的・学際的なものにするために、Research（研究）・Exploration（探究）・Disaster（災害）・Interdisciplinary（学際）・Transmission（伝承）これら英単語の頭文字を合わせ、Re-Ditという言葉を作り、文理融合型研究発表会としました。昨年同様、全国14都道府県からSSH校8校と元SSH校2校、地元中学校3校を含む計30校を招き、SSH校同士の課題研究共有と広域連携、一般校に対するSSH活動の内容公開により「成果の縦展開、横展開」を図りながら発信・普及ができました。

上記以外にも、様々な取組においてブラッシュアップを図りながら事業推進できたのは、教職員一人一人が研究開発の目標を理解し、学校全体でSSH事業を展開する体制が整ったことが要因であり、次年度以降の成果も大いに期待できるものと考えます。

結びに、いつもご支援・ご指導をいただいております科学技術振興機構様、本校SSH運営指導委員の皆様、並びに様々な方面で御協力いただきました関係各所の皆様方に対しまして、厚く御礼と感謝申し上げます。

目次

①令和6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
②実施報告書（本文）	
1. 研究開発の課題	9
2. 研究開発の経緯	10
3. 研究開発の内容	
【研究開発1】災害に関する地域資源を活用した探究的なフィールドワークから つながる汎用性のある教科等横断的な学びの開発	11
(1) 体験的な学び	12
① SS 地域フィールドワーク	
② SS 野外実習Ⅰ「浦戸巡検」	
③ SS 野外実習Ⅱ「栗駒・気仙沼巡検」	
④ SS 先端研究研修Ⅱ「関東研修」	
⑤ SS 先端研究講話	
⑥ 自然災害共同研究	
⑦ SS 異文化理解・交流	
(2) 地域貢献	19
① SS 地域防災まち歩き	
② SS 地域防災活動	
(3) 課題研究	21
① 第1学年	
② 第2学年	
③ 第3学年	
(4) 高大連携	23
① SS 特別課題研究	
② 理数探究セミナー	
【研究開発2】課題解決時のジレンマの解消、多角的な視点による課題解決を 可能とする能力を育成するための、「柱となるコンピテンシーを 軸にした授業改善、カリキュラム・マネジメント」の確立	24
(1) 学校設定科目の評価	25
(2) 課題研究にかかわる授業実践	33
(3) 通常授業における外部人材活用事例	36
(4) 柱となる3つのコンピテンシーと9つの資質・能力の関連性	36
【研究開発3】体験的・探究的な学びによる生徒の変容・取組の効果を評価する ための、テキストマイニングを活用した複合的な評価法の確立	37
(1) 評価法の開発	37
(2) 先進的な探究型教育・防災教育の発信	52
① 3.11メモリアル“Re-Dit”ミーティング2024(旧 東日本大震災メモリアル day)	
② 防災系シンポジウム	
4. 実施の効果とその評価	54
5. 校内におけるSSHの組織的推進体制	55
6. 成果の発信・普及	56
7. 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	57
③ 関係資料	
(1) 教育課程表	59
(2) 運営指導委員会の記録	60
(3) 課題研究テーマ一覧	67
(4) コンピテンシーマップ	68

**①令和6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）**

宮城県多賀城高等学校	基礎枠
指定第Ⅱ期目	指定期間 05～09

①令和6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									
様々な災害から派生する諸課題解決によるコンピテンシー伸長プログラムの開発 ～持続可能な社会をつくる実働型の科学技術人材の育成～									
② 研究開発の概要									
第Ⅰ期の成果を踏まえ、地域フィールドでの課題発見・解決をもとに“実践型の科学的探究活動”の実践、カリキュラム・マネジメントの確立、複合的な評価法の確立の3点の研究開発を通して、新しい価値を創造する力、多角的に考え、表現する力、挑戦する力の3つのコンピテンシーを伸長し、地球規模の課題を解決するための科学技術人材を育成する。 【研究開発1】災害に関する地域資源を活用した探究的なフィールドワークからつながる汎用性のある教科等横断的な学びの開発 【研究開発2】課題解決時のジレンマの解消、多角的な視点による課題解決を可能とする能力を育成するための、「柱となるコンピテンシーを軸にした授業改善、カリキュラム・マネジメント」の確立 【研究開発3】体験的・探究的な学びによる生徒の変容・取り組みの効果を評価するための、テキストマイニングを活用した複合的な評価法の確立									
③ 令和6年度実施規模									
課程（全日制）									
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	238	6	238	6	716	18	全校生徒を対象に実施。
理系	二	二	98	2.5	119	3	217	5.5	
文系	二	二	140	3.5	119	3	259	6.5	
災害科学科	40	1	40	1	37	1	117	3	
課程ごとの計	280	7	278	7	275	7	833	21	
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
第1年次（令和5年度）									
【研究開発計画】	〈研究開発1〉 ・SS 地域FW、SS 地域防災まち歩きの新規実施 ・SS 災害科学研究基礎、SS 課題研究基礎の新規実施								
	〈研究開発2〉 ・第1学年履修科目におけるコンピテンシーベースのカリキュラムマップ作成								
	〈研究開発3〉 ・テキストマイニングによる各事業における変容を評価 ・各事業、SSH全般に対する生徒、保護者、関係機関等のテキストデータ蓄積 ・外部思考力テスト（GPS-A や PROG-H 等）の実施								

【評価計画】	<p>〈生徒の評価〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業ごとの質問紙調査から、生徒の自己評価・自由記述を分析し、コンピテンシーの向上を検証する。 ・第1学年の5月と2月に質問紙調査・外部思考力テストを実施する。 <p>〈教員の評価〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業ごとの質問紙調査から、事業内容の検証を実施する。 ・2月に質問紙調査を実施し、SSHに対する意識の検証を実施する。 <p>〈SSH事業の評価〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運営指導委員会を年2回実施する。 ・来校者（保護者、講師、視察・見学者）に質問紙調査を実施し、意識を検証する。 ・連携機関に質問紙調査を実施し、専門的な視点から各事業の有効性を検証する。 ・在校生の理系選択生徒数（理系女子生徒数）、発表数、受賞数を検証する。 ・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（令和6年度）本年度	
【研究開発計画】	<p>〈研究開発1〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SS先端研究研修Ⅱ関東研修、SS先端研究講話の新規実施 ・SS災害科学研究、SS課題研究（文・理）の新規実施 <p>〈研究開発2〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第2学年履修科目におけるコンピテンシーベースのカリキュラムマップ作成 <p>〈研究開発3〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各事業、SSH事業全体における変容を評価 ・テキストマイニングによる評価と外部思考力テストとの比較検証
【評価計画】	<p>第1年次の取り組みに加え、以下の評価を実施する。</p> <p>〈生徒の評価〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第2学年の2月に質問紙調査・外部思考力テストを実施する。 <p>〈教員の評価〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・質問紙調査により、課題研究に対する教員研修を通じた意識の変容を検証する。 <p>〈SSH事業の評価〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域の小・中学校における、体験的な学びや探究的な学びの実施状況を調査する。
第3年次（令和7年度）	
【研究開発計画】	<p>〈研究開発1〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実働型の科学的探究活動“多賀城メソッド”の一般化・完成 <p>〈研究開発2〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全学年におけるコンピテンシーベースのカリキュラムマップ完成 ・特別活動におけるカリキュラム・マネジメント実施 <p>〈研究開発3〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・テキストマイニングを組み合わせた評価方法の確立・一般化
【評価計画】	<p>第1、2年次の取り組みに加え、以下の評価を実施する。</p> <p>〈生徒の評価〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第3学年の8月に外部思考力テスト、2月に質問紙調査を実施する。
第4年次（令和8年度）	
<p>【研究開発・評価計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第3年次までの成果・課題、中間評価を踏まえ、事業全体に改善を加えて実施する。 	
第5年次（令和9年度）	
<p>【研究開発・評価計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第4年次までの成果・課題、中間評価を踏まえ、事業全体に改善を加えて実施する。 ・事業全体の総括を行い、第Ⅲ期の方針決定・計画作成を行う。 	

○教育課程上の特例

学科	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	
普通科	災害科学・ESD 課題研究	1	総合的な探究の時間	1	第3学年文系
	災害科学・SS 課題研究	1	総合的な探究の時間	1	第3学年理系
		2	総合的な探究の時間	1	第2学年
	災害科学・SS 課題研究基礎	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
	災害科学・くらしと安全 A	2	家庭・家庭基礎	1	第2学年
			保健体育・保健	1	
	災害科学・くらしと安全 A	2	家庭・家庭基礎	1	第1学年
			保健体育・保健	1	
災害科学・情報と災害	1	情報・社会と情報	1	第2学年	
	1	情報・社会と情報	1	第1学年	

災害発生時には確固たる根拠（科学的根拠、数値的根拠、多角的・多層的に物事を考察して得られる根拠）に基づいて実働できる人材が必要である。

家庭基礎と保健を包括した「くらしと安全 A」では、防災・災害に関する基礎的な知識・技能を教科横断的に学ぶ。教科横断的に学ぶことにより、一つの事象に対して、多角的に考え最適解を判断できる。情報 I を中心とした「情報と災害」では、データ収集及び分析、プログラミングの思考を学ぶ。災害時の正しい情報収集、情報発信力を身に付けるとともに、試行錯誤し最善な方法を考察するようなプログラムを通して、解の無い問題に対して最適解を考察できるような資質を育成する。学校設定科目によって科学リテラシーや科学的思考プロセスを身に付けさせ、行動の根拠をさらに深め、その行動をアウトプットする資質・能力を育成するため設置するものである。

○令和6年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

（令和4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	
普通科	ESD 課題研究	1	ESD 課題研究	1	ESD 課題研究	1	文系
			SS 課題研究	2	SS 課題研究	1	理系
災害科学科	SS 課題研究	1	SS 課題研究	2	SS 課題研究	1	全員

（令和5・6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	
普通科	SS 課題研究基礎	1	SS 課題研究	2	SS 課題研究	1	全員
災害科学科	SS 災害科学研究基礎	1	SS 災害科学研究	2	SS 災害科学研究	1	全員

（令和4～6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	
普通科・ 災害科学科	くらしと安全 A	2	くらしと安全 A	2			全員
災害科学科	情報と災害	1	情報と災害	1			全員
災害科学科					くらしと安全 B	1	全員

昨年度より第Ⅱ期指定が始まり、令和4年度入学生（現第3学年）をもって、「ESD 課題研究」及び、第2学年普通科文系 1 単位扱いは終了となる。第Ⅱ期においては、「理系的素養」をもって、グローバルな問題に取り組む姿勢と育成しようとしている。特に、地域の教育資源を活用して、自然災害や気候変動等によってもたらされる諸問題、身近な課題を自分事として捉え、学校設定科目

を活用し、解決の糸口を探る探究活動を実施する。また、「くらしと安全 A」及び「情報と災害」といった災害・防災・減災に関わる科目を学校全体で履修することにより、本校での学びが「人の命とくらしを守る」人材育成になるようにした。

この教育課程により、災害科学科は「次世代の科学技術革新を切り開く人材(Pioneer)」、普通科は「科学技術をグローバルな課題の解決に適用できる「汎用性の高い科学技術人材(Communicator)」を育成できている。(後述の研究開発 3 の評価法を参照) 地域での体験的な学びを主軸に置き、探究活動を歯車にして、一般科目、学校設定科目、各種行事等全ての教育活動との接続を行うことにより、柱となる 3 つのコンピテンシー及びそれらを構成する 9 つの資質・能力を育成することが見込まれるため、この教育課程の特例を実施するものである。

○具体的な研究事項・活動内容

柱となる 3 つのコンピテンシー「①実社会から課題を見出し、解決することで新しい価値を創造する力②幅広い分野や考え方を俯瞰し、多角的に考え、表現する力、③自然災害や気候変動と言った社会の諸課題を自分事として捉え、解決のために果敢に挑戦する力」及びそれらを構成する要素「課題発見力・分析力・考察力・応用する力、協働する力、発信する力・見通しを持つ力、自走する力、レジリエンス」を伸長するため、以下の研究開発 1~3 を実施した。

【研究開発 1】

(1) 体験的な学び

① SS 地域フィールドワーク・② SS 野外実習 I 「浦戸巡検」

①は普通科第 1 学年を対象に実施。地域における課題を訪問企業・団体から学び、自ら地域課題発見・解決の糸口を探ることで、普通科の課題発見力の一端を担うものである。種の保存のための環境整備活動、被災地の干潟の定点調査、海岸での調査方法、SDG s にかかわる環境問題に取り組む企業とその実践内容の疑似体験等のこれまでの取り組みに加え、プログラミング体験等、STEAM の要素も取り入れた。②は災害科学科第 1 学年を対象に、地学班と生物班に分けて、実地調査の手法を学んだ。地学班はクリノメーターを用いて地層の走向・傾斜を計測し、背斜構造・向斜構造を考察した。生物班は、コドラート調査を行い、2 年前との植生の変容を考察した。

「普通科地域フィールドワーク・災害科学科浦戸巡検合同発表会」を実施し、プレゼン形式で普通科と相互にまとめを発表する活動を行った。

③ SS 野外実習 II 「栗駒・気仙沼巡検」

岩手・宮城内陸地震及び東日本大震災の被災地を訪問して、地層学・地質学を中心に学習する。さらに都市計画等の歴史的背景からのアプローチを導入することで、災害をより理系的かつ学際的に考察するようなプログラムにした。また、防災教育の重要性を被災地訪問によってより強固なものにした。

④ SS 先端研究研修 II 「関東研修」

大学における研究活動および卒業後の進路先として考えられる企業での研究活動に触れ、高校卒業後のみならず大学卒業後の進路までイメージできるよう研修先を選定し、東京海洋大学とキューピー株式会社の協力を得て実施することができた。特に理系女子を意識し、5/10 名の参加となった。

⑤ SS 先端研究講話

普通科は島根県立大学准教授 高須氏より「探究で地域を扱うとは、どういうことか？」というテーマで、地域課題解決の探究活動のアプローチの仕方について、地域人材による「身のまわりの社会課題と高校生の視点」というテーマの講義という 2 段階の講義形式を実施。

災害科学科は連携・協力協定を締結している東北大学災害科学国際研究所から、4 名の先生方を講師として招き、それぞれ 4 つのブースに分かれ、10 名前後の生徒に対する 45 分間の講義・質疑応答を 2 ターン実施した。テーマ A 「発災時に命を守る行動をとるフェーズにおける研究」、テーマ B 「復旧・復興に向けて避難生活を送るフェーズにおける研究」として講義をもらった。

⑥ 自然災害共同研究

北海道室蘭栄高等学校の1年生と共同でユネスコ世界ジオパークにも認定されている洞爺湖有珠山ジオパークにおいて実習を行い、専門家の指導のもとで火山噴火の痕跡の踏査やクリノメーターを活用した断層の調査などを実施した。

⑦ SS 異文化理解・交流

SS 科学部を中心として、キリバス共和国における地球温暖化に伴う海面上昇による影響や対策を理解するとともに、共同研究における実験手法を本校生徒が実演をしながら示し、共同研究を実施した。また、語学研究部においては、マレーシアで災害救助と教育に取り組むマレーシア人と、マレーシアで海外青年協力隊としてボランティア活動を行った日本人講師を迎え、日本との違いや共通点、国際的な防災の視点を学んだ。「『世界津波の日』2024 高校生サミット in 熊本」で発表した話を評価してもらった。

(2) 地域貢献

① SS 地域防災まち歩き

年度当初に年間計画を全職員、災害科学科生徒に提示し、引率を各分掌に割り当て、ガイドをする生徒をグループに割り当て、学校全体で組織的に取り組む体制を整えた。石川県輪島高校など学校交流で訪問した生徒に加え、まち歩きに興味を持つ方、防災・減災・伝災に関心を寄せる地域住民、中学生とその保護者、行政職員、さらには県震災伝承館で語り部活動に携わる中高生など、さまざまな立場の方々に実施した。

② SS 地域防災活動

宮城海上保安部と日本赤十字社宮城県支部との合同訓練、利府イオン防災ワークショップ「まなぼうさい」、地域の小中学生に対する防災教室を実施した。

(3) 課題研究

① 第1 学年

「体験的な学び」（前述研究開発 1(1)①②⑤）を中心に、試行実験、思考プロセスの体験を実施。iPad による経過記録、発表用プレゼンテーション作成を行った。

② 第2 学年

今年度より、普通科は文系・理系ともに「SS 課題研究」、災害科学科は「SS 災害科学研究」として取り組んだ。普通科文系 23 班、普通科理系 37 班、災害科学科 10 班に分かれて課題研究に取り組んだ。課題研究の担当は主に2 学年所属教員全員で指導助言を行った。また指導助言の効果を上げるため、理科教員が4 名配置された。仮テーマプレゼンテーション、中間発表（口頭試問）、発表動画の提出等、これまでにない取り組みを実践した。

(4) 高大連携

①SS 特別課題研究・②理数探求セミナー

災害科学科の課題研究テーマ、火災旋風、線状降水帯の2 つで実施した。大学、気象庁と連携した。特に理数探求セミナーで実施した線状降水帯については、GIS の手法を用いて研究を実施した。

【研究開発 2】

(1) 学校設定科目の評価

各学校設定科目で設定した評価の観点について、年 2 回の自己評価を行った。調査は 1 から 6 までの 6 段階とし、数字が大きくなるにつれ、各項目について達成していると評価しているとした。事前調査、事後調査をループリックを用いて実施、学校設定科目の授業を通して評価の各項目への意識がどのように変化したかを調査した。10 科目のうち、6 科目で前期よりも後期において平均値が上昇する結果となった。平均値が上昇した 6 科目については対象が 1 学年であるものが多く（5 科目）、普通科フィールドワークや災害科学科の各種巡検のような体験的な学習を軸としつつ、各学校設定科目において基礎的な学びを積み上げた結果が現れたものとする。一方でその他 4 科目については前期よりも後期で平均値が減少する結果となった。これらの科目については対象が 2、3 学年であり、2 学年時から 3 学年時まで継続して行う SS 課題研究において、先行研究調べや

各種発表会への参加などの活動を通し、高校における学習範囲を超えた内容を含む論文・発表等に触れる機会が増えたことで自らに求める能力がよりレベルの高いものとなった結果、相対的に自己評価値が低下したことが原因だと考えられる。

(2) 課題研究にかかわる授業実践、(3) 通常授業における外部人材活用事例

各教科、科目において、コンピテンシーや課題研究、外部人材活用を意識した授業実践を集約した。コンピテンシーを意識した授業改善等は全授業で実施しているが、課題研究に直接関係するような内容、外部人材を活用することで多角的な視点、専門性の高い内容になるよう工夫した。

(4) 柱となる3つのコンピテンシーと9つの資質・能力の関連性

各コンピテンシーの下位に3つずつ位置していた資質・能力の見直しを図った。後述する研究開発3において、9つの資質・能力が相互に作用し、柱となる3つのコンピテンシーを育成していることが示唆されたためである。

【研究開発3】

(1) 外部評価(河合塾「学びみらいPASS」)におけるPROG-H(リテラシー・コンピテンシー・LEADS))

今年度で2年目の実施となるため、各科の比較だけではなく、第2・3学年の経年変容をみとることができた。その中で、普通科の多くがリテラシー特化型、災害科学科の多くがコンピテンシー特化型ということが分かり、本校で感じていたものが裏付けされた形となった。

(2) 6件法を用いた生徒のコンピテンシー評価

(3) 巡検活動の効果検証及び体験的学習における生徒の意識調査(テキストマイニング)

【その他】

防災教育、探究型教育の普及・発信として、3.11メモリアル“Re-Dit”ミーティングを開催した。東日本大震災の経験を後世に伝えるとともに、SSH指定校同士の課題研究共有と広域連携、一般校に対するSSH事業の公開による「成果の縦展開、横展開」、さらにはSSH事業費によらない開催という自走化されたものである。北海道から四国、九州まで全国14都道府県30校150名が参加した。管理機関(宮城県教育庁)、自治体(多賀城市)、地域(多賀城ロータリー)に協力いただくとともに、大学等研究者、文科省等、多くの方々に参加いただいた。

⑤ 研究開発の成果

(根拠となるデータ等は「④関係資料」に掲載。)

【研究開発1】

第I期においての理系的な手法や考え方を地域の教育資源を活用して実施してきた素地を普通科に応用することにより、生徒が自然現象に目を向け、自分事として捉え、自分たちの視点で物事を考え、さらに問題点に対して理系的な手法、検証方法をもって解決に導こうとする態度が身についてきている。このことは、本校主催の3.11メモリアル“Re-Dit”ミーティングにおいて、普通科文系が受賞したことによる。さらに今年度の「SS先端研究講話」により、さらに地域に存在する諸課題に目を向け、理系的手法を守りつつ、さらに学際的に解が1つに定まらない諸問題に対して、高校生ならではの視点を持って、解決しようとする姿勢を養うことができ、次年度の課題研究テーマや計画において理系的要素が増えている。体験的な学びによる小さな探究プロセスを回すというものは、常に疑問を持ちながら活動し、理系的な要素を基に研究し、他者へ説明するといった課題研究のプロセスと密接に関係している。

理系女子の育成に関しては、ロールモデルを示すような取り組み(SS先端研究講話、外部人材活用事業)によってできている。さらに、SS先端研究研修II「関東研修」は2年目を迎え、女子参加数は13/20名の参加となっている。これは机上で学ぶ意義もそうであるが、女性研究者がどのような活動をしているのか、幅の広い理系分野への興味といった部分の広がりを見せることができたことによるものである。

【研究開発2】

複数の授業において、課題研究を意識した授業実践事例、外部人材活用事例が挙がってきている。これまでもコンピテンシーを意識した授業改善についてシラバスを用いて各教科において検討し

てきているが、さらに一步踏み込んだ形の授業の展開事例だと考える。さらに次年度行う予定であった3年間のコンピテンシーマップが、今年度完成に至った。(③関係資料参照)その中で、検討していた3つの柱となるコンピテンシーと9つの資質・能力について、9つの力の相互作用によって、3つのコンピテンシーが変容することが分かった。理由は研究開発3を参照していただきたい。

各学校設定科目の6件法による評価は後述の研究開発3を参照していただきたい。

【研究開発3】

外部評価の結果によって、客観的指標を用いて生徒のリテラシー・コンピテンシーに関する特徴がより明確化された。特に、リテラシーについては普通科が、コンピテンシーについては災害科学科が高いという傾向が継続して見られ、本校が目指す人材像(普通科は社会課題解決型、災害科学科は実働型の科学技術人材)に沿った結果が得られた。また、学年間の比較を通じて、学年が進むにつれての変化も把握できた。

テキストマイニングによって、生徒の変容の要因を探った。これまで、学校設定科目においてルーブリックによる評価の平均値が下がったことは、マイナスなことであると考えられていたが、先行研究調べや各種発表会への参加などの活動を通し、高校における学習範囲を超えた内容を含む論文・発表等に触れる機会が増えたことで自らに求める能力がよりレベルの高いものとなった結果、相対的に自己評価値が低下したことが原因だと読み取ることができる。さらに上昇している生徒の要因が、地域の人や他校との交流、グループでの話し合いに寄与していることが示唆された。

PROG-Hとテキストマイニング分析の結果、コンピテンシー総合レベルの違いによって、頻出するテーマやその理解の深さが異なることが明らかになった。また、過去の事例を通じて自然災害への対応策における課題と改善策を考察し、それを行動に結びつけようとする生徒のコンピテンシーレベルが向上していることが示された。このことから、「生徒が知識を自分ごととして捉え、主体的に考え、課題を発見し、解決に向けた行動に結びつける取り組み」が、コンピテンシーレベルの向上に寄与していることが示唆される。具体的には、「体験的な学び」、「体験を起点とする実践的な思考の促進」、「学習の振り返りと内省の機会の確保」「多様な他者との交流を通じた共感の醸成」の4つの要素が学びの深化や行動の変容につながる重要な要因であると考えられる。

【その他】

SSH事業に関する教員評価の経年比較をすると、好意的意見がほとんどの質問で上昇している。その中でも自由記述の中には「課題研究が進路達成に役立っている」、「SSH事業によって簡素化されことにより生徒にかかる時間が増えた。」、「発表会に引率して生徒が学校で見せることのない姿を見て、会話することで生徒の自己肯定感が上昇し、志望理由書等の焦点化に役立っている」という肯定的な意見が多くみられる。

「SSH運営指導委員の積極的な活用」を目標として、年2回の運営指導委員会前に、各運営指導委員の先生方とオンラインミーティングを実施するという事に新たに取り組んだ。事前オンラインミーティングにより、各運営指導委員の先生方の意見を詳細に追うことが出来るとともに、事前に先生方の意見を集約し、運営指導委員会において共有、次年度以降の方向性の確認を円滑に行うことが出来るようになったと感じる。特に運営指導委員の先生方からは「委員会だけで話さきれないことが話すことができる」、「委員会前に一度どのような取り組みであったか咀嚼することによって、ポイントや課題がどこにあるのか分かる」といったプラスの意見を多数いただいた。また、本校の体制としても各研究開発に対してのワーキンググループができた。

また、今年度よりTAの活用を実施した。TAの管轄はSSH探究部であり、この運営組織の外郭団体として位置付けている。今年度は第2学年の課題研究中間発表(口頭試問)時に1回目の活用を実施。教員が口頭試問している間に、各班へテーマと研究内容の乖離がないか、この先の研究計画が無理ないものになっているかの確認等を行った・2回目は3.11メモリアル“Re-Dit”ミーティングでの活用を実施。大学4年生にも声をかけ、司会・運営をお願いした。また残りの4年生と大学1年生にはポスターへの指導助言を行っていただいた。TAの活用は学校としての負担軽減、卒業生

の動向調査も考えられるが、それ以上に卒業生にとっても刺激があり、「高校生でもこんなに頑張っている」、「私たちの時よりも“研究”、“データ”という部分にちゃんとフォーカスされている」という意見をもらうことができ、卒業生自身の研究に追い風を吹かすことができた。

⑥ 研究開発の課題

(根拠となるデータ等は「④関係資料」に掲載。)

【研究開発 1】

体験的な学びの一層の進化が必要だと考えている。具体的には、災害を科学的に捉えるという視点と防災教育という視点のすみ分けである。特に災害科学科においては防災・減災・伝災に興味関心が高い生徒が多い中で、体験的な学びにおいて防災教育に寄ってしまう傾向がみられる。そのため、体験的な学びにおいては理科学的素養がさらに意識されるようなプログラムを考えていく。これまでの地学分野のみならず、都市工学や河川学、医療などといった多様な理系要素を取り入れた形の体験的な学びの開発である。

研究開発 1 を、科学的リテラシー特化型の普通科においては地域の諸問題、コンピテンシー特化型の災害科学科においては最先端の研究にふれる機会の創出は、生徒を災害や気候変動等といった自然現象と対峙させることによって、より生徒たちの身近にある問題を自分事として捉え、科学的な知見や素養の必要性に駆られ、さらにそれらを身に付けることにつながると感じている。

【研究開発 2】

今年度のコンピテンシーマップは意識したかどうかのマップ化であったため、次年度以降は例えば3段階等で調査してマップ化することで、強弱も考えられたものになるとともに、他教科との連携、つまりはカリキュラム・マネジメントを学校全体で行っていきけるものと考えている。また、年間通して一番コンピテンシーについて意識される授業をピックアップしていくことにより、どのような学習活動や教員の声掛けが、コンピテンシーをどのように変容(上昇・下降)させるのかを明確にしていけるものになる。

研究開発 2 は学校教育の根幹である授業に関わる内容が中心である。そういった中で、本校のような様々な実践をしている学校が、生徒にどのような資質・能力を育成したいか、そのための取り組みはどのようなものがあるのか等を明確化し、他校でも実践できるようなストーリーを作ることでも大事である。今年度は複数の科目で課題研究に関わる授業を実践した。研究開発 1 と連携し、コンピテンシーを軸にした各教科、探究活動等の有機的に結びついた授業改善の一つと言える。この取り組みをさらに広げ、次年度以降は全科目、全教員がそのような取り組みを実践することで、コンピテンシーを軸にした授業改善の事例がさらに挙げることが出来るであろう。

【研究開発 3】

外部評価においては、同一生徒の3年間の変容においても同様の傾向がみられるカリテラシー・コンピテンシーの変化をさらに詳細に分析し、教育課程のどの要素がどのような影響を与えているのかを検証することが求められる。とりわけ、テキストマイニングを活用して、生徒の変容の背景にある要因をより詳細に分析し、継続的かつ効果的な指導方法の確立を目指したい。また、自己評価と外部評価の傾向が一致しない生徒もおり、生徒が自身の成長を実感し、自己有用感を高めながら活動に取り組める学習環境の整備を検討していく。

テキストマイニングによって変容をとらえることができたため、研究開発 2 と連動して、下位群や維持群の生徒がより主体的な学びへと発展できるよう、課題発見を意識した振り返りや、解決に向けた計画を立てる活動をさらに強化し、知識を実践につなげる工夫が求められる。

【その他】

多賀城市、東北大学災害科学国際研究所とのコンソーシアム実現について、近隣中学校との防災教育を中心とした連携を見込んでいる。例えば避難訓練時に、防災士を取得した本校生徒が見学・評価を実施し、中学生向けに講話を行ったり、教員が出向いて一緒に避難訓練を企画・運営し、訓練後の検討会を実施したり、防災ワークショップや本校の伝災活動まち歩きを一緒に行ったり等、これまでの本校の教育活動の普及の一環としての企画を検討している。

②実施報告書（本文）

② 実施報告（本文）

1. 研究開発の課題

(1) 研究開発課題名

様々な災害から派生する諸課題解決によるコンピテンシー伸長プログラムの開発
～持続可能な社会をつくる実働型の科学技術人材の育成～

(2) 研究開発の概要

第Ⅰ期の成果を踏まえ、地域フィールドでの課題発見・解決をもとに“実践型の科学的探究活動”の実践、カリキュラム・マネジメントの確立、複合的な評価法の確立の3点の研究開発を通して、新しい価値を創造する力、多角的に考え、表現する力、挑戦する力の3つのコンピテンシーを伸長し、地球規模の課題を解決するための科学技術人材を育成する。

(3) 目的

「人とくらしを守り、持続可能な未来を創造する」ため、防災・減災・伝災を多角的な視野・多様な視点でサイエンスし、地域社会での実働（課題解決）を通して、気候変動や頻発する自然災害をはじめとした地球規模の課題を解決するための変革を起こす科学技術人材を育成することを目的とする。

自然災害や気候変動を科学的な視点で捉える学びは、「生徒自身が実社会の中で課題（答えが出ていない課題や答えが一つではない課題を含む）を見出し、解決のために探究し、全国・全世界の人々に発信する」という、新しい時代を切り開くために必要なプロセスを、身近な地域で、自分事として繰り返し実践できる実働型の科学的探究活動と定義できる。

Society5.0を実現するためには、次世代の科学技術革新を切り開く人材（Pioneer）育成に加え、その技術を正確に理解したうえで社会の諸課題の解決に適用できる汎用性の高い科学技術人材（Communicator）の育成が急務である。そこで、「災害科学科は、自然災害・気候変動を解決するための革新的な科学技術や社会システムの構築を切り開く科学技術人材（Pioneer）育成」を大きな目標とし、「普通科は実働型の科学的探究活動を通して、様々な分野から社会の諸課題の解決に適用できる汎用性の高い科学技術人材（Communicator）育成」をそれぞれ目標とし、自然災害を大きな軸とした身近な地域をフィールドとした課題発見・解決をベースに、相互に関わり合いながら、3つのコンピテンシー、

①実社会から課題を見出し、解決することで新しい価値を創造する力

②幅広い分野や考え方を俯瞰し、多角的に考え、表現する力

③自然災害や気候変動といった社会の諸課題を自分事として捉え、解決のために果敢に挑戦する力を伸長させる取組により目的の達成を目指す。

(4) 目標

目的を達成するため、次の3点を本事業の目標とする。

1 災害に関する地域資源を活用した探究的なフィールドワークからつながる汎用性のある教科等横断的な学びの開発

⇒地域の人的・地理的資源を活用した具体的な体験から科学的に課題を見出し、探究活動によって解決し、それを地域・全国・世界へ発信することを繰り返すことで、柱となる3つのコンピテンシーの育成を行う。

2 課題解決時のジレンマの解消、多角的な視点による課題解決を可能とする能力を育成するための、「柱となるコンピテンシーを軸にした授業改善、カリキュラム・マネジメント」の確立

⇒本校の目的とする実働型の科学技術人材の育成に必要な力を体系化した「柱となるコンピテンシー」によって、全ての教育活動を有機的に結び付けるカリキュラム・マネジメントの方法を確立することで、柱となるコンピテンシーの醸成だけでなく、多角的にそれらの知識、技術、姿勢を融合・活用・応用する力を育成する。

3 体験的・探究的な学びによる生徒の変容・取組の効果を評価するための、テキストマイニングを活用した複合的な評価法の確立

⇒テキストマイニング、ルーブリック評価を中心として開発してきた評価法をビルドアップするとともに、複合的に組み合わせることによって課題解決力育成に係る生徒の変容や事業の効果を検証するための、有用な評価法を確立する。

※柱となるコンピテンシーとその構成要素

①実社会から課題を見出し、解決することで新しい価値を創造する力（課題発見力・分析力・考察力）

②幅広い分野や考え方を俯瞰し、多角的に考え、表現する力（応用する力、協働する力、発信する力）

③自然災害や気候変動と言った社会の諸課題を自分事として捉え、解決のために果敢に挑戦する力

（見通しを持つ力、自走する力、レジリエンス）

2. 研究開発の経緯

	研究開発 1		研究開発 2		研究開発 3	
	体験的な学び	課題研究	学校設定科目	カリキュラム・マネジメント		
4月		②「SS 特別課題研究」	くらしと安全 A 情報と災害 社会と災害 自然科学と災害 A 自然科学と災害 B 実用統計学 科学英語 倫理と国際社会 科学技術と災害 生命環境学 くらしと安全 B SS 物理 SS 化学 SS 生物	各教科：シラバスにおけるコンピテンシーの確認 部：コンピテンシーの確認	部：評価項目の検証	
5月					各教科：事前アンケートの実施	
6月	・自然災害共同研究 ・SS 地域防災まち歩き					
7月	・SS 野外実習 I 「浦戸巡検」 ・SS 先端研究研修 II 「関東研修」 ・SS 地域防災まち歩き					
8月	・SS 地域防災まち歩き ・SS 地域防災活動	②研究に対する口頭試問を実施。 (普通科：班ごと、災害科学科：個人)			全体：職員研修 カリキュラム・マネジメントの目的、方法について全体で再共有	
9月	・SS 地域フィールドワーク ・SS 地域防災まち歩き ・SS 特別課題研究	②口頭試問に対するフィードバックを実施				
10月	・SS 先端研究研修 I 「つくば研修」 ・SS 野外実習 II 「栗駒・気仙沼巡検」 ・SS 地域防災まち歩き					外部模試 (PROG-H) 実施
11月	・SS 地域防災活動				全体：職員研修 各教科において全学年科目におけるカリキュラム・マネジメントの点検	
12月	・SS 地域防災まち歩き ・SS 特別課題研究	①SS 先端研究講話 ②学年におけるポスター発表を行い、相互評価・改善を実施。			各教科：教科の実践事例の提出	各教科：事後評価の実施 部：評価データの集計・分析
1月	・SS 地域防災まち歩き ・理数探究セミナー	②メモリアル day2023において校外外の多数の来場者に対してポスター発表。				部：評価データの集計・分析
2月	・SS 異文化理解・交流 ・SS 地域防災まち歩き					部：評価データの分析・まとめ
3月	・SS 異文化理解・交流 ・SS 地域防災活動 ・SS 地域防災まち歩き ・SS 特別課題研究	①国立図書館より「ひなぎく」に関する講義を実施。			学年科目におけるカリキュラムマネジメントマップの作成	部：評価結果のまとめ、次年度の方策検討 全体：評価結果の共有、次年度の方向性の共有

※課題研究欄の①は第 1 学年、②は第 2 学年とする。

※第 3 学年の SS 課題研究、ESD 課題研究は前期において前年度実施した研究の追研究、または自分の興味関心のある諸問題についての個人研究、及びそれらの論文作成とする。

※研究開発 2 及び 3 の欄の「部」とは、本校 SSH 探究部を指すものである。

3. 研究開発の内容

【研究開発1】災害に関する地域資源を活用した探究的なフィールドワークからつながる汎用性のある教科等横断的な学びの開発

【仮説】

体験的な活動を軸とした“実働型の科学的探究活動”は、柱となる3つのコンピテンシーの醸成に有用であるとともに、実社会における課題解決型人材を育成することにつながる。

【研究開発内容】

「体験的な学び」、「地域貢献」等の実体験における課題発見、地域課題の解決を駆動させ、課題研究を中心に据え、教科指導と有機的な接続を行う。実体験や実社会の課題を科学的に見出すためのコンピテンシーは、全教科・全校活動を通して体系的に身に付けさせ、それを具体的に扱うスキルを課題研究において醸成する。また、体験的な学びにおいて見出した課題や仮説は、課題研究を通して研究するとともに、研究成果を地域に還元し、地域課題の解決を行う。また、高大接続によって、コンピテンシーの醸成のみならず、研究の深化・専門的な解決を行い、研究開発1の事業を加速させる。

【方法】

○体験的な学び

- ・SS 地域フィールドワーク
⇒地域における調査や各企業・団体の実習を通し、科学的な分析や課題発見の手法を身に付けるとともに、次年度のテーマ設定の一助とする。
- ・SS 野外実習Ⅰ「浦戸巡検」 / SS 野外実習Ⅱ「栗駒・気仙沼巡検」
⇒現地に出向き野外実習・調査を行い、その手法を身に付け、他の学習と関連付ける。
- ・SS 先端研究研修Ⅰ「つくば研修」 / SS 先端研究研修Ⅱ「関東研修」
⇒災害科学科または理系生徒を対象に、先端科学・技術の一端を、研究機関における見学や実験実習を通して理解を深め、他の学習と関連付ける。
- ・SS 科学部
⇒科学部の活動充実により、生徒自身が興味関心を抱いたテーマについて高度な探究活動を行う。
- ・自然災害共同研究
⇒自然災害を中心とした広域地域にまたがる共同研究や共通テーマの研究を行い、科学と災害への興味・関心をさらに深化させる。
- ・SS 異文化理解・交流
⇒異文化への理解と交流を通してグローバル社会への対応力を高める。

○地域貢献

- ・SS 地域防災まち歩き
⇒津波到達地点のまち歩きにおいて、都市型津波に関する科学的根拠に基づく伝災やDXを進めることで、新しい伝災方法を開発し、広く東日本大震災の教訓を伝承する。
- ・SS 地域防災活動
⇒防災・減災に関する知識、技術等を他の高校や地域住民及び小中学校に広めることを通して、防災・減災の啓発を図る。

○課題研究

- ・第1学年（SS 課題研究基礎、SS 災害課題研究基礎） / 第2・3学年（SS 課題研究、ESD 課題研究）
⇒科学的に探究する能力と態度を育て、創造性の基礎を培う。防災・災害を中心とし、地域における諸問題、SDGsと関連したテーマを自ら設定し解決する能力を培う。またそれを表現、発信する能力を養う。

○高大連携

- ・理数探究セミナー
⇒連携大学や研究機関等の先端科学、国際協力等に関する研究者による講演会とその後の意見交換を実施し、より高度な研究を検討する。
- ・SS 特別課題研究
⇒各課題研究から発展した課題を、研究者の指導を受けながら深化させる。

【検証】

SSH 事業全体の評価を形成的評価と意識調査、実績調査を組み合わせることで実施する。また、各事業の効果を評価・検証するために、形成的評価と意識調査を組み合わせた評価を行う。1人1台タブレット端末を有する環境を活かし、6件法による各項目の調査だけでなく、自由記述をさせることによって、第I期で開発したテキストマイニングによる多面的な評価を効率的に実践する。また、各事業の評価は、即時的に生徒へ還元し、生徒が自身の取組を自ら修正することができるようにする。また、各事業の詳細な解析によって、コンピテンシー育成に対する各事業の効果を評価し、事業改善につなげる。

(1) 体験的な学び

① SS 地域フィールドワーク

【目的】

各企業・団体において理系的な学び(工学・海洋学・食産学・生物学・地質学等)を通し、各学問分野への興味関心の向上を目指す。また、東日本大震災の被災地である宮城県(多賀城市・七ヶ浜町・塩竈市・石巻市等)において、地域における課題を訪問企業・団体から学び、自ら地域課題発見・解決の糸口を探ることで、普通科の課題発見力の一端を担うものとして実施するものである。

【日程】令和6年10月10日(木)

【コース】

普通科240名を対象に、生徒の興味・関心に基づき、本校周辺地域に6コースを設定した。

①多賀城コース(バス1台)

日本積層造形株式会社での講義・見学・体験 → 多賀城跡南門と多賀城跡での調査

②理研食品・蒲生干潟コース(バス1台)

理研食品株式会社での講義・見学・実験 → 蒲生干潟での講話・調査

③七ヶ浜町コース(バス1台)

本校にて海洋プラスチックについて講義(東京農工大学 高田教授)

→ 菖蒲田浜海浜公園周辺での現地調査

④塩釜コース(バス1台)

東北区水産研究所塩釜庁舎での講義・見学・実験

→ 塩竈神社周辺にてフィールドワーク(建築物・町の成り立ち・歴史)

⑤石巻コース(バス1台)

株式会社RENOVA 石巻ひばり野バイオマスにて講義・見学 → 門脇地区フィールドワーク

→ IRORI 石巻にて 株式会社イトナブより講義・プログラミング体験

⑥鹿島台品井沼コース(バス1台)

鹿島台公民館にて絶滅危惧種の保護方法などについて講話(シナイモツゴ郷の会)

→ 品井沼での現地調査(シナイモツゴ郷の会)



【実施内容・評価】

令和4年度から開始した1学年普通科フィールドワークを今年度も実施した。地域における課題を訪問企業・団体から学び、自ら地域課題発見・解決の糸口を探ることで、普通科の課題発見力の一端を担うものである。多賀城コースでは地元企業で金属3Dプリンター見学や多賀城跡での調査、石巻コースではバイオマス発電や、プログラミング教育による人材開発について学んだ。鹿島台品井沼コースでは、絶滅危惧種であるシナイモツゴの生態や保護方法について学んだ。理研食品・蒲生干潟コースでは、蒲生干潟で東日本大震災後の干潟の生態系について調査するとともに、地元企業の取り組みについて学んだ。塩釜コースでは、水産研究所で塩釜港周辺の漁業環境の変化について説明を受け、塩竈をフィールドに各班テーマに沿った調査を行った。七ヶ浜町方面では菖蒲田浜でマイクロプラスチックに関する野外調査を行った。

各企業・団体からのご協力により、理系的な学びという視点で生の各学問分野への興味関心が向上した。また、東日本大震災の被災地である宮城県(多賀城市・七ヶ浜町・塩竈市・石巻市等)において、地域における諸課題やその取り組みについて訪問企業・団体から学ぶこともできた。活動を通して、1学年の重点項目である生徒の情報収集・活用力・調整力・課題発見力を高めることができた。

【指定1・2年目の実施状況の考察】

体験的な学びを重視して、令和4年度より毎年訪問先の検討を実施してきた。種の保存のための環境整備活動、被災地の干潟の定点調査、海岸での調査方法、SDGsにかかわる環境問題に取り組む企業とその実践内容の疑似体験等、生徒が地域での活動を通して理系的素養が身につくようなプログラムになってきている。さらに今年度よりプログラミング体験等、STEAMの要素を取り入れることにより、地域から世界を見据えるグローバルな視点を身につけさせることができたと感じている。

第1期においての災害科学科に対して、理系的な手法や考え方を地域の教育資源を活用して実施してきた素地があった。その素地を普通科に応用することにより、生徒が自然現象に目を向け、自分事として捉え、自分たちの視点で物事を考え、さらに問題点に対して理系的な手法、検証方法をもって解決に導こうとする態度が身につけてきている。この取り組みと後述する「SS先端研究講話」により、さらに地域に存在する諸課題に目を向け、理系的手法を守りつつ、さらに学際的に解が1つに定まらない諸問題に対して、高校生ならではの視点を持って、解決しようとする姿勢を養うことができている。

② SS 野外実習 I 「浦戸巡検」

【目的】

露頭見学や試料採取に適した県内外のフィールドにおける、地学・生物分野の観察・調査の野外実習を通して、私たちを取り巻く地球環境を理解する。

- (1) 基礎的な観察・調査・試料採取の方法を学ぶ。
- (2) 観察記録をもとに、結果をまとめる手法を学ぶ。
- (3) まとめから新たな課題を設定することを学ぶ。

【日程】 事前学習：令和6年9月24日

浦戸巡検：令和6年10月10日

事後学習：令和6年10月15日

普通科地域フィールドワーク・災害科学科浦戸巡検合同発表会：令和6年11月12日

【参加生徒】 1年災害科学科 40名

【講師】

国立研究開発法人海洋研究開発機構海域地震火山部門 上席研究員(シニア)
一般社団法人浦戸自主航路運営協議会 理事長

田村 芳彦 氏
内海 春雄 氏



地学班



生物班



合同発表会

【実施内容・評価】

事前学習として、田村氏より講義をいただき、浦戸諸島の地層について学習した。当日は、全員で寒風沢島にて、田村氏による講義として、実際に対岸の野々島を眺め、地層や地形について学んだ。その後、地学班と生物班に分かれ、野々島へ移動しそれぞれフィールドワークを実施した。地学班はクリノメーターを用いて地層の走向・傾斜を計測し、背斜構造・向斜構造を考察した。生物班は、コドラート調査を行い、2年前との植生の変容を考察した。また、事後学習では、内海氏より浦戸諸島の東日本大震災発災時の状況についてご講義いただき、島ならではの災害対応について理解を深めることができた。さらに、「普通科地域フィールドワーク・災害科学科浦戸巡検合同発表会」を実施し、プレゼン形式で普通科と相互にまとめを発表する活動を行った。一連の活動を通して、課題の設定、情報の収集、整理・分析、まとめ・表現という探究のサイクルを体験的に学ぶことができた。この学びは次年度「SS 災害科学研究」における課題研究において活用できるものと考えられる。

【指定1・2年目の実施状況の考察】

小さな探究プロセスを回すという企画として、これまでの活動から意味あるものとなっている。地学班では一昨年度・昨年度とこれまでの定説に対して疑問を持ち、田村氏にご教授いただきながら課題研究の一つのテーマとして研究を実施した。仮説通りとはいわずにこれまでの定説が正しいという結果になったが、常に疑念を持ちながら活動し、理系的な要素を基に研究することが出来るようになってきている。

東日本大震災被災地域として地層などに興味を持っている生徒がいる一方で、都市工学に興味を持っている生徒もいる。そこで次年度以降については2019年の台風19号による洪水被災地域である大郷町への研修を検討している。理由としては、生徒たちの課題研究テーマの中にも「洪水」というテーマが見られており、今年度1年生からも訪問できないかという意見があったためである。このように災害科学科を中心に、自主性が高められており、さらに災害を自分事として捉え実働しようとする素養が身に付いてきていると考えられる。

③ SS 野外実習Ⅱ「栗駒・気仙沼巡検」

【目的】

露頭見学や試料採取に適した県内外のフィールドにおける、地学分野の観察・調査の野外実習を通して、私たちを取り巻く地球環境を理解する。また、これまでの学習をもとに岩手宮城内陸地震や東日本大震災の被災地を巡り考察することを通して、防災への意識付けの強化を図る。

- (1) 基礎的な観察・調査・試料採取の方法を学ぶ。
- (2) 観察記録をもとに、結果をまとめる手法を学ぶ。
- (3) まとめから新たな課題を設定することを学ぶ。

【参加生徒】 災害科学科1・2年生徒(80名)

【講師】

東北大学学術資源研究公開センター	教授	高嶋 礼詩 氏(※7/5 事前講義)
栗駒山麓ジオパーク推進協議会	専門員	原田 拓也 氏
気仙沼市立津谷小学校	教諭	阿部 正人 氏
気仙沼市リアス・アーク美術館	館長	山内 宏泰 氏
気仙沼市東日本大震災遺構・伝承館	元館長	芳賀 一郎 氏
一般社団法人南三陸ひと tomoni	代表理事	伊藤 俊 氏(南三陸町語り部)
気仙沼市・鹿折まちづくり協議会	地域活性化支援員	吉田 千春 氏

【実施内容】

- ・栗駒山麓ジオパークビジターセンター・荒砥沢ダム崩落地
岩手・宮城内陸地震による被災地の一つで、荒砥沢ダムにおいて巨大な地滑りが発生。地質学、地層学的にも貴重なものが見学でき、ジオパーク職員及び高嶋先生より解説いただいた。
- ・気仙沼市東日本大震災遺構・伝承館
東日本大震災により被災した気仙沼向洋高校旧校舎を見学するとともに、同じ高校生である語り部との交流を通し、本校で行っている伝災活動について振り返り、東日本大震災から学んだ「人の命と暮らしを守る行動」を伝えるという使命を共有している。
- ・気仙沼リアス・アーク美術館
山内館長より講話を頂戴するが、これまでとは異なる視点から東日本大震災を考えるきっかけとなる。自然災害と人災の関係、歴史学、地層学等、様々な切り口で捉える。また、館内にある被災物の見学により、後世につなぐことの一つの在り方に触れ、防災教育の糸口を探る。
- ・大谷海岸・小泉海岸防潮堤
予想される津波からいかに住民を守るかの防潮堤であるが、そこには地域住民との合意形成や都市工学、植生、文化、様々な要素から考える必要がある。これは物事を一つの面からではなく、様々な視点に立って、総合的に考えるという、課題研究に必要な視点、視野を広げるものに通ずる。
- ・志津川 高野会館・旧防災庁舎
多くのメディアで紹介される防災庁舎であるが、一本の道路を隔てたところに高野会館はある。当時、高野会館にいた住民は屋上に避難し、津波による被害を最小限に抑えた。それは過去の経験から、垂直避難にすぐに変更して避難したことが要因である。両方の建造物を比較、意見交換を行うことにより、防災教育、理系的な判断等の大切さを再確認する。

【指定1・2年目の実施状況の考察】

この事業は第1期より、災害科学科第2学年に実施してきたが、昨年度終了時点で事業の見直しを図り、第1学年で実施するように変更した。よって今年度は第1・2学年合同での実施となっている。さらに今年度の実施により、地学的内容がメインとなっている本事業であるが、防災・減災といった観点から、様々な理系内容(都市工学・植生・医療・気象等)にも目を向ける必要があると考えている。それにより、災害を学習することは理系的素養の必要性が高いと、より一層感じられるプログラムになると感じている。一方で、防災教育的要素を無くすわけにはいけないため、これまでの取り組みが消えないよう外部講師招聘事業として新たに検討していきたい。

④ SS 先端研究研修Ⅱ「関東研修」

【目的】

理系生徒を対象に、先端科学・技術の一端を、大学や企業における見学や実験実習を通して理解を深めることを目的として行った。また、女性の研究者や大学院生との交流を図り、女子生徒の見識を広げ、将来像としての研究者を意識させることを目的として本研修を企画した。

【日程】 令和6年7月30日(火)・31日(水)

【参加生徒】 2年普通科理系 10名

【講師】

東京海洋大学

海洋資源環境学部 海洋資源エネルギー学科 谷研究室	教授	谷 和夫氏
海洋資源環境学部 海洋環境科学科 地球環境微生物学研究室	准教授	牧田寛子氏
海洋生命科学部 海洋生物資源学科 ゲノム科学研究室	教授	近藤秀裕氏
海洋生命科学部 海洋生物資源学科 水族生理学研究室	准教授	矢澤良輔氏
海洋生命科学部 食品生産科学科 食品熱操作工学研究室	准教授	ラベ ペレス イヴァン アントニオ氏

キューピー株式会社

総務部 マヨテラス運営チーム 上田史恵氏

研究開発本部 グループ R&D 推進部 白田美香氏

【実施内容・評価】

生物や地球環境分野に焦点を当てた研修として昨年度より始まったものであり、今年度で2回目の実施となる。普通科理系において、食品系の進路を希望している生徒や、課題研究で生物系のテーマを設定する生徒が多い。しかしその一方で、そのような分野で先端研究に触れる機会が少なく、大学や研究機関、企業での具体的な研究活動の内容や大学卒業後の進路先について状況である。本研修では、大学における研究活動および卒業後の進路先として考えられる企業での研究活動に触れ、高校卒業後のみならず大学卒業後の進路までイメージできるよう研修先を選定し、東京海洋大学とキューピー株式会社の協力を得て実施することができた。

東京海洋大学では5つの研究室を訪問し、研究施設・設備を見学させていただくとともに先端研究の取り組みについて説明していただいた。生徒は事前学習で各研究室の研究内容について調べ、その中で理解できなかった部分などについて質問しながら話を聞くなど、限られた時間で多くの学びを得ようと積極的に参加していた。キューピー株式会社では一般の方も見学可能な施設に加え、研究開発を行っている社員のみ立ち入り可能な場所も見学させていただき、企業で行っている研究活動について教えていただいた。案内・講師は女性研究員2名が引き受けてくださり、自身の高校生時代の話から、なぜ企業で研究活動を行うようになったのかなどについて講話いただき、参加した女子生徒にとって進路選択の幅が広がるような機会にすることができた。研修後は2つのグループに分かれて研修内容をポスターにまとめる事後学習を行い、校内で全校生徒に向けて発表を行った。



(写真1) 東京海洋大学 地球環境微生物学研究室



(写真2) 東京海洋大学 水族生理学研究室



(写真4) キューピー株式会社

【指定1・2年目の実施状況の考察】

理系女子の開拓として企画した関東研修であるが2年間実施し、20名の参加者のうち女子生徒は13名であった。これまでの理系と言えば機械や電気、看護といった部分が主であったが、指定第Ⅱ期の前後から材料化学や獣看護学、食品化学等、多岐にわたる理系分野希望者が増えてきている。特にそれを支えているのは女子生徒が主である。

この取り組みによって女性研究者の活躍を知る機会になっている。また、大学訪問においては学生との交流を通し、研究がより身近なものとして感じられるとともに、それらの研究が社会(企業)でどのように役立てられているのか、私たちのくらしがより良いものになるようにどのように活用されているのかを知る機会創出となっている。

⑤ SS 先端研究講話

【目的】

本事業は、大学等の研究者及び地域の事業者等より講話いただき、研究並びに地域課題の本質に触れ、次年度のSS 課題研究、SS 災害科学研究のテーマ設定の一助となるようにする。

(普通科)

地域課題と課題解決型の研究に関する講話を拝聴し、学際的な研究の指針を探る。また、地域の事業者、公的機関、NPO 法人等と、地域が直面している課題について対話することにより、地域の課題を自分事として捉え、チームとして課題解決に向かう態度を向上させる。(Communicator)

(災害科学科)

研究者との対話によって、気候変動や自然災害(災害・防災・減災・伝災)に関する様々な先端科学技術、国際関係等の知見を広めるとともに、気候変動や自然災害が地域に及ぼす課題に目を向け、STEAM の視点から課題解決へ向かう態度を向上させる。(Pioneer)

【日時】 令和6年12月17日(火)13:55~15:45

【場所】 多賀城高校

【参加生徒】 普通科1年生240名、災害科学科1年生40名

【講師】

普通科

島根県立大学	准教授	高須 佳奈 氏
株式会社四喜彩	代表	渡辺 敏充 氏
株式会社阿部亀商店	専務取締役	阿部 健 氏
理研食品株式会社総務部	総務グループ	芳賀 順 氏
多賀城市役所総務部危機管理課防災減災係	副主幹	阿部 良行 氏
多賀城市役所総務部危機管理課防災減災係	主査	秋谷 洋治 氏
一般社団法人まちと人と	代表理事	斉藤 誠太郎 氏
本校SSHコーディネーター		金原 温 氏

災害科学科

東北大学災害科学国際研究所 防災実践推進部門	教授	佐藤 健 氏
東北大学災害科学国際研究所 災害人文社会研究部門	准教授	柴山 明寛 氏
東北大学災害科学国際研究所 災害医学研究部門	助教	朴 慧晶 氏
東北大学災害科学国際研究所 防災実践推進部門	助教	原 裕太 氏

【実施内容・評価】

普通科は、高須氏より「探究で地域を扱うとは、どういうことか?」というテーマで、地域課題解決の探究活動のアプローチの仕方についてご講義いただき、地域人材とお招きした講師の方々からは「身のまわりの社会課題と高校生の視点」というテーマでご講義いただいた。これらの活動を通して、地域課題解決に向けた課題研究のイメージをつかむことができた。

災害科学科は、本校が連携・協力協定を締結している東北大学災害科学国際研究所から、4名の先生方を講師としてお招きし、それぞれ4つのブースに分かれ、10名前後の生徒に対する45分間の講義・質疑応答を、休憩を挟んで2回実施した。テーマA「発災時に命を守る行動をとるフェーズにおける研究」では、佐藤先生から「緊急地震速報の利活用」、原先生から「災害と環境」についてご講義いただき、テーマB「復旧・復興に向けて避難生活を送るフェーズにおける研究」では、柴山先生から「災害とエネルギー」、朴先生から「災害と医療—パンデミック災害におけるショッピングモールの避難所への利活用」についてご講義いただいた。生徒は、どのブースでも時間いっぱいまで研究内容に関する質問や課題研究に関する相談をさせていただき、テーマ設定の仕方や検証の方法など今後の課題研究の参考となった。

<参加生徒の感想>

普通科1年生

SS 先端研究講話を聞き、たくさんの視点から物事を見て地域の活性化に繋がることが最も重要だと感じました。どの講話でも共通していたのは解決法が明確になっているということです。解決法が明確化しているとその解決法に沿って解決することができるので大切だと思いました。この講話から学んだことを自分の地域でも活かしていきたいと思います。

災害科学科1年生

実際にフィールドに出て研究をするためにはまず前提となる知識を付けて進めていかなければならないと思った。そして、「なぜ?」を常に意識して深く考えることが課題の解決につながる大切なことだと思った。また、自分たちの研究では、データの提示の仕方など、相手に伝えるだけでなく相手がしっかり理解できるように工夫しようと思った。



⑥ 自然災害共同研究(有珠山)

【目的】

災害科学の学習充実として、日本で唯一噴火予知が行われた有珠山での野外実習を行う。災害科学を学ぶにあたり、その一つである火山地域における自然災害の理解に努める。なお、この実習は北海道室蘭栄高等学校が地域巡検として位置付け、本校の生徒と教員を受け入れて行うもの。

【日程】令和6年5月20日(月)～令和6年5月22日(水)

【共同校】北海道室蘭栄高等学校(元 SSH 指定校)

【参加生徒】2年災害科学科 2名

【講師】北海道室蘭栄高等学校

教諭 阿部英一氏

北翔大学 教育文化学部教育学科

教授 横山 光 氏

有珠山ジオパーク、有珠山火山マイスターネットワーク

阿部秀彦氏

【実施内容・評価】

実習2日目には、北海道室蘭栄高等学校の1年生と共同でユネスコ世界ジオパークにも認定されている洞爺湖有珠山ジオパークにおいて実習を行い、専門家の指導のもとで火山噴火の痕跡の踏査やクリノメーターを活用した断層の調査などを実施。実習3日目は有珠山火山マイスターネットワーク 阿部秀彦氏のガイドのもと、昭和新山の巡検も実施することができ、活火山の様子を目の当たりにすることができた。

今回は実習2日目に測定したクリノメーターのデータをもとに課題研究に取り組み、「マグマ上昇場の推定」を試みる課題研究へと応用することができた。巡検をきっかけとして課題研究を膨らませるのは貴重な取り組みであった。

【指定1・2年目の実施状況の考察】

これまで室蘭栄高校様にお世話になり、火山についての研修を実施してきた。今年度はクリノメーターのデータを基に課題研究に応用する方法を学び、参加して生徒たちは自身の課題研究のテーマとして実施した。

第I期でも共同で研修を行うことに高評価を頂いている。この研修が課題研究の後押しとなり、さらに火山を軸とした共同研究まで発展する方法を模索している。また、この「自然災害共同研究」が有珠山だけにとどまらずに、全国各地の自然災害被災地の学校との連携を今後考えていく。現状は熊本や石川などの被災地、及び南海トラフ地震が予想される沿岸地域の高校との連携により、過去の被災状況を後世にどのようにして伝えるかの伝災活動、連携大学等の支援を仰ぎながらの自然災害の理学的解析、そしてこれから起こる可能性の高い災害に対してどのように減災していくか等の共同の研究等ができればと思っている。



⑦ SS 異文化理解・交流 キリバス

【目的】

キリバス共和国における地球温暖化に伴う海面上昇による影響や対策を理解するとともに、共同研究における実験手法を本校生徒が実演をしながら示し、共同研究のデータの信頼性を高める。

【実施内容】

6月18日(火)

ZOOMにてオンラインミーティングを行った。キリバスのサクレッドハート校と共同研究を進めていくため、担当者と今年度の計画等についてすりあわせを行い、生徒どうしのオンライン交流を行う日程について確認した。

8月28日(水)

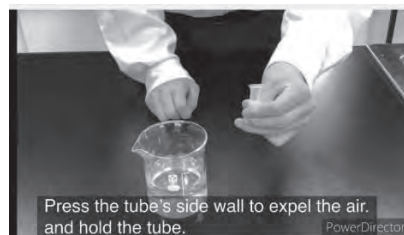
本校SS科学部生徒2名とキリバスサクレッドハート校の生徒10名が参加するオンライン交流を行った。お互いの学校について紹介した後に、共同研究の内容について話し合いを行った。その中で、本校では実験室内でヒルギ類を、塩分濃度を変えたいいくつかの条件下で生育しその状況を記録すること、キリバスではマングローブが生育する場所における塩分濃度の測定やパックテストを用いた水質調査を行ってもらうことを決めた。

9月6日(金)

前回のオンライン交流の際、サクレッドハート校には事前に塩分濃度計およびパックテストを送付していたが、扱いに不慣れなため使い方を教えてほしいとの要望があった。そのため本校SS科学部員が使用方法を説明する動画(英語字幕)を作成し、キリバスサクレッドハート校へ送信した。その後本校およびキリバスサクレッドハート校それぞれにおいて研究活動を進めており、今後お互いの研究成果を共有する予定である。



(写真1) 8月28日オンライン交流の様子



(写真2) 作成した実験器具使用動画

⑦ SS 異文化理解・交流 語学研究部

マレーシア防災ワークショップ

【目的】

マレーシアで災害救助と教育に取り組むマレーシア人と、マレーシアで海外青年協力隊としてボランティア活動を行った日本人講師を迎え、日本との違いや共通点、国際的な防災の視点を学ぶ。

【実施経緯】

語学研究部ではこれまで、海外出身者に東日本大震災の被害、その後の復興、および防災・減災について説明する活動を行ってきた。今回は、多賀城市サポートセンターの協力を得て、本校の活動を紹介するとともに、海外の災害救助や防災教育について学び、交流する機会を設けることができた。

【実施日】 令和6年12月19日(木)

【場所】 宮城県多賀城高等学校

【参加者】

講師 ハムザ・サウフィ氏

講師 奥山典子氏

本校語学研究部生徒3名、普通科生徒1名、災害科学科生徒6名

【内容】

- ① 本校生徒が東日本大震災の被災状況と本校の防災活動について説明。
- ② 本校生徒が学校設定科目「くらしと安全」で学んだ内容を発表。
- ③ ハムザ氏がマレーシアでの災害救助活動について講演。

【評価】

- ① 講師に客観的に見ていただくことで、この地域の防災状況を改めて振り返る機会となった。また、この説明は「『世界津波の日』2024 高校生サミット in 熊本」で発表した生徒によるものであり、今回のワークショップに参加した生徒たちは、発表の方法や技術を学ぶ貴重な経験を得ることができた。
- ② 本校では、普通科を含む全校生徒が「くらしと安全」の授業で防災について学んでいる。発表後の意見交換では、その内容が有意義であること、またまだ十分に知られていないことがあることを再確認する機会となった。この議論を通じて、生徒たちの学びへの意欲がさらに高まった。
- ③ 講師からは、災害区域をゾーンごとに分け、それぞれの区域で適切な判断を行う必要があること、被災者には心理的サポートが不可欠であること、さらには宗教的な配慮が求められる場合があることを学んだ。これにより、生徒たちは防災をより多角的な視点で考える機会を得た。

【評価】 このワークショップを通じて、自分たちの学びや活動を振り返り、その意義を再認識することができた。また、普通科と災害科学科の生徒が共に参加することで、学校全体としての防災への取り組みを強く意識する機会にもなった。講師の人命救助や防災・減災への熱意と、本校での学びが融合した本ワークショップは、生徒たちにとって国際的な視点から防災を考える貴重な経験となり、大きな成果を得ることができた。

【指定1・2年目の実施状況の考察】

語学研究部の海外交流以外に、前述した通りこれまではESD(ユネスコスクール)を中心に、インドネシア、キリバス共和国との交流をしてきた。一昨年度・昨年度は台湾との交流も実施してきた。宮城県の力を借りて、次年度以降は、防災教育を主軸として台湾との交流をより活発にしたいと考えている。具体的には、令和7年度中に交流の在り方、共同研究の検討を実施、令和8年度以降、修学旅行等での訪問を考えている。海外交流を重ねるごとに、英語でのプレゼンテーション能力や英会話力の向上が課題となっている。今後は研究開発2のカリキュラム・マネジメントにリンクさせ、英語での発信力向上にも努めたい。

(2) 地域貢献

① SS 地域防災まち歩き

【設定日時】

6/22、7/20、8/3、8/6、9/21、10/21、12/21、1/21、2/22

【場所】多賀城市内津波伝承まち歩きコース

【参加生徒】災害科学科2年生(案内)、災害科学科1年生(見学・随行)

【評価】

昨年度に引き続き、年度当初に年間計画を全職員に提示し、引率を各分掌に割り当てることにより学校全体で組織的に取り組む体制を整えた。また、ガイドをする生徒に対しても、年間実施スケジュール、担当グループ割り当てを提示し、見通しを持って伝承活動の準備・運営できるようにした。昨年度から、災害科学科2年生がまち歩きガイドをする様子を災害科学科1年が随行しながら見学する体制を構築したことで、スムーズに伝承活動の継承が可能になった。また、災害伝承の取り組みを地域に広め、防災力の向上に寄与するため、昨年度同様に年間実施スケジュールをホームページで公開し、一般の方々を対象に参加者を募集した。その結果、石川県輪島高校など学校交流で訪問した生徒に加え、まち歩きに興味を持つ方、防災・減災・伝災に関心を寄せる地域住民、中学生とその保護者、行政職員、さらには県震災伝承館で語り部活動に携わる中高生など、さまざまな立場の参加者が増加した。



② SS 地域防災活動 海上保安庁災害科学科対象

【名称】宮城海上保安部と日本赤十字社宮城県支部との合同訓練

【日時】2024年5月23日(木)11:30~17:00

【場所】貞山ふ頭、石巻湾

【参加生徒】災害科学科1、2年生30名

【評価】

災害時の初期対応や救助活動について直接の体験から学ぶとともに、課題発見や進路意識の醸成につなげることを目的として、「海上保安庁と日本赤十字社との業務協力に関する協定」に基づく宮城海上保安部と日本赤十字社宮城県支部の合同海上訓練に災害科学科の1年生12名、2年生17名が参加した。事前学習として短期救命講習を受講し、救助活動について基本的な知識・技能を身に付けることができた。海上訓練では、巡視船さおう傷病者役でのトリアージ訓練に参加、医師等によるヘリコプター離着船やボートへの移乗を見学、訓練検討会への参加を通じて、災害時の地域や社会の現状を知り、解決すべき課題を生徒が自分なりに見つけることができた。

<参加生徒の感想>

災害科学科1年生

海保、日赤の方々とは連絡を絶やさず、すれ違いが起きないように報告した内容を何度か確認し合っている姿が見られました。どんな現場でも確実な報告が人の命を救っていくことを実感し、指示されたことはすぐに実行していくことが重要なんだと思いました。

さらに、海保の方に話を聞くと、海保は人命救助だけでなく環境保全や海洋調査、密輸犯罪の取り締まりなどたくさんの役割を担っていることを教えていただきました。

今回の訓練で新たに知ったこと、改めて感じたことが多く、とても良い体験でした。

② SS 地域防災活動 利府イオン防災ワークショップ

【名称】利府イオン防災ワークショップ「まなぼうさい」

【日時】事前学習①：令和6年10月23日(水)13:20~15:10

事前学習②：令和6年11月26日(火)11:30~12:10

防災ワークショップ：令和6年11月30日(土)10:00~15:00

【場所】イオンモール新利府南館

【参加生徒】災害科学科1年生40名

【評価】

イオンモール新利府南館からの依頼で一般の方対象の「北海道・三陸沖後発地震注意情報」に関する防災ワークショップ(仙台管区气象台監修)を実施した。事前学習①として、仙台管区气象台職員の方による北海道・三陸沖後発地震注意情報に関する講義を受け、事前学習②として昨年度同様に行った災害科学科8回生(2年生)とともに模擬ワークショップを行い、2年生から助言を受けた。全体の司会や班ごとのファシリテーションなど、生徒主体で協働しながらワークショップを運営することができた。当日は小さいお子さんやそのご家族など53名に参加していただき、日頃の学びを社会に還元することができた。

<参加生徒の感想>

災害科学科 1 年生

一般の方々と地震が起きたときどこへ逃げるのか話し合ってみて、避難所はたしかにあるけど海の近くにあるから危険だという意見や、駅に逃げる場合は遠いし人も沢山居るから行かない方がいいという意見など、自分が思いつかないことまで出てきたので、人と話し合い客観的に考えるということはとても大切だと学びました。今回子供や年上の方など、沢山の人が来て緊張してしまった所が反省点であり、次回は場合によって相手と同じ目線で話すことで、緊張をなくしていきたいです。



② SS 地域防災活動 青葉区中央市民センター(予定事項)

【名 称】防災減災講座「みんなでたのしくまなぼうさい-防災ワンダーランド」

【日 時】令和 7 年 2 月 15 日(土)10:00~12:00

【場 所】仙台市青葉区中央市民センター

【参加生徒】災害科学科 1、2 年 7 名

【内 容】

本企画は、小学生を中心とした一般市民を対象として、災害時に役立つ知識やスキルをゲーム形式で楽しく学んでもらうことを目的に実施するものである。講座の主な内容は、「非常持ち出し袋を考える」、「簡単非常食」、「新聞紙や紙で作るお役立ちグッズ」の 3 点であり、本校生徒は各企画に助手として参加する予定である。

【指定 1・2 年目の実施状況の考察】

まち歩きや地域防災教室は災害科学科設立前後より実施しているが、震災の経験が薄れてきている、または経験していない生徒が増えてきている。さらに当時の様子を知っている人も高齢化が進んできている。このような状況を受け、第Ⅱ期指定を受けて 2 年間、地域住民への再調査を実施、本校独自の津波波高標識のメンテナンスを行っている。

生徒が地域フィールドにおける防災・減災の実際的課題を自分事として捉え、課題発見力と解決能力を醸成することを目標とし、地域社会の人々と協働しながら生徒個々人のコンピテンシーを伸ばさせるような取り組みになり、地域の防災力、参加された方々の住んでいる地域の防災力が向上されるようにしたい。

(3) 課題研究

① 第1学年

【目的】

本校の課題研究における最終目標は、「“実働”して地域・災害における諸問題を“自分事”として捉える⇒ “課題解決力”と“エビデンスに基づき提案する力”の充実」である。そのうえでそれぞれの学科の目標は普通科：地域課題を自分事として捉え、様々な分野から適切な知識・技術等をつなぎ合わせて解決することができることであり(Communicatorの育成)、災害科学科：災害を科学的に捉え、高大連携を活かしながら課題にアプローチし、モデル化(数式化)等の確固たる根拠をもって一解決策を提案できることである(Pioneerの育成)。これらの目標を達成するために、とくに1年生では、「情報収集・活用力」「調整力」「課題発見力」(普通科)、「協働力」(災害科学科)をためるための取り組みを行った。

【実施内容】

令和6年度の1学年のSS課題研究基礎とSS災害科学研究基礎の時系列に並べたものが以下の通りである。SSH第I期目で積み上げた内容を精査し、体験を通して「情報収集・活用力」「調整力」「課題発見力」(普通科)、「協働力」(災害科学科)の向上を目指した。

災害科学科においては、これまでも校外での学習である巡検を通して、生徒たちの探究心や学びへの意欲の向上につながってきた実績がある。そこで、普通科の生徒へのSSHのさらなる普及と、社会の共有されるべき課題を見つける力と探究する心を育てるために、令和4年度より新たにフィールドワーク(FW)を企画立案して実行した。

また、令和4年度入学生からすべての生徒が個人iPadを保有しているため、校内の活動を各自で細かく記録し、巡検などの校外活動において事前学習の情報収集や、活動現場での即座の正確な記録、研究調査活動の発表に至る一連の流れが滞ることなく進められた。

【評価】

今年度の1学年SS課題研究基礎/SS災害科学研究基礎の授業では、普通科・災害科学科ともに実体験を通して自ら課題を発見し、他者と協力して課題の解決に努める協働力を高めることができた。また、巡検や野外実習の事前学習や課題研究論議決めでは情報収集活用能力を高め、巡検や野外実習では実習先で地域の方々との調整力を十分に高めることができた。

【SS課題研究基礎とSS災害科学研究基礎の1年間の流れ】

『テーマ』		内容
普通科 (SS課題研究基礎)	災害科学科 (SS災害科学研究基礎)	
『スーパーボールを素早く止める衝撃吸収物の作製』		限られた条件の中で課題を解決しようとする ことで、計画・予想・仮説・試行・考察・改善・ 発表など研究の一連の流れを、活動を通して 体験する。【情報収集・活用力】【調整力】
[フィールドワーク] 事前指導 フィールドワーク当日 フィールドワークまとめ・ 発表	[栗駒・気仙沼巡検] 事前指導 栗駒・気仙沼巡検 栗駒・気仙沼巡検まとめ・発表 [浦戸巡検] 事前指導 浦戸巡検当日 浦戸巡検まとめ・発表	研修や巡検に向けての事前準備 【情報収 集・活用力】【調整力】【課題発見力(普通 科)】、【協働力】(災害科学科)】 まとめ・発表でお互いの活動や学びを共有 する。【情報収集・活用力】
SS先端研究講話 「探究で地域を扱うとは、 どういうことか？」 「身のまわりの社会課題と 高校生の視点」	SS先端研究講話 「気候変動や自然災害(災害・ 防災・減災・伝災)に関する様々 な先端科学技術、国際関係等の 知見を広める」	最先端の研究について学び、自分の課題研 究について考えを深める 【情報収集・活用力】【課題発見力(普通 科)】、【協働力(災害科学科)】
Re-Dit ミーティング ポスター発表見学		他校生徒や本校2年生の課題研究発表を聴講
課題研究のテーマの決定		各自の興味関心に基づき、2年生の課題研 究のテーマを決定する。【情報収集・活用力】 【調整力】【課題発見力(普通科)】、【協働力】 (災害科学科)】

② 第2学年

【1年間の取り組み】

今年度より、2 学年普通科は文系・理系ともに「SS 課題研究」（昨年度：普通科文系→「ESD 課題研究」、普通科理系→「SS 課題研究」）、2 学年災害科学科は「SS 災害科学研究」（昨年度：「SS 課題研究」）として取り組みを行った。以下は今年度行った主な取り組みである。

時期	内容	生徒の活動	
4月23日	仮テーマプレゼンテーション	スライド作成	班毎に担当者と打ち合わせ
～5月	本テーマ決定		
～(夏季休業)～	研究活動	ポスター作成①(班)	
7月22日	集中開催日		
9月3日	中間評価(口頭試問)	ポスター発表①	(災)個人 (普)班
～	研究活動	ポスター作成②(班) 発表動画撮影①	
11月27日	発表動画提出 担当教員からのフィードバック		iPadでポスターを写し、 画面収録機能で音声録音
～	研究活動	ポスター作成③(班)	
1月28日	発表練習会	ポスター発表② 発表動画撮影②	ポスター発表を行い、生徒の相互評価を実施。発表の様子はiPadのカメラで動画撮影。
2月1日	3.11メモリアル Re-Dit ミーティング	ポスター発表③	
2月以降	研究活動 まとめ		

普通科文系23班、普通科理系37班、災害科学科10班に分かれて課題研究に取り組んだ。課題研究の担当は主に2学年所属教員全員で指導助言を行った。普通科文系が「SS 課題研究」に、災害科学科が「SS 災害科学研究」になり、文系的なテーマでも得られたデータに対しこれまでよりも科学的なアプローチが求められること、災害科学科においては災害科学に関するより専門的な知見・分析が求められることから、2学年には理科教員が4名配置された。

今年度の取組は次の6点である。

① 仮テーマプレゼンテーション

年度の初めに、班ごとに設定使用としている研究テーマについて担当教員へプレゼンする取り組みを行った。十分に先行研究が調べられているか、その研究を行う意義はあるか、発展性はあるかなどの観点からプレゼンを評価し、生徒へフィードバックした。

② 集中開催日(夏季休業中)の実施

夏季休業中に、課題研究の集中開催日を設定した。普段の授業時間では外部機関へ出向いての調査・実験を行うことは難しい。そこで、集中開催日を設けることで外部での活動機会を確保した。生徒は事前にアポを取った外部機関へ行き調査活動をしたり、校内において時間のかかる実験を行ったりなど、意欲的に活動していた。

③ 中間評価(口頭試問)

夏季休業中の活動を終えた段階でこれまでの結果をまとめたポスターを作成し、担当教員に発表した。この段階では、設定したテーマと現時点までで行っている調査・実験の内容およびその結果の整合性がとれていない班や、得られたデータを客観的に捉えられていない班などが散見されたため、担当教員がそのような点を指摘し、科学的なものの見方、考え方に基づいた探究のサイクルとなるよう指導を行った。

④ 発表動画提出

中間評価を経て進めてきた成果をポスターにまとめさせ、iPadの画面収録機能を用いた発表動画の撮影、提出を行った。本校では課題研究の授業を2時間連続の隔週開催としているが、授業時間内に発表、フィードバックの時間を設定すると順番が遅い班は探究を進められないロスタイムが発生してしまう。そのため今年度は事前に発表動画を提出させ、各教室担当があらかじめ授業時間までの間に動画を視聴してもらうことですぐに生徒へフィードバックを行い、授業時間を有効に活用することができた。また、探究活動の途中段階でこのような動画を提出させることで、生徒自身の研究の振り返りや、次年度以降に課題研究の授業で指導に当たる教員による活用が期待できると考えている。

⑤ 発表練習会

週末に控える本校の行事3.11メモリアル Re-Dit ミーティングに向けた発表練習会を行った。印刷したポスターを教室内に掲示し、普通科文系・普通科理系・災害科学科の班がミックスされた状態で教室ごとに発表した。教室内の班を2グループに分け、発表と聴衆を交代しながら進めた。発表の様子は生徒同士で動画

を撮影させ、また質疑応答ののちには評価シートの記入を行い、生徒同士の相互評価の場とした。発表の完成段階で再び動画撮影を行うことで、項目④に記載の活用効果がさらに深まると考える。生徒はこの発表会を終え、半数以上の班がポスターの修正や追実験などを行っており、教員を介さない生徒同士の活動によって探究が深まっていく様子を見て取れた。

⑥ 3.11 メモリアル Re-Dit ミーティング

宮城県内外の高校、中学校から生徒が集まり、計 104 題の課題研究発表会を行った。本校生徒は、これまでの教員及び生徒からの評価フィードバックを活かし、「客観的な考察」「明確な研究テーマとその探究」「聴衆とのアイコンタクトを取りながらの発表」を意識し発表を行っている様子であった。本行事では今年度からポスター審査を行い、3 つの賞の表彰を行った。本校生徒の活動については一次審査として 2 学年担当教員による選定、二次審査として当日来校していただく 4 名の SSH 運営指導委員の先生方による採点という流れで審査を行った。結果、3 つの賞のうち 2 つが災害科学科の班、残り 1 つが普通科文系の班の受賞となり、普通科文系の課題研究の深まりを感じられる結果となった。



(写真 1) 中間発表の様子



(写真 2) 3.11 メモリアル Re-Dit ミーティングの様子

③ 第 3 学年

第 3 学年では、昨年度までの課題研究の論文を作成、災害科学科においては Abstract を追加作成した。進路探求と SDG s を絡めた新規研究を実践し、論文にまとめた生徒も複数いる。

(4) 高大連携

① SS 特別課題研究 火災旋風

災害科学科 2 年課題研究の火災旋風班は、1 年次のつくば研修で訪問した国土地理院地図と測量の科学館での関東大震災に係る特別展示の内容から、未だ解明されていない火災旋風発生メカニズムについて関心をもち、気圧傾度力を切り口として研究を行っている。

研究当初は、先行研究調査の結果から、これまであまり注目されてこなかった温度差に着目して、火災現場とその近傍の河川との間の温度差によって火災旋風が発生するという仮説に基づいて研究を進めていたが、仮説検証にあたってどのような研究方法を採用することが妥当であるか検討することに限界があったため、消防庁消防大学校消防研究センターの大規模火災研究室室長の篠原雅彦氏に依頼して研究についての包括的なアドバイスをもらいながら研究を遂行することとした。また、東北大学災害科学国際研究所の佐藤健教授からも、気圧傾度力についてのアドバイスをもらいながら、研究をブラッシュアップして進めることができている。

このように、本研究においては、大学や研究機関の専門人材と連携をとりながら、研究内容の深化・発展につなげることができた。なお、本研究の成果については、今後「つくばサイエンス Edge」や「日本気象学会」等で発表する予定である。

② 理数探求セミナー 線状降水帯

災害科学科 2 年課題研究の線状降水帯班は、令和元年に発生した台風 19 号の影響により宮城県丸森町付近に発生した線状降水帯の発生要因に地形が関係しているのではないかとする仮説に基づいて課題研究を進めている。

研究当初は、気象庁が公開している過去の気象データを分析するなどして当時の降水量などを調査していたが、地形との関係をどのように立証するのかという点について有意な方法を見いだせずにいた。そこで、当班は仙台管区気象台を訪問して気象予報業務に携わる専門人材とコミュニケーションをとりながら線状降水帯について理解を深めた。また、日本気象学会が主催する「気象サイエンスカフェ東北」に参加して、「AI CreSS SE」を活用したデータシミュレーションの技法を学び、地理的情報を含めたシミュレーションを用いて仮説検証を実施することができるようになった。

以上のことから、本研究においては、外部専門家との連携によって生徒の仮説検証の高度化につながったと考えられる。なお、本研究の成果は、東北サイエンスコミュニティや日本気象学会等で発表予定である。

【研究開発2】 課題解決時のジレンマの解消、多角的な視点による課題解決を可能とする能力を育成するための、「柱となるコンピテンシーを軸にした授業改善、カリキュラム・マネジメント」の確立

【仮説】

柱となるコンピテンシーベースの授業改善、カリキュラム・マネジメントは、全ての教育活動を有機的に結び付け、多角的な視点で物事を捉え、体系的に身に付けたコンピテンシーを融合・活用・応用する力の育成につながる。

【研究開発内容】

- ・ 第Ⅰ期の研究開発から、探究や課題を解決するために必要な資質・能力を「柱となるコンピテンシー」として再編し、各構成要素をした。(P.7) 各教科・科目、体験的な学び、各行事等の相互関係を結び付けるコンピテンシーベースのカリキュラム・マネジメントを実施する。
- ・ 重点的に育成する各コンピテンシーを年間指導計画に位置付け、各教科や課題研究、実働型の科学的探究活動をはじめとした学校活動を結び付ける。
- ・ 各コンピテンシーを重点的に育成するための授業実践と授業改善を行い、校内・校外で実践事例を共有する。
- ・ コンピテンシーの育成は全ての教育活動を通して行うことから、特に③挑戦する力の育成において、特別活動、行事、課外活動の位置付けを明確にする。

【方法】

○学校設定科目

- ・ くらしと安全 A
 - ⇒「家庭基礎」と「保健」を包括した基礎的な内容を、教科等横断的に学び、防災や災害に関する基礎的な知識・技能、生活、企業に密着した科学リテラシーを身に付けさせる。
- ・ 情報と災害
 - ⇒「情報Ⅰ」を中心として、データ分析力、解釈を学ぶ。災害時に生死を分けた情報の収集・分析・活用・発信を含め、シミュレーションやモデル化等、科学的思考の基礎となる情報の取り扱い方法を身につけさせる。
- ・ 社会と災害
 - ⇒「地理総合」を中心とした基礎的な学習を基盤とし、過去に起きた災害について地理的条件等から考え学び、現代の社会生活と照らし合わせ、生活圏の諸課題として防災の一助となる課題解決方法や知見を身に付けさせる。
- ・ 自然科学と災害 A
 - ⇒「化学基礎」と「生物基礎」の基礎的事項と「保健」の一部内容を関連させて学習し、日常生活や社会との関連を図り、物質とその変化、自然環境や生命現象への理解を深める。
- ・ 自然科学と災害 B
 - ⇒「物理基礎」と「地学基礎」の基礎的事項と「地理総合」の一部内容を関連させて学習し、日常生活や社会との関連を図り、自然災害を例に取り上げる等して、物体の運動、様々なエネルギー、地球や地球を取り巻く環境への理解を深める。
- ・ 実用統計学
 - ⇒統計の基本的な知識や技能を、PC やタブレット端末の活用、データ処理の実践を通じて身に付けるとともに、理系・文系両分野で必須の統計学基礎の内容を中心に学習し、科学的に思考・判断し、表現する素養を身に付ける。
- ・ 科学英語
 - ⇒科学研究で使用される英文を学ぶとともに、CLIL (Content and Language Integrated Learning) を導入し、積極的にコミュニケーションを図ろうとするグローバルな視点と態度を育成する。事実や意見等を多様な観点から考察し、論理の展開や表現の方法を工夫しながら伝える能力を育む。
- ・ 国際社会と政治経済
 - ⇒事例を提示し、対話的活動を通すことで複雑な課題を考える機会を設け、災害時の倫理観や国際社会での課題について学習し、人間尊重の精神と生命や環境に対する畏敬の念に基づいて、人間としての在り方生き方について理解と思索を深める。
- ・ 科学技術と災害
 - ⇒防災、減災のために研究開発されている物理的、化学的内容について、連携大学等からの講義や実験・実習等を組み入れながら学習し、より安全で持続可能な社会をつくる能力と実践的な態度を育む。
- ・ 生命環境学
 - ⇒生命を取り巻く環境に関する生物的・化学的・地学的内容について、連携大学等からの講義や実験・実習を組み入れながら学習し、自然と共存した持続可能な社会をつくる能力と実践的な態度を育む。

- ・くらしと安全 B
⇒災害時の、災害と医療・行政・土木・工学・都市計画・気象・放射能等との関係を課題に、外部講師の活用や連携大学・機関からの講話、ワークショップ、実習等を通して問題解決学習に取り組み、より学際的な視野が必要な課題について論理的に思考し実践する能力を育む。
- ・SS 物理
⇒物理的な事物・現象に対する関心や探究心を高め、災害や環境について物理的事象からアプローチし、物理の現象が様々な災害や環境問題に潜んでいることを理解させる。一部、連携大学教員等からの講義等や観察実験を積極的に組み入れる。
- ・SS 化学
⇒化学的な方法で自然の事物・現象に関する問題を取り扱い、様々な災害や環境問題が化学的手法で解釈され、解決できる可能性があることを理解させる。一部、連携大学教員等からの講義等や観察実験を積極的に組み入れ、災害や環境について化学的事象からアプローチし、興味関心を高める。
- ・SS 生物
⇒生物に関して、連携大学教員等からの講義等を組み入れ、様々な災害や環境問題が生物に及ぼす影響を解釈し、その影響による問題の解決への可能性を模索する実験や観察実験を積極的に行う。
- ・SS 数学
⇒数学の基本的な内容を踏まえ、複雑に絡み合う数学的課題の探究や自然現象への応用等について、ALを取り入れながら、知識の習得と技能の習熟を図り、事象を解析する方法を学ぶ。
- ・ボランティア
⇒自治体やNPO等が主体となる災害ボランティアを含めた、ボランティア活動の全般を扱う。

【検証】

研究開発 1 に同じ。

(1) 学校設定科目の評価

【実施方法】

各学校設定科目で設定した評価の観点について、年 2 回の自己評価を行った。調査は 1 から 6 までの 6 段階とし、数字が大きくなるにつれ、各項目について達成していると評価しているとした。1 回目は事前調査という位置づけで 5 月に実施し、評価の各項目に関してどのような意識を持っているかを調査した。2 回目は事後調査という位置づけで 1 月に実施し、学校設定科目の授業を通して評価の各項目への意識がどのように変化したかを調査した。

【検証】

〇くらしと安全 A

<目標>

東日本大震災から得た教訓を活かし、個人、家族・家庭、社会生活における健康や安全、および相互の関わりについて理解を深め、生涯を通じて自らの命と暮らしを守るための知識と技術を総合的に習得させ、主体的に家庭や社会生活を向上させる能力を育てる。

<対象・単位数>

第 1、2 学年普通科および災害科学科・計 4 単位

<評価の観点>

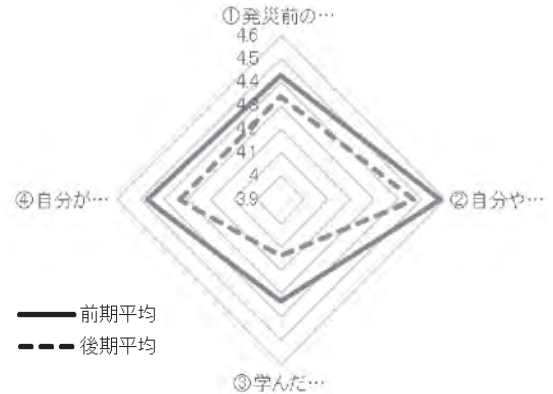
① 知識・技能	発災前の備え、発災直後に命を守るための行動、守った命を繋げていくための工夫や方法や生活を営む上での知識がわかるか。
② 知識・技能	自分や大切な人の命を守るために必要な知識や技能、方法が体験や実習を通して身につけているか。
③ 思考力・判断力 ・表現力	学んだ内容を元に、現在の状況を的確に判断し、最善の方法を選択することができるか。また、獲得した知識を活用することでどのような対応ができるか自分の考えをまとめ、発表することができるか。
④ 主体性	自分ができる防災対策について関心を持つとともに、現状の防災対策について意欲に改善・向上に努めようとしているか。

<調査結果> 単位:%

評価	6		5		4		3		2		1	
	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
①	18.3	19.8	31.1	29.6	30.2	29.4	15.7	16.6	4.6	3.7	3.7	0.7
②	20.3	19.0	31.8	30.1	35.3	33.8	10.8	12.9	1.6	3.0	3.0	0.9
③	18.3	16.3	25.2	25.3	31.3	30.3	21.0	22.4	4.0	5.4	5.4	0.2
④	20.5	19.0	26.1	27.9	34.6	32.0	17.2	18.3	1.1	2.0	2.0	0.6

《比較》

評価	前期	後期
①	4.43	4.34
②	4.58	4.47
③	4.33	4.14
④	4.47	4.33



○社会と災害

<対象・単位数>

第1学年災害科学科・3単位

<評価の観点>

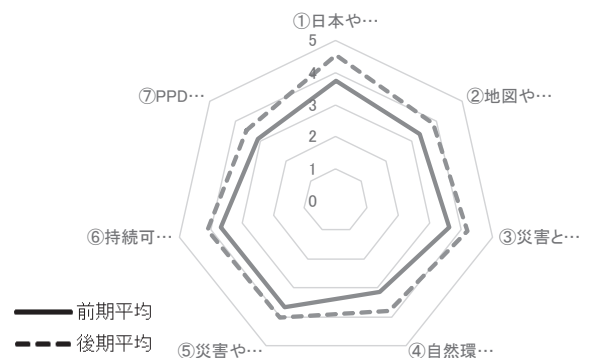
① 知識・技能	日本や世界の災害、防災減災についての考え方を理解し、問題解決に活用しているか。
② 知識・技能	地図や統計資料、GISを適切かつ効果的に活用しているか。
③ 思考力・判断力 ・表現力	災害と自然環境や社会環境の関わりを多面的・多角的に考察し、論理的に整理し表現することができるか。
④ 思考力・判断力 ・表現力	自然環境や社会環境を踏まえて実践的な地域の課題解決策や社会の在り方を構想し、それらを効果的に説明できるか。
⑤ 主体性	災害や防災・減災に関わる諸事象を切り口として、国家及び社会の形成者として、問題解決に努めているか。
⑥ 主体性	持続可能な社会の実現を視野に、地域や社会の課題を主体的に解決しようとしているか。
⑦ 主体性	PPDACサイクルをまわして、計画性をもって課題解決に臨んでいるか。

<調査結果> 単位:%

評価	6		5		4		3		2		1	
	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
①	2.5	17.5	20.0	32.5	35.0	37.5	32.5	10.0	10.0	2.5	0.0	0.0
②	2.5	5.0	12.5	27.5	25.0	25.0	40.0	32.5	17.5	10.0	2.5	0.0
③	2.5	10.0	15.0	32.5	32.5	27.5	40.0	25.0	10.0	5.0	0.0	0.0
④	0.0	10.0	12.5	25.0	20.0	20.0	35.0	25.0	32.5	20.0	0.0	0.0
⑤	5.0	0.0	17.5	40.0	32.5	27.5	30.0	27.5	12.5	5.0	2.5	0.0
⑥	5.0	7.5	20.0	25.0	30.0	42.5	32.5	20.0	7.5	2.5	5.0	2.5
⑦	2.5	2.5	12.5	12.5	17.5	40.0	35.0	30.0	25.0	12.5	7.5	2.5

《比較》

評価	前期	後期
①	3.73	4.53
②	3.35	3.85
③	3.6	4.18
④	3.13	3.8
⑤	3.65	4.03
⑥	3.68	4.08
⑦	3.1	3.55



○自然科学と災害 A・B

<目標>

自然災害や自然環境に関わり、理科(化学・生物)の見方・考え方を働かせ、目的意識をもって観察、実験などを行うことを通して、自然災害や自然環境を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを旨とする。(自然科学と災害 A)

物理学的・地学的観点から災害の現象に関わり、災害科学の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、災害の現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを旨とする。(自然科学と災害 B)

<対象・単位数>

第1学年災害科学科・4単位(自然科学と災害 A)

第1、2学年災害科学科・計5単位(自然科学と災害 B)

<評価の観点>

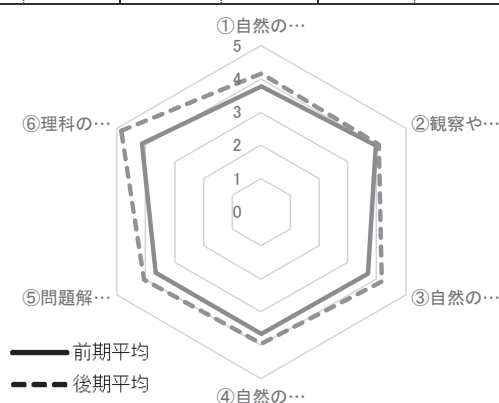
① 知識・技能	自然の事物・現象について基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けているか。
② 知識・技能	観察や実験、探究活動を通して基本操作を習得し、結果を的確に記録・整理して自然の事物・現象を科学的に探究する技能を身に付けているか。
③ 思考力・判断力 ・表現力	自然の事物・現象に問題を見出し、主体的・協働的に探究する過程を通して、事象を科学的に考察することができるか。
④ 思考力・判断力 ・表現力	自然の事物・現象について科学的に考察し、考えを科学的な根拠に基づいて論理的に表現することができるか。
⑤ 思考力・判断力 ・表現力	問題解決のために、積極的に理科で学んだことを活用しようとしたり、科学的根拠に基づいて判断したりすることができるか。
⑥ 主体性	理科の問題を通して、他者と協働しながら問題解決に向かおうと努めているか。

<調査結果> 単位:%

評価	6		5		4		3		2		1	
	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
①	2.5	10.0	15.0	20.0	42.5	50.0	37.5	15.0	2.5	5.0	0.0	0.0
②	5.0	7.5	15.0	25.0	52.5	40.0	27.5	22.5	0.0	5.0	0.0	0.0
③	0.0	15.0	17.5	15.0	37.5	47.5	40.0	17.5	5.0	5.0	0.0	0.0
④	0.0	7.5	10.0	25.0	50.0	27.5	35.0	35.0	5.0	5.0	0.0	0.0
⑤	0.0	7.5	17.5	27.5	37.5	30.0	40.0	32.5	2.5	2.5	2.5	0.0
⑥	7.5	20.0	20.0	47.5	52.5	30.0	17.5	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0

《比較》

評価	前期	後期
①	3.78	4.15
②	3.98	4.08
③	3.68	4.18
④	3.65	3.95
⑤	3.65	4.05
⑥	4.13	4.85



○実用統計学

<対象・単位数>

第1学年災害科学科・1単位

<評価の観点>

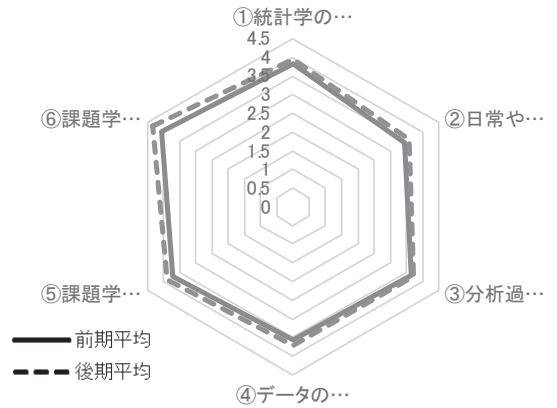
① 知識・技能	統計学の考え方を理解し、問題解決に活用しているか。
② 知識・技能	日常や社会の事象における問題について、統計学の考え方を元に分析し、問題解決できる知識、技能が身に付いているか。
③ 思考力・判断力・表現力	分析過程や結果の妥当性について批判的に判断することができるか。
④ 思考力・判断力・表現力	データの傾向を把握し特徴を他者に分かりやすく表現できているか。
⑤ 主体性	課題学習等を通して、問題解決に向かおうと努めているか。
⑥ 主体性	課題学習等を通して、他者と協働しながら問題解決に向かおうと努めているか。

<調査結果> 単位:%

評価	6		5		4		3		2		1	
	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
①	5.0	5.0	20.0	27.5	37.5	32.5	27.5	27.5	10.0	7.5	0.0	0.0
②	2.5	2.5	12.5	25.0	30.0	20.0	40.0	35.0	12.5	17.5	2.5	0.0
③	2.5	7.5	15.0	22.5	40.0	17.5	30.0	40.0	12.5	12.5	0.0	0.0
④	2.5	5.0	20.0	17.5	35.0	32.5	15.0	32.5	27.5	12.5	0.0	0.0
⑤	2.5	7.5	20.0	22.5	32.5	27.5	37.5	37.5	7.5	5.0	0.0	0.0
⑥	5.0	10.0	27.5	32.5	40.0	42.5	22.5	10.0	5.0	5.0	0.0	0.0

《比較》

評価	前期	後期
①	3.83	3.95
②	3.45	3.6
③	3.65	3.73
④	3.55	3.7
⑤	3.73	3.9
⑥	4.05	4.33



○科学英語

<目標>

様々な災害について科学的な視点でとらえ、災害に関わる身近な事象に対する基本的・多角的な知識を習得させる。そして学習した内容を英語で他者にわかりやすく伝える方法を学び、実際に英語でのプレゼンテーションを行って英語の運用能力を高める。また、その学びを海外の学生との交流に活かす。

<対象・単位数>

第2学年災害科学科・2単位

<評価の観点>

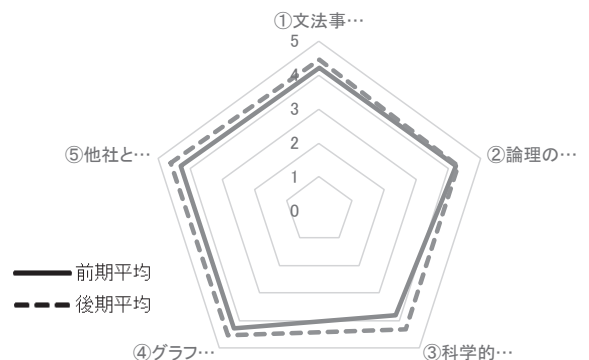
① 知識・技能	文法事項や表現を理解し、自分の意見や主張などを伝える際に活用しているか。
② 知識・技能	論理の構成や展開を理解しながら、意見や主張を分かりやすく伝えているか。
③ 思考力・判断力 ・表現力	科学的な話題について、理由や根拠とともに、意見や主張を英語で表現しているか。
④ 思考力・判断力 ・表現力	グラフや表、写真などを適切に活用し、意見や主張を他者に分かりやすく伝えているか。
⑤ 主体性	他者と協働しながら主張したい内容をまとめ、他者の主張に対して感想を述べたり、助言をしたりしようとしているか。

<調査結果> 単位:%

評価	6		5		4		3		2		1	
	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
①	10.3	14.7	30.8	23.5	35.9	55.9	15.4	5.9	7.7	0.0	10.3	14.7
②	12.8	11.8	23.1	23.5	46.2	47.1	10.3	17.6	7.7	0.0	12.8	11.8
③	5.1	17.6	23.1	26.5	41.0	32.4	12.8	17.6	15.4	5.9	5.1	17.6
④	12.8	17.6	28.2	23.5	38.5	55.9	15.4	2.9	5.1	0.0	12.8	17.6
⑤	12.8	14.7	33.3	32.4	25.6	50	25.6	2.9	2.6	0.0	12.8	14.7

《比較》

評価の観点	前期	後期
①	4.21	4.47
②	4.23	4.29
③	3.82	4.32
④	4.28	4.56
⑤	4.28	4.59



○科学技術と災害、生命環境学

<目標>

科学に関する確かな知識に基づき、自然現象への理解を深めながら、あらゆる事象との横断的・網羅的な関連性を追求する姿勢を醸成する。

<対象・単位数>

第3学年災害科学科(選択)・2単位(科学技術と災害)

第3学年災害科学科(選択)・2単位(生命環境学)

<評価の観点>

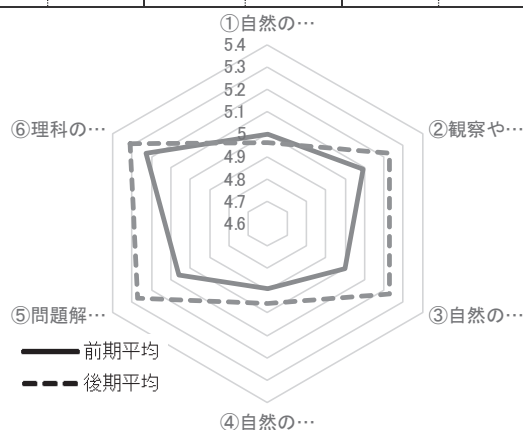
① 知識・技能	自然の事物・現象について基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けているか。
② 知識・技能	観察や実験、探究活動を通して基本操作を習得し、結果を的確に記録・整理して自然の事物・現象を科学的に探究する技能を身に付けているか。
③ 思考力・判断力 ・表現力	自然の事物・現象に問題を見出し、主体的・協働的に探究する過程を通して、事象を科学的に考察することができるか。
④ 思考力・判断力 ・表現力	自然の事物・現象について科学的に考察し、考えを科学的な根拠に基づいて論理的に表現することができるか。
⑤ 思考力・判断力 ・表現力	問題解決のために、積極的に理科で学んだことを活用しようとしたり、科学的根拠に基づいて判断したりすることができるか。
⑥ 主体性	理科の問題を通して、他者と協働しながら問題解決に向かおうと努めているか。

<調査結果> 単位:%

評価	6		5		4		3		2		1	
	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
①	20.0	38.5	62.9	23.1	14.3	34.6	2.9	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0
②	28.6	50.0	57.1	26.9	8.6	19.2	5.7	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0
③	25.7	46.2	54.3	34.6	14.3	15.4	5.7	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0
④	22.9	34.6	45.7	42.3	28.6	7.7	2.9	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0
⑤	25.7	53.8	57.1	26.9	14.3	11.5	2.9	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0
⑥	40.0	57.7	42.9	23.1	17.1	11.5	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0

《比較》

評価	前期	後期
①	5	4.96
②	5.09	5.23
③	5	5.23
④	4.89	4.96
⑤	5.06	5.27
⑥	5.23	5.31



○OSS 物理

<目標>

物理や物理現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、物理や物理現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

<対象・単位数>

第2、3学年普通科(選択)・計6単位

<評価の観点>

① 知識・技能	自然の事物・現象について基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けているか。
② 知識・技能	観察や実験、探究活動を通して基本操作を習得し、結果を的確に記録・整理して自然の事物・現象を科学的に探究する技能を身に付けているか。
③ 思考力・判断力 ・表現力	自然の事物・現象に問題を見出し、主体的・協働的に探究する過程を通して、事象を科学的に考察することができるか。

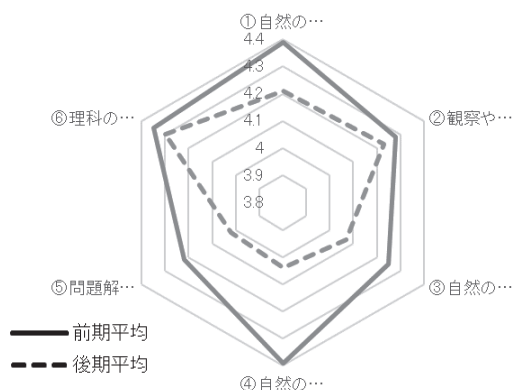
④ 思考力・判断力 ・表現力	自然の事物・現象について科学的に考察し、考えを科学的な根拠に基づいて論理的に表現することができるか。
⑤ 思考力・判断力 ・表現力	問題解決のために、積極的に理科で学んだことを活用しようとしたり、科学的根拠に基づいて判断したりすることができるか。
⑥ 主体性	理科の問題を通して、他者と協働しながら問題解決に向かおうと努めているか。

<調査結果> 単位:%

評価	6		5		4		3		2		1	
	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
①	15.2	13.9	29.6	25.2	36.0	33.9	17.6	21.7	1.6	5.2	0.0	0.0
②	10.4	9.6	30.4	34.8	39.2	29.6	16.8	22.6	3.2	2.6	0.0	0.9
③	12.8	8.7	22.4	29.6	44.0	28.7	18.4	27.0	2.4	5.2	0.0	0.9
④	16.0	7.0	26.4	29.6	39.2	33.9	17.6	20.9	0.8	7.8	0.0	0.9
⑤	16.0	11.3	21.6	26.1	37.6	26.1	18.4	27.0	6.4	8.7	0.0	0.9
⑥	17.6	14.8	27.2	27.8	33.6	35.7	13.6	16.5	7.2	5.2	0.0	0.0

《比較》

評価	前期	後期
①	4.39	4.21
②	4.28	4.23
③	4.25	4.07
④	4.39	4.04
⑤	4.22	4.02
⑥	4.35	4.3



OSS 化学

<対象・単位数>

第2、3学年普通科(選択)・計6単位

<評価の観点>

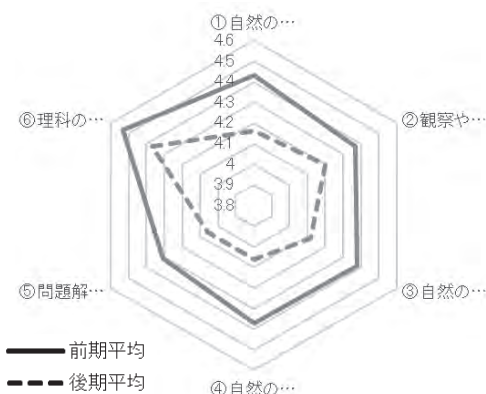
① 知識・技能	自然の事物・現象について基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けているか。
② 知識・技能	観察や実験、探究活動を通して基本操作を習得し、結果を的確に記録・整理して自然の事物・現象を科学的に探究する技能を身に付けているか。
③ 思考力・判断力 ・表現力	自然の事物・現象に問題を見出し、主体的・協働的に探究する過程を通して、事象を科学的に考察することができるか。
④ 思考力・判断力 ・表現力	自然の事物・現象について科学的に考察し、考えを科学的な根拠に基づいて論理的に表現することができるか。
⑤ 思考力・判断力 ・表現力	問題解決のために、積極的に理科で学んだことを活用しようとしたり、科学的根拠に基づいて判断したりすることができるか。
⑥ 主体性	理科の問題を通して、他者と協働しながら問題解決に向かおうと努めているか。

<調査結果> 単位:%

評価	6		5		4		3		2		1	
	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
①	15.5	12.5	32.8	26.3	35.0	35.3	13.6	18.8	2.0	5.0	1.1	2.2
②	12.1	9.7	35.0	34.1	35.9	31.3	12.7	18.4	3.1	4.7	1.1	1.9
③	16.7	10.9	27.7	27.8	37.3	31.6	14.4	23.4	3.4	4.1	0.6	2.2
④	14.7	10.3	31.1	26.9	35.3	31.9	15.3	22.2	2.5	6.9	1.1	1.9
⑤	16.1	10.6	28.2	27.8	33.9	29.4	15.3	23.1	5.4	6.9	1.1	2.2
⑥	19.8	19.4	35.6	27.8	29.4	30.6	9.6	16.3	4.5	4.1	1.1	1.9

《比較》

評価の観点	前期	後期
①	4.43	4.16
②	4.37	4.2
③	4.38	4.12
④	4.37	4.06
⑤	4.31	4.06
⑥	4.53	4.37



OSS 生物

＜対象・単位数＞

第2、3学年普通科(選択)・計6単位

＜評価の観点＞

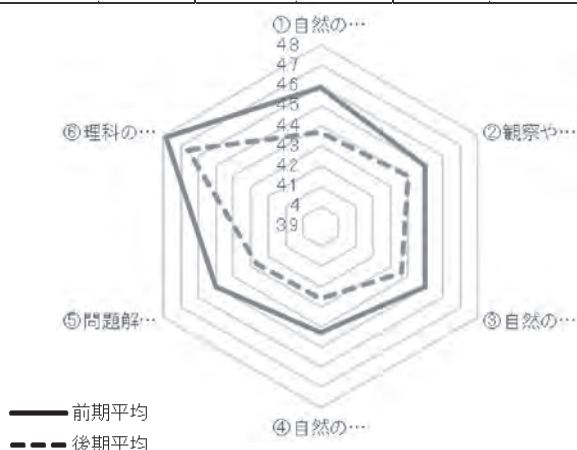
① 知識・技能	自然の事物・現象について基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けているか。
② 知識・技能	観察や実験、探究活動を通して基本操作を習得し、結果を的確に記録・整理して自然の事物・現象を科学的に探究する技能を身に付けているか。
③ 思考力・判断力 ・表現力	自然の事物・現象に問題を見出し、主体的・協働的に探究する過程を通して、事象を科学的に考察することができるか。
④ 思考力・判断力 ・表現力	自然の事物・現象について科学的に考察し、考えを科学的な根拠に基づいて論理的に表現することができるか。
⑤ 思考力・判断力 ・表現力	問題解決のために、積極的に理科で学んだことを活用しようとしたり、科学的根拠に基づいて判断したりすることができるか。
⑥ 主体性	理科の問題を通して、他者と協働しながら問題解決に向かおうと努めているか。

＜調査結果＞ 単位:%

評価	6		5		4		3		2		1	
	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
①	20.0	16.5	32.8	28.9	35.2	35.5	11.2	14	0.0	4.1	0.8	0.8
②	13.6	11.6	39.2	38.8	34.4	32.2	10.4	14	1.6	2.5	0.8	0.8
③	16.0	14.9	36.0	31.4	33.6	31.4	12.0	19.8	1.6	1.7	0.8	0.8
④	12.8	13.2	36.0	32.2	36.8	28.1	11.2	20.7	2.4	5.0	0.8	0.8
⑤	17.6	13.2	33.6	30.6	34.4	32.2	11.2	19	2.4	4.1	0.8	0.8
⑥	22.4	24.8	44.8	33.9	24.8	25.6	6.4	14	0.8	1.7	0.8	0.0

《比較》

評価	前期	後期
①	4.59	4.37
②	4.5	4.4
③	4.5	4.36
④	4.43	4.26
⑤	4.5	4.27
⑥	4.79	4.66



OSS 数学

＜目標＞

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

＜対象・単位数＞

第3学年普通科(選択)・1単位

<評価の観点>

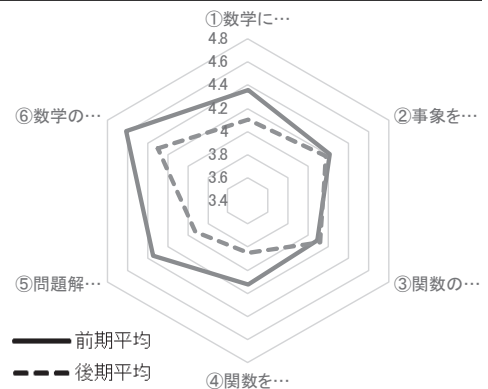
① 知識・技能	数学についての概念や原理・法則を体系的に理解し、活用することができるか。
② 知識・技能	事象を数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身につけることができたか。
③ 思考力・判断力 ・表現力	関数のグラフや性質等に着目して事象を数学的に考察したり、問題解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察したりすることができるか。
④ 思考力・判断力 ・表現力	関数をより深く捉え的確に表現し、問題解決の過程を数学的論拠に基づいた表現ができるか。
⑤ 主体性	問題解決のために、積極的に数学を活用しようとしたり、数学的論拠に基づいて判断しようとしたりすることができるか。
⑥ 主体性	数学の問題を通して、他者と協働しながら問題解決に向かおうと努めているか。

<調査結果> 単位:%

評価	6		5		4		3		2		1	
	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
①	17.8	8.0	30.5	27.0	30.5	37.0	16.1	25.0	1.7	1.0	17.8	8.0
②	15.3	11.0	24.6	26.0	33.9	37.0	21.2	23.0	2.5	2.0	15.3	11.0
③	12.7	11.0	27.1	26.0	30.5	34.0	21.2	24.0	3.4	3.0	12.7	11.0
④	11.9	7.0	24.6	24.0	36.4	28.0	21.2	31.0	2.5	8.0	11.9	7.0
⑤	18.6	6.0	29.7	31.0	28	28.0	18.6	22.0	1.7	11.0	18.6	6.0
⑥	27.1	16.0	28	27.0	30.5	35.0	9.3	15.0	3.4	7.0	27.1	16.0

《比較》

評価	前期	後期
①	4.36	4.1
②	4.21	4.18
③	4.09	4.12
④	4.12	3.85
⑤	4.35	3.93
⑥	4.61	4.3



【考察】

上記 10 科目のうち、6 科目で前期よりも後期において平均値が上昇する結果となった。平均値が上昇した 6 科目については対象が 1 学年であるものが多く (5 科目)、普通科フィールドワークや災害科学科の各種巡検のような体験的な学習を軸としつつ、各学校設定科目において基礎的な学びを積み上げた結果が現れたものとする。一方でその他 4 科目については前期よりも後期で平均値が減少する結果となった。これらの科目については対象が 2、3 学年であり、2 学年時から 3 学年時まで継続して行う SS 課題研究において、先行研究調べや各種発表会への参加などの活動を通し、高校における学習範囲を超えた内容を含む論文・発表等に触れる機会が増えたことで自らに求める能力がよりレベルの高いものとなった結果、相対的に自己評価値が低下したことが原因だと考えられる。

(2) 課題研究にかかわる授業実践

①3年災害科学科「科学技術と災害」・「生命環境学」

【目標】

授業のねらいのひとつである「あらゆる事象との横断的・網羅的な関連性を追求」し、解のない諸課題に主体的に取り組む姿勢を醸成する。

【授業の位置づけ】

3年災害科学科のみに開講している特徴的な科目である。物理、化学および生物の自然科学的要素から論理的な思考のプロセスを土台として社会課題を自由な視点で取り上げ、表記にある災害や環境に学際的観点で追求・提案しようとするものである。SSH2 期目にあたり、コンピテンシーベースで各科目の授業が展開されている中であって、この授業はそのねらいを具現化しやすい。授業の位置づけに対し、それを深く理解したうえで、生徒は取り組んでいる。

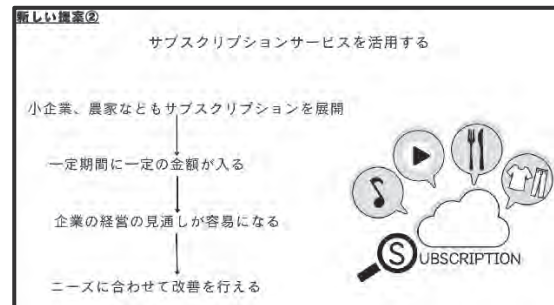
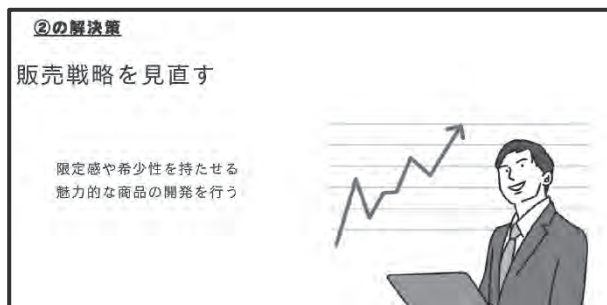
【展開】

3～5名をひとつのグループとし、その中で深めたいテーマを設定し、①現状の把握と課題のあぶり出し ②課題解決の具体 ③課題解決後の展望 の流れで探究し、資料を作成して全体に向けてプレゼンテーションを行う。

【評価】

「お金の循環」

このグループでは、これまでの大量生産、大量消費というリニア型社会に対する変化として、モノや人と同じように経済循環＝お金をまわす という視点で掘り下げた。お金の滞留によるマイナスを周囲に理解しやすく論理的に述べつつ循環させるための提言を行った。中でも1万円の商品に、付加価値をつけることで購買意欲を高めるという提案は、現在業績を上げている企業戦略の方向性と重なっており、製造業のみならずサービス産業などにおいても成長の鍵となり得る内容であった。また、新たな視点として、それまで製品において売買契約の成立のみで関係性が途絶してきた現状に対し、サブスクリプションサービスを導入して販売店との関係を保ちつつ、製品への愛着の高まりと購買先の固定化を狙った提案は、聴衆からも大いに賞賛されるプレゼンテーションであった。



「防災と循環」

大きな災害から10余年が過ぎ、地域社会でどのように防災意識を高め、かつ伝承していくかは、大きなテーマである。そうした観点から、このグループでは経験をいかに記録・保存しそれを有効的に活用していかにかについて深めた。

昭和のご近所付き合いを引き合いに出し、関係性を保持することで発災時の迅速な避難行動へ移行することができる点を主張し、個人主義の現在では困難を伴う場面が多いと想像されるが、それでも人とひとの繋がりが重要であることを述べ、共感を得ていた。それに付随し、災害の伝承において最も効果的な手段は口伝であると訴え、直接的な伝承活動の継続や、公教育での防災授業の充実について提案した。



②1年災害科学科「実用統計学」

【単元名】データの分析(仮説検定の考え方)

【目標】

数学Ⅰの学習内容である「仮説検定」を学習するだけでなく、次年度「SS 災害科学研究」における課題研究で行う可能性のあるアンケート調査の分析方法の一つである「t 検定」についても、実際にアンケート調査を実施し分析する活動を通して、「t 検定」の考え方やその有効性を理解する。

【育成したい資質・能力】①課題発見力 ②分析力 ③考察力 ⑤協働する力

【内容】

「実用統計学」は災害科学科 1 学年を対象とした 1 単位の学校設定科目である。次年度「SS 災害科学研究」での課題研究において実用できる統計的な分析手法を身に付け、その結果から考察する力を育成することが目的であり、到達目標は、統計的探究プロセス「PPDAC サイクル」を回すことと分析の手法・表現の方法の習得である。学習指導要領にある数学Ⅰの「データの分析」をすべて学習した上で、アンケート調査の分析手法の一つとして t 検定を扱った。実際、過去の課題研究の内容には、防災教育の効果を検証するものや 3D モデルを活用した災害伝承の効果を検証するものが見られ、令和 6 年度災害科学科 1 学年においても同様の効果の検証を必要とする課題研究を行う班がいることを想定し、仮説検定に加え t 検定も学習することとした。

まず、仮説検定の考え方をベースに、問題演習を通して t 検定の考え方を学習した。ここで重視したのは、帰無仮説・対立仮説の立て方や帰無仮説を棄却できる条件等の t 検定の流れを理解することである。一方で、混乱を防ぐため、あえて不偏分散や検定統計量の式の意味については詳細には触れなかった。

問題演習の後に、4 名の班に分かれ、「PPDAC レポート」を実施した。班ごとに、明らかにしたい問題を設定し(Problem)、必要なデータとその収集方法等の計画を立て(Plan)、計画にしたがってデータを収集・分析し(Data)、データを元に t 検定を用いて分析し(Analysis)、分析結果から結論を導く(Conclusion)、というフレームでレポートを作成した。問題としては、多賀城高校生を母集団とし、一般的な平均値と母平均に有意な差があるかを検証できるものを条件とした。標本は本学級とし、アンケートは Google Forms で作成し、Google スプレッドシートで分析をした。また、レポートはロイロノートを用いてスライド形式で作成した。さらに、班ごとに発表し、相互に質疑応答も行った。レポートの評価については、PPDAC の 5 項目のルーブリックで評価した。

【評価】

上記「PPDAC」レポートに取り組む中で、活動全体を通して、班ごとまたは班の垣根を越えて協働する姿がしばしば見受けられた。問題設定・計画においては、多くの班は一般的な平均との差を検証できる問題設定をしていたが、一部質的データを問う班も見られた。その班においては、平均値の差を検証するという t 検定的前提を確認し、生徒同士で協議して問題を再設定しており、課題を発見し設定する力が向上したと考えられる。また、対立仮説と検定統計量の正負の整合性を協働しながら確認する姿も見られるなど、数理処理そのものに対する考察力も高まっている生徒もいた。この活動全体を通して、ただ平均値を比較するだけでなく、統計的な手法で根拠を持って分析する力を身に付けることができたと考えられる。さらに、実際に身近な例でアンケート調査を行い統計的な手法で分析する活動を通して、その有用性も理解できたと考えられる。

一方で、確率分布や検定統計量等に対する理解について不十分な点があったことが課題である。

③2年普通科理系「SS 生物」

【単元名】進化のしくみ(進化と遺伝子頻度)

【目標】

ビーズを用いたシミュレーションを行い、集団内で対立遺伝子の遺伝子頻度が偶然によって変動することを見出す。

【育成したい資質・能力】③考察力 ⑤協働する力

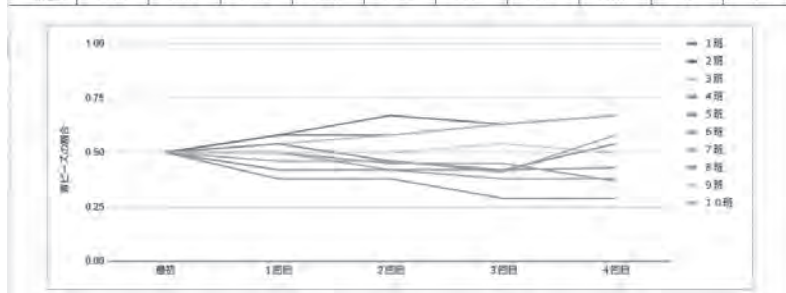
【内容】

- いくつかの条件を満たす集団においては、世代を重ねても対立遺伝子の遺伝子頻度は変化しない。(ハーディ・ワインベルグの法則)
- 生徒は前時までに「いくつかの条件を満たす集団においては」という部分を伏せた状態でこの法則を学習し、計算によってこれが確かに成り立つことを確認している。
- しかし単元のテーマである「進化」という現象は、長い年月をかけて集団内の遺伝子頻度が変化していくことであるため、この法則が成り立つと遺伝子頻度が変化しない＝進化が起きないということになる。
- この矛盾の原因を探るため、4 人グループで班を組み、赤・青 2 色のビーズを遺伝子に見立て、世代を重ねた際の遺伝子頻度の変化をシミュレーションした。
- 初期設定は赤・青のビーズが同数ずつ不透明な袋のなかにある状態(遺伝子頻度 0.5)から始め、親世代から子世代が生じる(それぞれのビーズ数を 2 倍する)、生じた子のうち半数が生き残る(袋からランダムにビーズを半数抜き取る)、袋の中に残った生き残りのうち青のビーズがいくつあるか調べ遺伝子頻度を計算する、という操作を行った。
- この活動から、子世代の生き残りを袋から抜き取る際、同数ずつ抜き取られれば遺伝子頻度は 0.5 のまま変化しないが、偶然どちらかが多く抜き取られれば遺伝子頻度は変化することとなり、このような偶然による遺伝子の選ばれ方の偏りが遺伝子頻度の変化＝進化の要因の 1 つとなっていることを学ぶ。

【評価】

- 年度初めてクラス替えから日数があまり経っていない時期での実施であったが、活動を通して班内での役割分担(操作係、計算係、記録係など)が自然と行われ、コミュニケーションを取りながら協力体制を築いていた。
- 生き残りを袋から取り出す操作の際に、「ぴったり同じ数取らないと0.5(変化無し)にできないのではないか」「ずっと0.5のままになる方が難しいのではないか」「一度変化したら0.5に戻す方が難しいのではないか」といった気付きが各班において得られていた。またそのようなことに気付いた際、生徒達は班内でそれを共有し、「ランダムな操作だからこそ、変化しないことも変化することも起こるのではないか」というようにその原因まで考察する様子が見られた。
- このような活動を通し、実験の結果が期待したものとは異なっていたとしても、安易に実験の失敗と捉えるのではなく、その結果が持つ意味をしっかりと考察することの重要性をわずかではあるが体感させられたと考える。

	1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班	9班	10班
最初	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
1回目	0.58	0.58	0.54	0.54	0.42	0.5	0.5	0.38	0.5	0.46
2回目	0.58	0.67	0.58	0.46	0.42	0.42	0.45	0.38	0.5	0.46
3回目	0.63	0.63	0.63	0.42	0.42	0.38	0.45	0.29	0.54	0.41
4回目	0.67	0.67	0.67	0.54	0.43	0.38	0.37	0.29	0.5	0.58



④2 年災害科学科「科学英語」

【単元名】 課題研究の英語発表

【目標】

SS 課題研究にて行った研究内容を英語で発表し、英語でのプレゼンテーション能力を向上させる。

【育成したい資質・能力】 ⑤協働する力 ⑥発信する力

【内容】

「科学英語」は災害科学科2 学年を対象とした2 単位の学校設定科目である。この科目では、宇宙、生物、農業など様々な科学的内容を扱いながら、生徒の英語運用能力の向上を図る。到達目標として、①身近な科学的事象に対する基本的・多角的な知識を習得し、その語句や表現に親しむこと、②英語でプレゼンテーションを行うための基本的な文法知識と定型表現を習得すること、③プレゼンテーション活動を通して、ICT の効果的な活用法を学ぶとともに英語の運用能力・発信力を向上させることが挙げられる。これまで、I 期には「3 things I like(自己紹介—自分の好きなこと・ものを3 つ紹介する)」「Design your farm!(農場をデザイン—農場のタイプ、家畜、育てる食べ物を理由とともに紹介する)」、II 期には「An interesting plant(興味をもった植物を紹介—一般的に知られていない効能や豆知識を加える)」、III 期には「Sea animal(興味をもった海の生物を紹介—クイズを入れて聴衆とやりとりを行う)」など、自分のことから始まり、次第にリサーチした内容を相手に伝えることができるように内容を発展させながらプレゼンテーションを行ってきた。また、発表形式も、ペアで発表(I 期)、グループで発表(II 期)、互いに評価をしながらグループで発表(III 期)というように、段階的に負荷を与えてきている。

今回の課題研究の英語発表は、年度当初より生徒に最終目標として伝えており、「科学英語」の集大成として位置づけている。1 年次から研究してきた課題研究の内容を、スライドを使用して全体の前で英語発表し、互いに評価し合う。日本語での課題研究の発表が2 月1 日に行われたため、発表内容がほぼ固まった1 月後半から授業を4 時間使用し、日本語でポスター発表した内容をキーノートやパワーポイント等を利用して英語でプレゼンテーションができるように各班で準備を進めた。課題研究の班は3~5 人であるため、スライドや原稿の準備は分担して行う。最後の発表は2 人体制で行うこととし、3 人以上の班は2~3 チームに分かれて全チーム同じ内容を発表する。奇数の班は1 人が2 回発表に携わり、より良い評価を採用することとした。

【評価】

発表の準備においては、各班ともすみやかに役割分担し、パワーポイントなどのソフトに共有をかけるなどしてスライドや原稿の作成を協力して行っていた。長い期間取り組んできた研究で内容が充実しており、準備に授業時間4 時間を費やした。日本語5 分の内容をそのまま母語でない英語5 分で発表することは難しく、より伝えるべき内容を厳選し相手に伝える必要がある。これまでの発表経験から、分かりやすく興味を引くスライドを作成することは上達している生徒が多いが、原稿作成にはこれまで以上に苦労しているように思われた。

今後、考査明けに1 時間の発表練習後、2 つの教室に分かれて英語発表を行う予定である。英語科以外の教員にも声がけをしており、日本語の発表時と同様多くの人に発表を見てもらうことで緊張感と達成感を与えていきたい。また、評価シートを使って互いに発表を評価させることで自らの発表を振り返る機会を与え、英語のプレゼンテーション能力のさらなる向上を図る。

(3) 通常授業における外部人材活用事例

1年災害科学科「くらしと安全A」

①【单元名】災害から身を守る

【目標】

被災想定や避難場所・避難経路について、図上訓練を行うことにより、被害の軽減や災害への対策を考えさせる。

【育成したい資質・能力】②分析力 ④応用する力 ⑤協働する力 ⑦見通しを持つ力

【内容】

講師：株式会社エイト日本技術開発 防災保全事業部 東京支社 寺脇 学 氏

演題：「DIG(図上災害訓練)について」

生徒はグループワークにおいて、図上で災害時の被災想定や避難場所・避難経路についてシミュレーションをおこなった。どのグループも真剣に取り組み、活発に意見交換する姿も見られ、大変有意義な訓練となった。災害時の状況に自分なりに分析し、見通しを持って協力して行動する力を身に付け、防災意識も高められたと思う。

②【单元名】応急手当

【目標】

緊急時の応急手当、心肺蘇生法の実習を通して、救急救命時の正しい知識及び実践的な技能を身に付ける。

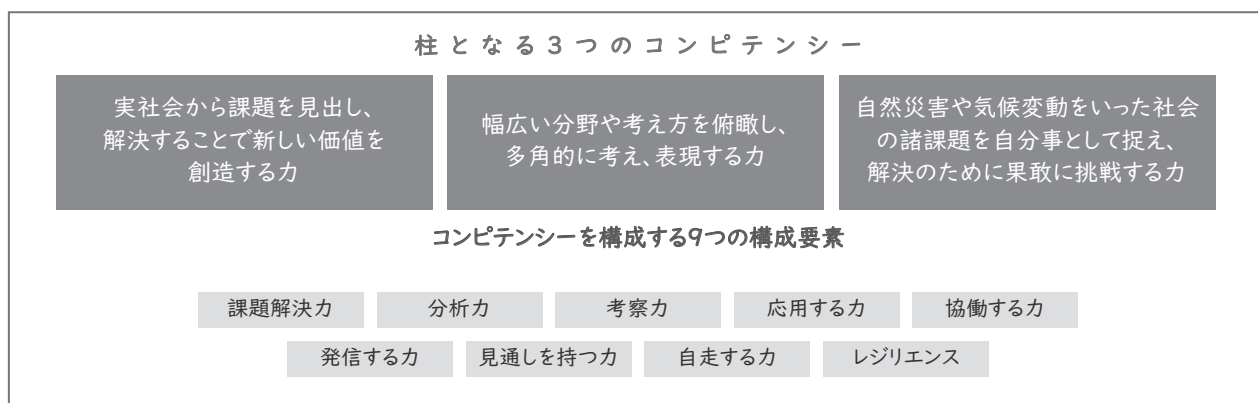
【育成したい資質・能力】④応用する力 ⑧自走する力 ⑨レジリエンス

【内容】

講師：日本赤十字社 宮城県支部 尾形伸一・高橋望・中村忠博・花岡充 氏

生徒は救急救命講習で正しい知識を学び、模型人形による心肺蘇生法の実習をおこなった。グループで意見交換するなど、協力して取り組むことができた。実際に傷病者に居合わせた場合、自ら進んで救助する意識が芽生えたのではないかと。

(4) 柱となる3つのコンピテンシーと9つの資質・能力の関連性【指定1・2年の取り組みから】



申請では、「実社会から課題を見出し、解決することで新しい価値を創造する力」の下に「課題解決力」・「分析力」・「考察力」を、「幅広い分野や考え方を俯瞰し、多角的に考え、表現する力」の下に「応用する力」・「協働する力」・「発信する力」を、「自然災害や気候変動をいった社会の諸課題を自分事として捉え、解決のために果敢に挑戦する力」の下に「見通しを持つ力」・「自走する力」・「レジリエンス」を配置していた。

これらの構成に関して、1年目の運営指導委員会において「各コンピテンシーを構成する要素としての3つの資質・能力は本当に当てはまっているのか」、「コンピテンシーと9つの資質・能力の伸長は学校としてブレることなく実施できるか」等の意見があった。この2年間の取り組みの数値的な考察、テキスト・マイニングにより、9つの構成要素はそれぞれが相互に関係しながら、または補完しながら柱となる3つのコンピテンシーを育成していることが示唆されてきた。また、個人によって9つの構成要素がともに伸長する生徒もいれば、ある特定の部分が伸長する(もしくはもともと他の要素が高かった)生徒もあり、それらすべての生徒において研究開発1の「体験的な学び」、「課題研究」が変容に作用していることが分かった。

よって、これまでの取り組み、研究開発3の評価により、柱とする3つのコンピテンシーの構成要素として9つの資質・能力が関係していると現状結論付けた。これらがどのような生徒に対しては構成要素のどの部分を伸ばしてあげると効果的か、またそのために教員の働きかけはどのようなものが良いのかを検討し、教員研修を重ねることが、「防災教育の不思議な力」を明確にすることへの第一歩となる。また、これらの手法、成果、歩みを県内外に普及させることが「多高メソッド」の普及となり、それこそが、SSH指定校の責務と感じている。

なお、コンピテンシーマップについては、③関係資料を参照いただきたい。

【研究開発3】体験的・探究的な学びによる生徒の変容・取組の効果を評価するための、テキストマイニングを活用した複合的な評価法の確立

<p>【仮説】 テキストマイニングを軸とした複合的な評価法は、体験的かつ探究的な学びにおける生徒の変容を量的・質的に評価することが可能であり、生徒の取組の改善や教育活動自体の改善に有効である。</p>
<p>【研究開発内容】 (1) 評価法の開発 ・本校で開発したテキストマイニングとルーブリック評価に他者評価や相互評価、自己評価を融合させることによって、複合的な評価法を確立するとともに、その確かさを実証する。加えて、効果的な生徒へのフィードバックの方法、相互改善の方法を開発する。 ・DX化の推進によって、生徒以外の視点からのデータも回収し、テキストマイニングをはじめとした評価の方法の精度を向上させる。 ・コンピテンシーの変容に影響を与えた要因の分析・抽出を行い、実働型の科学的探究活動の一般化を行う。 (2) 先進的な探究型教育・防災教育の発信 ・実働型の科学的探究活動を地域の小・中学校へ教員研修等を通して発信する。 ・防災パイロットスクールとして、防災教育を全国へ発信する。</p>
<p>【方法】 ・評価を前期後期の2回実施。数値的変化をみる。 ・文章による振り返りを実施し、テキストを抽出。ワードクラウド、共起ネットワーク等を使用して分析。 ・今年度は、東日本大震災メモリアル day を中心としてSSHの成果、防災教育の普及・発信を行う。</p>
<p>【検証】 研究開発1に同じ。</p>

(1) 外部評価（河合塾「学びみらいPASS」）における PROG-H（リテラシー・コンピテンシー・LEADS）

【実施時期】 令和6年5月1日

【実施内容】

PROG-Hは、年間14万名以上の高校生が受験している社会で求められる「汎用的な能力（ジェネリックスキル）」を測定するテストである。実施形態は多肢選択式、所要時間はリテラシーテスト45分、コンピテンシーテスト45分である。現実的な場面を想定して作成されており、「知識を活用して課題を解決する力（リテラシー）」4項目と「経験を積むことで身についた行動特性（コンピテンシー）」12項目を測定している。リテラシーテスト、コンピテンシーテストで測定している項目の詳細は図1 PROG-Hで測定しているリテラシーとコンピテンシーを参照されたい。



図1 PROG-Hで測定しているリテラシー（上段）とコンピテンシー（下段）
 （【学びみらいPASS】学びみらいPASS教員用ガイド.pdf より抜粋）

今年度は、PROG-Hの結果を分析し、リテラシーとコンピテンシーに関する生徒の特徴を捉えるだけでなく、生徒、教員に結果の活用方法をフィードバックするため外部講師を招きガイダンスを実施した。その中で、PROG-Hの結果分析と高校生活の振り返りを通して、生徒が自身の強みと弱みを把握に取り組んだ。

【分析】

① 学年・学科ごとのリテラシーおよびコンピテンシーの数値、レベル別内訳の比較

学年・学科ごとにリテラシーおよびコンピテンシーの平均値とレベル別内訳を比較し、各学科の生徒の特徴や学年が進むにつれての変化を把握する。

まず、学年・学科ごとのリテラシーおよびコンピテンシーの数値を分析する。図1から図6は、リテラシーレベルおよびコンピテンシーレベルの内訳を学年・学科ごとに示している。また、学年・学科ごとのリテラシーおよびコンピテンシーの数値を、それぞれ表1および表2に示した。

リテラシー5項目のうち、リテラシー総合は1年生では学科間の差は見られないが、2年生では0.3ポイント、3年生では0.4ポイント、普通科の方が災害科学科より高い。その他の4つの項目では、2・3年生のほぼ全ての項目で普通科の方が災害科学科より高い。リテラシー総合について、レベル1・2を下位群とした場合、下位群の割合は普通科で1年生 44%、2年生 44%、3年生 39%、災害科学科で1年生 43%、2年生 48%、3年生 54%である。2・3年生では、災害科学科の方が普通科より下位群の割合が高いことが分かる。

次に、コンピテンシー13項目のうち、1年生では8項目、2年生では9項目、3年生では6項目で災害科学科の方が普通科より高い。一方、コンピテンシーについて、レベル4・5を上位群とした場合、上位群の割合は普通科で1年生 21%、2年生 26%、3年生 28%、災害科学科で1年生 33%、2年生 31%、3年生 37%である。全学年で災害科学科の方が普通科より上位群の割合が高いことが明らかとなった。

以上の結果から、普通科と災害科学科の生徒にはリテラシーとコンピテンシーに異なる傾向が見られる。特に、普通科の生徒はリテラシーが高い傾向にあり、災害科学科の生徒はコンピテンシーが高い傾向がある。

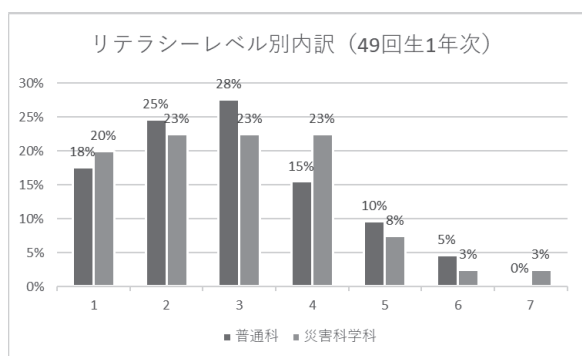


図1 リテラシーレベル別内訳 (49回生1年次)

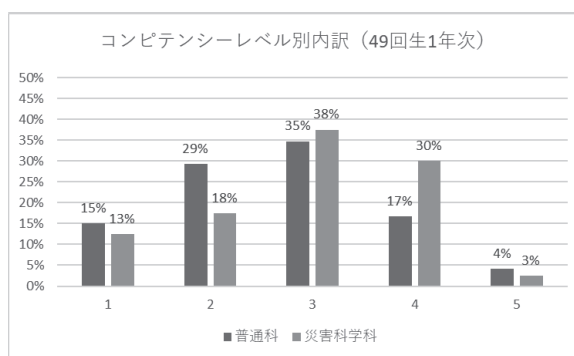


図2 コンピテンシーレベル別内訳 (49回生1年次)

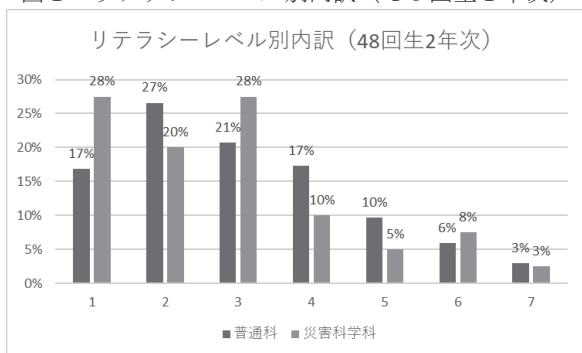


図3 リテラシーレベル別内訳 (48回生2年次)

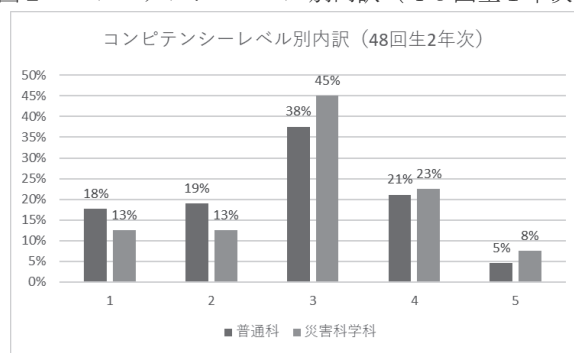


図4 コンピテンシーレベル別内訳 (48回生2年次)

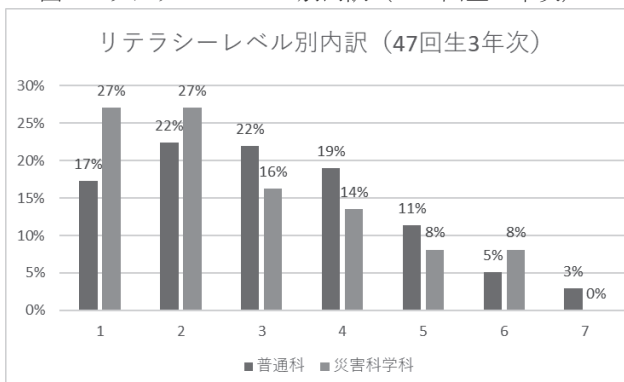


図5 リテラシーレベル別内訳 (49回生3年次)

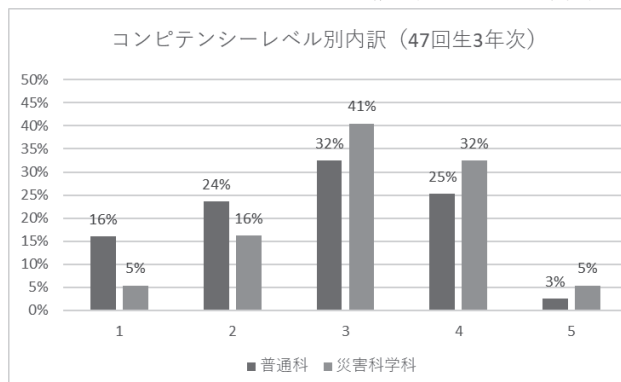


図6 コンピテンシーレベル別内訳 (49回生3年次)

表1 リテラシー

		普通科1年生	災害科学科1年生	普通科2年生	災害科学科2年生	普通科3年生	災害科学科3年生
リテラシー総合	平均	2.91	2.93	3.06	2.78	3.12	2.73
	分散	1.97	2.23	2.51	2.69	2.49	2.54
	標準偏差	1.40	1.49	1.59	1.64	1.58	1.59
情報収集力	平均	2.54	2.83	2.70	2.43	2.73	2.00
	分散	1.73	2.10	1.88	2.10	1.99	1.22
	標準偏差	1.32	1.45	1.37	1.45	1.41	1.11
情報分析力	平均	2.35	2.35	2.36	2.28	2.41	2.32
	分散	1.37	1.36	1.47	1.44	1.61	2.11
	標準偏差	1.18	1.17	1.21	1.20	1.27	1.45
課題発見力	平均	2.78	2.48	2.76	2.68	2.68	1.95
	分散	1.66	1.54	1.53	1.66	1.59	1.11
	標準偏差	1.29	1.24	1.24	1.29	1.26	1.05
構想力	平均	2.39	2.28	2.52	2.15	2.49	2.19
	分散	1.78	1.59	1.92	1.52	1.81	1.77
	標準偏差	1.33	1.26	1.39	1.23	1.35	1.33

表2 コンピテンシー

		普通科1年生	災害科学科1年生	普通科2年生	災害科学科2年生	普通科3年生	災害科学科3年生
コンピテンシー総合	平均	2.66	2.93	2.76	3.00	2.75	3.16
	分散	1.12	1.10	1.24	1.18	1.17	0.92
	標準偏差	1.06	1.05	1.11	1.09	1.08	0.96
対人基礎力	平均	2.85	3.23	2.99	3.13	2.86	3.11
	分散	1.34	1.15	1.27	1.34	1.15	1.27
	標準偏差	1.16	1.07	1.13	1.16	1.07	1.13
対自己基礎力	平均	2.56	2.95	2.64	2.88	2.70	3.11
	分散	1.14	1.18	1.24	1.09	1.18	0.65
	標準偏差	1.07	1.08	1.11	1.04	1.08	0.81
対課題基礎力	平均	2.57	2.50	2.66	2.78	2.67	3.11
	分散	1.01	1.18	1.03	1.26	1.29	0.65
	標準偏差	1.01	1.09	1.02	1.12	1.14	0.81
親和力	平均	3.18	3.40	3.22	3.53	3.11	3.24
	分散	1.32	1.17	1.21	0.97	1.19	1.30
	標準偏差	1.15	1.08	1.10	0.99	1.09	1.14
協働力	平均	3.16	3.30	3.21	3.35	3.06	3.14
	分散	1.09	0.88	0.91	0.80	0.86	0.73
	標準偏差	1.05	0.94	0.96	0.89	0.93	0.86
統率力	平均	2.62	3.13	2.78	2.83	2.69	3.05
	分散	1.52	1.39	1.59	1.69	1.54	1.33
	標準偏差	1.23	1.18	1.26	1.30	1.24	1.15
感情制御力	平均	2.39	2.78	2.57	2.78	2.65	2.97
	分散	1.24	1.67	1.57	1.20	1.57	1.30
	標準偏差	1.11	1.29	1.25	1.10	1.25	1.14
自信創出力	平均	2.54	2.88	2.66	2.75	2.67	2.89
	分散	1.24	1.09	1.44	1.42	1.21	0.65
	標準偏差	1.11	1.04	1.20	1.19	1.10	0.81
行動持続力	平均	2.79	2.78	2.69	2.93	2.81	3.00
	分散	1.08	1.20	1.12	1.05	1.06	0.72
	標準偏差	1.04	1.10	1.06	1.02	1.03	0.85
課題発見力	平均	2.62	2.73	2.73	3.00	2.72	3.05
	分散	1.20	1.08	1.27	1.33	1.20	1.16
	標準偏差	1.09	1.04	1.13	1.15	1.10	1.08
計画立案力	平均	2.56	2.60	2.71	2.68	2.78	3.22
	分散	0.98	1.02	1.04	1.30	1.35	1.06
	標準偏差	0.99	1.01	1.02	1.14	1.16	1.03
実践力	平均	2.87	2.63	2.86	2.75	2.76	3.05
	分散	1.14	1.52	1.07	1.12	1.35	1.22
	標準偏差	1.07	1.23	1.03	1.06	1.16	1.10

次に、1年次（入学年度）のリテラシーレベルおよびコンピテンシーレベルの内訳を比較する。図7から図10は本校48回生と49回生の1年次におけるリテラシーレベルおよびコンピテンシーレベルの内訳を示している。リテラシーについて、レベル1・2を下位群とした場合、48回生では普通科44%、災害科学科53%、49回生では普通科・災害科学科ともに43%であった。ただし、レベル1の割合は普通科18%、災害科学科20%であった。一方、コンピテンシーについて、レベル4・5を上位群とした場合、48回生では普通科25%、災害科学科30%、49回生では普通科21%、災害科学科33%であった。

これらの結果から、普通科と比較すると、災害科学科の入学生はリテラシーレベルの下位群が多く、コンピテンシーレベルの上位群が多いという傾向が読み取れる。

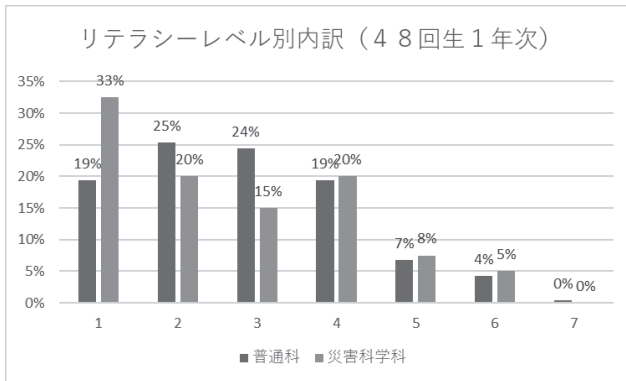


図7 リテラシーレベル別内訳 (48回生 1年次)

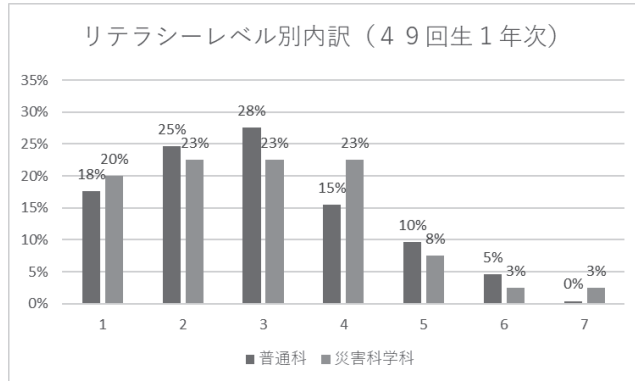


図8 リテラシーレベル別内訳 (49回生 1年次)

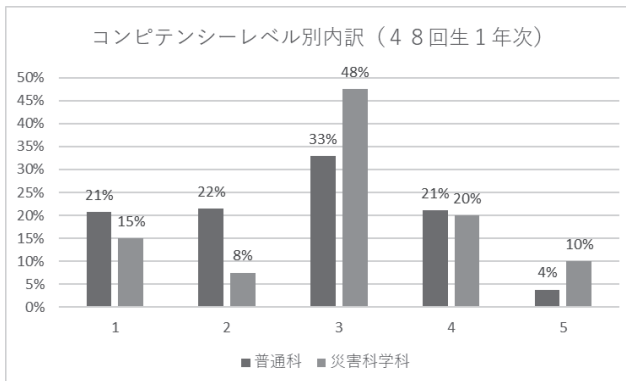


図9 コンピテンシーレベル別内訳 (48回生 1年次)

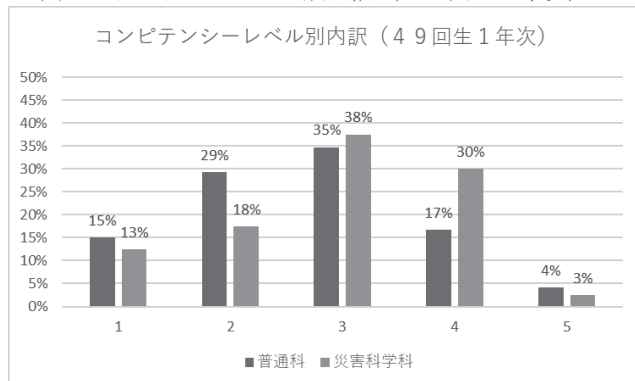


図10 コンピテンシーレベル別内訳 (49回生 1年次)

② リテラシーおよびコンピテンシーの変化量とジェネリックスキル (GS) バランス分布の比較

リテラシーおよびコンピテンシーの変化量とGSバランス分布の関係を分析し、普通科・災害科学科それぞれの教育課程の効果を考察する。表3・表4は2年生(48回生)および3年生(47回生)の昨年度からの1年間の変化量を示し、図11・図12はそのデータを可視化したものである。また、図13は47回生の2年次(前回)と3年次(今回)、図14は46回生の3年次におけるGSのバランス分布を示している。

リテラシーについて普通科では、1年次から2年次にかけて「リテラシー総合」「情報収集力」「課題発見力」が有意に上昇した一方、「情報分析力」は有意に低下した。2年次から3年次にかけても「情報収集力」「課題発見力」が有意に上昇したものの、「情報分析力」は引き続き有意に低下した。災害科学科では、1年次から2年次にかけて3項目、2年次から3年次にかけて4項目で増加傾向が見られたが、いずれも統計的な有意差は確認されなかった。また、両学科において「情報分析力」は一貫して有意に低下していることが確認された。

コンピテンシーについて普通科では、1年次から2年次にかけては、「コンピテンシー総合」「対課題基礎力」「統率力」「計画立案力」が有意に上昇し、2年次から3年次にかけては「コンピテンシー総合」「対自己基礎力」「対課題基礎力」「親和力」「課題発見力」「計画立案力」が有意に上昇した。両期間に共通して、特に「コンピテンシー総合」「対課題基礎力」「計画立案力」の有意な上昇が確認された。この結果から、普通科の学生は「課題解決のために効果的な計画を立てる力」が伸長していることが示唆される。一方、災害科学科では、1年次から2年次にかけて「対課題基礎力」「統率力」「自信創出力」「課題発見力」を除く全ての項目で低下傾向が見られたが、統計的に有意な差は確認されなかった。しかし、2年次から3年次にかけては全項目で増加傾向が見られ、「コンピテンシー総合」「対自己基礎力」「自信創出力」が有意に上昇した。この結果から、災害科学科では「自分の強みと弱みを把握し、自己を向上させるために行動する力」が伸長していることが示唆される。

次に、GS バランス分布の経年変化（図 1 3 を参照）に着目すると、災害科学科（7 組）はリテラシーとコンピテンシーの釣り合いがとれたバランス型からコンピテンシー特化型へ変化している。普通科は 6 組中 4 組がバランス型、2 組がコンピテンシー特化型であったのが、2 組がバランス型、3 組がバランス型よりのリテラシー特化型、1 組がバランス型よりのコンピテンシー特化型に変化している。本校は PROG-H 実施 2 年目であるため、同一生徒の 3 年間の変容を分析したものではない。今後は、同一生徒の 3 年間の変容においても同様の傾向がみられるか検証が必要である。

最後に、普通科・災害科学科それぞれにおける教育課程の効果を検討する。本校 SSH の取組では、災害科学科では次世代の科学技術革新を切り開く人材(Pioneer)、普通科ではその技術を社会の課題解決に適用できる汎用性の高い人材(Communicator)の育成を目指している。災害科学科では、1 年次に東日本大震災の被災地を中心としたフィールドワーク、その事前・事後学習でのグループワークが多く、2 年次に体験的な学習を起点とした課題解決型の授業や協働的な学習を通じて実践力を高める機会が多い。そのため、2 年次から 3 年次において「経験を積むことで身についた行動特性（コンピテンシー）」が大きく伸びたと推測される。また、災害科学科では 1 年次から 2 年次にかけてコンピテンシーが減少していることが確認された。この原因は、体験的な学習を起点とした課題解決型の学習により、生徒自身が求める「成果」や「スキル」に対する解像度が上がり、目標と現時点での差が明確になり、自己評価の基準が厳しくなった可能性がある。昨年度は、図 1 4 が示すように普通科 3 年生（4 6 回生）において 6 組中 4 組がコンピテンシー特化型であった。このことから、Communicator の育成を目指している普通科においてはリテラシーとコンピテンシーのバランスが取れた人材の育成が課題として挙げられていた。しかし、今年度の 3 年生（4 7 回生）の GS バランス分布から、普通科においてリテラシーとコンピテンシーのバランスが取れており、昨年度の課題は改善傾向にあると考えられる。これは、4 7 回生では 2 年次に実施する課題研究において、仮説検証の際に事実と考察を区別したり、先行研究や実験で収集したデータなど客観的な根拠を必ず示したりするように指導したこと、中間発表に口頭試問を組み込み教員から生徒への研究の目的と仮説検証のプロセスについてのフィードバックの機会を充実させたことが要因であると考えられる。以上より、普通科・災害科学科ともにそれぞれの教育課程で期待される指導・学習効果が現れていると考える。

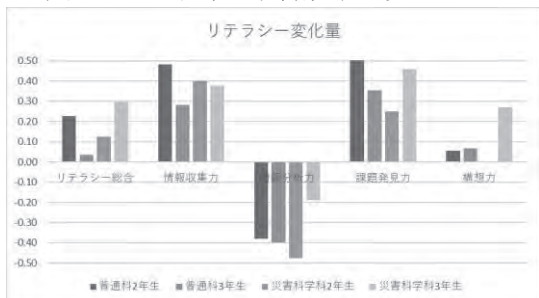


図 1 1 リテラシーの 1 年間の変化量（平均値）

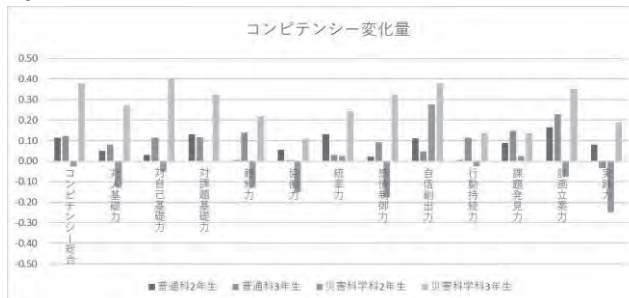


図 1 2 コンピテンシーの 1 年間の変化量（平均値）

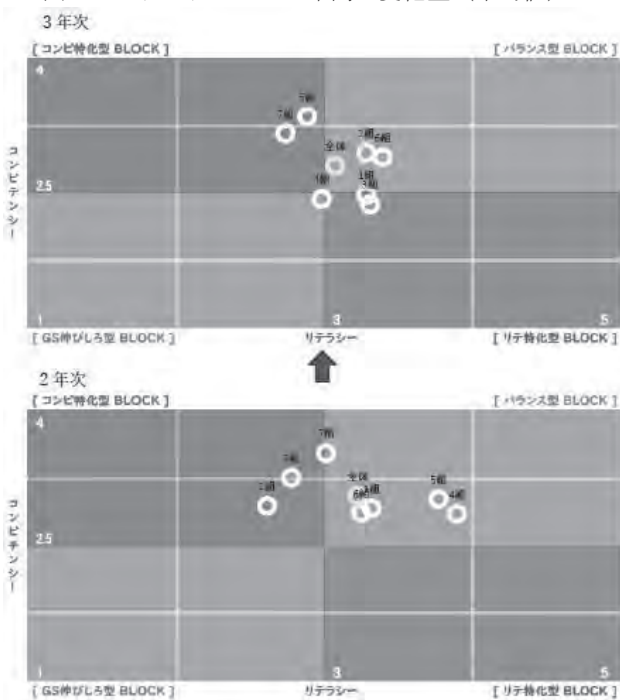


図 1 3 GS バランス分布経年比較（4 7 回生）

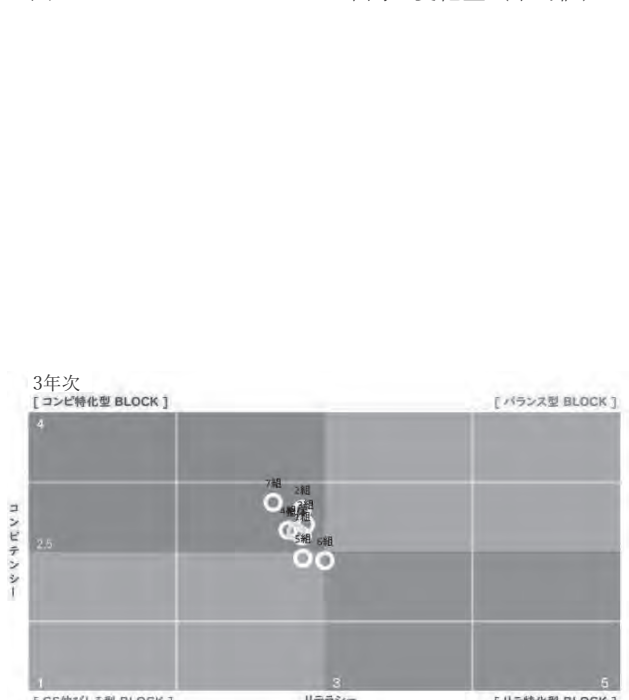


図 1 4 GS バランス分布経年比較（4 6 回生）

表3 リテラシーの1年間の変化量

48 回生 普通科		1 年次 (N=237)	2 年次 (N=237)	変化 量	P(T≤t)
リテラ シー総 合	平均	2.83	3.06	0.23	0.03
	分散	1.92	2.51		
	標準偏差	1.39	1.59		
情報収 集力	平均	2.22	2.70	0.48	2.3E-06
	分散	1.47	1.88		
	標準偏差	1.21	1.37		
情報分 析力	平均	2.74	2.36	0.38	0.001
	分散	1.66	1.47		
	標準偏差	1.29	1.21		
課題発 見力	平均	2.24	2.76	0.51	1.2E-06
	分散	1.40	1.53		
	標準偏差	1.18	1.24		
構想力	平均	2.46	2.52	0.05	0.66
	分散	1.70	1.92		
	標準偏差	1.30	1.39		

48 回生 災害科学科		1 年次 (N=40)	2 年次 (N=40)	変化 量	P(T≤t)
リテラ シー総 合	平均	2.65	2.78	0.13	0.580
	分散	2.39	2.69		
	標準偏差	1.55	1.64		
情報収 集力	平均	2.03	2.43	0.40	0.062
	分散	1.72	2.10		
	標準偏差	1.31	1.45		
情報分 析力	平均	2.75	2.28	-0.48	0.033
	分散	1.63	1.44		
	標準偏差	1.28	1.20		
課題発 見力	平均	2.43	2.68	0.25	0.391
	分散	1.23	1.66		
	標準偏差	1.11	1.29		
構想力	平均	2.15	2.15	0.00	1.000
	分散	1.77	1.52		
	標準偏差	1.33	1.23		

47 回生 普通科		2 年次 (N=238)	3 年次 (N=238)	変化 量	P(T≤t)
リテラ シー総 合	平均	3.08	3.12	0.03	0.7672
	分散	2.59	2.49		
	標準偏差	1.61	1.58		
情報収 集力	平均	2.45	2.73	0.28	0.0096
	分散	1.66	1.99		
	標準偏差	1.29	1.41		
情報分 析力	平均	2.81	2.41	-0.40	0.0002
	分散	1.81	1.61		
	標準偏差	1.34	1.27		
課題発 見力	平均	2.33	2.68	0.35	0.0007
	分散	1.33	1.59		
	標準偏差	1.15	1.26		
構想力	平均	2.42	2.49	0.07	0.5586
	分散	1.69	1.81		
	標準偏差	1.30	1.35		

47 回生 災害科学科		2 年次 (N=238)	3 年次 (N=238)	変化 量	P(T≤t)
リテラ シー総 合	平均	2.43	2.73	0.30	0.284
	分散	2.25	2.54		
	標準偏差	1.50	1.59		
情報収 集力	平均	2.00	2.38	0.38	0.104
	分散	1.22	1.63		
	標準偏差	1.11	1.28		
情報分 析力	平均	2.32	2.14	-0.19	0.455
	分散	2.11	1.68		
	標準偏差	1.45	1.29		
課題発 見力	平均	1.95	2.41	0.46	0.117
	分散	1.11	1.80		
	標準偏差	1.05	1.34		
構想力	平均	2.19	2.46	0.27	0.412
	分散	1.77	2.31		
	標準偏差	1.33	1.52		

表4 コンピテンシーの1年間の変化量

48 回生普通科		1 年次 (N=237)	2 年次 (N=238)	変化 量	P(T≤t)			1 年次 (N=237)	2 年次 (N=238)	変化 量	P(T≤t)
コンピ テンシ ー総合	平均	2.66	2.76	0.10	0.042	感情 制御力	平均	2.55	2.57	0.02	0.737
	分散	1.29	1.24				分散	1.47	1.57		
	標準偏差	1.14	1.11				標準偏差	1.21	1.25		
対人 基礎力	平均	2.94	2.99	0.05	0.294	自信 創出力	平均	2.55	2.66	0.11	0.056
	分散	1.34	1.27				分散	1.28	1.44		
	標準偏差	1.16	1.13				標準偏差	1.13	1.20		
対自己 基礎力	平均	2.61	2.64	0.03	0.532	行動 持続力	平均	2.69	2.69	0.00	0.943
	分散	1.24	1.24				分散	1.19	1.12		
	標準偏差	1.12	1.11				標準偏差	1.09	1.06		
対課題 基礎力	平均	2.53	2.66	0.13	0.028	課題 発見力	平均	2.64	2.73	0.09	0.164
	分散	1.02	1.03				分散	1.29	1.27		
	標準偏差	1.01	1.02				標準偏差	1.13	1.13		
親和力	平均	3.22	3.22	0.00	0.940	計画 立案力	平均	2.55	2.71	0.17	0.019
	分散	1.18	1.21				分散	1.12	1.04		
	標準偏差	1.08	1.10				標準偏差	1.06	1.02		
協働力	平均	3.15	3.21	0.06	0.304	実践力	平均	2.78	2.86	0.08	0.237
	分散	0.88	0.91				分散	1.14	1.07		
	標準偏差	0.94	0.96				標準偏差	1.07	1.03		
統率力	平均	2.65	2.78	0.13	0.024						
	分散	1.51	1.59								
	標準偏差	1.23	1.26								

48 回生 災害科学科		1 年次 (N=40)	2 年次 (N=39)	変化量	P(T≤t)			1 年次 (N=40)	2 年次 (N=39)	変化量	P(T≤t)
コンピ テンシ ー総合	平均	3.03	3.00	-0.02	0.785	感情 制御力	平均	2.95	12.78	-0.18	0.291
	分散	1.31	1.18				分散	1.38	1.20		
	標準偏差	1.14	1.09				標準偏差	1.18	1.10		
対人 基礎力	平均	3.25	3.13	-0.13	0.256	自信 創出力	平均	2.48	2.75	0.28	0.054
	分散	1.53	1.34				分散	1.18	1.42		
	標準偏差	1.24	1.16				標準偏差	1.09	1.19		
対自己 基礎力	平均	2.93	2.88	-0.05	0.623	行動 持続力	平均	2.95	2.93	-0.03	0.855
	分散	1.20	1.09				分散	1.28	1.05		
	標準偏差	1.10	1.04				標準偏差	1.13	1.02		
対課題 基礎力	平均	2.78	2.78	0.00	1.000	課題 発見力	平均	2.98	3.00	0.02	0.855
	分散	1.20	1.26				分散	1.26	1.33		
	標準偏差	1.10	1.12				標準偏差	1.12	1.15		
親和力	平均	3.65	3.53	-0.13	0.256	計画 立案力	平均	2.75	2.68	-0.08	0.660
	分散	1.05	0.97				分散	1.06	1.30		
	標準偏差	1.03	0.99				標準偏差	1.03	1.14		
協働力	平均	3.50	3.35	-0.15	0.244	実践力	平均	3.00	2.75	-0.25	0.133
	分散	0.77	0.80				分散	1.38	1.12		
	標準偏差	0.88	0.89				標準偏差	1.18	1.06		
統率力	平均	2.80	2.83	0.03	0.872						
	分散	1.75	1.69								
	標準偏差	1.32	1.30								

47 回生普通科		1 年次 (N=40)	2 年次 (N=39)	変化量	P(T≤t)			1 年次 (N=40)	2 年次 (N=39)	変化量	P(T≤t)
コンピ テンシ ー総合	平均	2.62	2.75	0.12	0.022	感情 制御力	平均	2.55	2.63	0.08	0.180
	分散	1.06	1.17				分散	1.43	1.55		
	標準偏差	1.03	1.08				標準偏差	1.20	1.25		
対人 基礎力	平均	2.78	2.86	0.08	0.120	自信 創出力	平均	2.62	2.66	0.04	0.404
	分散	1.12	1.15				分散	1.13	1.20		
	標準偏差	1.06	1.07				標準偏差	1.06	1.10		
対自己 基礎力	平均	2.59	2.69	0.10	0.025	行動 持続力	平均	2.69	2.81	0.11	0.067
	分散	1.08	1.16				分散	1.10	1.07		
	標準偏差	1.04	1.08				標準偏差	1.05	1.03		
対課題 基礎力	平均	2.55	2.67	0.13	0.030	課題 発見力	平均	2.57	2.72	0.15	0.021
	分散	1.12	1.28				分散	1.25	1.21		
	標準偏差	1.06	1.14				標準偏差	1.12	1.10		
親和力	平均	2.97	3.11	0.14	0.024	計画 立案力	平均	2.55	2.78	0.24	0.001
	分散	1.20	1.19				分散	1.21	1.34		
	標準偏差	1.10	1.09				標準偏差	1.10	1.16		
協働力	平均	3.06	3.06	0.00	0.937	実践力	平均	2.79	2.76	-0.03	0.608
	分散	0.83	0.86				分散	1.20	1.34		
	標準偏差	0.91	0.93				標準偏差	1.10	1.16		
統率力	平均	2.66	2.68	0.02	0.600						
	分散	1.43	1.54								
	標準偏差	1.20	1.24								

47 回生 災害科学科		1 年次 (N=40)	2 年次 (N=39)	変化量	P(T≤t)			1 年次 (N=40)	2 年次 (N=39)	変化量	P(T≤t)
コンピ テンシ ー総合	平均	2.78	3.16	0.38	0.0064	感情 制御力	平均	2.65	2.97	0.32	0.0631
	分散	1.06	0.92				分散	1.40	1.30		
	標準偏差	1.03	0.96				標準偏差	1.18	1.14		
対人 基礎力	平均	2.84	3.11	0.27	0.0671	自信 創出力	平均	2.51	2.89	0.38	0.0112
	分散	1.42	1.27				分散	0.92	0.65		
	標準偏差	1.19	1.13				標準偏差	0.96	0.1		
対自己 基礎力	平均	2.70	3.11	0.41	0.0232	行動 持続力	平均	2.86	3.00	0.14	0.4826
	分散	0.94	0.65				分散	1.01	0.72		
	標準偏差	0.97	0.81				標準偏差	1.00	0.85		
対課題 基礎力	平均	2.76	3.08	0.32	0.1032	課題 発見力	平均	2.92	3.05	0.14	0.5225
	分散	1.86	1.08				分散	1.13	1.16		
	標準偏差	0.93	1.04				標準偏差	1.06	1.08		
親和力	平均	3.03	3.24	0.22	0.1465	計画 立案力	平均	2.86	3.22	0.35	0.0567
	分散	1.58	1.30				分散	1.18	1.06		
	標準偏差	1.26	1.14				標準偏差	1.08	1.03		
協働力	平均	3.03	3.14	0.11	0.3783	実践力	平均	2.86	3.05	0.19	0.4068
	分散	0.69	0.73				分散	1.01	1.22		
	標準偏差	0.83	0.86				標準偏差	1.00	1.10		
統率力	平均	2.81	3.05	0.24	0.1068						
	分散	1.38	1.33								
	標準偏差	1.17	1.15								

(2) 6件法を用いた生徒のコンピテンシー評価

図1は本校で柱となる3つのコンピテンシーとそれらを構成する9つの要素を示している。意識調査では、6件法で自己評価を行うとともに、関連すると考えられる教科、取組の選択から潜在的な意識の変容を捉える評価方法の改善に取り組んだ。今年度は、自己評価を実施する際に、各段階の具体的なイメージを持ちやすいように図1に示すルーブリックを提示した。各コンピテンシーに関する質問は図2の通りである。意識調査はMicrosoft Forms を利用し、実施した。

コンピテンシー	構成要素	自己採点
①実社会から課題を見出し、解決することで新しい価値を創造する力	A 課題発見力	6・5・4・3・2・1
	B 分析力	6・5・4・3・2・2
	C 考察力	6・5・4・3・2・3
②幅広い分野や考え方を俯瞰し、多角的に考え、表現する力	D 応用する力	6・5・4・3・2・4
	E 協働する力	6・5・4・3・2・5
	F 発信する力	6・5・4・3・2・6
③自然災害や気候変動といった社会の諸課題を自分ごととして捉え、解決のために果敢に挑戦する力	G 見通しを持つ力	6・5・4・3・2・7
	H 自走する力	6・5・4・3・2・8
	I レジリエンス	6・5・4・3・2・9

図1 柱となる3つのコンピテンシーとその構成要素

柱となるコンピテンシー	構成要素	質問項目
①	A	①地域や社会の現状を知り、解決すべき課題を自分なりに見つけることができる。
		②情報を正確に集め、物事を関連付けて考えて仮説を立てることができる
	B	③データやグラフを正確に読み取ること、または自分でデータやグラフをつくること
④1つの事象に対し、その背景にある複数の事実や複雑に絡み合った要因を考えることができる		
C	⑤事実や結果を正しい知識や根拠をもとに、論理的に自分の考えることができる	
	⑥正しい表現を用いて、自分の考察を相手（読み手）に伝えることができる	
②	D	⑦今まで身に付けた知識や技術・経験を生かし、それを異なる場面で利用することができる
		⑧いろいろな知識や経験を関連付けて考え続けられれば、地域や社会の課題が解決できると思う
	E	⑨目的を遂行するために自分と他者の立場を踏まえ、協力して行動することができる
⑩異なる立場の人々とも、相手の立場に立ち、協力して物事に取り組むことができる		
F	⑪自分の知識や経験や考えを、文章表現や言語で相手に正確に伝えることができる	
	⑫自分の知識や経験や考えを、全世界に向けて英語で伝えることができる	
③	G	⑬自然災害や気候変動について、正しい知識をもとに未来を考えることができる
		⑭地域や社会の課題を解決するために、学び続ける必要がある
	H	⑮常に新しいことを挑戦し、学び続けることができる
⑯地域や社会の課題を解決するために、必要な知識を学び続ける必要があると思う		
I	⑰簡単には解決できないが、挑戦し続けることで身に付けられるものがある	
	⑱学校での学びが、地域や社会の課題を常に意識し、社会に貢献できる人になるために考え続けるきっかけになっている	

図2 意識調査の項目

(1) 経年の比較（1年後期と2年後期）

表1と表2は、意識調査における48回生（1年次から2年次）の平均得点の経年変化と変化量を示している。図1と図2はそれぞれ表1と表2をグラフ化したものである。

表2が示すように、普通科では1年次から2年次にかけて全ての項目で平均得点が有為に低下していることが確認された。図2より、1年次から2年次にかけて、普通科では全ての項目で平均得点が低下している。災害科学科では、項目②「情報を正確に集め、物事を関連付けて考えて仮説を立てることができる」、項目⑫「自分の知識や経験や考えを、全世界に向けて英語で伝えることができる」、項目⑰「簡単には解決できないが、挑戦し続けることで身に付けられるものがある」、項目⑱「学校での学びが、地域や社会の課題を常に意識し、社会に貢献できる人になるために考え続けるきっかけになっている」以外の項目で平均得点が低下している。この原因としては、基準となる2年次において、課題研究や校外での発表会への参加を通して、自己評価の基準が高くなったことが考えられる。その結果、PROG-Hにおいて多くの項目でリテラシー・コンピテンシーの伸長が確認されているにも関わらず、自己評価の平均得点が低下した可能性がある。

また、図1より両学科において項目⑫の平均得点が低い。しかし、図2より災害科学科では平均値が大きく上昇している。これは、インドネシアとの交流を活用しながら、積極的に海外の方と英語コミュニケーションをとる機会を得たことが原因であると考えられる。

表1 意識調査における平均得点の比較（48回生1年次と2年次）

項目	1年後期	2年後期	設問内容
①	4.30	4.06	地域や社会の現状を知り、解決すべき課題を自分なりに見つけることができる。（6が良好）
②	4.27	4.02	情報を正確に集め、物事を関連付けて考えて仮説を立てることができる
③	4.26	4.10	データやグラフを正確に読み取ること、または自分でデータやグラフをつくること
④	4.25	3.95	1つの事象に対し、その背景にある複数の事実や複雑に絡み合った要因を考慮することができる
⑤	4.36	4.10	事実や結果を正しい知識や根拠をもとに、論理的に自分の考えることができる
⑥	4.37	4.07	正しい表現を用いて、自分の考察を相手（読み手）に伝えることができる
⑦	4.29	4.10	今まで身に付けた知識や技術・経験を生かし、それを異なる場面で利用することができる
⑧	4.46	4.28	いろいろな知識や経験を関連付けて考え続ければ、地域や社会の課題が解決できると思う
⑨	4.54	4.32	目的を遂行するために自分と他者の立場を踏まえ、協力して行動することができる
⑩	4.51	4.24	異なる立場の人々とも、相手の立場に立ち、協力して物事に取り組むことができる
⑪	4.44	4.11	自分の知識や経験や考えを、文章表現や言語で相手に正確に伝えることができる
⑫	3.37	3.10	自分の知識や経験や考えを、全世界に向けて英語で伝えることができる
⑬	4.28	3.96	自然災害や気候変動について、正しい知識をもとに未来を考慮することができる
⑭	4.67	4.37	地域や社会の課題を解決するために、学び続ける必要がある
⑮	4.47	4.29	常に新しいことを挑戦し、学び続けることができる
⑯	4.59	4.41	地域や社会の課題を解決するために、必要な知識を学び続ける必要があると思う
⑰	4.59	4.41	簡単には解決できないが、挑戦するし続けることで身に付けられるものがある
⑱	4.39	4.25	学校での学びが、地域や社会の課題を常に意識し、社会に貢献できる人になるために考え続けるきっかけになっている

表2 意識調査における平均得点の変化量の比較（48回生1年次と2年次）

項目	普通科(N=206)	P(T<=t) 両側	災害科学(N=33)	P(T<=t) 両側
①	-0.26	0.000621	-0.09	0.59
②	-0.31	0.000027	0.09	0.54
③	-0.15	0.037201	-0.24	0.21
④	-0.31	0.000049	-0.30	0.15
⑤	-0.29	0.000005	-0.06	0.71
⑥	-0.32	0.000010	-0.24	0.12
⑦	-0.18	0.016331	-0.21	0.24
⑧	-0.20	0.009966	0.00	1.00
⑨	-0.21	0.001596	-0.15	0.36
⑩	-0.29	0.000073	-0.15	0.34
⑪	-0.34	0.000004	-0.18	0.25
⑫	-0.39	0.000508	0.52	0.08
⑬	-0.38	0.000006	0.00	1.00
⑭	-0.33	0.000129	-0.15	0.44
⑮	-0.19	0.010282	-0.15	0.36
⑯	-0.18	0.013022	-0.12	0.55
⑰	-0.22	0.005524	0.06	0.77
⑱	-0.18	0.029484	0.12	0.49

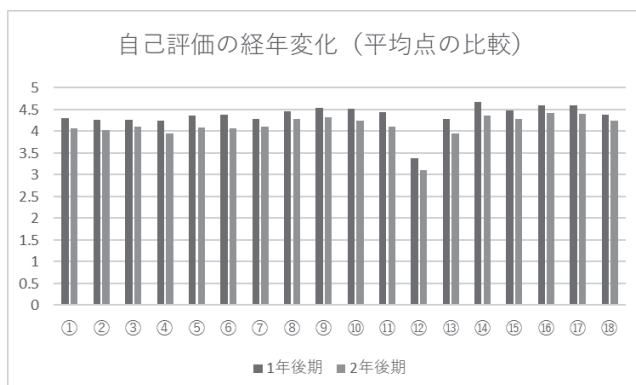


図1 自己評価の経年変化（1年次から2年次）

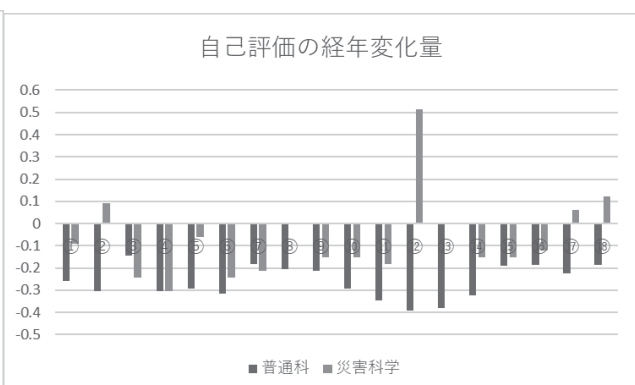


図2 自己評価の変化量（1年次から2年次）

(2) 経年の比較 (2年次と3年次)

表3と表4は、意識調査における47回生(2年次から3年次)の平均得点の経年変化と変化量を示している。図3と図4はそれぞれ表3と表4をグラフ化したものである。表4が示すように、両学科において項目⑫以外では平均得点において有為な差は確認されなかった。図4より、統計的に有意ではなかったものの2年次から3年次にかけて、災害科学科では18項目中11項目で平均得点が上昇している。一方普通科では、項目①「地域や社会の現状を知り、解決すべき課題を自分なりに見つけることができる。」、項目⑨「目的を遂行するために自分と他者の立場を踏まえ、協力して行動することができる」、項目⑩「異なる立場の人々とも、相手の立場に立ち、協力して物事に取り組むことができる」、項目⑰「簡単には解決できないが、挑戦するし続けることで身に付けられるものがある」において僅かながら平均得点が上昇している。普通科において平均得点の上昇が確認された項目はいずれも、課題研究との関りが強いと考えられる。

表3 意識調査における平均得点の比較 (47回生2年次と3年次)

項目	2年後期	3年後期	設問内容
①	4.13	4.19	地域や社会の現状を知り、解決すべき課題を自分なりに見つけることができる。(6が良好)
②	4.23	4.17	情報を正確に集め、物事を関連付けて考えて仮説を立てることができる
③	4.34	4.31	データやグラフを正確に読み取ること、または自分でデータやグラフをつくること
④	4.28	4.17	1つの事象に対し、その背景にある複数の事実や複雑に絡み合った要因を考えることができる
⑤	4.30	4.27	事実や結果を正しい知識や根拠をもとに、論理的に自分の考えることができる
⑥	4.30	4.27	正しい表現を用いて、自分の考察を相手(読み手)に伝えることができる
⑦	4.27	4.11	今まで身に付けた知識や技術・経験を生かし、それを異なる場面で利用することができる
⑧	4.37	4.30	いろいろな知識や経験を関連付けて考え続ければ、地域や社会の課題が解決できると思う
⑨	4.45	4.46	目的を遂行するために自分と他者の立場を踏まえ、協力して行動することができる
⑩	4.33	4.37	異なる立場の人々とも、相手の立場に立ち、協力して物事に取り組むことができる
⑪	4.35	4.28	自分の知識や経験や考えを、文章表現や言語で相手に正確に伝えることができる
⑫	3.46	3.04	自分の知識や経験や考えを、全世界に向けて英語で伝えることができる
⑬	4.20	4.19	自然災害や気候変動について、正しい知識をもとに未来を考えることができる
⑭	4.49	4.48	地域や社会の課題を解決するために、学び続ける必要がある
⑮	4.40	4.40	常に新しいことを挑戦し、学び続けることができる
⑯	4.50	4.50	地域や社会の課題を解決するために、必要な知識を学び続ける必要があると思う
⑰	4.45	4.49	簡単には解決できないが、挑戦するし続けることで身に付けられるものがある
⑱	4.26	4.27	学校での学びが、地域や社会の課題を常に意識し、社会に貢献できる人になるために考え続けるきっかけになっている

表4 意識調査における平均得点の変化量の比較 (47回生2年次と3年次)

項目	普通科(N=146)	P(T<=t) 両側	災害科学(N=22)	P(T<=t) 両側
①	0.03	0.72	0.18	0.36
②	-0.10	0.34	0.18	0.43
③	-0.06	0.54	0.18	0.43
④	-0.17	0.10	0.32	0.15
⑤	-0.07	0.47	0.18	0.26
⑥	-0.03	0.74	0.00	1.00
⑦	-0.15	0.16	-0.09	0.54
⑧	-0.09	0.41	0.05	0.80
⑨	0.02	0.94	0.09	0.60
⑩	0.08	0.47	-0.18	0.16
⑪	-0.06	0.57	-0.14	0.48
⑫	-0.38	0.01	-0.73	0.05
⑬	-0.01	0.95	-0.05	0.80
⑭	-0.01	0.95	-0.05	0.77
⑮	-0.01	0.89	0.05	0.80
⑯	-0.02	0.84	0.14	0.42
⑰	0.01	0.94	0.23	0.29
⑱	-0.01	0.95	0.09	0.65

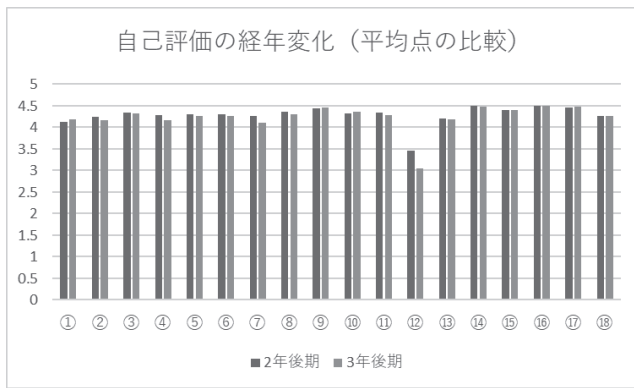


図3 自己評価の経年変化（2年次から3年次）

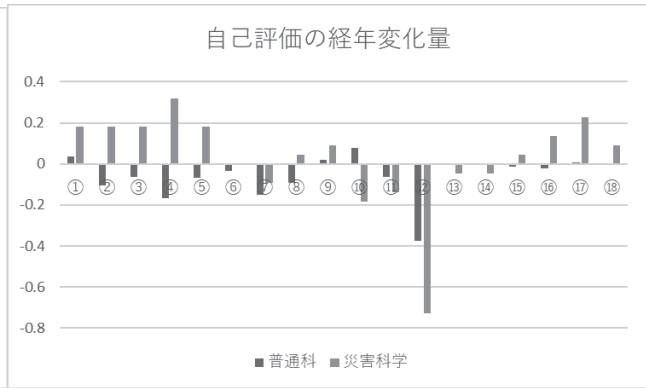


図4 自己評価の変化量（2年次から3年次）

(3) 巡検活動の効果検証及び体験的学習における生徒のコンピテンシー伸長の要因（テキストマイニング）

生徒の自由記述から災害科学科の各種巡検・研修及び体験的学習における生徒の変容を捉えるため、KH Coder を用いたテキストマイニング分析を実施し、どのような取組が生徒の変容に寄与したのか分析する。これまでは、各種巡検・研修の目的に照らし、期待される変容がみられてたかを事前・事後について評価してきた。今回は、外部評価（PROG-H）と本校独自の意識調査においてコンピテンシーのレベルが高かった生徒群、伸長が見られた生徒群について、テキストマイニング分析を用いて伸長の要因を探る。

1 巡検活動の効果検証

（方法）

47 回生災害科学科 3 年生を対象に、コンピテンシー総合レベル 4 以上を「上位群」、レベル 3 以下を「下位群」と定義した。また、2 年次から 3 年次にかけてコンピテンシーレベルが増加した場合を「増加群」、変化がない場合を「維持群」、低下した場合を「低下群」として分析を行った。

各群の特徴的なテーマや概念的なつながりを捉えるため、生成 AI を活用してコーディングルールを作成した。具体的には、事前・事後の自由記述テキストを対象に ChatGPT を用い、階層的クラスタ分析の併合水準（図 1）を基に 6 つのグループを設定した。以下に、使用したプロンプトと生成されたコーディングルールを示す。

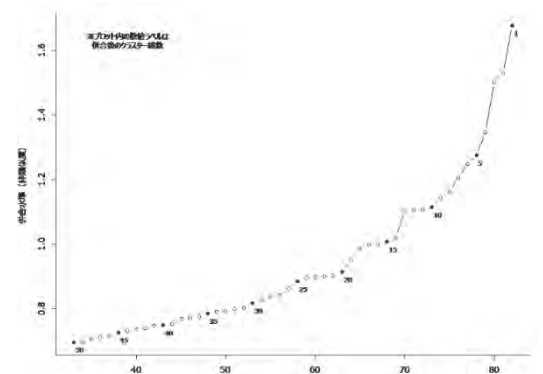


図1 階層的クラスタ分析の併合水準

【プロンプト】

以下のテキストについて、形態素解析を行い、単語を抽出して、似た意味の単語を 6 個のグループに分類し、それぞれにグループ名を付けてください。形式は以下の通りとします。*グループ名 “単語 1” or “単語 2” or “単語 3” …

【生成されたコーディングルール】

- *防災・減災：避難 or 訓練 or 高台 or 防潮堤 or 看板 or 避難所
- *自然災害：津波 or 地震 or 火災 or 震災
- *復旧・復興活動：復興 or 再建 or 商店街 or 協力 or 街づくり or 活気
- *人の命と暮らし：命 or 安全 or 守る or 準備 or 犠牲 or 救う
- *教訓・伝承：伝承 or 経験 or 教訓 or 学ぶ or 未来 or 意識 or 風化
- *協力と支援：住民 or 地域 or 町 or 人々 or 連携 or 話し合い

- ・ 「防災・減災」 では、避難や訓練といった災害時の準備に関する語が中心。
- ・ 「自然災害」 では、地震や津波など災害の種類に関する語が出現。
- ・ 「復旧・復興活動」 では、街の再建や活性化に関する語が多い。
- ・ 「人の命と暮らし」 では、災害時の人命救助や安全確保の重要性が強調されている。
- ・ 「教訓・伝承」 では、過去の経験を学び未来へ伝える意識が反映されている。
- ・ 「協力と支援」 では、地域住民や関係者の協力の大切さが示されている。

(結果と考察)

図2は、コンピテンシーレベルを外部変数とし、「上位群」「下位群」に分けた対応分析の結果を示している。また、図3は、コーディングルールを適用した場合の結果である。分析の結果、下位群では「自然災害」や「復旧・復興活動」の事実に関する記述が多く、具体的な事象の理解に重点を置いていることが分かった。一方、上位群では「人の命と暮らし」や「教訓・伝承」に関する語句の頻度が高かった。図4の共起ネットワーク分析や自由記述の内容からも、下位群は主に事実の把握にとどまり、基本的な知識の習得に集中していることが示唆された。これに対し、上位群の生徒は、学んだ内容を基に「人の命を守るために何ができるか」「どのような教訓を伝承すべきか」について、より主体的に考察していることが分かった。

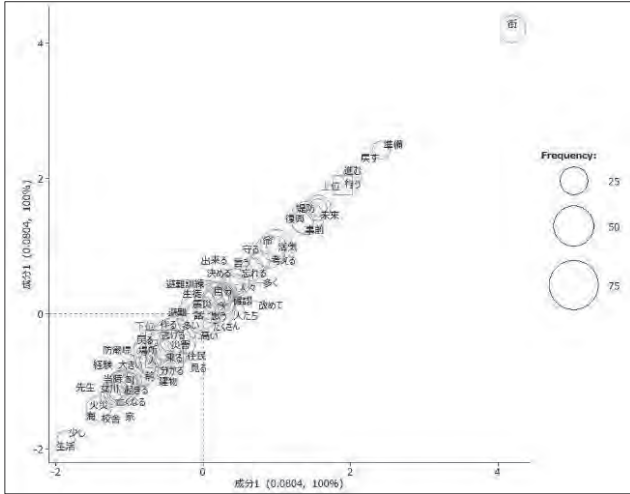


図2 対応分析_コンピテンシーレベル

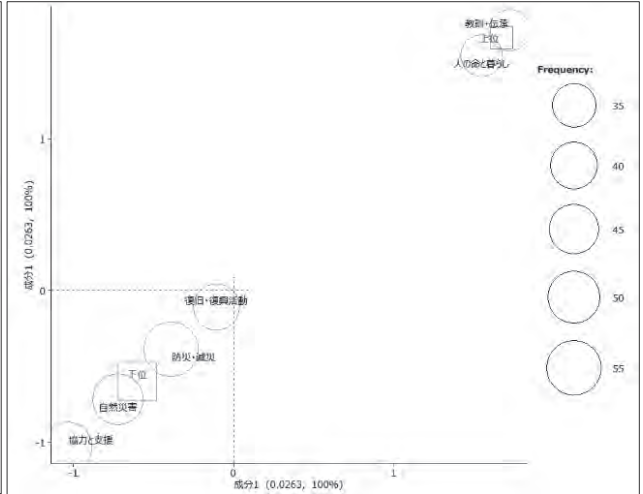


図3 対応分析_コンピテンシーレベル (コーディングあり)

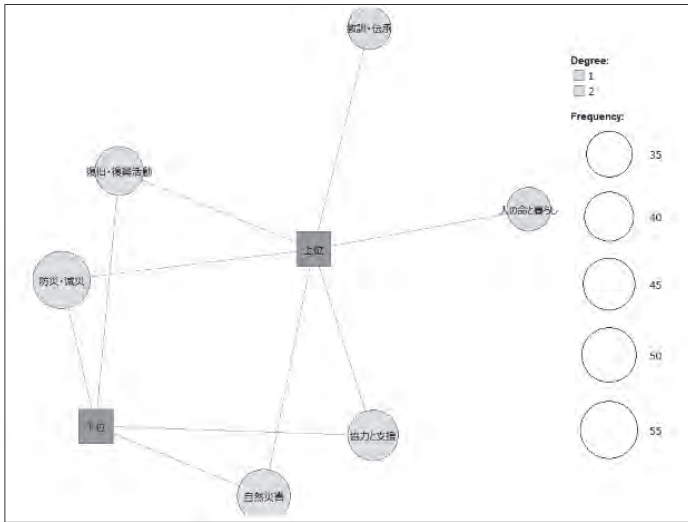


図4 共起ネットワーク_コンピテンシーレベル (コーディングあり)

表1 2023 石巻女川巡検 コンピテンシー上位・下位の自由記述抜粋

上位	事前に避難する場所を決めておく全員逃げるように声がけする被災者の人たちと一緒に災害の教訓を生かしながら復興する事前の準備をすれば助けられる命があった。商店街は街の人で賑わい、暖かく対応してくれたあんな遠くでもとても高い津波が来津波発生時の現状から復興するまでの深い話を聴くことができた。
下位	避難所の把握、高台への道の整備、町を立て直すこと避難訓練や計画が如何に大切かということ。震災後に高い場所に建てた。震災の脅威は地震や津波だけでなく火災のような二次災害もあるということ。漁業が盛ん。震災の被害が大きかった。震災について様々なことについて聞くことが出来ましたが、特に大川小学校での話は当時の様子を想像すると震災の恐ろしさを改めて感じました。また、大川小学校で聞いた話と同じようなことが多くの場所で起きていたのだろうと思うと自然の脅威は大きなものだなと思いました。

図5は、コンピテンシー総合レベルの増減を外部変数とし、増減に応じて「増加」「維持」「低下」の3つの群に分類した対応分析の結果を示している。また、図6は、コーディングルールを適用した場合の同様の分析結果である。分析の結果、維持群では「伝承・教訓」「人の命と暮らし」「自然災害」に関する語句が中心的なテーマとして出現した。一方、低下群は、どのテーマとも関連性が薄く、知識の定着や深まりが十分に見られないことが示唆された。増加群では、「協力と支援」や「防災・減災」に関する語句が中心的なテーマとして現れており、他の群とは異なる傾向を示している。さらに、増加群と維持群について共起ネットワーク分析を行い、その結果を図7および図8に示す。線の太さ(点線、実線)はテーマ間の結びつきの強さを表し、点線よりも実線の方がテーマ間の結びつきが強い。これらの分析結果から、維持群は各テーマについて一定の理解を維持しつつ、防災・減災の基本的な知識を深めているものの、テーマ間の結びつきが弱いことが分かった。一方、増加群では、自然災害と関連するテーマの理解が深まり、災害への対応策や支援活動の重要性をより多角的に認識し、それを課題研究や校外活動への参加など、実際の行動に結びつけようとする姿勢が見られた。このことから、巡検・研修を通じて得た知識を、自分ごととして捉えることがコンピテンシーレベルの向上に寄与している可能性が示唆される。

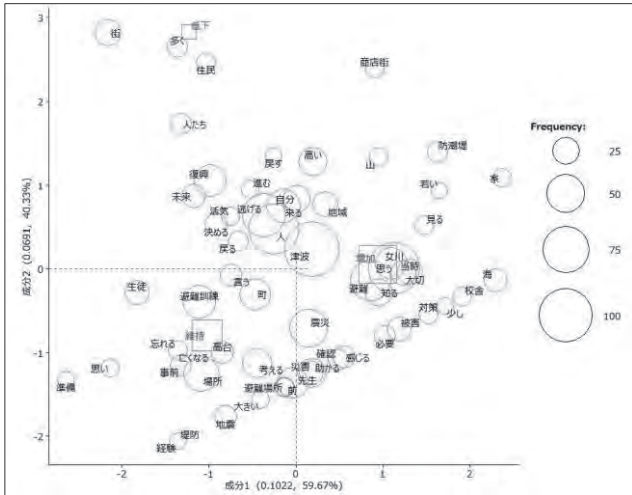


図5 対応分析_コンピテンシー増減

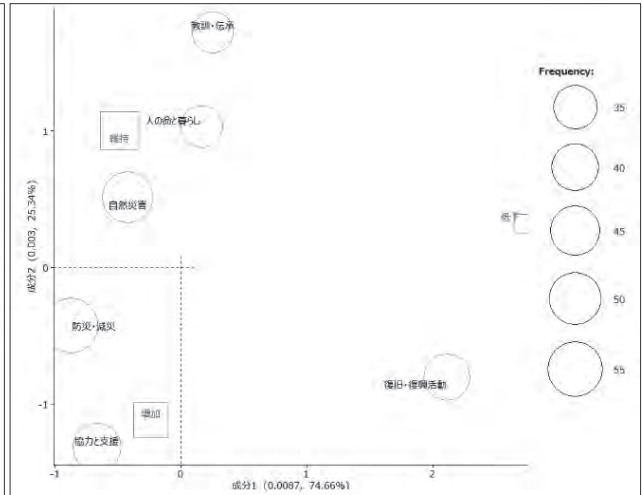


図6 対応分析_コンピテンシー増減(コーディングあり)

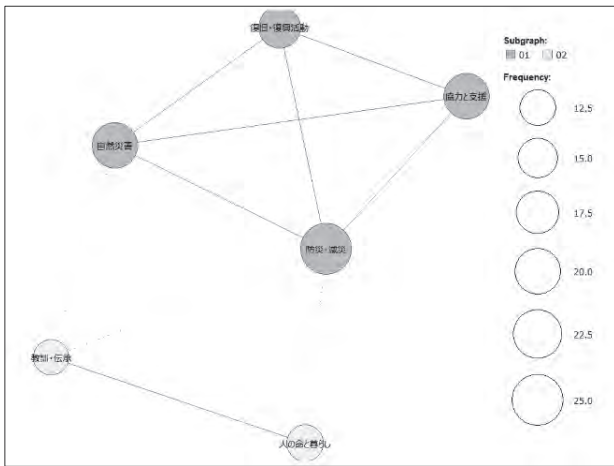


図7 共起ネットワーク_増加(コーディングあり)

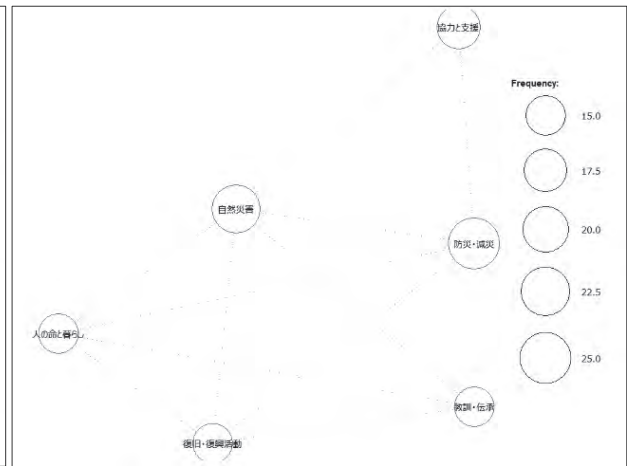


図8 共起ネットワーク_維持(コーディングあり)

2 体験的学習における生徒のコンピテンシー伸長の要因

(2) 6 件法を用いた生徒のコンピテンシー評価の(2) 経年の比較(2 年次と 3 年次)で述べたように、統計的に有意ではないが、2 年次から 3 年次にかけて、普通科では、意識調査の項目①「地域や社会の現状を知り、解決すべき課題を自分なりに見つけることができる」、項目⑨「目的を遂行するために自分と他者の立場を踏まえ、協力して行動することができる」、項目⑩「異なる立場の人々とも、相手の立場に立ち、協力して物事に取り組むことができる」、項目⑪「簡単には解決できないが、挑戦し続けることで身に付けられるものがある」において僅かながら平均得点の上昇が確認された。これらの項目はいずれも、課題研究との関連が強いと考えられる。

そこで、項目①、⑨、⑩、⑪における平均得点の上昇に課題研究が寄与しているのか、また寄与している場合には具体的にどのような活動なのかを探るため、項目①に関して生徒の自由記述をテキストマイニング分析し、共起ネットワークを作成した(図 7)。自己評価の値を基に、1・2 を下位群、3・4 を中位群、5・6 を上位群と分類した共起ネットワーク分析(図 7)と、自己評価の数値の変化に基づき、2 年次から 3 年次への推移に応じて低下群・維持群・上昇群に分類した共起ネットワーク分析(図 8)を行った。

図 5 の Degree 3 によると、低下群・維持群・上昇群の全てにおいて、「課題研究」、「地域」、「社会」、「課題」、「自分」、「発表」の語が共起関係にあることが確認された。生徒の自由記述の具体例として、以下のような記述が挙げられる。

- ・「課題研究」を通して、「社会」にはどのような「課題」があるのかを考える経験ができたこと。
- ・「地域」や「社会」の現状を知り、これから起こる可能性のある問題を考える活動
- ・「課題研究」で、初めから与えられていた「課題」ではなく「自分」で「課題」を発見し、それについての情報集めや解決方法を考えたことで力が身についたと思います。
- ・「課題研究」の他の班の様々な「発表」を聞く活動により、知見を広める事ができた。

図 6 の Degree 3 によると、低下群・維持群・上昇群の全てにおいて、「課題研究」、「地域」、「問題」、「課題」、「自分」、「考える」の語が共起関係にあることが確認された。群別の特徴を見た場合、自己評価が上昇した要因として、「地域」の人や他校との「交流」、グループでの「話し合い」が挙げられていた。具体例として、以下のような記述が挙げられる。

- ・「課題研究」を通して「自分」の考えを元にしながらい同じ「グループ」の「人」との意見交流を図り、「解決」すべき「課題」についてより理解を深められた。
- ・「課題研究」の「他」の班の様々な発表を聞く活動により、知見を広める事ができた。

これらの結果から、課題研究を通じて、生徒が社会課題に向き合い、協力しながら解決策を模索する経験を積むことが、自己評価の向上に寄与していることが示唆される。特に、他者との交流や意見交換を通じて、課題発見や解決に向けた思考力が養われた可能性がある。

(2) 先進的な探究型教育・防災教育の発信

①3.11 メモリアル “Re-Dit” ミーティング 2024(旧 東日本大震災メモリアル day)

本校が主催している 3.11 メモリアル “Re-Dit” ミーティング 2024 を開催した。Research(研究)・Exploration(探究)・Disaster(災害)・Interdisciplinary(学際)・Transmission(伝承)の頭文字をとった Re-Dit という造語を用いた。東日本大震災の経験を後世に伝えるとともに、SSH 指定校同士の課題研究共有と広域連携、一般校に対する SSH 事業の公開による「成果の縦展開、横展開」、さらには SSH 事業費によらない開催という自走化されたものである。

今年度は、北海道から四国、九州まで全国 14 都道府県 30 校約 150 名の参加があった。(SSH 校 7 校、元 SSH 校 2 校)。基調講話を“「公助」から考える自助・共助 - 「伝災」が次の防災減災を生む-”と題して、国土交通省 東北地方整備局企画部企画課長補佐 日野口 巖 様に講話いただいた。「災害時に急がれるインフラ復旧は『公助』そのものだが、災害はひとつではない。災害による被害を少なくするための大きな力となるのは、自分の身は自分で守る『自助』、地域や身近にいる人同士が助け合う『共助』。あの震災から 14 年を迎えようとする昨今も、全国各地で災害が発生している。その都度、課題が明らかになっている。『公助』はここまでやれていることを知ることで、仮に自助・共助がもっと向上させられれば、公助そのものがもっと変わる可能性があるのではないか。」と講話いただき、参加した生徒たちは災害について、新たな視点を持ち、視野を広げることができた。

災害を理科学的にとらえるという本校の取り組み、また全国で行われている課題研究の発表の場として 2 日目は開催した。特に本校においては 2 日目の課題研究発表会を「SS 探究学習公開」と位置付けた。今年度は課題研究の発表の場として管理機関との連携により宮城県教育長賞、自治体との連携により多賀城市長賞、地域との連携により多賀城ロータリークラブ賞を設置し、優秀な研究にそれぞれの賞を与えた。

1. 宮城県教育長賞

宮城県多賀城高等学校 災害科学科 2 班「火災旋風と気圧傾度力の関係性」
宮城県仙台第三高等学校「津波に強いまちづくり」
石川県立七尾高等学校「地盤内の水を減らすことによる液化化現象の防ぎ方」
多賀城市立第二中学校「スズメバチ類による環境問題について」

2. 多賀城市長賞

宮城県多賀城高等学校 災害科学科 3 班「丸森町で発生した線状降水帯と地形との関係」
宮城県石巻好文館高等学校 「石巻好文館高校は東日本大震災の教訓を活かしているのか」
北海道室蘭栄高等学校「津波浸水シミュレーションに基づく避難対策について～
室蘭栄高校周辺の浸水をデジタルツインで見える化する～」
多賀城市立東豊中学校「令和 6 年度防災キャンプ参加報告」
多賀城市立多賀城中学校「震災伝承を目的とした紙芝居制作と試行について」
多賀城市立第二中学校「スズメバチ類による環境問題について」

3. 多賀城ロータリークラブ賞

宮城県多賀城高等学校 普通科文系 16 班「食材ロスの現状と私たちができる対策」
宮城県気仙沼高等学校「震災伝承マップによって震災を伝えることはできるのか」
さいたま市立大宮国際中等教育学校「発電と災害の関係性」
多賀城市立多賀城中学校「震災伝承を目的とした紙芝居制作と試行について」

以下に要項より抜粋した内容を記載する。

【主催等】

主催：宮城県多賀城高等学校
後援：宮城県教育委員会
協力：東北大学災害科学国際研究所・国土交通省
協賛：多賀城ロータリークラブ 他

【目的】

1. 基調講話・津波伝承まち歩き
東日本大震災の経験と教訓を全国各地・後世に継承し、全国の高校生が自分の地元地域の防災・減災に関する問題や課題を焦点化し、自分事とするきっかけを作る。
2. ポスターセッション
各校がかかる取組の探究活動成果について発表・議論し合うことで、参加校生徒の探究力・議論力・統合力の向上を図り、国内外の防災・減災に寄与・貢献する人材育成を目的とする。また、SSH 指定校の課題研究発表を兼ねて行うことにより、参加校が SSH 指定校の研究に触れると同時に SSH 校は各参加校の取り組みや事例を学び、SSH の指定の有無にかかわらず研究発表の相互交流や質問・回答の経験を重ね、探究活動・課題研究のさらなる普及を図る。

【開催日・内容】

令和 7 年 1 月 31 日(金) 開会行事 参加校紹介 基調講話 ワークショップ 校地内仮設住宅見学
1 月 20 日(土) ポスターセッション 講評 閉会行事 まち歩き(希望者のみ)

【講師】

国土交通省東北地方整備局 企画部企画課 課長補佐 日野口 巖 氏
本校防災教育アドバイザー(宮城教育大学) 武田 真一 氏

本校 ESD 教育アドバイザー		小林 拓世 氏
宮城県 SSH コーディネーター		石澤 公明 氏
科学技術振興機構 (JST) 理数学習推進部	主任専門員	奥谷 雅之 氏
多賀城市教育委員会	教育長	麻生川 敦 氏
本校 SSH 運営指導委員	東北大学災害科学国際研究所 教授	佐藤 健 氏
	東北大学大学院教育学研究科 教授	有本 昌弘 氏
	宮城大学看護学群 教授	高橋 和子 氏

本校 TA 14 名 (大学 4 年生 7 名、大学 1 年生 7 名)

【ポスターセッション発表題数】参加校 26 テーマ+本校 68 テーマ=94 テーマ



ワークショップ



ポスターセッション①



ポスターセッション②

② 防災系シンポジウム(ぼうさいこくたい)

【日時・場所】令和 6 年 10 月 19 日・20 日

【場所】熊本城ホール、花畑広場、熊本市国際交流ホール

【評価】

熊本県熊本市で防災推進国民大会 2024(ぼうさいこくたい 2024)が開催された。災害科学科 1 年生 2 名(男子 1 名、女子 1 名)、2 年生 2 名(男子 1 名、女子 1 名)が本校の代表として、防災教育のパイロットスクールとしての取組、過去の自然災害を“自分ごと”として現在解決すべき探究対象に落とし込む実践事例の発表を実施した。ぼうさいこくたいは、「自助・共助」、「多様な主体の連携」及び「地域における防災力の向上」を促進するために、防災に取り組む様々な団体や機関、地域の方々が、それぞれの取組を発信、共有することで、防災活動の新たなネットワークを構築するものである。本校は、災害科学科を中心として取り組んでいる被災地での巡検活動や課題研究、津波伝承まち歩き活動を始めとする防災学習の成果についてポスターセッションを通して多くの来場者に発信した。日頃の学習活動で身に付けた知識や経験や考えを相手に正確に伝える能力を養うことができた。また、防災・減災・災害伝承における様々な取り組みを知り、来場者の方と対話を重ねたことで自分たちの活動を改めて深く・広く見返す機会となった。

②防災系シンポジウム(「世界津波の日」2024 高校生サミット in 熊本)

【目的】

2016 年より世界各国の高校生が津波の脅威と対策について学ぶ場として開催されている高校生サミットに参加することにより、地震や津波などの自然災害による被害を最小化することを考え、国土強靱化を担う将来のリーダーの育成と世界各国の「きずな」を一層深める機会として捉えるだけでなく、国際的交流の場として、英語を用いて発信する能力を養うこと。

【開催日程及び場所】

2024 年 10 月 23 日(水)～24 日(木)熊本県

【参加者】

国内参加者：高校生 313 名、78 校

海外参加国：高校生 213 名、43 か国

本校からは 2 年生 3 名が参加

【概要】

- ・各テーマ分科会(自助・共助で防災、自然との共生で減災、創造的復興)にプレゼンテーションを行う。
- ・レセプション
- ・各分科会でテーマに沿った内容をまとめ全体会で発表を行う。
- ・記念植樹・記念碑除幕式を行い閉会

【本校生の取組】

本校生徒は減災をテーマに都市型津波の分析と避難方法をまとめたプレゼンテーションを行った。事前準備として、課題研究のテーマを活用し、課題と改善点についてまとめた物を PW で作成し、英語で準備した。作成と練習についてはかなりの時間を要したが、ALT の指導もあり、最終的には Q and A までできるようになった。当日の発表では役割分担をしっかりと行い、1 番手の発表だったが、Q and A までしっかりと出来た。また、グループディスカッションにおいてもつたない英語ながら積極的に意見発表を行えた。

全体会においても、日本の高校生の堂々とした発表に刺激をかなり受けている様子だった。



【成果と課題】

今回のサミットに参加し、自分達の研究や取り組みは他校と比べ、また世界的にみても先進的であることを実感できたと思われる。また、多くの発表を聞くことで多角的な視野や課題に対するアプローチの仕方を学べたのではないかと思う。国際的な観点においても英語の重要性や批判的な表現の必要性を大いに感じる事ができたのは十分な成果と言える。学ぶ意味、発信する重要性について実感できたのも成果と言える。

課題としては今回の学びをどのように生かし、発展させていくのか、そしてその成果が具体的にどのように表れたのかを検証する手法や、参加した生徒のみならず、本校生徒へどのように還元していくのかは検討しなければいけない。

4. 実施の効果とその評価

(1) 生徒による SSH 評価

※【研究開発3】の評価を参照。

(2) 教員による SSH 評価

SSHに関わる評価を2月に実施した。(R5・6ともに回答41名)

質問項目		6	5	4	3	2	1	好意的 意見計	増減
Q1 SSHは本校にとって必要である。	R5	16	16	6	3	0	0	38	+1
	R6	16	20	3	1	1	0	39	
Q2 SSHは生徒のためになるものである。	R5	21	11	8	1	0	0	40	0
	R6	24	13	3	1	0	0	40	
Q3 SSHは教員のためになるものである。	R5	16	13	7	5	0	0	36	+3
	R6	12	15	12	2	0	0	39	
Q4 SSHは生徒の進路選択に役立つ。	R5	22	12	7	0	0	0	41	-2
	R6	23	13	3	1	1	0	39	
Q5 SSHは生徒の進路達成に役立つ。	R5	23	13	5	0	0	0	41	-2
	R6	25	13	1	2	0	0	39	
Q6 SSHは理系人材育成に役立つ。	R5	21	15	2	3	0	0	38	0
	R6	19	14	5	2	0	0	38	
Q7 体験的な学びは生徒の知識定着に役立つ。	R5	23	11	5	2	0	0	39	+2
	R6	25	14	2	0	0	0	41	
Q8 体験的な学びによって生徒の主体性が引き出されている。	R5	23	12	3	2	1	0	38	+3
	R6	19	17	5	0	0	0	41	
Q9 学校設定科目は自然災害や気候変動への興味・関心を引き出すのに役立っている。	R5	17	15	6	3	0	0	38	+2
	R6	15	18	7	0	1	0	40	
Q10 課題研究は生徒の主体性・協働性を引き出すのに役立っている。	R5	22	13	2	4	0	0	37	+3
	R6	21	16	3	1	0	0	40	
Q11 次年度はもう少しSSHに関わってみたい。	R5	15	9	11	6	0	0	35	+1
	R6	14	9	13	3	1	0	36	

昨年度の報告書に「第I期中間評価で指摘された教員の温度差というものは解消され、学校全体で取り組んでいく、SSHの取り組みが生徒の将来に役立つということが教職員の中で浸透してきている。」と記載した。経年比較をすると、好意的意見がほとんどの質問で上昇している。低下した項目がQ4・Q5であるが、Q4に関しては、進路目標がある程度明確化された中で入学している生徒が多いためであると考えられる。SSH事業によってというよりも、生徒個人が明確化した進路目標を設定しており、SSH事業によってその目標がさらに強化されているものと感じる。それによって、Q5も下降していると考えられる。その中でも自由記述の中には「課題研究が進路達成に役立っている」、「SSH事業によって簡素化されことにより生徒にかかる時間が増えた。」「発表会に引率して生徒が学校で見せることのない姿を見て、会話することで生徒の自己肯定感が上昇し、志望理由書等の焦点化に役立っている」という肯定的な意見が多くみられる。

本校職員全体がSSH事業に理解を示し、「体験的な学び」・「課題研究」・「授業」のサイクルの中に、コンピテンシーを意識することができ、授業改善を中心に様々な取り組みの改善につながっている。一方でSSH探究部の業務が多いのではないかという意見もあるが、現在様々な分掌・学年にご協力いただき、また後述する運営指導委員の活用によって、負担感は軽減されている。

5. 校内における SSH の組織的推進体制

本校の SSH 体制は右図の通りである。SSH 探究部には専属の教員が 8 名配置されている。教科は数学、理科に加え、英語、社会、保健体育となっている。また主幹教諭 1 名（理科・情報）も配置されている。

第Ⅱ期指定当初より、校長主導の元、5 年計画を作成し、都度検証を行いながら実行している。学校設定科目に関しては研究教務部、卒業生活用や進路探究活動、大学連携については進路指導部等と連携しながら運営している。

今年度、新たな取り組みとして、

「SSH 運営指導委員の積極的な活用」を目標として、年 2 回の運営指導委員会前に、各運営指導委員の先生方とオンラインミーティングを実施した。

【期間】運営指導委員会の 1 か月前～1 週間前

【形態】運営指導委員 1 名に対して、SSH 探究部 2 名

【内容】SSH 探究部内において、各運営指導委員にテーマを割り当てさせていただき、事前資料を配布し約 1 時間のオンライン会議を実施。

① 前期分

昨年度までの取り組みについて、課題点についての再確認。今年度の方向性を事前に示し、問題点を指摘していただく。

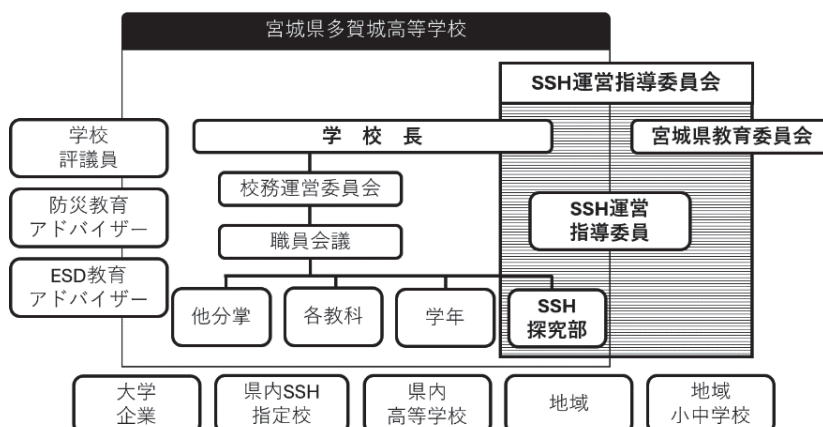
② 後期分

今年度の取り組みについての評価を頂くとともに、本校で考えていた評価に関して指導助言をいただく。

以上の事前オンラインミーティングにより、各運営指導委員の先生方の意見を詳細に追うことが出来るとともに、事前に先生方の意見を集約し、運営指導委員会において共有、次年度以降の方向性の確認を円滑に行うことが出来るようになったと感じる。特に運営指導委員の先生方からは「委員会だけで話さけないことが話すことができる」、「委員会前に一度どのような取り組みであったか咀嚼することによって、ポイントや課題がどこにあるのか分かる」といったプラスの意見を多数いただいた。また、本校の体制としても各研究開発に対してのワーキンググループができた。

校長主導のもと全職員が SSH に理解を示しているからこそ、SSH 探究部からだけではなく、SSH 探究部以外の職員からも「こんなことやってみませんか？」という積極的行動にも繋がった。全職員が SSH に対して理解を示し、積極的に活動に参加してくれる体制になっている。今後、オンラインミーティングから派生しているワーキンググループを中心に、センター化を目標とする

また、今年度より TA の活用を実施した。TA の管轄は SSH 探究部であり、この運営組織の外郭団体として位置付けている。今年度は第 2 学年の課題研究中間発表（口頭試問）時に 1 回目の活用を実施。教員が口頭試問している間に、各班へテーマと研究内容の乖離がないか、この先の研究計画が無理なものになっていないかの確認等を行った。2 回目は 3. 11 メモリアル “Re-Dit” ミーティングでの活用を実施。大学 4 年生にも声をかけ、司会・運営をお願いした。また残りの 4 年生と大学 1 年生にはポスターへの指導助言を行っていただいた。TA の活用は学校としての負担軽減、卒業生の動向調査も考えられるが、それ以上に卒業生にとっても刺激があり、「高校生でもこんなに頑張っている」、「私たちの時よりも“研究”、“データ”という部分にちゃんとフォーカスされている」という意見をもらうことができ、卒業生自身の研究に追い風を吹かすことができた。



6. 成果の発信・普及

○ 防災教育の普及・発信

① 「3.11 メモリアル “Re-Dit” ミーティング」の開催・・・研究開発3を参照のこと

② 日本安全教育学会 第25回横浜大会

【期日】 令和6年9月7日(土)～8日(日)

【会場】 桐蔭横浜大学

【発表内容】

本校の学校設定科目「くらしと安全A」を通じた防災・安全教育に関する発表を行った。通常の授業の中での学習内容に加え、特別授業での体験的な学習経験の成果と今後の課題を中心とした発表を通して、本校の取り組みが安全教育の点においても先進的であるとともに、今後起こりうる様々な災害に対して、日々ブラッシュアップしていく必要性を強く感じた。

また、様々な場所で行われている安全教育の事例・研究発表を聞き、災害の多いわが国において、教育における「安全」の視点の重要性は極めて高く、様々な機会を通して学び続けることが今後求められることを実感した。それらの研究成果を共有することのできる本学会への参加は有意義なものであり、今後の授業をさらに発展的な内容にできるよう今回の経験をいかしていきたい。



③ 「ぼうさいこくたい」・・・研究開発3を参照のこと。

○ 世界との交流・・・【研究開発1】を参照のこと。

○ 地域連携・・・【研究開発1】を参照のこと。

○ みやぎサイエンスネットワーク

・やってみてサイエンス in 仙台市科学館

(令和6年度SSH指定校及び理数科設置校合同発表会)

【日時】 令和6年6月30日(日)

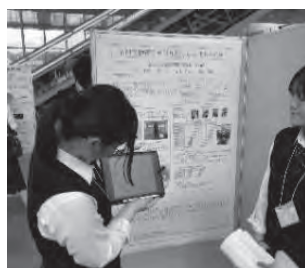
【場所】 スリーエム仙台市科学館

【参加者】 第3学年 普通科生徒(4名) SS 科学部(11名)

【科学実験教室】 色が変わる実験教室 SS 科学部 11名

【発表テーマ】

- ・放射性物質の簡単な減らし方はあるのか？
- ・火を使わずに卵に熱は通るのか
- ・色による記憶力効果
- ・マクラギヤスデの北限と未知なる生態を探る ～地球温暖化による生息域の拡大～



・宮城県理数科教育研究会生徒課題研究発表会 (予定)

令和7年3月17日(月)に県内理数科設置校4校(宮城第一、仙台第三、仙台向山)合同の課題研究発表会を実施する。研究テーマ2題を選出し、口頭発表を実施する。

7. 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

【研究開発 1】

○体験的な学習について

1 学年災害科学科の生徒を対象に実施している SS 野外実習 I 「浦戸巡検」について、現在はすべての生徒が浦戸諸島(寒風沢島および野々島)に行き、地学分野や生物分野のフィールドワークを行っている。この活動は課題設定・情報収集・分析・まとめ表現という探究のサイクルを、地域資源を活用しながら体験的に学ぶことのできる取り組みである。この活動を 2 学年時の SS 課題研究により関連付けられるようにするため、次年度以降はクラスの生徒を 2 班に分け、一方の班を大郷町での研修とすることを検討している。大郷町は 2019 年の台風 19 号による洪水被災地域であり、ここでの学びは広く「水害」を起点とした都市工学、生態学等の視点での課題発見に繋がるものと考えている。

また、SS 先端研究研修「つくば研修」においては、第 2 学年災害科学科の課題研究に沿った研修場所を模索する。特に、災害科学科生徒に事前調査を実施し、生徒自ら訪問したい研究所や先生方を選定して、訪問依頼させたいと考えている。これらの取り組みが、体験的な学びを昇華させ、さらに生徒の自主性への効果を向上させるものだと仮定している。

○課題研究について

今年度、1 学年の普通科および災害科学科の全生徒を対象に、研究活動並びに地域課題の本質に触れ 2 学年時の SS 課題研究および SS 災害科学研究におけるテーマ設定の一助とすることを目的に「SS 先端研究講話」を行った。次年度に進めていく課題研究の班設定および研究テーマ設定の直前期にあたる 12 月初～中旬に日時を設定したことで、地域課題と探究活動との繋がりやそのアプローチの仕方をイメージすることができ、大変有意義なものとなった。これに関連し、今年度本校が事務局となって開催した東北地区サイエンスコミュニティ研究発表会において、東北大学のアントレプレナーシップ教育に共催いただき、ワークショップを行っていただいた。その内容はこれまで本校生徒が行っていた「問題・課題意識→テーマ設定→社会的意義を考える(必要としている人・どの程度必要とされているか)」という順序とは逆に「問題・課題意識→社会的意義を考える(必要としている人・どの程度必要とされているか)→テーマ設定」という順序で探求のテーマを設定していくものであった。次年度以降、1 学年の SS 課題研究でこのような活動を設定もしくは東北大学の教員に外部講師として同様のワークショップ開催を依頼することで、SS 課題研究におけるテーマをより社会との繋がりを感じられるものにしたい。

これらの研究開発 1 を、科学的リテラシー特化型の普通科においては地域の諸問題、コンピテンシー特化型の災害科学科においては最先端の研究にふれる機会の創出は、生徒を災害や気候変動等といった自然現象と対峙させることによって、より生徒たちの身近にある問題を自分事として捉え、科学的な知見や素養の必要性に駆られ、さらにそれらを身に付けることにつながると感じている。

【研究開発 2】

○コンピテンシーについて

今年度、5 ヶ年計画で示していた予定を 1 年繰り上げる形で 2 学年および 3 学年の履修科目におけるコンピテンシーマップを作成した。次年度以降は昨年度行った 1 学年の履修科目におけるコンピテンシーマップとこれらを統合し、3 年間を通した形のマップを作成する。加えて、学校行事等の特別活動において重点的に育成したいコンピテンシーも記載する。また、異動等による教員の入れ替わりがあっても同様の教育活動を行っていく事ができるように、各教科におけるコンピテンシー伸長を意識した授業実践の記録をとりまとめていく必要があると感じている。さらに、今年度のコンピテンシーマップは意識したかどうかのマップ化であったため、次年度以降は例えば 3 段階等で調査してマップ化することで、強弱も考えられたものになるとともに、他教科との連携、つまりはカリキュラム・マネジメントを学校全体で行っていけるものと考えている。また、年間通して一番意識される授業をピックアップしていくことにより、どのような学習活動や教員の声掛けが、コンピテンシーをどのように変容(上昇・下降)させるのかを明確にしていけるものになる。

研究開発 2 は学校教育の根幹である授業に関わる内容が中心である。そういった中で、本校のような様々な実践をしている学校が、生徒にどのような資質・能力を育成したいか、そのための取り組みはどのようなものがあるのか等を明確化し、他校でも実践できるようなストーリーを作ることも大事である。今年度は複数の科目で課題研究に関わる授業を実践した。研究開発 1 と連携し、コンピテンシーを軸にした各教科、探究活動等の有機的に結びついた授業改善の一つと言える。この取り組みをさらに広げ、次年度以降は全科目、全教員がそのような取り組みを実践することで、コンピテンシーを軸にした授業改善の事例がさらに挙げることが出来るであろう。

【研究開発3】

○外部評価の実施

外部評価を実施することで、客観的指標を用いて生徒のリテラシー・コンピテンシーに関する特徴がより明確化された。特に、リテラシーについては普通科が、コンピテンシーについては災害科学科が高いという傾向が継続して見られ、本校が目指す人材像(普通科は社会課題解決型、災害科学科は実働型の科学技術人材)に沿った結果が得られた。また、学年間の比較を通じて、学年が進むにつれての変化も把握できた。今後は、同一生徒の3年間の変容においても同様の傾向がみられるカリテラシー・コンピテンシーの変化をさらに詳細に分析し、教育課程のどの要素がどのような影響を与えているのかを検証することが求められる。とりわけ、テキストマイニングを活用して、生徒の変容の背景にある要因をより詳細に分析し、継続的かつ効果的な指導方法の確立を目指したい。

○コンピテンシーの評価における6件法の利用

6件法によって、平均得点の変化量から生徒の細かな変容を追うことができるようになった。また、統計的に有意な差が無い場合でも得点の変化量に注目し、生徒の自由記述をテキストマイニング分析し、地域の人や他校との交流、グループでの話し合いが自己評価の向上に寄与していることが示唆された。本校のSSH事業における取組がコンピテンシーの伸長に有効であることが示された。一方で、自己評価と外部評価の傾向が一致しない生徒もあり、生徒が自身の成長を実感し、自己有用感を高めながら活動に取り組める学習環境の整備が求められる。

○テキストマイニングの手法を用いた生徒の変容に寄与した要因の特定

PROG-Hとテキストマイニング分析の結果、コンピテンシー総合レベルの違いによって、頻出するテーマやその理解の深さが異なることが明らかになった。また、過去の事例を通じて自然災害への対応策における課題と改善策を考察し、それを行動に結びつけようとする生徒のコンピテンシーレベルが向上していることが示された。このことから、「生徒が知識を自分ごととして捉え、主体的に考え、課題を発見し、解決に向けた行動に結びつける取組」が、コンピテンシーレベルの向上に寄与していることが示唆される。具体的には、以下の4つの要素が学びの深化や行動の変容につながる重要な要因であると考えられる。

- ・現地での体験を重視した学び
- ・体験を起点とする実践的な思考の促進
- ・学習の振り返りと内省の機会の確保
- ・多様な他者との交流を通じた共感の醸成

今後の課題として、下位群や維持群の生徒がより主体的な学びへと発展できるよう、課題発見を意識した振り返りや、解決に向けた計画を立てる活動をさらに強化し、知識を実践につなげる工夫が求められる。

【その他】

多賀城市、東北大学災害科学国際研究所とのコンソーシアム実現について、今年度実務的な部分で動き始めた。具体的には、多賀城市立第二中学校との防災教育を中心とした連携を見込んでいる。例えば避難訓練時に、防災士を取得した本校生徒が見学・評価を実施し、中学生向けに講話を行ったり、教員が出向いて一緒に避難訓練を企画・運営し、訓練後の検討会を実施したり、防災ワークショップや本校の伝災活動まち歩きを一緒に行ったり等、これまでの本校の教育活動の普及の一環としての企画を検討している。現状では東北大学災害科学国際研究所との内容は検討段階ではあるが、研究者をお呼びしてその避難訓練の在り方を一緒に検討していただく、多賀城市ならではの都市型津波についての講演会を中学生・高校生が同時に聴講し、ワークショップを開催するなどの企画が可能であると考えている。このSSH指定第Ⅱ期の残りの3年間において、何らかの形でこのコンソーシアムのキックオフ事業がスタートできるのではないかと考えている。このコンソーシアム実現は生徒のコンピテンシーをさらに育成させると同時に、日本の防災委教育拠点としての多賀城市の発展、その中枢となる本校の取り組みがより一層深化、見える化してくるのではないかと感じている。

③ 關係資料

③ 関係資料

(1) 教育課程表

第1学年		第2学年			第3学年				
普通科	災害科学科	普通科		災害科学科	普通科			災害科学科	
		文	理		文	理			
現代の国語②	現代の国語②	論理国語③	論理国語②	論理国語②	論理国語②	論理国語②	論理国語②	論理国語②	
言語文化②	言語文化②		古典探究③	古典探究③	古典探究②	古典探究③	古典探究②	古典探究②	
歴史総合②	社会と災害③	公共②		公共②	公共②				地理探究③
地理総合②			地理探究③			日本史探究③	世界史探究③	地理探究④	
数学Ⅰ③	数学Ⅰ③	公共②	数学Ⅱ⑤	数学Ⅱ④	政治・経済③	数学Ⅱ④	数学Ⅲ③	数学Ⅱ④	数学Ⅲ④
数学A②	数学A②								
数学A②	実用統計学①	数学Ⅱ⑤	数学B②	自然科学と災害B②	数学B②	SS数学①	SS数学①	SS数学①	SS数学①
物理基礎②	自然科学と災害A④								
生物基礎②		自然科学と災害B③	数学B②	SS化学②	物理②	生物②	SS化学④	SS化学④	SS化学④
体育③	体育③	地学基礎②	SS物理②	SS生物②	体育②	SS物理④	SS生物④	物理③	生物③
音楽Ⅰ②		体育②	体育②	美術Ⅰ②	SS物理④	SS生物④	SS物理④	SS生物④	科学技術と災害②
英語コミュニケーションⅠ④	英語コミュニケーションⅠ③	英語コミュニケーションⅡ④	英語コミュニケーションⅡ④	英語コミュニケーションⅡ④	英語コミュニケーションⅡ④	SS物理④	SS生物④	SS物理④	SS生物④
論理・表現Ⅰ②	論理・表現Ⅰ②	論理・表現Ⅱ②	論理・表現Ⅱ②	科学英語②	論理・表現Ⅲ②	政治・経済②	情報実践②	数学A②	英語コミュニケーションⅢ⑤
くらしと安全A②	くらしと安全A②	くらしと安全A②	くらしと安全A②	くらしと安全A②	アローチ生物②	演奏研究②	素描②	英語コミュニケーションⅢ⑤	英語コミュニケーションⅢ⑤
情報と災害①	情報と災害①	情報と災害①	情報と災害①	情報と災害①	アローチ地学②	音楽Ⅱ②	美術Ⅰ②	論理・表現Ⅲ②	くらしと安全B①
LHR	LHR	LHR	LHR	LHR	LHR	LHR	LHR	LHR	LHR
SS課題研究基礎①	SS災害科学研究基礎①	SS課題研究②	SS課題研究②	SS災害科学研究②	ESD課題研究①	SS課題研究①	SS課題研究①	SS課題研究①	SS課題研究①

※化学基礎とSS化学はセメスター

※通年で学校設定科目「ボランティア」1単位を設置（承認された者のみ）

(2) 運営指導委員会の記録（敬称略）

第1回運営指導委員会

開催日：令和6年6月27日

質疑応答

○今年度の取り組みについて

佐藤 先端研究講話について当事者ではあるのですが、災害研との連携も深めて進めていきたいというお話があったのですが、質とか量とか。これまでとの関係性の中で、どんなイメージで進められますか？

学校 現在テーマ設定でかなり困っている部分があります。漠然と津波というものに関して研究したいって言うって、どういうふうに研究しようとか。津波の中でも被害の話をしたいのか、本当に津波自体の話をしたいのかという、焦点化できていない部分があります。これまで研究された先生方とお話をする中でテーマというものを見つけれられるといいかなと考えておりました。その後の研究の進め方であるとか、そういった部分に関してできるだけ指導助言いただきながら生徒自身が進めていければと思っています。

高橋 研究のアーカイブ化とはどの時期に、どのような形式で考えていますか。先輩方がどのように研究を進めていたか等、後輩にとっては参考になる点が多いので。

学校 年間計画にもある通り、中間発表や最終の研究発表会であるメモリアルdayに向けた練習風景等を動画撮影してアーカイブ化を考えています。

後藤 大変重厚な、そして多岐にわたる取り組みの計画をお話いただいたなと思っています。今副委員長の先生がおっしゃられましたけども、高校生にとって課題設定とか非常に難しい問題、非常に大きな場面、大きな壁だというふうに思っています。その中で先輩方がどういうふうに苦労してどういうふうに設計したかということも大事だと思いますが、私の中でサポートの連携みたいなことを多賀城高校様はもう始めてらっしゃるというふうに認識しています。具体的には、奈良の青翔高校との連携というのを考えていただきたい。非常に課題の設定に向けて先輩からの繋がりだとかを大事にしながら、課題設定を速やかにするようなアイデアを提供してくださっている。それを連携してはどうでしょうか。

学校 まず、昨年度は評価法というところを青翔高校さんとやらせていただきました。連携のテーマについてもそのようなものであり、評価データの提供という部分がメインであったと思います。課題研究のテーマ設定という部分に関してのやり取りの部分に関しましては、個別に奈良青翔高校の先生

とやり取りをさせていただいておりました。そういった部分を来年度以降実施できるといいかなと考えております。

後藤 これだけ長い年数やっていますので、いろいろな学校のいろいろな蓄積をいかに活用するかといったところも非常に大事になってくると思います。多賀城高校様が一校としてもものすごく頑張られているところを主張するのも大事かもしれませんが、より一層他校とどれだけしっかりと連携組んでいるかみたいなこともアピールにもつながると思いますので、ぜひぜひ積極的に進めていただくのが良いのかなという風に考えます。

有本 ビデオクリップ、生成AIは非常に発展しているので、インタラクティブにやり取りできるので、今大学院生でやっているのは、教員採用試験対策でAIとやっています。そういうデータをインプットさせておけば、今実験的にやっているのは評点まで計算させるというような状況があります。そのような取り組みも検討されてはいかがでしょうか。

後藤 評価法について、生徒さんたちは言葉の理解、それぞれの力のイメージというものがあるのでしょうか。質問によっては意図しないデータが収集されてしまうと思うのですが。

学校 そういった部分を修正していくために、先生方とオンラインで細かに指導していただきたいと考えています。

佐藤 理系女子は工学部としても同じ悩みの宿題として常に抱えております。工学部の女子学生比率というのが11、2%ありません。今年の一年生に入学した単年度の学生だけを見れば、15%を超えて一生懸命頑張っている成果が少し出たのかな？みたいな評価を学内ではしているのですが、高校の女子生徒さんたちに工学といってもいろんな分野ありますけれども、説明会やオープンキャンパスも含め様々なイベントで一生懸命努力をしているところなんです。工学部の組織としてもアリスという女子学生の入学後を支援したり交流したり、あるいは女子の入学者を増やすための様々な活動をしているチームがありますので、オープンキャンパスにもいらっしゃるということでしたので、この取り組みの情報を生徒さんにも提供していただけるといろいろ参考になるところがあると思います。

○指導助言

安藤 まず今回の進め方について、事前に細かい話を打ち合わせする機会を設けてくださったので、今回の中でも話を具体的に進むようになってよかったのではと思います。担当の先生にお時間かけることにはなるとは思いますけれども、短い時間の中でできるだけ中身の濃い話をするには、こういった事前の打ち合わせとか細かい確認が必要なんじゃないかなと思っていますので、私としては次回以降もこういうスタイルを継続していただけると、

なかなかこの回であんまり細かい話まで出にくいかなと思いますので、大変ありがたいと思いました。先ほどのテキストマイニングのところ、事前の話の中でお話しさせていただいた内容がちょっと省略されたのかなってところもあるので、全体で確認しようかなと思っているのですが、これまでテキストマイニングをやっても、あまりパツとしたことがわからなかったというのが僕の印象です。統計分析ではないので、何パーセン

トの有意確率っていうものではないのですけれども、とりあえずやってみたっていう感じがあったと思います。今年度は先生たちが踏み込んで行うってことでよろしいでしょうか。また指導方略を考えるってことですね。彼ら書いていることを、生徒たち自身もそうなのでしょけれども、先生たちがそれをどう受け止めているのか、コンピテンシーというものに照らした時に先生たちが期待するものとの程度ずれているのかということをはっきり示した上で、じゃあ次の巡検なのか、何か大きいイベントなのか分からないですけども、次に彼らに何かを書かせるときには、じゃあどの部分を強調させるような手立てを考えるのはとか、そういった手段を具体的に立ててその結果、彼らの言葉としてどういう広がりになったのかとか、この部分の記述において言語化が進むようになったとか、そういう戦略的な進め方にしていただけるといいなと思っています。最終的にはコンピテンシーたくさんあるんですけど、それらを象徴する言葉って何だったのかということが最後に明確に述べられるようにしていただきたいと思っています。二点目です。現代的な課題になっている用語、生成AIは使わないですか？これを今使わないっていう方針はあまり現実的ではないと思うので。今回、皆さんの中で生徒にどう使わせるのかってことを考えていただいた方が現代的な課題によって良いかなという風に思います。先生に対するリテラシーの育成は直接の狙いではないですけども、現代的な課題なので、ちょっと取り扱った方が良いかと。あと、今の子どもたちの小中学校では個別最適な学びをもとに進学してきている子たちなので、授業の形態等、いわゆる学校教育として求められている生徒の資質、能力の育成ということも無視はできないと思います。

後藤

矢守

ご説明、それから皆様からのコメントありがとうございます。もうすでにご指摘あったことのレポートになってしまうことを許してください。一つ目は、既にご指摘のあったアーカイブのところについてです。私自身もこの試み、非常に良い試みだと思います。それが前提です。一つは今取り組み、まさにされている生徒さんや、それを支援されている先生方にとって良い振り返り、リフレクションになる。自分自身を第三者の目で見るということにつながると思います。それから二つ目は、や

はりこうやって経年で取り組んでいっしょなことなので、次にしっかりプロダクツを残すという名の意味。次に送るという意味でもとても大事だと思いました。それから三つ目は、今の二番目を違う角度から言っているだけなのでしょけれども、レビューということですね。今後続いてくれる生徒さんや先生方から見るとこれまでどんな取り組みがされてきたかを踏まえるということは、これも既にご指摘ありましたが、非常に重要だと思います。ある意味、満足を感じられる活動だったとしても、そのアイデア自体がすぐ身の回りを探せば同じようなことを三年前に誰かがやっていた、日本中探せば、世界中を見渡せば、オリジナルではなかったということもある。活動としてはいいんですけども、研究というマインドを生徒さんたちにもということでしたら、しっかりレビューするっていうことが極めて大事なので、その素材を後に続く人たちに残してあげるという意味でも良い取り組みだと思います。第二点は、先ほどの説明の中に「尖った研究」っていう言葉が出てきたんですけども、尖った活動であるとか、尖った研究であるとか、私は尖った人間がやっぱり肝心だと思います。そういう意味でちゃんとなっているべきはコンピテンシー自体だと思っております。コンピテンシー自体のその多様性とか尖りというものを大切にさせていただくということが私は大事だと思っております。今、私たち大人が勝手に準備しているコンピテンシーの次元あるいは評価軸といったようなものを、超えていくような生徒さんが育つということが一番重要だとすら言えると思います。評価をされる時に、当然人によって誤差が出てきますけど、それを均す方向というよりは、より尖らせる方向でご指導いただくということが、私は個人的な意見としてはあの大事ではないかと思っております。もちろん、異論のあることだと思っております。

岡

私も事前の打ち合わせというのがあって、特に普通科の課題研究について意見交換させていただいたんですけど、非常に良い意見交換ができたと思ひまして、これからもよろしくお願ひします。その時にですね、少し申し上げられなかったことも含めてお話ししたいのですけれども。様々な体験を課題研究につなげていくというのは非常にいい流れだと思います。課題を見つけて、いや見つけるというか、日常生活で気づき、それが課題の第一歩だと思いますが、それを本質的な課題とは何かというのを見出すところ、それからその課題も解決する為の仮説を立てて実証していく。実証の方法も考えると得られたデータをどのように解釈して、次のステップさらに深く進めることが課題解決に向けたという流れになるんだと思いますが、一言で言ってしまうと、研究者の力を大いに利用して、佐藤先生が所属されている災害研のプロフェッショナルである研究者にお願いしていくのがよろしいかと思ひます。探究活動を深めてみると選んだデータをどう解釈するかというのは、色んな人の意味がついて、いろんな方の意見とぶつかり合わせてですね。その上で次のステップ。次こういうことをしたらもう少しコマンドが変わるのではないかと。実証には複数考

えさせ、データはなるべくいろんな異質な意見と戦わせるといのがいいのではないかないう風に思いました。私が所属する教員養成の分野においても、先ほどの令和型学校教育。特にレジリエンスという言葉にちょっと敏感になっています。トレーニングするには、あるいは強化するにはどうしたらいいのだろう。人間にとって重要な要素だと思いますので、ぜひここを重視しながら、取り組みを進めていただければと思います。

有本 コンピテンシー、エージェンシーという形に変化してきています。レジリエンスと、先ほどおっしゃった文脈とかで変容を図るといった形であると思いますが、海外ですと、それはインタビューで状況というものを様々想定したりしています。家庭とか学校、地域、一方では様々なイベント等での関連とか、そういういろんな状況を想定した上で評価しているのがあります。日本の高校生の特性だと思いますが、遠慮したり、建前だったり、広がり目配り、心配りみたいな文化があるものですから、なかなか言葉に出せない。ですので、自由記述で書くということが難しいのかもしれません。そのために災害科に対して以前に一度やったことがあるんですけど、リッチピクチャーとか因果関係図という形で書いてもらった。そしてそれにストーリーを書いてもらうということをやりました。

高橋 このように進めていくと、こういう成果につながる、生み出されるのではないかと思います。その時にやはりプロセスをどのように取り組んでいったかということを具体的に示してあげてほしい。また、そのプロセスに関してどのようなご検討をされてきたか、やはり記録に残していかないと消えてしまうというのはとても大事なことでありま

す。そのようなことに事細かに先生方の取り組みがどのように作用されていったのか、記録していくこともとても重要なことだと思っております。佐藤 委員長の立場として、本日も委員の先生方にはたくさんの方の有益な学校へのアドバイスをいただきまして、本当にありがとうございます。この会議の内容も取り入れていただいて、今後実践を展開していただければと思っております。個人的にはですね、岡先生にも先ほど触れていただいたんですけども、私どもの災害研は多賀城高校様には物理的にも、マインド的にも近くにいる伴奏者の立ち位置だと思っておりますし、もちろん協定を結ばせていただいていることもありますので、今日も少し連携の話がありましたけども、災害研の中の個別の教員と個別の生徒さんとかのつなぎ役とか調整役とかも個人的にやっていたかいないかという思いが強くなったところです。一つ聞いてみたいと思ったのですが、多賀城高校さんも利府のショッピングモールで気象台さんとワークショップを、みたいなことがあったりしましたけども、災害研がイオンさんでそういう社会実装の防災啓発みたいなことをやる機会があったりします。災害研が主催するイベントに生徒さんがインターンシップのようなイメージで、参加していただくようなことってというのは可能なのでしょうか。

学校 可能ですが、日程調整、参加者を募る部分での難しい部分もあるかもしれません。ですが、災害科学科長の思いとしてはぜひ参加させていただきたいと考えています。

佐藤 そうすると、こういう場面がありますので、参加したいという生徒さんがいればご案内を差し上げるという形をとらせてもらえればと思います。

第2回運営指導委員会

開催日：令和7年2月12日

○今年度の取り組みについて

安藤 二年生の課題研究のところで発表の話があったので、あいにくその様子を見ることができなくて、ポスターで発表されたということですが、どんな様子だったのですか？ポスターがたくさん並んでいて、その前に生徒がいて、回るというような学会のポスター発表的な感じでしたか。

学校 今おっしゃっていただいたような形式で、一教室に8グループか9グループの班が入りました。壁に8枚、9枚ポスターを掲示して、半分ずつ、発表側と見学側とグループを分けながら、一個のポスターの前に別の班が集まって、その発表を聞く班と発表を聞きながら動画を撮ってもらうという形式で、4回転しながら偶数グループの班は奇数グループの班すべての発表を聞けるように行いました。

安藤 練習の様子っていうか動画はどのような動画だったのですか？

学校 発表練習会というのが、その数日後に控えていたメモリアル Re-Dit ミーティングを本番とした時の発表練習ということでしたので、その教室で行った発表の様子を、見学側の生徒がiPadで動画を撮るといった形式で撮影しました。

安藤 はい、ありがとうございます。これ9つの構成要素で言うと、この発表っていうのは「発信する力」を育てたくてやっていることなのですね。で、そう考えた時にそのポスターで発表するっていうのは、多賀城高校さんが育成したい。発信する力として十分だったかどうかっていうことも、次年度に向けて何か検討してみるといいかなって思っているのです。そのポスターって静的なものじゃないですか。だけど、生徒の活動を効果的に、あるいは具体的に伝えるって時にはポスターの前でiPadを持って動画を見せるだとか、何かそういったメディアを組み合わせると多分発信する力としては効果的なんじゃないかなってということもあるし、情報活用能力の育成としてもメディアの活用っていうことがあると思うので。この発信する力っていうものと、このポスター発表との関わりっていうのを見直していくと、またいろんな生徒のアイデアで豊かな発表になればいいのではないかなって思うので、なんか楽しみだなんて思います。

船崎 事前にご送っていただいた資料をざっと見たり、今日の説明を伺ったりして、非常に緻密な取り組み

をされていらっしゃるって、成果も出ているということ非常に感心しているところです。ただ、資料の所で少し疑問に感じた点等がありましたので、その点について二点ほど確認かご意見を伺いたいと思っております。リテラシーとコンピテンシーの普通科と災害科学科の生徒さんの傾向の違いというところで、少し気になったのは、リテラシー総合に関しては、両学科とも一年では余り差がないけれども、二年、三年になると、なんとなく想像がつく範囲なのですが、普通科がリテラシー面で優位になるというところ。もちろん入ってきた段階でのいろんな成績の違い等もあるのだと思うのですが、どういう風に分析されているのか、高校側もある程度こうなるのだろうかというふうに想定はされていて、どういう風に捉えるというところをお伺いしたい。それは、一方で、コンピテンシーというところで、強みが出せるということが災害科学科の生徒さんにとって一種の自信みたいなものになってきているのかどうか、お伺いしたいというのが一点ございます。それから二点目。コンピテンシーの上位群下位群というところ。自分ごととして捉えることが、コンピテンシーレベルの向上に寄与しているということですが、これは拡大解釈なのかもしれませんけども、自分ごととして物事を捉えられるというの、一つのコンピテンシーなのではないかと。自分のこととして捉えるということが、課題解決等の特に災害科学科にとってはすごく重要な部分じゃないのかなと感じた。コンピテンシーが向上したというのは、元々持っている人が高いレベルを示しているというだけになってしまわないかなと。みんなはっきりと、ここからここまでこの能力、というふうに分けられるものではないので、つながっ

○指導助言

高橋 公表している中間評価の実施要項等を確認させていただいた。視点をかなり意識されながら取り組まれているなということを非常に感じたところです。大事な点をしっかりと捉えてさまざまな結果を今日ご説明していただいたと思います。その中で、生徒さんの変容というようなことを非常に重視され、客観的なデータをもとに考察されている。9つの力がどのように柱となる3つのコンピテンシーと関わっているのか、そのような成果も出していけるとよろしいかと思う。またそれに対してどのような声掛けをしていったのかなどの記録も必要になってくるのではないかと感じた。私のほうに聞いていただいた理系女子についてですが、社会的な状況の中で、女子はどうしても理系の研究者になっていくということに不利益と言うか限界を感じているところもなきにしもあらずというところですので、そこを突破しても研究者になっていきたいというような強い関心を醸成していく、把握していくということも必要になってくるのではないかと思います。そういう意味では卒業生の追跡ということも重要な課題になってくると思いますので、先日の全国SSH担当者会議でもお話をされていたようですが、JSTに協力を仰ぎながら、それまでは自力で実現していけばいいという風に思ったところです。

岡 3点お話しします。生徒が自身の強みと弱みを把

学校

ていることは間違いのないけれども、そう考えるとこの表現が、正しい結論になっているだろうか。まず一点目についてです。やっぱり災害科学化の生徒たち。入学時点でリテラシーが低いというのはPROG-Hの結果から見ると、二年度分しかないので、言えるかなと思います。一番の目標としては、コンピテンシーを伸ばさせることです。それに付随して基礎的な知識理解、情報の読み取り、いわゆるリテラシー能力がないと困難な課題というのがありますので、その課題解決のためにリテラシーを補強していくというような進め方をしたい。二点目に関して。コンピテンシーの上位群と下位群というところで違いを述べていますが、表現が不明瞭で申し訳ありませんでした。上位群の子に関しては、巡検・研修を通して自分を自分ごととして捉えることができているという認識であります。コンピテンシーを維持した子たちの特徴として、各項目に対してはテーマとして上がっていますが、やはり結びつきが弱いです。それに対してコンピテンシーの増加が見られた生徒ですが、強くなることで自分ごと化しているのではないかという風に考えておりました。巡検を通して、得た知識を自分ごととして捉えることが、コンピテンシーレベルの向上に寄与している可能性があるという結論になります。

岡

今後ですね。三年かけて。同一生徒追跡していくということと、それが年度を渡ってデータを蓄積していくことによっていかにしてコンピテンシー総合レベルの増加ということを狙っている本プロジェクトの一番大きな課題に通じるような結論が出るのではないかなというふうに思っております。

握に取り組んだというのがございます。研究を進める上でどういう力がついたかというのが非常に重要なわけで、それを生徒にいかにも認識させるかというのが、大学の教育でもそうですけれども重要だということです。大学の場合ですと、デプロマポリシーがどの程度達成したか、あるいはそれに加えて、どういう力がついたかというのを最近求められるようになってきました。PROG-Hの結果を返すというのは個々にやっていると思います。解析した結果をどういうふうに見せるかというのはなかなか難しいところかなと思いますが、全体の中での自分の位置を意識させるかどうかということになるか、気をつけて実施していただければ。2点目。次年度以降の方向課題についてということなんです。研究開発についてレジリエンスの話が出てきました。レジリエンスを数値的にどういうふうに捉えるかとか、どういうふうに強化するかっていうのは非常に難しいところ。中教審答申でも学校のレジリエンスとか、教師のレジリエンスという言葉がだいぶ出てくるようになりました。教員養成大学である本学でも教員の卵の学生のレジリエンスをどういうふうに高めていったらいいか、あるいは教員研修で教員のレジリエンスを高めるかの方策があるのかと考えています。これが多分高校生のレジリエンスというところにも関わってくると思います。

学習活動以外の部分、例えば、行事、委員会、部活動等がございますけれども、これについてはどういうふうに評価するかとか、あるいは学習の中でそれが身につくことはないのか、その辺まで含めてご検討いただければと思います。3点目。生成AIもこの間、義務教育における生成AIの活用のガイドラインが文科省から改訂版を出されました。大学教育の中でも生成AI どういうふうに使っていくかというのは非常に難しい課題です。誤りが生じるハルシネーションとか、あるいはバイアスがかかった。回答が返ってくるなんていうのもあります。多分高校生にとってはいわゆる壁打ちといういろんなアイデアをそこから得ることが重要なというふうに思っております。ただ、プロンプトの書き方、指示の書き方によって、単一の答え、これが真実だよというふうに返してくる場合もあれば、いろんなアイデアを出してもらうこともできる。例えば、こういう立場の人だったらどう考えるかとか、こういう立場の立場の方だったら解決法はどうなるかとか、一つの解決事象があって、それをどういうふうに解決していくかとか、その解決をどういう具体的に実証していくか。あるいは出てきたデータをどういうふうに見るかなんていう、その選択肢をたくさん出してもらおうという使い方。これをぜひ高校生に指導していただければというふうに思っております。

安藤

全体的なことと言うと新聞にもいろいろ掲載して露出があったり、これまでの取り組みの話があったり、充実した活動されているなっているということが改めてわかりました。第I期当初は報告が結構多かったんですけど、取り組みや結果を踏まえて論理的にプロジェクトを進めようとしてされていること、論理的というものはこのテーマでもある科学的にということだと思っておりますので、そういう形に進んできたことがすごく嬉しく思いますし、こう聞いていて楽しいなあ。なんかワクワクしてきました。ありがとうございます。二学年に理科教員が四名配置されたというのも校長先生のガバナンス強化の一つの取り組みですよ。とっても大事なことじゃないかなって思います。そういう人為的なことも含めて、このプロジェクトをどう進めていこうかっていうことが伝わって、来年度も楽しみだなっていうふうに思っています。内容については3点。研究開発2のコンピテンシーの話ですけども、こういった9つの要素がそれぞれ3つのコンピテンシーにどういうふうに関わるかっていうところを進められている方針はいいというふうに思っていますので、ぜひ来年度これで試していただくといいかなって思ったということ。それとコンピテンシーマップの作成ってこれ多分一部だと思です。こういうのがたくさんあるということですよ。これ結構大変だなというふうに思うのですけれども、多賀城高校さんのCOC(IE-School)の時代からの蓄積があると思うので、こういうことに向き合うレジリエンスは高いかなって思っています。このマップが、ある単元はこの九つの構成要素のどれが育成できるのかなっていうことを考えると、その学習活動をどうしようかっていうことに方針につながると思う。課題解決力とか分析力とか考察力、それぞれを高めるために、じゃあ

どういう学習活動しようかなっていうことを考えて、単元ごとに各先生たちが指導案まで書かなくてもいいかなと思うのですけど、こういう力を伸ばすためにこういう取り組みをしますっていうことがイメージしているとまとめやすいかなと思いますし、振り返った時に活動のどこの部分を修正すればいいのか、具体的な議論ができると思う。育成できるコンピテンシーと活動内容を紐付けられるといいかなというふうに思っていました。2点目。分析もかなり細かいところを見てくださっているのですけれども、高いとか低いとかって話を聞くと、統計的な手法を使いたいなって思ってくるわけですよ。平均もどれくらい分散なのか、ばらつきどれくらいかなっていうのが気になる。平均と標準偏差とか、あとは差ですよ。この変化量というのにも有意な差なのかどうなのか。もう少し論理的に考察できるのではないかなというふうに思いました。3点目は私も事前にご相談させていただいたこのテキストマイニングですね。今回もいろいろ細かい話が聞けたので、事前の打ち合わせ大事だなというふうに思っています。まず一つはユニークだなと思ったのは、このコーディングルールを、生成AIを使うっていう方法は僕これ初めて見ましたが、なかなか面白そうだなっていうふうに思っています。テキストマイニングは、やはりマイニングなのでモヤッとしたような結果しか出ないのですけれども、今回はこういう傾向がありそうだということ进行分析するというのが目的になっているのかなとは思っているもの、じゃあこれを踏まえて、指導方略はどうするかっていうことまでちょっと詰めていただくと、この研究開発で課題になっているところにも答えられるかなという風に思いました。今、小中の指導で研究の方でも多くの事例をお持ちだと思いますが、生徒のこういった学びに向かう力的なこととか、やっぱりコンピテンシーを伸ばしたいので、今後入ってくる子たちは自由進路学習などを経験してくる子たちも増えてくると思う。特に高校生ですから、少し活動自体を生徒に委ねられるような形の方法をとると。コンピテンシーがさらに伸びると思いますし、生徒自身がやることを見つけていかなきゃいけないので、今課題になっているようなところも期待できそうかなというふうに思っています。最後は少し今後の展望的な話で言うと、ちょうど先日、文科大臣の諮問があって中教審の中でも、情報活用能力を抜本的に見直すっていうことが書いてあって、抜本的って言葉をわざわざ使っているってことは、これまで先生方がイメージできる情報活用能力を生徒に身につけさせるというよりは、生成AIも使いつつ、メディアも使いつつ、色んなことを見直すということの方針が、いよいよ議論されるということだと思いますので、先ほどありましたような生成AI、先生も使うし、生徒も使うっていうことをあの考えていかれるのは、方向性としてはいいのかなっていうふうに思っております。でも一つ。先ほどの話で言うと、3つのコンピテンシーの話がありましたよね。で、これを今回いろいろ生徒に書かせたものを使って NotebookLM っていうあのものがある。それを使って生徒の個人情報を抜いた生徒の情報を入れると、

その中身だけを使って、その。じゃあ、この3つのコンピテンシーに当てはまる記述をピックアップしてくださいとか、あるいはそれに生徒の記述を分類してくださいってやると、それなりのことが表形式で出てくるので、ちょっと試していただくとよいかと思います。彼ら彼女たちはこういうことであの力ついてるっていうことは把握できるんじゃないかなと思う。

船崎

先ほど質問の中でも申し上げましたけども、非常に事前にいただいた資料を拝見させていただいて、先生方の取り組み、またそれにしっかり頑張っている多賀城高校の生徒さんに、本当に敬意をしたいと思っております。取り組み自身が、非常に数年前と比べても大きく成長しているというふうな感じも受け止めることができしておりますし、その手法も日々進化していると感じています。高校の取り組みではありますけども、大学にいる我々もいろんな形で学べる非常に素晴らしい取り組みであるなどというふうに感じております。この取り組み、色々な手法を周辺のところにも広めるというところが、課題というか取り組みの中にもありましたが、ぜひこれをどんどん県内、それから広く県外へも広めていただくような形に持って行っていただけるといいのかなと思っております。その中で、話題にもなっておりますが、Re-Dit ミーティングが全国から高校生が集まって多賀城高校でその発表会が行われるという取り組みは大変素晴らしいものであるというふうに考えております。どうしても高校内で収まってしまって、外部のいろいろな先生方が来られて御指導されるという意味で外部の意見や目も入ってくるわけですが、このような一同に会してというような取り組みの中で新たな他者からの目というものを強く意識して、自分を見つめ直せるという機会はなかなかできるものではないと考えております。準備する側もとても大変だとは思いますがぜひ何らかの形で続けて、その精神をつないでいっていただけるといいのかなというふうに考えております。その中で大学四年生のTAが参加してくれたということで、私の身近にいる学生が目を輝かして帰ってきて「感動しました。」というふうに言ってくれて、本当に大学生といえども、本当に真摯な取り組みをする高校生の前では、たじたじな思いをしてきたという事ですが、逆に多くの刺激をもらってきたというようなことで、非常に大学生、卒業生の皆さんにとっても魅力的な取り組みであったのかなというふうに感じております。その中で、先ほどもSSHの今後の課題の中でも取り上げられていた追跡調査的なものについて。卒業生にどのようにこのSSH取り組みや本校での取り組みが反映されているのか残っているのか、それが核としてまた大きく育てているのかどうかというところは、ぜひ取り組んでいただきたいと強く願うものであります。何度か似たような話をここでもしているかもしれませんが、大学と高校の教育の乖離というか、ギャップというものが、大学では必ずしも高校での取り組みを十分把握していないというところで、妙にできる学生だねというふうに思ってるだけかもしれないんですけども、やはりそういう繋がりがしっかり見えてくる。ま

た、しっかり種をまかれて、ある程度芽が出てきたものが、大学で十分伸ばせきれてないという風なことになれば、やはり大学の教育のあり方の再考にもつながるのかなというふうに考えております。少子化に向かって誰一人も取り残すことなく社会に送り出していくという意味で考えれば、やはり追跡調査は高校だけではなく大学とも連携して、こういう取り組むべき喫緊の課題ではないのかなというふうに強く感じるところでもあります。そういうところをぜひ多賀城高校から強く発信していただいて、東北大クラスの大きな大学でやってくればとてもありがたいなと思っております。周辺の大学ともいろんな連携を図って、ぜひ大きなムーブメントにしていただけるといいのかなというふうに考えております。それから課題探求、課題研究のテーマ設定のところ。これは私も他校の課題探求活動の支援をしているところで一番苦労するところでもあり、強く指導するところでもあるんですが、先ほど生成AIの話がございましたけども、やはり複数の情報源からしっかり読み取っていくというふうな作業をするということの重要性をぜひご指導いただきたいというふうに思います。私自身はあまりヘビーユーザーではありませんが生成AIは本当に答えをばっくと出してくれるが、もうそこが全てになってしまう。炎上する。という言葉がよくあります。一つ押すだけに頼ってしまって、それで満足してしまうことで、バイアスのかかった情報の中でまとめが終わってしまうというふうな習慣づけてしまうと、やはり非常に恐ろしいことになるのかなというふうに感じているところもありますので、共通テストでもよく言われるような複数の資料の読み取りをするという力を、しっかりこういう活動の中で身につけていっていただけるといいのかなと。今度自分で資料を作るためのデータづくりで、どういうふうに作ればいいのか、どういうふうに準備をして、それをどうまとめていったら人に伝わるものになるんだろうかという自分への気づきにもつながるのかなと感じておりますので、ぜひそういう点ご指導いただけるといいのかなと思います。最後になんですけども、どうしても大勢の生徒さんの活動のデータとして、個として現れるわけではなくて、統計上のデータとしてしか現れない。やはり、その中で生徒一人一人がどういうふうに成長しているのかというところを、個人的には非常に興味を持ってしまして、全てである必要はないんですけども、こんな風に成長した生徒がいるという風な好事例みたいなものを紹介していただくと、単なる統計データだけを見ているのではなく、一個人の成長ぶりを例として知ることができるのかなと感じるところもありますので、新聞記事等で挙げられているのかもしれませんが、ぜひそういう点からも情報をいただけるとありがたいなというふうに思っております。以上です。

有本

災害科学科が立ち上がる頃からずっと関わっておる中で、なんとかこの貴重な実践を海外世界に晒したいというか、もう少し形にしたいというのがあります。SPRINGERのシリーズ本に書いていますけれども、まだせっかくこの貴重なものが吸い上げられずにおります。というのは、まだまだ

国際的に耐え得るものになっているのかと疑心暗鬼のところがあります。逆に日本の語で定義していく方がむしろ戦略としていいのかなと思ったりもしております。日常実践という点で言えばですね。同じSSHの仙台三高には研究室に大学院生として県派遣の現職教員がおりましたものですから、今でもレポートを送ってくれるんですね。そういう中で、やはり海外のものを元に日常実践とつないでレポートを書いておられますので、仙台三高さんなりのアプローチもあり、奈良の青翔高等学校さんのものも見たいと思っております。コンペテンシー論とかエージェンシー論とか、他者に良い影響を与える現象というものにフォーカスしているのが、今の世界の動向のようです。研究開発二のコンペテンシーに影響を与える要因の分析抽出とそれに該当するものになるのかなと思うのですが、なんとかそこを吸い上げて言語化していかれるといいのかなと。海外が非常に災害というところに対して関心が高い中で、日本こそが海外を魅了するはずなんだけれども、方法論としては海外がどんどん進んでおります。生成AIも使いながらシナリオベースでいろいろ探究活動等をアセスメントしようとしてきております。例えばアメリカですと自然災害とか気候変動のシナリオ文書を与えて、それは大学生百名に質的に回答させて、自動コーディングなんかを使うのだと思うのですが、それを何度もやりとりして作成していったりしております。これこそ、大学やらないといけなはずだし、仙台防災枠組みの地元の東北大学でも恥づかしいことにまだまだな点があります。この複雑な推論と非構造的な問題の解決を通じて測定できるようなものを何とか形にしていければというふうに願っておるところです。

佐藤 私からも二点ほどお話させていただければと思いますが、一点目は本日の別添資料の八ページに写真もつけさせていただいているSS先端研究講話の災害科学館の生徒さんたちに私も含め四人の災害研の先生方が関わらせていただきまして、生徒さんが大体十人ぐらいずつがブースに張り付いて、ワンセッション45分だったですかね。ローテーションで回る形だったのですけれども、教室で40人を一気に相手にするよりも、すごく膝詰めで、そうでしょうとかどう考えとかってすぐに問いかけるいい雰囲気でもできた、限られた時間を有効にできるだけ活用できたのではないかなと思っております。成果ってというのはこれから図られていくものだと思いますが、今後必要がありましたら、何も災害研の教員だけじゃなくて、他の大学の先生方も災害科学科の生徒さんたちの講師になっていただければと思います。それから二つ目は船崎先生がおっしゃったTAの卒業生

さんのことについて。卒業生が災害科学科の出始めの頃にも、私この委員会で発言した記憶があるのですけど、卒業生たちに何らかの形で教育活動に来てもらったらいいのではないかなというようにお話をした記憶があります。それは今の生徒さんたちにとって良いことだけではなくて、船崎先生のさっきのお話もありましたが、さっき校長室の方でもお話してたんですけども、その学生に先輩にとっても双方にいい刺激がもらえる機会になるのかなと思って勝手に思っております。そういうTAを見た今の生徒たちが卒業したら私もTAになりたいみたいなことを思ってもらえると好循環が生まれて、さらにその後の追跡調査しても良い社会人材になっていってもらえるんじゃないかなと期待をするところです。

県教委 管理機関としまして、今いただいた意見を課内で共有いたしまして、多賀城高校のSSH事業がより充実したものになるよう、お互い切磋琢磨していきたいというふうに思っておりますので、よろしく願いいたします。先ほどありました、子どもたちの成功事例をどう抽出していくかというところは、テキストマイニングだけではなくて、日々の関わりも当然大事になってくるかと思えます。やはり我々の勝負は授業でございますので、その授業づくりをどうやっていくのかというのは、どのSSH指定校にも求められていくところかと思っております。その中でも先日のRe-Ditミーティングの方でも出てきた三名入賞した子たちの中で、特に文系の班が入賞したというところは非常に大きなところかと思っております。例えば、その子にどのような指導をして、それがどういう風に伸びてきたかというのは、動画で出てきているので、例えばその子を抽出してどのような声かけでその角度を伸びてきたか、それがコンペテンシーとリテラシーとの兼ね合いとしての結果であれば、モデル化としては面白いのかな？というふうにお伺いしておりました。可能かどうかはまだ分からないところではあります。先生方のご意見を聞きながら、そう感じた次第でございました。また、先ほど生成AIとか、NootbookLMについてはこちらでも検討していきたいというふうに思っております。所管する先生や課室との調整をしながら次年度にどういうふうにしていくのかというのは検討しているところでございます。多賀城高校さんの方はもう全員に使わせたいという声は以前より頂いておりますので、管理機関としてもそこは調整をしていきたいと思っております。簡単ではございますが、先生方のご指導をいただきながら進めてまいりたいと思えます。

(3) 課題研究テーマ一覧

学科	No.	分野	テーマ	キーワード
災害科学科	1	地学	火山地域におけるマグマ上昇場の推定	火山、マグマ上昇場
	2	地学	火災旋風と気圧傾度力の関係性	火災旋風、気圧傾度力
	3	地学	丸森町で発生した線状降水帯と地形との関係	線状降水帯、地形
	4	災害	川の遡上による都市型津波への対策	都市型津波
	5	情報	3Dモデルを活用した土砂災害シミュレーション	土砂災害、3Dモデル、シミュレーション
	6	災害	都市型津波とハザードマップ	都市型津波、ハザードマップ
	7	災害	マイタイムラインの有用性と課題	マイタイムライン
	8	災害	小学生を対象とした実践的防災教育教材の開発	防災教育、教材開発
	9	災害	不足栄養素で作る非常食	非常食、栄養
	10	災害	災害下における栄養バランスを重視した非常食づくり	栄養バランス、非常食
普通科	1	心理	感情と距離感	感情、距離感
	2	心理	心を動かす応援	応援
	3	その他	LGBTが周囲に与える影響	LGBT
	4	心理	好かれる教師の特徴	教師像、好感度
	5	その他	性格ってなんだろう？	性格、決まり方
	6	その他	MBTIで見つける自分らしさ	MBTI、進路
	7	家庭	Overcoming food waste ~For the future society~	食品ロス、好き嫌い
	8	その他	暗記と色～青ペンは本当におぼえやすいのか～	暗記、色
	9	家庭	若い世代は和食を食べる？食べない？	和食離れ、若年層
	10	経済	もっとある！松島の魅力	松島、観光客
	11	経済	ベニランドもっと盛り上げ大作戦!!～写真の彩度によって購入者数は変化するのか～	彩度、メニュー表、購入者数
	12	経済	野菜の値段はどう決まるのか	野菜、価格
	13	経済	多賀城を発展させたい人多賀!	多賀城、観光戦略
	14	その他	あなたは勉強のおとも何を遊ぶ？	学習効率、お菓子
	15	音楽	植物と音楽の関係性	植物、音楽
	16	家庭	食料ロスの現状と私たちができる対策	食料ロス、廃棄率
	17	その他	眠くなる時の原因と対処法	眠気、活動
	18	その他	観光客数の違いによる言葉の壁をなくす取り組み	外国人観光客、対策
	19	国語	あんだらはまだ方言の良さに気づいてねえようだ。	方言、知識、伝承
	20	心理	世代別！好まれるPOPのデザイン	POPデザイン
	21	心理	落書きとアートセラピーの関連性について	落書き、心理状態
	22	その他	メガホンのすゝめ	メガホン、形状
	23	その他	人に魅力を感じさせる写真とは	写真、構図
	24	その他	【映像VS話し言葉】どっちが記憶に残る？	記憶、映像、言語
	25	その他	舌の領域展開	味覚、色
	26	その他	新世界の天才は君だ	記憶、右脳、左脳
	27	音楽	音の心理的作用から考察する音楽療法	音楽療法
	28	その他	見て！聞いて！短期記憶で意識すべきこと！	短期記憶
	29	生物	イメージトレーニングの効果	イメージトレーニング
	30	その他	睡眠と記憶力の関係	睡眠、記憶
	31	化学	災害時のトイレ事情	災害、トイレ、匂い
	32	生物	災害時に体温を上げるには	体温、食事
	33	その他	うにプリンの実現	味覚
	34	物理	身近なものから電気エネルギーをつくる	発電、プロペラ、形状
	35	生物	身近なもので防蟻剤を作る	防蟻剤、洗剤
	36	心理	星空観察は身体にどんな影響を与えるのか	星空、リラックス効果
	37	物理	津波発生時海上にいる時の対処法	津波、海上
	38	化学	様々な水を生活用水にする	生活用水、ろ過
	39	生物	天然の力！木材式濾過機構	木材、ろ過
	40	地学	夕焼けの色の関係	夕焼け、気象条件
	41	生物	動植物粘液の温度下における強度について	粘液、強度
	42	物理	ハウスマスター～災害に強い理想的な家を目指して～	建物、構造、耐震性、耐浸水性
	43	その他	身近にあるものの撥水効果	撥水効果
	44	生物	食品添加物は菌の繁殖を抑制するのか	食品添加物、菌
	45	災害	地震に関する意識と地理的要因	防災意識、地域差
	46	その他	きれいな教室を保つために	教室、ほこり
	47	化学	美髪の手垢～髪の毛とpHの関係～	髪、シャンプー、ダメージ
	48	生物	ホットミルクで毎日快眠できるのか	ホットミルク、睡眠の質
	49	家庭	野菜嫌いを克服しよう	野菜嫌い、献立
	50	生物	飲み物の殺菌抗菌作用	飲み物、殺菌効果
	51	物理	！光と風でペットボトルの水の温度を上げたい！	太陽光、蓄熱
	52	物理	磁性流体を用いた重心移動機構	磁性流体、重心移動機構
	53	その他	七ヶ浜における海洋ごみの実態調査	海洋ごみ、分類、発生源
	54	災害	都市型津波と建物の配置の関係	都市型津波、建物配置
	55	その他	視覚嗅覚情報はどのくらい味覚に影響を及ぼすか	味覚、視覚、嗅覚
	56	その他	災害ロボットのタイヤの形状	災害ロボット、タイヤ、3Dプリンター
	57	心理	集中力を与える環境	集中力
	58	その他	高齢者のためのハザードマップ	ハザードマップ、高齢者
	59	その他	消しゴムの消しやすさ	消しゴム、消しやすさ
	60	心理	音は人にどんな影響を与えているか	音、影響

①課題発見力

対象学年・科	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	対象学年・科	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月													
現代の国語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	論理国語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年両科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
言語文化	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	古典探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年両科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
数学Ⅰ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学Ⅱ (選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
数学A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学Ⅲ (選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
実用統計学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学C (選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
数学Ⅱ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学Ⅱ (選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
数学C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年管理・災害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
数学Ⅲ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学Ⅲ (選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年管理・災害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SS数学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS数学 (選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年管理・災害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
生物基礎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	アローチ地学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
自然科学と災害A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	アローチ生物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
自然科学と災害B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS化学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
生物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS生物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
化学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	自然科学と災害B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
物理	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	化学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
生物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	物理	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
生命環境学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	生物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
環境マネジメント	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	生命環境学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
論理・表現Ⅰ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	環境マネジメント	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年両科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
論理・表現Ⅱ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	論理・表現Ⅱ (必修)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
科学英語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	科学英語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
地理総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	公共	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
歴史総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	日本史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
日本史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	世界史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
社会と災害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	地理探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
くらしと安全A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	くらしと安全A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
くらしと安全B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	くらしと安全B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
全体に対する実施割合	80%	80%	73%	67%	60%	57%	73%	80%	80%	80%	87%	47%	くらしと安全A	60%	60%	50%	60%	50%	45%	65%	60%	40%	70%	40%	3年災害科学科	47%	56%	41%	47%	50%	50%	41%	59%	41%	31%	28%	22%	

②分析力

	対象学年・科	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	対象学年・科	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
国語科	現代の国語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	論理国語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年両科
	言語文化	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	古典探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年両科
														文学国語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科
														国語表現	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科
数学科	数学I	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学II	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系
	数学A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学II (選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系
	実用統計学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学C (選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系
														数学II (選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年管理・災害
理科	生物基礎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年管理・災害
	自然科学と災害A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学III (選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年管理・災害
	自然科学と災害B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS数学 (選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年管理・災害
	自然科学と災害C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	アプローチ地学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系
英語科	論理・表現I	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	アプローチ生物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系
	論理・表現II	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS化学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科理系
	科学英語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS生物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科理系
	公共	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS物理	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科理系
社会科	地理総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	自然科学と災害B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科
	歴史総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	化学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科
	日本史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	物理	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科
	社会と災害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	生物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科
災害科学	地理総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	生命環境学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科
	歴史総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	環境コミュニケーション	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年両科
	日本史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	論理・表現II (必修)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科
	社会と災害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	論理・表現II (選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科
全体に対する実施割合		67%	67%	87%	73%	60%	80%	73%	73%	67%	80%	73%	60%	政治経済	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科
														時事問題実習	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科
														選択政治経済	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科
														地理探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系
														地理探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科理系
														世界史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科
														国際社会と政治経済	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科
														くらしと安全A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科
														くらしと安全B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科
														56%	81%	63%	63%	72%	69%	63%	63%	63%	34%	34%	28%		

③考察力

	対象学年・科	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	対象学年・科	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
国語科	現代の国語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	論理国語	3年両科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	言語文化	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	古典探究	3年両科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
														文学国語	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
														国語表現	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
数学科	数学Ⅰ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学A(選択)	3年普通科文系	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	数学A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学Ⅱ(選択)	3年普通科文系	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	実用統計学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学C(選択)	3年普通科文系	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
														数学Ⅱ(選択)	3年管理・災害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
理科	生物基礎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学C	3年管理・災害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	自然科学と災害A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学Ⅲ(選択)	3年管理・災害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	自然科学と災害B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS数学(選択)	3年管理・災害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	自然科学と災害C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	アローチ地理	3年普通科文系	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
英語科	論理・表現Ⅰ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	アローチ生物	3年普通科文系	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	論理・表現Ⅱ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS化学	3年普通科理系	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	科学英語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS生物	3年普通科理系	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	公共	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS物理	3年普通科理系	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
社会科	地理総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	科学技術と災害	3年災害科学科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	歴史総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	化学	3年災害科学科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	日本史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	物理	3年災害科学科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	社会と災害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	生物	3年災害科学科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
災害科学	くらしと安全A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	生命環境学	3年災害科学科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	くらしと安全B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	基礎とコミュニケーション	3年両科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	くらしと安全C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	論理・表現Ⅲ(必修)	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	くらしと安全D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	論理・表現Ⅳ(必修)	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
全体に対する実施割合	73%	80%	80%	93%	87%	73%	80%	93%	93%	87%	60%	60%	66%	78%	72%	69%	66%	78%	72%	69%	66%	78%	78%	69%	44%	41%	28%

④応用する力

対象学年・科	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	対象学年・科	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月											
国語科	現代の国語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	論理国語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年両科										
	言語文化												古典探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年両科										
													文学国語													3年普通科										
													国語表現													3年普通科										
数学科	数学Ⅰ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学Ⅰ(選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系										
	数学A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学Ⅱ(選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系										
	実用統計学												数学C(選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系										
													数学Ⅱ(選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系										
理科	生物基礎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS数学(選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年管理・災害										
	自然科学と災害A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学Ⅲ(選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年管理・災害										
	自然科学と災害B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS数学(選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年管理・災害										
	自然科学と災害C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	アプロ-手地球	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系										
英語科	論理・表現Ⅰ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	アプロ-子生物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系										
	論理・表現Ⅱ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS化学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科理系										
	科学英語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS生物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科理系										
	公共	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS物理	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科理系										
社会科	地理総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	自然科学と災害B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科理系										
	歴史総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	化学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科										
	日本史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	物理	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科										
	社会と災害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	生物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科										
災害科学科	地理探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	生命環境学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科										
	歴史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	環境共生と防災	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年両科										
	世界史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	論理・表現Ⅰ(必修)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科										
	国際社会と政治経済	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	科学英語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科										
総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	公共	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科											
総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	日本史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科										
総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	世界史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科										
総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	地理探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系										
総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	地理探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科理系										
総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	世界史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科										
総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	国際社会と政治経済	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科										
総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	くらしと安全A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科										
総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	くらしと安全B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科										
全体に対する実施割合	13%	27%	67%	53%	77%	73%	40%	60%	53%	60%	73%	33%	50%	70%	65%	70%	65%	70%	55%	75%	45%	70%	70%	45%	38%	63%	72%	63%	44%	81%	50%	69%	69%	38%	31%	19%

⑤協働する力

	対象学年・科	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	対象学年・科	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月												
国語科	現代の国語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	論理国語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年両科											
	言語文化													古典探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年両科											
														文学国語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科											
数学科	数学Ⅰ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学Ⅱ (選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系											
	数学A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学Ⅱ (選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系											
	実用統計学	○												数学C (選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系											
														数学Ⅱ (選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年管理・災害											
理科	生物基礎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学C													3年管理・災害											
	自然科学と災害A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学Ⅲ (選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年管理・災害											
	自然科学と災害B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS数学 (選択)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年管理・災害											
	生物基礎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	アローチ地学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系											
	自然科学と災害A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	アローチ生物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系											
	自然科学と災害B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS化学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科理系											
	生物基礎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS生物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科理系											
	自然科学と災害A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS物理	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科理系											
	自然科学と災害B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	科学技術と災害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科											
	生物基礎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	化学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科											
英語科	生物基礎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	物理	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科											
	自然科学と災害A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	生物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科											
	自然科学と災害B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	生命環境学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科											
	生物基礎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	英語コミュニケーション	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年両科											
	自然科学と災害A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	論理・表現Ⅰ (必修)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科											
	自然科学と災害B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	科学英語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科											
	生物基礎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	公共	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科											
	自然科学と災害A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	日本史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科											
	自然科学と災害B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	世界史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科											
	生物基礎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	地理探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系											
社会科	地理総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	国際社会と政治経済	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科理系											
	歴史総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	世界史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科											
	日本史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	地理探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科理系											
	社会と災害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	世界史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年普通科											
災害科学	くらしと安全A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	くらしと安全B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科											
	くらしと安全B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	くらしと安全C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科											
全体に対する実施割合		73%	53%	80%	67%	67%	73%	67%	87%	80%	73%	73%	73%		80%	75%	60%	50%	65%	65%	50%	60%	55%	50%	50%		38%	53%	25%	44%	34%	53%	31%	34%	34%	22%	16%	6%

⑥発信する力

	対象学年・科	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	対象学年・科	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月												
国語科	現代の国語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	論理国語	3年両科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
	言語文化	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	古典探究	3年両科																							
														文学国語	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
数学科	数学I													国語表現	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
	数学A													数学A(選択)	3年普通科文系																							
	実用統計学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学II(選択)	3年普通科文系																							
														数学C(選択)	3年普通科文系																							
理科	生物基礎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学II(選択)	3年管理・災害																							
	自然科学と災害A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学C	3年管理・災害																							
	自然科学と災害B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学III(選択)	3年管理・災害																							
														SS数学(選択)	3年管理・災害																							
														アローチ地学	3年普通科文系	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
														アローチ生物	3年普通科文系	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
														SS化学	3年普通科理系	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
														SS生物	3年普通科理系	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
														SS物理	3年普通科理系	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
														科学技術と災害	3年災害科学科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
英語科	論理・表現I	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	化学	3年災害科学科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
														物理	3年災害科学科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
														生物	3年災害科学科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
														生命環境学	3年災害科学科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
社会科	地理総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	環境コミュニケーション	3年両科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
	歴史総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	論理・表現II(必修)	3年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
	日本史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	科学英語	2年災害科学科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
	社会と災害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	公共	2年両科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
														日本史探究	2年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
災害科学	くらしと安全A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	世界史探究	2年普通科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
														地理探究	2年普通科文系	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
														地理探究	3年普通科理系	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
全体に対する実施割合														20%	33%	53%	27%	33%	53%	33%	47%	47%	47%	47%	47%	47%	25%	50%	35%	40%	30%	40%	45%	55%	50%	40%	40%	40%

⑦見直しを持つ力

	対象学年・科	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	対象学年・科	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
国語科	現代の国語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	論理国語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	言語文化													古典探究												
数学科	数学I	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学II												
	数学A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学B												
	実用統計学																									
理科	生物基礎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	地学基礎												
	自然科学と災害A													化学基礎												
	自然科学と災害B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS化学												
														SS生物												
														自然科学と災害B												
														化学												
														物理												
														生物												
英語科	論理・表現	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	論理・表現II												
														科学英語												
社会科学	地理総合													公共												
	歴史総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	日本史探究												
	日本史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	世界史探究												
	社会と災害													地理探究												
災害科学	くらしと安全A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	くらしと安全A												
	全体に対する実施割合	33%	27%	53%	27%	27%	47%	27%	40%	53%	40%	53%	33%	くらしと安全B												
		31%	22%	56%	41%	22%	56%	28%	47%	28%	49%	19%	6%													

⑥ 自走する力

対象学年・科	対象学年・科																																			
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月																								
国語科	現代の国語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	論理国語	○	○	○	○	○	○	3年両科																
	言語文化	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	古典探究	○	○	○	○	○	○	3年両科																
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	文学国語	○	○	○	○	○	○	3年普通科																
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	国語表現	○	○	○	○	○	○	3年普通科																
数学科	数学Ⅰ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学Ⅱ	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系																
	数学A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学B	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系																
	実用統計学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								3年普通科文系																
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								3年普通科文系																
理科	生物基礎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学Ⅱ (選択)	○	○	○	○	○	○	3年管理・災害																
	自然科学と災害A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学C	○	○	○	○	○	○	3年管理・災害																
	自然科学と災害B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	数学Ⅲ (選択)	○	○	○	○	○	○	3年管理・災害																
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS数学 (選択)	○	○	○	○	○	○	3年管理・災害																
英語科	論理・表現Ⅰ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	アプローチ地学	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系																
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	アプローチ生物	○	○	○	○	○	○	3年普通科文系																
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS化学	○	○	○	○	○	○	3年普通科理系																
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS生物	○	○	○	○	○	○	3年普通科理系																
社会科	地理総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	SS物理	○	○	○	○	○	○	3年普通科理系																
	歴史総合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	科学技術と災害	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科																
	日本史探究	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	化学	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科																
	社会と災害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	物理	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科																
災害科学	生物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	生命環境学	○	○	○	○	○	○	3年災害科学科																
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								3年災害科学科																
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								3年災害科学科																
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								3年災害科学科																
全体に対する実施割合	27%	40%	67%	40%	47%	73%	33%	67%	60%	73%	73%	53%	15%	20%	65%	20%	15%	65%	30%	65%	40%	50%	75%	55%	22%	34%	44%	25%	44%	53%	34%	47%	34%	63%	41%	19%

