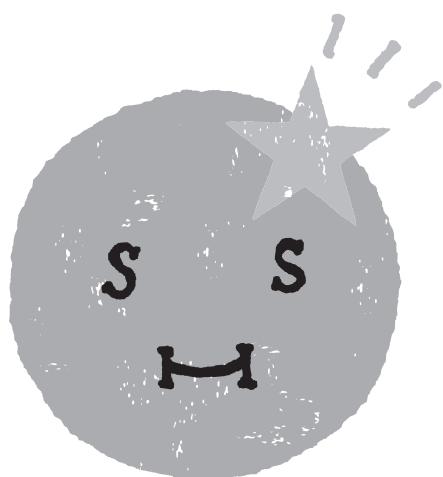


平成25年度指定

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3年次



キミのヒラメキで未来を開け!

SMILE × SSH
プログラム Super Science High School

平成28年3月



開星 中学校
開星 高等学校

未来を開く科学系人材の育成

校長 大多和 聡宏

平成 28 年 1 月 29 日、開星高校野球部は、第 88 回選抜高等学校野球大会の出場校に選ばれました。6 年ぶり 3 回目です。この大会の主催は、日本高等学校野球連盟と共に毎日新聞社が行っています。その翌日の毎日新聞（電子版）、センバツ出場校決定の記事と共に次の記事が目にとまりました。

見出しは、「中学入試 2 月 1 日ピーク 大学入試改革先取りで様変わり」というものです。首都圏の中学入試を扱った記事ですが、国の大学入試改革で 2020（平成 32）年度に新たな入試制度が始まるのを先取りし、中学入試でも思考力や表現力などをみる新しいタイプの問題を出す学校が増えていることを紹介しています。

小学生の概ね 5 人に 1 人が中学受験をしている首都圏と中学受験が皆無に近い島根県の実況とでは、大きな違いがありますが、国の大学入試改革の方向性が初等中等教育に与えている影響は間違いなくあります。本校も、こうした改革の流れを意識し、本校の「建学の精神（＝品性の向上をはかり、社会の発展に役立つ有望な人材を育成する）」の今日的意味を明確にし、人口減少と少子高齢化という決して若者が明るい未来を予想しにくい今日にあって、魅力ある未来を切り開いていこうという高い志をもった生徒を育てたいという決意で本校の教育を推進しています。

文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定をいただき 3 年目が終わろうとしています。対象学年が、中高共に全学年となりました。中高合わせて指定を受けており、また本校の研究開発課題が「道徳観を備えた科学系人材を育成する中高一貫教育課程の開発」であるので、中学 1 年生から SSH のプログラムを履修してきた生徒が、それを後半（高校）でどう活用するかは、今後研究開発の大きな課題ですが、一通り中高各学年のプログラムを実際に取り組んで、成果と課題が明確になってきた 1 年であったように思います。

現在、文部科学省の中央教育審議会で、学習指導要領改訂に関する議論が行われています。その中で高校の理数科目の改訂に関しては、SSH における取り組み事例を参考にし、新科目「数理探究（仮称）」が検討されています。SSH が課題の発見・解決に探究的に取り組んでいることに高い評価をいただいているようです。本校も SSH に対するそうした評価に恥じることはないように、今後とも研究開発を推進し、わが国の科学系人材の育成に貢献して参ります。

さて、冒頭の話に戻ります。開星高校野球部は、昨年度（平成 26 年度）、「夏の甲子園」に 3 年ぶり 9 回目の出場をしました。その中に 2 年生でレギュラーだった生徒がいます。今年度は「夏の甲子園」に出場できませんでしたが、チームの主力として活躍しました。その彼が、部活引退後、野球で進学する路を選ばずに、SSH 学校設定科目「科学探究」で取り組んだことに誘発され、地学を研究する道を選びました。“SSH1 期生”の大学の活躍を期待します。

目次

第1章 平成27年度 SSH 研究開発 実施報告書(要約)	1
第2章 平成27年度 SSH 研究開発 の成果と課題	5
第3章 実施報告	
1節 研究開発の課題	9
添付 開星 SSH 総覧	10
2節 研究開発の経緯	12
3節 研究開発の内容	13
(1) 学校設定科目等 「基礎科学探究Ⅰ・Ⅱ(中1・中2)」	
・基礎科学探究Ⅰ	13
・基礎科学探究Ⅱ	14
(2) 学校設定科目等 「応用科学探究Ⅰ・Ⅱ(中3・高1)」	
・応用科学探究Ⅰ	15
・応用科学探究Ⅱ	16
(3) 学校設定科目等 「課題研究(高2・高3)」	
・課題研究Ⅰ	17
・課題研究Ⅱ	18
(4) 学校設定科目等 「コミュニケーションメソッド(中1・中2・中3)」	
・コミュニケーション メソッド(中1)	19
・コミュニケーション メソッド(中2)	20
・コミュニケーション メソッド(中3)	21
(5) 学校設定科目等 「コミュニケーションメソッド(高1)」	
・コミュニケーション メソッド(高1)	22
(6) 校外研修活動・高大連携・高大接続等	
・三瓶自然観察会	23
・金沢工大研修	25
・つくば研修	26
(7) 海外研修	
・アメリカ海外研修	27
(8) SSH 生徒研究発表会・交流会等への参加	
・SSH 生徒研究発表会	29
・学会発表	30
・科学の甲子園・科学の甲子園 Jr	31
(9) 公益性を重視した道德観の育成	
・7つの習慣 J(中1)	32
・7つの習慣 J(中2)	33
・チャート K(中3)	34
・チャート K(高1)	35
(10) 自然科学部の活動支援	
・自然科学部	36
(11) 起業家スクール for サイエンス	
・起業家スクール for サイエンス	37
(12) 科学リテラシー向上プログラム	
・科学リテラシー向上講話	39
・特別講演会	40
(13) 生徒の変容を調査する評価方法の開発等	
・評価方法の開発	41
(14) 成果の公表・普及・地域貢献活動と、 それらに関する広報活動	
・第3回山陰地区 SSH 成果共有会	43
・地域貢献・成果普及活動	44
・教育フォーラム	45
4節 実施の効果とその評価	46
5節 中間評価で指摘された課題とその対策	47
6節 校内における SSH の組織的推進体制	48
7節 研究開発実施上の課題及び 今後の研究開発の方向・成果の普及	49
第4章 関係資料	
資料1 報告書の根拠となるデータ	50
資料2 教育課程表	52
資料3 運営指導委員会の記録	54
資料4 新聞記事	56
資料5 広報物	57

①平成27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	道徳観を備えた科学系人材を育成する中高一貫教育課程の開発
② 研究開発の概要	道徳観を備えた科学系人材を育成するための、6ヵ年の中高一貫教育課程の開発を行う。研究開発の背景として、学習の段階が知識を基盤とした探究活動へと昇華されるためには、「学習への動機付けにより、主体的に学習に取り組む態度を養うこと」、「基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得させ、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等を育成すること」、「知識を活用する際に不可欠な科学的リテラシーを育成すること」が必要であるとし、またそれらの取組への意欲を高めるためには、道徳観の育成が重要であるとした。そこで、道徳観の育成を基盤とし、さらに知識を活用するような場を積極的に設定した教育課程を開発することで、道徳観を備えた科学技術の発展に貢献できる人材を育成する。
③ 平成27年度実施規模	全校生徒620名を対象に実施する。また中学1年生～高校3年生の中高一貫コースの生徒（高校2年生・3年生は理系選択者のみ）及び高校1年生～高校3年生の特別進学コースの生徒（高校2年生・3年生は理系選択者のみ）計282名を、年間を通したSSHの取組の主対象とする。また、中高一貫コースの中学1年生～3年生においては、高等学校部分の取組充実及び6ヵ年の教育課程開発のために、「科学探究」「コミュニケーションメソッド」等の学校設定科目実施と合わせ、高等学校部分で実施する校外研修等へも参加させる。
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>(i) 第1年次</p> <p>中学校1年生及び高校1年生の中高一貫・特別進学コースの生徒を主対象として実施した。道徳観を備えた科学系人材を育成するために、SMILEプログラム（科学系人材を育成する6ヵ年の中高一貫教育の教育課程）の開発を行った。具体的には以下の6項目を行った。</p> <p>①公益性を重視した道徳観を育成する教育課程の開発②科学探究（理数融合科目及び分野融合科目）の教育課程の開発③起業家スクール for サイエンス（文理融合科目）の教育課程の開発④コミュニケーションメソッド（国際的に通用するコミュニケーション能力を育成する科目）の教育課程の開発⑤自然科学部の活動支援⑥科学リテラシー向上プログラム</p> <p>その結果、25年度の成果として、○理系選択者の飛躍的な増加○中高一貫6ヵ年の教育課程の概要の開発○教員の意識変容、の3点が挙げられた。また、25年度の課題点として、○種々の取組の関連性と、それらの活動において道徳観育成を基盤としていることを明確にすること○教員・保護者等の内部を中心とした広報を強化することで、取組への理解を高め事業の効果をより高めることを試みること、の2点があげられた。</p> <p>(ii) 第2年次</p> <p>中学1～3年生、高校1～2年生の中高一貫・特別進学コースの生徒を主対象として実施した。第1年次の課題点を踏まえ、第2年次は次の3点を研究開発の課題として開発・実践を行った。</p> <p>①育てるべき学力として「つくる力・つながる力・もちこたえる力」（「つつも」）を設定し、研究開発全体の種々の取組において、「つつも」を育てる取組とすることで関連性を持たせる。また、「つつも」を道徳観育成の観点とすることで、種々の取組すべてにおいて、道徳観の育成を図る。</p>

さらに通常授業の改革（主体的な学びの場となる授業へ転換）を試みることで、SSH事業の効果をより高める。

②教員・保護者・地域・近隣教育機関へのSSH事業の広報を積極的に行う。国策としてのSSH事業がどのような取組であるかと同時に本校の取組（開星SSH）を広く広報することで、この地での科学人材育成の気運を高めることを図る。

③道徳観育成を中心とした、従来のテストでは測ることが不可能な生徒の資質向上を測るための、客観的・効果的な評価方法の開発を行う。そのために、意識の変容を測る評価方法の開発と、行動の変容を測る評価方法の開発が必要となる。意識の変容を測る評価方法の開発は、25年度に開発した評価方法を継続して開発することとする。また、行動を測る評価方法として、ルーブリックを活用した評価方法を開発する。さらに、行動の変容を測るために、ルーブリックと前者の評価方法を兼ね備えた評価方法の開発を目指す。

また、上記の3点に合わせ、開発を行っている教育課程（SMILEプログラム）のブラッシュアップ、指導体制の改善、新たな教育機器の活用等による指導方法の工夫、高大接続の在り方の改善を目指した大学等との連携、自然科学部の取組やSSH関連の講演会・研修等について、さらに開発・改善を行った。第2年次の成果として、①教育課程のブラッシュアップと、それに伴う生徒・教員の変容等。②指導体制の改善。③新たな教育機器の活用やアクティブラーニング型授業等の開発による指導方法の工夫。④高大接続のあり方の改善を目指した大学等との連携。⑤自然科学部の取組支援やSSH関連の講演会・研修会等の実施。⑥校内外への成果の普及及び事業の広報。⑦評価方法の開発。の7点が挙げられた。また、課題として、①「つつも」の体系的な育成のための教員間の情報交換及び教員の指導力向上。②評価基準の開発及び評価方法の確立。③広報活動の強化。の3点が挙げられた。

（iii）第3年次

全学年（中1～中3及び高1～高3の中高一貫・特別進学コース）を主対象に実施した。

第2年次の課題点を踏まえ、次の3点を研究開発の課題として開発・実践を行った。

①各研究テーマの実践を通して「つつも」が体系的に育成されるよう、担当教員間での情報共有が徹底されるとともに、「つつも」の効果的な育成に不可欠な教員の資質向上を図る。

②異なる研究テーマでの評価が、SMILEプログラムを体系的に評価するためのデータとなるために、研究テーマ間の評価基準に整合性が求められる。そのために、評価を一括して開発・実施・分析する組織（評価部）づくりを行う。また、研究テーマごとに「つつも」が整合性をもちかつ効果的に育成されるよう、研究開発をより総括する組織（研究開発部）づくりを行う。さらに、それらの組織間での情報共有を徹底することで、全校体制の構築を図る。

③主に校内におけるSSH事業の広報を今まで以上に強化することで、①②の課題をより効率よく効果的に解決する。そのための組織（広報部）づくりを行う。具体的には、情報共有の場をこれまで以上に設定するとともに、効率的な情報共有の方法について検討することが考えられる。また、教員研修の場を設定し、課題研究や研究発表、論文作成の指導を全教員が行うことができるようになることを目指す。

第3年次の成果と課題については、「⑤ 研究開発の成果と課題」において概要を報告する。

（iv）第4年次

全学年を主対象に実施する。主な研究開発としては次の2点が考えられる。

①汎用性のある教育課程を目指したSMILEプログラムの開発と評価を行う。具体的には、SSHの特例・支援を享受できない学校であっても実践可能な、通常授業の改善を含めたプログラムを開発し、本校における実践によりその効果を検証する。すなわち、通常授業の抜本的な改善を目指すことが考えられる。さらに、より体系的な実践を目指し、学校設定科目の教科書等の作成を行うことが考えられる。

②教育課程等の、より客観的で汎用性のある評価方法の開発をする。具体的には、第3年次までに

開発を行った評価方法をもとに、種々の研究テーマに留まらず、教育課程全体が評価できる方法について検討することが考えられる。

(v) 第5年次

全学年を主対象に実施する。主な研究開発としては次の2点が考えられる。

- ①SMILEプログラムを基本とした中高一貫教育課程の提案と普及を行う。具体的には、SSHの特例・支援を享受できない学校であっても実践可能な部分を明確にし、その妥当性について検証することが考えられる。
- ②教育課程等の、より客観的で汎用性のある評価方法の提案と普及を行う。具体的には、第4年次に開発を行った評価方法が、他校においても実践可能な汎用性をもっているかを検証することが考えられる。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

高校普通科第1学年の中高一貫コース・特別進学コースを対象として実施した「応用科学探究Ⅱ」2単位を開設するために、「家庭基礎」必修単位2単位を1単位に減、「社会と情報」必修単位2単位を1単位に減ずる特例措置を必要とした。

○平成27年度の教育課程の内容

- 中学1年・・・「基礎科学探究Ⅰ」（週2時間） 「コミュニケーションメソッド」（週1時間）
中学2年・・・「基礎科学探究Ⅱ」（週2時間） 「コミュニケーションメソッド」（週1時間）
中学3年・・・「応用科学探究Ⅰ」（週2時間） 「コミュニケーションメソッド」（週1時間）
高校1年・・・「応用科学探究Ⅱ」（週2時間） 「コミュニケーションメソッド」（週1時間）
高校2年・・・「課題研究Ⅰ」（週2時間）
高校3年・・・「課題研究Ⅱ」（週3時間）

○具体的な研究事項・活動内容

具体的な研究事項・活動内容の概要は次の(1)～(14)である。それぞれの研究事項・活動内容の詳細は「3節 研究開発の内容」において報告する。

- (1) 学校設定科目等「基礎科学探究Ⅰ・Ⅱ」（中1・中2）
テーマ型探究活動を行い、結果をポスター発表することを目標として活動を行った。
- (2) 学校設定科目等「応用科学探究Ⅰ・Ⅱ」（中3・高1）
課題研究に必要な科学の方法・手法の理解を目指して活動を行った。
- (3) 学校設定科目等「課題研究Ⅰ・Ⅱ」（高2理系選択者・高3理系選択者）
研究を通して理系人材に必要な資質の向上を目指して活動を行った。
- (4) 学校設定科目等「コミュニケーションメソッド（中1・中2・中3）」
英語を活用して、コミュニケーションを図ることを目指し活動を行った。
- (5) 学校設定科目等「コミュニケーションメソッド（高1）」
日本語及び英語を活用し、論理的な説明をすることを目指し活動を行った。
- (6) 校外研修活動・高大連携・高大接続等（中1～高3）
大学・研究機関等と連携し、理数系人材に必要な資質の向上を目的として活動を行った。
- (7) 海外研修（高2選抜者）
現地研究者とのフィールドワーク・ディスカッションや、現地高校生との研究発表会を通して、国際的に通用するコミュニケーション能力育成を目的として活動を行った。
- (8) SSH生徒研究発表会・交流会等への参加（高2・高3）
課題研究の内容を、生徒研究発表会・学会等においてポスター発表を行った。
- (9) 公益性を重視した道徳観の育成（中1～高1）

道徳観育成のための体系的な指導方法を開発し実践を行った。

(10) 自然科学部の活動支援 (中1～高3)

県内外における発表会等において、自然科学部での研究成果をポスター発表した。また、科学の甲子園Jr・科学の甲子園等のコンテストへ参加した。

(11) 起業家スクール for サイエンス (中3・高1)

ものづくりの活動を中心に、企画実行能力や職業観の育成を目的として活動を行った。

(12) 科学リテラシー向上プログラム

全校生徒を対象に科学リテラシーの向上を目的として講演会等を実施する。

(13) 生徒の変容を調査する評価方法の開発等

研究開発の効果をより客観的に評価するために、評価方法の開発を行った。

(14) 成果の公表・普及・地域貢献活動と、それらに関する広報活動

この地におけるSSH事業の認知度の向上と、成果の公表・普及等を目的として、近隣の児童・生徒・保護者・教育関係者等を対象に取組を行った。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

道徳観を備えた科学系人材を育成する中高一貫教育課程の開発のために研究開発を行い、3年次までに大きく次の4点の成果を得ることができた。①6カ年の教育課程の開発を行った。②道徳観を含めた本校が育てるべき生徒像として「つつも」(創造力・共生力・忍耐力)を設定し、教員・生徒・保護者で共有するとともに、外部へ向けて広く発信することができた。③「つつも」を育てるための具体的な方法(学校設定科目や校外研修等の各研究開発テーマ)の開発・改善に合わせ、通常授業の改善(ICTの活用やアクティブラーニング型授業の開発)を、学校全体として組織的に推進することができた。④「つつも」の育成を測る評価方法の開発を行い、ルーブリックによるパフォーマンス評価と、アンケートによる意識の変容を組み合わせる手法を提案できた。

生徒・保護者アンケート等からわかるように、これまでに開発された教育課程が「つつも」を育成することが示された。

また、「つつも」を設定し、教員・生徒・保護者間でSSH事業の意義の共有を徹底できたことは、想定以上の成果であった。さらに、通常授業や学校行事にも広く波及したことは本校の教育活動にとって非常に大きな変革となった。

以上のことから、3年次までの研究開発の進捗状況は研究計画に沿ったものであると評価できる。ここまでの取組が、4年次以降の研究開発をより深化させ、研究開発課題の達成がより確実なものとなったと評価している。

○実施上の課題と今後の取組

研究開発課題の目的を達成するためには、道徳観の育成と学習意欲や科学リテラシー向上の相関について検証する必要がある。そのために、本年度まで開発を行ってきた評価方法のさらなる改善を行わなければならない。パフォーマンス評価と意識変容の評価を組み合わせることで、研究開発課題の目的が達成されたかを評価できるだけでなく、今後広がりを見せるアクティブラーニング型授業や課題研究の取組に対する効果的な評価方法として汎用性を持たせることが期待できる。

また、SSHの研究開発によりブラッシュアップされた6カ年の中高一貫教育課程が、汎用性の高い教育課程となるために、その成果や方法を広く普及させていく必要がある。そのために、今年度開催した「山陰地区SSH成果共有会」や「教育は変わるのか～島根から教育改革を考えるフォーラム～」等の成果普及の取組を引き続き実施していく予定である。加えて、教員向けの研修会等を実施することで、授業改善・授業改革の取組がSSH指定校以外へも急速に波及していくための中核となる必要がある。

②平成 27 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

平成 27 年度の研究開発の成果として次の①～⑥が挙げられる。

① SMILE プログラムの完成とそのブラッシュアップ

本校の SSH 事業の研究開発課題は「道徳観を備えた科学技術人材を育成する中高一貫教育課程の開発」である。その教育課程の総称を「SMILE プログラム」と名付け、次の(1)～(6)の項目に分けて研究開発を実施してきた。その項目ごとに、本年度の成果を記述する。

(1) 公益性を重視した道徳観を育成する教育課程の開発 (→P.13~45 参照, 特に P.32~35)

本校が行う全ての SSH 事業で生徒に身につけて欲しい道徳観を「つつも(つくる力, つながる力, もちこたえる力の頭文字)」というキーワードに集約させることができた(平成 26 年度の成果)。本年度は、この「つつも」の観点を全ての活動に取り入れ、事前に評価点と評価方法を検討した。生徒たちは全ての活動においてこの「つつも」を意識し、活動することができた。そして、教員も育てるべき生徒像の共通認識が高まった。また、本校の道徳科目として採用している「7つの習慣 J (FCE エデュケーション)」と、独自に開発中の「チャート K」の開発が進み、来年度は SSH の主対象クラス以外でも「道徳」の授業を開講する。

(2) 科学探究(理数融合科目及び分野融合科目)の教育課程の開発 (P.13~22, P.50~51 参照)

中 1～高 3 までの全学年で取り組む「科学探究」の授業が平成 26 年度に完成し、本年度は昨年の反省点を改善した。中 2 で行う課題研究では、指導教員と生徒とのコミュニケーションを円滑にするコミュニケーションシートを作成した。そして、本校の SSH 事業を 3 年間受けた高 3 の生徒による課題研究論文集を発行することができた。この高 3 の生徒の評価は非常に高く、特に科学的なプレゼンテーションに対する評価が高い。コミュニケーション能力の育成にある程度の効果のある教育課程を開発できたと評価している。

(3) 起業家スクール for サイエンス(文理融合科目)の教育課程の開発 (P.37~38 参照)

商品開発の際に地元の企業と連携した活動が出来るようになった。中高生の発想を取り入れた商品を開発することで地元の抱える課題の解決に取り組むことが出来るようになった。課題発見を自分たちで行うアクティブラーニング型の授業として発展させた。高校生が取り組む際には、震災被災地の企業と連携するなどより大きな視点で課題発見及び課題解決に向けた活動として発展させることができた。

(4) コミュニケーション・メソッドの開発 (P.19~22 参照)

中 1～中 3 では、英語を用いたコミュニケーションスキルを獲得するために、島根県立大学と連携し授業開発を行った。特に本年度は、中 3 で実施するニュージーランド研修の成果発表会を実施して、英語でのプレゼンテーションを行った。高 1 の授業では、ディベートの活動を日本語と英語の双方から実施して、それぞれの言語でのコミュニケーションスキル獲得の手法開発を行った。

(5) 自然科学部の活動支援 (P.36 参照)

SSH 指定校となり、参加人数、活動の内容、実績など様々な面で向上が見られた。特に、留学

生との積極的な交流の中で、身近で伝統的な分野における科学的な課題研究のテーマを見出し、本校独自の活動として開始することができた。地域の抱える課題解決に向けても、積極的な取組となることが期待できる。

(6) 全体に対する「科学リテラシー向上プログラム」(P.39~40 参照)

SSH主対象以外のクラスに対して、科学探究の授業の中から「クリティカル・シンキング」「バイアス」の部分を抽出し、生徒にとって身近な話題や歴史的なトピックスなどを題材に講話を行った。事後のアンケート結果からも、科学的に考えること(科学リテラシー)の大切さについて理解することができた。また、特別講演会として科学者の方に講演して頂く行事を、計画実施する予定である。

②評価方法の確立とそのブラッシュアップ(P.41~42 参照)

麗澤大学と連携し、これまで開発してきた評価方法を用いて、生徒の道德観について評価する手法の開発をスタートさせた。その結果、本校が6年間をかけて育てる道德観について「つつもルーブリック」として作成することができた。また、本校が生徒に伝えたい道德観が、どの程度生徒に伝わり定着しているのかをはかるアンケートの開発が進み、次年度よりデータ収集が開始出来る予定である。

③SMILEプログラムを補完する一連の校外研修プログラムの完成とそのブラッシュアップ

(1) 三瓶自然観察会の開発(P.23~24 参照)

昨年度までの校外研修の開発により、異学年との交流を含めた研修の開発が、生徒のアクティブラーニング型学習と、道德観の醸成の双方に有効であると判断した。そこで本年度は、新たな試みとして、自然観察関連の研修を集約し、中1~高2の5学年で実施した。これにより、本校が開発した自然観察を主体とする研修は3種類となった。

(2) 金沢工大研修(P.25 参照)

本校の開発してきた研修の中で、生物分野に関する最先端の研究事例に接する機会が少ないという問題に対応するために理化学研究所の施設見学を実施した。そして、数学科との共同開発による金沢工大での研修と組み合わせることで、ほぼ全ての理系分野を網羅する校外研修が実施可能となった。

(3) つくば研修(P.26 参照)

課題研究に取り組み始めた高2の理系選択者にとって、研究の指針となる研修を開発することができた。既存の施設の見学だけではなく、実際に調査研究する取り組みを導入することができている。また、生徒の課題研究のほぼすべての分野に関して参考となる研修地を開拓することができた。

④SMILEプログラムを補完するアメリカ海外研修の完成とその実施(P.27~28 参照)

島根大学、テキサスA&M大学との共同開発による海外研修を完全実施することができた。その成果として次の(1)~(3)が挙げられる。各項目について説明する。

(1) 事前研修を兼ねた選抜、本研修、事後研修の一連の取組を開発

この海外研修では、事前研修から事後指導までの半年に渡る一連の取組を開発することができた。まず、事前研修では日本の自然を題材に簡単な研究とプレゼンテーションを実施した。そのプレゼンテーション等の評価により選抜を行い、そしてその研究内容について、アメリカの高校生と事前に意見交換を行うプログラムを開発した。帰国後は、海外研修についてのプレゼンテーション

をするための校内行事を実施する。

(2) 現地の高校生との国際共同研究体験

インターネット上のクラウドで事前研修の研究内容を共有した。アメリカの高校生に、事前に読んでもらい、質疑応答を行った。また、日本側からもアメリカとの対比のための資料や調査を依頼することも出来るようにした。

(3) 川を題材とした日米の自然比較を実施した

日本の地元の川を事前調査し、アメリカでは大陸を流れるトリニティーリバーを調査した。この比較調査により、大陸の川が日本のものとは大きく異なること、また教科書通りの様相を呈していないことが理解できる研修となった。

⑤ 地域貢献活動とSSHの成果普及活動の成果 (P.43~44 参照)

SSH事業を活用し、小学生対象の地域貢献活動を行ってきたが、本年度はその成果を参加者数の大幅な増加という形で表すことができた。具体的には「Ruby プログラミング教室」に40名弱、「チャレンジサイエンス」にのべ170名弱、「宇宙教室」に20名弱の参加者であった。また、第3回SSH成果共有会を主催し、山陰地区におけるSSH事業の成果普及活動を続けている。その際、島根県の他のSSH指定校2校と連携し、より一層の普及効果が得られるように協力体制を構築している。

⑥ 高大接続の取組を実施 (P.45 参照)

本年度の新たな取組として「『教育』は変わるのか—島根県から教育改革を考えるフォーラム」を主催した。島根大学、島根県立大学、株式会社ベネッセコーポレーションの協力を得て開催することができた。このフォーラムでは、県内外の教育関係者50名以上に会場いただき、大学入試改革と高校教育改革の情報を発信することにより、SSH事業の重要性を発信することができた。また、今後の入試改革で求められる生徒像について協議を行い、中学校・高等学校・大学の三者間での中高大接続について検討することができた。

② 研究開発の課題

平成27年度の研究開発の課題として次の①～⑩が挙げられる。

① SSH事業と通常授業との関連性の評価

SSH事業に取り組む中で、通常の授業についても改革が進んだ。しかし、その通常授業の改革については担当教員の力量に任せる部分が大きく、校内での客観的な評価基準が定まっていない。今後も授業改革を進めていくために、SSH事業で得られたものがどの程度通常授業の改革に取り入れられているか、または、担当教員独自の取組がどの程度本校のSSH事業の研究開発課題に寄与するものであるかを検証することができれば良いと考えている。

② 課題研究の手段自体が目的化してしまう問題に対する対策

中2、及び高2・高3の理系選択者合計100名程度の課題研究において、仮説検証のための実験を行うことが課題研究の目的に変化してしまうものが多くある。今後は、実験手法の開発を目的化するのではなく、その実験から得られた結果に対してしっかりと考察を行うことを指導する。また、指導教員に対しても同様に指示を徹底する。

③課題研究に必要な実験に対する知識の不足を補う授業を追加開発する必要性

②とも関連するが、基礎的な知識の不足による実験手法の開発の遅れが見られる。①とも関連し、課題研究に取り組むために必要な実験スキルを補う授業を実施する。また、先行研究を調査する段階での調査漏れが見受けられるので、そのためのスキル習得の時間を科学探究の時間に実施予定である。

④探究活動や課題研究に関する継続的な教員研修の必要性

①～③に関連した教員研修または、教員間の情報共有をしっかりと行っていく。特に中2の課題研究については、全教員が指導教官となるため、事前に配布するマニュアルを見直す。

⑤校内の他の行事との関連性を更に強める必要性

校内でのアンケートの結果には、SSH事業を実施することで他の校内行事への影響を危惧するものがある。特に実施時期については、他の校内行事との関係を考慮し見直しを行った。また、SSHで得られたプレゼンテーションスキルなどが、他の行事でも発揮されるように行事内容の見直しも行う予定である。

⑥科学コンテストや学会発表への更なる積極的な参加

SSH指定以来、科学の甲子園や科学の甲子園ジュニア、各種学会におけるジュニアセッションへ参加してきた。今後は、理数系のオリンピック予選への参加を奨励していく。

⑦SMILEプログラムの汎用性の確立

SSH指定の4年目となる来年度は、成果普及への取組を本格的に始める予定である。そのためにも、本校が開発している教育課程の汎用性を高め、他校においても実施可能なものにしていく必要がある。具体的には、本校の事例集を作っていく際に、他校の状況や他の地域での実現に向けたアドバイス等を盛り込んでいくことが考えられる。そのほかには、地域貢献活動として小学校への出前授業の形を模索し、汎用性を高めることを検討している。

⑧SMILEプログラムの成果普及

⑦と関連し、来年度より実施していく計画である。これまでの本校の取組の事例を集め、編纂し発刊することを検討している。また、⑨とも関連して、このSMILEプログラムを開発する際に得られた評価方法等の事例についても積極的に公開していく。

⑨評価方法の開発による長期的なデータ収集の開始

⑧に関連して、SMILEプログラムを開発する際に付随して各種の評価方法を開発してきた。これまでは評価方法を確立するためにアンケートなどを改訂したため、長期的なデータ収集ができていない部分がある。中高一貫の6カ年の変容を追跡できるように、長期データの収集を開始する必要がある。

⑩地域貢献活動の継続的な実施体制の確立

本校がこれまでにSSH事業で得た知識等を積極的に公開してきたが、今後も地域貢献活動として継続実施できるように、広報関係者や各教科と連携して体制作りを行っていく。特に成果共有会などの外部の方を招いての発表会の形式を、より発展させていく。

第3章 1節 研究開発の課題

本校における現状を把握するために、中高一貫コースの中1から高3及び特別進学コースの高1から高3の計295名を対象とし、学習意欲、学力観、将来必要と考えられる力、及び進路希望についてアンケート調査を実施した（平成24年度実施）。その結果、学習意欲は、学習に対して肯定的な項目を選択する割合が中1から高2まで低下し続けるが（56%→27%）、高3では上昇した（54%）。また、学習の意義についても、「将来、社会人になったときに必要」を選択する割合は中1から高2まで減少し続けた（87%→37%）。反面、「受験に必要」を選択する割合は中1から増加し続け、高1で57%と前者を抜いて選択率の最も高い項目となり、高3で59%になった（42%→59%）。学力観について「勉強したことや覚えたことを、試験で結果として発揮する力」（知識・理解）を選択する割合は、中1から高3まで減少し続け（67%→41%）、「分からないことを、分かるまで追究することができる力」（探究力）を選択する割合は学年を経るごとに増加傾向にあり、高3で最も高くなった（30%）。また、将来必要と考えられる力として、コミュニケーション能力や問題解決能力の項目は、学年を問わず高い割合を示し、「豊かな心」を選択する割合は、中1から高2までは20%前後で推移し、高3で35%と最も高くなった。進路希望の状況は、「まだやりたいことが決まっていない」を選択する割合が高1で35%、高2においても20%と高くなった。高3では、その割合は13%となり、専門職に就くため4年制大学で資格取得を希望する生徒の割合が最も高くなった（52%）。しかし、研究をしたい、もしくはしてみたいと考える高3の割合は11%と低く、アンケート対象者全体でも6%に留まった。

これらのアンケート結果から、本校の課題として、①道徳観の醸成を伴った学習意欲の向上を図る。②「興味・関心を高める取組」や「継続した探究活動」の開発・実践により理系希望者数を増加させる。の2点が挙げられた。

これらの課題を解決するために、25年度（第1年次）においては、「科学探究」や「コミュニケーションメソッド」を学校設定科目として開発・実践を行い、また、6か年の教育課程開発に付随する様ざまな取組を行った。

その結果、25年度の成果として、①理系選択者の飛躍的な増加。②中高一貫6か年の教育課程の概要の開発。③教員の意識変容。の3点が挙げられた。

また、25年度の課題点として、①種々の取組の関連性とそれらの活動において道徳観育成を基盤としていることを明確にすること。②教員・保護者等の内部を中心とした広報を強化することで取組への理解を高め事業の効果をより高めること。の2点があげられた。

そこで26年度（第2年次）は、前年度の課題点を踏まえ、①育てるべき学力として「つくる力・つながる力・もちこたえる力」（「つつも」）を設定し、通常授業を含めた研究開発全体の種々の取組において、「つつも」を育てる取組とすることで関連性を持たせる。また「つつも」を道徳観育成の観点とすることで、種々の取組すべてにおいて道徳観の育成を図る。②国策としてのSSH事業がどのような取組であるかと同時に、本校の取組を広く広報することで、この地での科学人材育成の気運を高めることを図る。③従来のテストでは測ることが難しい生徒の資質向上（道徳観の醸成等）を測るための、客観的・効果的な評価方法の開発を行う。の3点について、開発・実践を行った。加えて、教育課程のブラッシュアップ、指導体制の改善、新たな教育機器の活用等による指導方法の工夫、高大接続の在り方の改善を目指した大学等との連携、自然科学部の取組やSSH関連の講演会・研修等について、さらに開発・改善を行った。

その結果、26年度の成果として、①教育課程のブラッシュアップと、それに伴う生徒・教員の変容等。②指導体制の改善。③新たな教育機器の活用やアクティブラーニング型授業等の開発による指導方法の工夫。④高大接続のあり方の改善を目指した大学等との連携。⑤自然科学部の取組支援やSSH関連の講演会・研修会等の実施。⑥校内外への成果の普及及び事業の広報。⑦評価方法の開発。の7点が挙げられた。

また、平成26年度の課題として、①「つつも」の体系的な育成のための教員間の情報交換及び教員の指導力向上。②評価基準の開発及び評価方法の確立。③広報活動の強化。の3点が挙げられた。

そこで27年度（第3年次）は、26年度までの課題点を踏まえ、①各研究テーマの実践を通して「つつも」が体系的に育成されるよう、担当教員間での情報共有が徹底されるとともに、「つつも」の効果的な育成に不可欠な教員の資質向上を図る。②異なる研究テーマでの評価が、SMILEプログラムを体系的に評価するためのデータとなるために、研究テーマ間の評価基準に整合性が求められる。そのために、評価を一括して開発・実施・分析する組織（評価部）づくりを行う。また、研究テーマごとに「つつも」が整合性をもちかつ効果的に育成されるよう、研究開発をより総括する組織（研究開発部）づくりを行う。さらに、それらの組織間での情報共有を徹底することで、全校体制の構築を図る。③主に校内におけるSSH事業の広報を今まで以上に強化することで、①②の課題をより効率よく効果的に解決する。そのための組織（広報部）づくりを行う。具体的には、情報共有の場をこれまで以上に設定するとともに、効率的な情報共有の方法について検討することが考えられる。また、教員研修の場を設定し、課題研究や研究発表、論文作成の指導を全教員が行うことができるようになることを目指す。の3点を研究開発の課題として開発・実践を行った。

開星 SSH 総覧 2015 作成

建学の精神

「品性の向上をはかり、社会の発展に役立つ有望な人材を育成する」

↓ この建学の精神を具現化するために

SMILE プログラム

- Science 科学
 - Morality 道徳性
 - Internationality 国際性
 - Literacy リテラシー
 - Enterprise 冒険心・先導性
- を柱とした教育プログラム

↓ SMILE プログラムの開発するために

研究開発

- 課題：道徳観を備えた科学系人材を育成する中高一貫教育課程の開発
 目標：①公益性を重視した道徳観や宇宙自然に対する畏敬の念をもった人材を育成する。
 ②国際的に通用する創造力、共生力、忍耐力をもった科学系人材を育成する。
 項目：①公益性を重視した道徳観を育成する教育課程の開発
 ②科学探究（理数融合科目及び分野融合科目）の教育課程の開発
 ③起業家スクール for サイエンス（文理融合科目）の教育課程の開発
 ④コミュニケーション・メソッド（国際的に通用するコミュニケーション能力を育成する科目）の教育課程の開発
 ⑤自然科学部の活動支援
 ⑥全体に対する「科学リテラシー向上プログラム」

↓ この研究開発により確かめられること

仮説

- I：公益性を重視した道徳観育成のための教育課程の開発により、ものごとの捉え方や価値観が変化し、学習に対する意欲や態度が向上するとともに、科学系人材に必要な科学的リテラシーが育成される。
- II：ものづくり、企画実行、探究活動を継続的に行う教育課程の開発により、科学系人材に必要な、創造力、共生力、忍耐力が育成される。
- III：国際性の育成、情報収集、分析、発表を重視した教育課程の開発により、国際的に通用する思考力・判断力・表現力が育成される。

↓ 仮説を検証するために行う評価の観点

つつも

- つくる力（創造力）
- つながる力（共生力）
- もちこたえる力（忍耐力）



↓ 評価を行う具体的事業

事業項目

- ①学校設定科目等「基礎科学探究Ⅰ・Ⅱ（中1・中2）」
- ②学校設定科目等「応用科学探究Ⅰ・Ⅱ（中3・高1）」
- ③学校設定科目等「課題研究Ⅰ・Ⅱ（高2理系・高3理系）」
- ④学校設定科目等「コミュニケーション・メソッド（中1〜中3）」
- ⑤学校設定科目等「コミュニケーション・メソッド（高1）」
- ⑥高大連携・高大連携等
- ⑦校外研習活動
- ⑧海外研修
- ⑨SSH 生徒研究発表会・交流会等への参加
- ⑩公益性を重視した道徳観の育成
- ⑪起業家スクール for サイエンス
- ⑫自然科学部の活動支援
- ⑬科学リテラシー向上プログラム
- ⑭生徒の変容を調査する評価方法の開発等
- ⑮SSH 先進校視察等
- ⑯運営指導委員会の開催
- ⑰成果の公表・普及・地域貢献活動と、それらに関する広報活動
- ⑱事業の評価
- ⑲報告書の作成


↓ 全ては建学の精神の具現化のために

建学の精神

「品性の向上をはかり、社会の発展に役立つ有望な人材を育成する」

項目①～⑥の
活動
生徒像
「つつも」ポイント


研究開発課題道徳観を備えた科学系人材を


	中学1年生
項目② 科学探究（理数融合科目及び分野融合科目）の教育課程	基礎科学 クリティカルシンキングをはじめる。 基礎的な実験の手法・手法を身につける。 基礎的な発表能力を身につける。
項目③ 起業家スクール for サイエンス（文理融合科目）の教育課程	松江の新聞を作る 自分の住む地域を調べる。 調べたことを新聞にまとめる。
項目④ コミュニケーション・メソッド（国際的に通用するコミュニケーション能力を育成する科目）の教育課程	コミュニケーション・メソッド 英会話の授業及び英語イマージョンでの理科実験による語学力向上。 Show&Tell 等表現力育成。
高大連携 高大接続 校外研修 海外研修	開星SSH 自然観察会 自然観察の手法を学ぶ。 調査の手法を学ぶ。 地域の自然の特徴を学ぶ。 観察から得られる疑問を体験する。
項目① 「生徒像」 公益性を重視した道徳観を育成する教育課程	友人との調和を考える SSH の事業に積極的に参加し、自ら学ぶ姿勢を身につける。
「つつも」ポイント 	つ：新しい考え方を身につけることができる。 つ：誰とでもグループ学習ができる。 も：SSH 活動に積極的に参加する。

項目⑥ 全体に対する「科学リテラシー向上プログラム」 科学者、技術者等を招聘して開催する講演会 上記講演会前に実施する事前学習 ドリカムコースの生徒に対して行うドリカム講話 校内 SSH 生徒研究発表会への参加	項目① 「生徒像」 公益性を重視した道徳観を育成する教育課程 現代を理解するために必要不可欠な科学リテラシーを身につけ、その道徳観を、公益性を備えたものへと高める。
--	--

育成する中高貴教育課程の開発

中学2年生	中学3年生	高校1年生	高校2年生	高校3年生	卒業生の活躍	
探究Ⅰ・Ⅱ 科学的思考方法を深める。 実験方法を工夫し、よりよい結果を得ることができる。 基礎研究の実施、ポスター作成、発表	応用科学探究Ⅰ・Ⅱ クリティカルシンキング、バイアス、仮説等の用語を理解し使いこなす。 調査、観察の技能を習得する。 ICTによる発表を行う。	仮説を設定し、実験デザインを行う。 聞く人に分かりやすい発表を行う。 基礎研究の実施、ポスター作成、発表	自らの興味関心から、研究テーマを設定する。 仮説を設定する。 仮説を検証する実験をデザインする。	課題研究Ⅰを継続し、論文にまとめる。 学会等に積極的に参加する。 ポスター発表、ICTを用いたプレゼンテーション。 実験手法の開発をすすめる。	<p>建学の精神 品性の向上をいかり、社会の発展に役立つ有望な人材</p> <p>目標① 公益性を重視した道徳観や宇宙自然に対する畏敬の念をもった人材</p> <p>目標② 国際的に通用する創造力、共生力、忍耐力をもった科学系人材</p>	
松江文化歴史探訪 自分の住む地域の文化、歴史の特徴を調べる。 松江の特徴的な産業を調べる。 新聞を作る。 口頭発表を行う。	地元企業との商品開発 地元企業と連携し、商品開発を行う。 社会に有用な商品開発を行う。 ICTを用いたプレゼンテーション。 商品を製造、販売する。	日本の企業との商品開発 日本の企業を調べる。 企業との交渉を行う。 ICTを用いたプレゼンテーション。 仕入れ、販売を行う。	必要な機材、方法を開発する。 地域に根ざした研究テーマを設定する。			
コミュニケーション・メソッド 英会話の授業及び英語イマージョンでの理科実験による語学力向上。 Show&Tell 等表現力育成	コミュニケーション・メソッド 英会話の授業及び英語イマージョンでの理科実験による語学力向上。 ニュージーランド研修で姉妹校での理科、数学を中心とする授業参加、科学読物の英文読解	コミュニケーション・メソッド 日本語ディベートを行い論理的思考力を養う。 英語論文読解及び作成・英語によるプレゼン能力の育成・英語による質疑応答の能力育成	研究成果をポスターにする。 (英語でも行う) 大会、学会等で発表を行う。	英語での口頭発表に挑戦する。		
開星SSH 島大エネルギー研修 地域のエネルギー産業の特徴を調査する。 エネルギー問題の本質を学ぶ。 エネルギーを体験できる実験道具を作成する	開星SSH 三瓶科学研修 県内の自然調査を行う。 県内の自然の特徴を学ぶ。 自然観察の手法を学ぶ。 野外調査実習を行う。 天体観測会を行う。	開星SSH 金沢工大研修 最先端研究施設見学。 テーマ型数学学習のまとめ研修。 測量実習。 最先端の大学施設体験	開星SSH つくば研修 日本の最先端科学技術を学ぶ。 自分自身の興味関心を高める。 開星SSH アメリカ研修 国際共同研究を行う。 英語のプレゼンテーションを行う。 日米の比較調査を行う。	大学と連携し、研究を深める。 国際共同研究を行ったグループは、その成果を発表する。		
自然との調和を考える 自ら学ぶ姿勢を獲得し、どの教科にも主体的に参加できる。	地域との調和を考える 自分自身のための学びから、社会の発展のための学びへと変化する。	先人の生き方で学ぶ 地域社会や、日本、世界の発展のために学ぶ意識を持ち、自分の生き方を考える。	社会貢献を考える 研究テーマを自ら決定する。そして、その研究の目的が、道徳的な考え方に基づいている。	使命を考える 先人から受け継いだ自らの資質を、社会に活かすことを意識する。		使命に生きる 大学進学後や社会に出た後も、建学の精神の具現化のために学び続けることができる。
つ：自分の考えに自信を持ち表現できる。	つ：ものづくり学習、発表を自分たちで作らせる。	つ：学習した知識を用いて、新しいことへ挑戦する。	つ：研究テーマを自ら決定できる。	つ：自分自身の進路を、自分自身で決める。		つ：社会の発展に役立つ新しい技術、方法、商品などを作り上げる。
つ：意見を出し合い、新しい意見を作り出せる。	つ：グループ学習時に各自の役割を担える。	つ：学び合いによる学習ができる。	つ：研究テーマが社会貢献を意識できている。	つ：自分自身の資質を社会に役立てることを進学の動機とする。		つ：周囲の人、先人、自然との調和を意識する。
も：自分自身を成長させるためにSSH活動に積極的に参加できる。	も：暗記に頼らない学習態度が身に付く。	も：SSH活動と他の活動との両立ができる。	も：困難な研究に挑戦できる。	も：困難な進路を選択することができる。		も：困難な課題でも解決できる。

「つつも」ポイント
 <p>つくる力 開星で育てた道徳観に、科学リテラシーを加える。</p> <p>つながる力 科学者の功績を理解し、偉大な先人のつながりにより生かされていること気づく。現代社会と、科学とのつながりに気づく。</p> <p>もちこたえる力 科学に興味関心の低い生徒であっても、積極的に参加する。</p>

項目⑤ 自然科学部の活動支援	項目① 「生徒像」 公益性を重視した道徳観を育成する教育課程	「つつも」ポイント
<p>生物飼育活動</p> <p>長期にわたる課題研究活動の継続</p> <p>「チャレンジサイエンス」「宇宙教室」「夏季特別セミナー」等でのティーチングアシスタント</p>	<p>開星中学高等学校の科学研究のリーダーとして活躍する。</p> <p>ティーチングアシスタントとして指導力を発揮する。</p> <p>長期にわたる研究活動に取り組む。</p>	 <p>つくる力 長期的な研究活動の実施ができた。研究リーダーとして横断的な発表ができる。</p> <p>つながる力 生命を敬う態度が育つ。共同で研究を行うことができる。</p> <p>もちこたえる力 研究活動の継続ができた。ティーチングアシスタントとして活躍できる。</p>

第3章 2 節 研究開発の経緯

平成25年度（第1年次）及び平成26年度（第2年次）における研究開発の経緯は以下の表の通りである。

時期	内容	対象
25/通年	科学探究	中1・高1
25/通年	コミュニケーションメソッド	中1・高1
25/通年	道徳観の育成（7J・チャートK）	中1～高1
25/通年	起業家スクールforサイエンス	中1～高1
25/通年	運営指導委員会（全2回）	教員
25/7/5	実験観察会参加・ポスター発表	自然科学部
25/7/22	ロボット教室・夏季特別講座	中1・高1
25/8/6～	SSH生徒研究発表会参加	高1
25/10/	数学特別講座・金沢工大研修	高1
25/10/16～	開星SSH三瓶科学研修	中3
25/10/24～	開星SSHつくば研修	高2
25/12/	科学の甲子園Jr全国大会出場	中2選抜者
25/12/21	山陰地区SSH成果共有会開催	中1・高1
26/2/	開星SSH島大エネルギー研修	高1・中2
26/3/6	シングレー高校来校・交流	高2
26/3/15	校内発表会	中1～高1
26/通年	基礎科学探究Ⅰ・Ⅱ	中1・中2
26/通年	応用科学探究Ⅰ・Ⅱ	中3・高1
26/通年	課題研究	高2
26/通年	コミュニケーションメソッド	中1・高1

時期	内容	対象
26/通年	道徳観の育成（7J・チャートK）	中1～高1
26/通年	起業家スクールforサイエンス	中3・高1
26/通年	運営指導委員会（全3回）	教員
26/7/7	特別講演会開催	全校
26/通年	科学リテラシー向上講話（全2回）	高3・高2
26/7/22～	Ruby教室・夏季特別セミナー	中1～高2
26/7/26	応用物理学会参加・生徒発表	高2選抜
26/8/5～	SSH生徒研究発表会参加	高2
26/9/1～	開星SSHつくば研修	高2
26/10/6～	開星SSH金沢工大研修	高1
26/10/14	開星SSH三瓶科学研修	中3
26/10/24	開星SSH自然観察会	中1・高2
26/10/26	宇宙教室×開星SSH	小学生・他
26/11/5	エネルギー教室	高1
26/11/30	開星SSHアメリカ海外研修	高2 ※中止
26/12/5	科学の甲子園Jr全国大会出場	中1・2選抜
26/12/20	第2回山陰地区SSH成果共有会	中1～高2
27/2/2～	開星SSHつくば研修Ⅱ	高2選抜
27/3/13	開星SSHエネルギー研修	中2・高2
27/3/13	開星SSH自然観察会Ⅱ	中1・高1

平成27年度（第3年次）における研究開発の経緯は以下の表の通りである。

時期	内容	対象
27/通年	基礎科学探究Ⅰ・Ⅱ	中1・中2
27/通年	応用科学探究Ⅰ・Ⅱ	中1・高1
27/通年	課題研究Ⅰ・Ⅱ	高2・高3
27/通年	コミュニケーションメソッド	中1～高1
27/通年	道徳観の育成（7J・チャートK）	中1～高1
27/通年	起業家スクールforサイエンス	中3・高1
27/通年	運営指導委員会（全3回）	教員
27/7/21～	Ruby教室・夏季特別講座	中1～高2
27/8/1	教育フォーラムの主催	一般

時期	内容	対象
27/8/4～	SSH生徒研究発表会参加	高3選抜
27/9/	開星SSHつくば研修	高2
27/10/	開星SSH金沢工大研修	高1
27/10/	開星SSH三瓶自然観察会	中1～高2
27/11/	開星SSHアメリカ海外研修	高2選抜
27/12/	科学の甲子園Jr全国大会出場	中2選抜
27/12	第3回山陰地区SSH成果共有会	中1～高3
27/	学会発表	自然科学部
28/3/4	校内研究発表会・公開研究授業	中1～高2

基礎科学探究 I

【仮説】

ものづくり、企画実行、探究活動を継続的に行う教育課程の開発により、科学系人材に必要な、創造力、共生力、忍耐力が育成される。

【実施期間】

平成27年4月9日（木）～平成28年3月23日（水）
週2時間 理科の時間の中で実施

【対象者】

本校中学1年生35名

【つづきの観点】

◎つくる力・・・議論や実験の結果をまとめプレゼンテーションのための資料を作成し発表することができる。計画通りに作業をしたり、状況に応じた工夫などを行うことができる。

◎つながる力・・・班全員がきちんと議論に参加し、班としての意見をまとめることができる。班で協力して実験やものづくりの計画・実行ができる。

◎もちこたえる力・・・議論・実行・まとめ・発表等のグループワークを、最後まで意欲を持って取り組むことができる。

【研究内容・方法・検証】

この事業は中学校1年生の理科の時間を利用して実施し、上記の仮説を検証するためのものである。

4月には、導入として新聞記事を題材とした「クリティカルシンキング」の授業を行った。クリティカルシンキングの授業を通して、これまで自分たちがいかに無批判に情報を信じていたかを自覚するとともに、批判的思考の基礎を学んだ。当初は記事の内容に対して肯定的な感想が目立ったが、調べ学習等を通じて疑問点や批判的意見が出されるようになった。記事に出てくる数値に着目することで、記事の内容を検証する実験方法まで言及できたのが昨年度との違いである。

5月からは「実験デザイン」の授業を行った。基本的な実験操作として、電子天秤を用いた試薬の測り取りや濾過の方法、ガスバーナーの使い方等を学んだ後、身につけた実験技能を活かして4種類の白い粉を見分けるための実験デザインを行った。3種類（食塩・砂糖・デンプン）は明示したが、1つだけ何の粉であるかは明示せずに実験をデザインさせた。

7月からはものづくり・工作活動を行った。工作Ⅰとして、「遅く、そしてまっすぐ」の授業を行った。この授業では、A3コピー用紙1枚を加工し、2階からいかに遅く落とすかを競わせた。昨年度と違い、滞空時間だけでなく目標着地点からの距離も競技内容に加えた。このことにより、たとえ滞空時間を稼ぐことができたとしても、設計や工作精度が悪いと距離が離れてしまうなど、競技の結果から学ぶべき点が多

くなった。

9月は工作Ⅱとして「強い箱」の授業を行った。この授業では竹串を材料とした箱を作り、上に載せた重りに何kgまで耐えることができるかを競わせた。工作能力育成のため、ホワイトボードを使いながら班で十分に相談させた後、グラフ用紙を使って詳細な設計図を作製した。その後、設計図に基づいた箱の製作を行った。設計図を重視した結果、つくりたい箱のイメージを班で共有し協力して作業を進めることができた。完成した作品は工作精度の低いものがほとんどで、設計イメージ通りに強度を発揮できていなかった。競技を行った後、筋交いを入れるなどより効果的な設計を盛り込むこと、工作精度が高くないと強度を発揮できないこと、という2点を確認して次の工作に挑むこととした。

10月からは工作活動の締めくくりとして、工作Ⅲ「強いハシのハシ」の授業を行った。割り箸を材料とした橋を造り、「強い箱」の授業同様重りに何kgまで耐えることができるかを競わせた。箱よりも大きく複雑な構造物であり材料も異なるため、実現可能な設計図を描くことが難しく、何度も描き直しをさせるなど設計段階で時間をかけた。なお、工作Ⅰからの一連の活動では、各班の作品の特徴や工夫した点を発表させた。このことにより、自らの作品に責任を持たせることと発表スキルの向上を目指した。

12月からは「リサーチ&プレゼンテーション」の授業を行った。テーマ1として地場産業について調べ、更なる産業の活性化を目指す方法を発表し、テーマ2として太陽系の惑星について調べた内容を発表する授業を行った。発表に入る前に良い発表の定義を全員で話し合い、それに基づいて発表の出来を点数化することとした。その結果、発表者の態度、聞き手の態度とも素晴らしくこれまでで最も良い発表会になったと思われた。

【評価】

クリティカルシンキングでは記事の内容に対する生徒の感想や疑問、意見などが時間とともに変容していく様子を記録し比較できるようにした。工作活動全てにルーブリックを用意し、作品の出来や競技の結果（つくる力）、制作過程での協力体制（つながる力）、発表態度・授業態度（もちこたえる力）を評価した。ルーブリックでの評価結果や発表の内容から、作品に込められた工夫、班の協力体制の向上、発表技術の向上が見られ、3つの力が身に付いたことがわかった。

【次年度への課題】

SSHに係わる取組と通常教科での取組との関連性を評価する方法を確立したい。具体的には、本事業で生徒が培った能力（発表技法やものの考え方等）によって、通常教科への取組み方や理解の深まりにどのような変化が見られたか、といったことを評価できるようにしたい。

工作ⅡとⅢで材料が異なる（割り箸自体の反りや先端と根元の太さの違いなど）ため難易度が大幅に上がってしまったので、もう少し難易度の差を縮める工夫が必要だと思われる。

基礎科学探究Ⅱ

【仮説】

ものづくり，企画実行，探究活動を継続的に行う教育課程の開発により，科学系人材に必要な，創造力，共生力，忍耐力が育成される。

教員主導型の課題研究を実施することで，生徒の科学的な思考力，プレゼンテーション能力が育成される。

【実施期間】

平成27年4月7日（火）～平成28年3月24日（木）
週2時間 理科の時間に実施

【実施場所】

島根県産業交流会館（くにびきメッセ）で開催した第3回山陰地区SSH成果共有会にてポスター発表。

【対象者】

本校中学2年生50名

【つづもの観点】

◎つくる力

課題研究の成果を，実験ノートにまとめることができたか。そして，発表会のためのポスターにまとめることができたか。

◎つながる力

ポスター発表の練習を，相互に鑑賞することでより良いものにできたか。また，ポスター発表を見に来てくれた方に対して，わかり易く丁寧な説明ができたか。

◎もちこたえる力

課題研究をより良いものにするために創意工夫を自分で行うことができたか。また，最後までやり通すことができたか。

【研究内容・方法・検証】

「基礎科学探究Ⅰ」の発展的な取組として，「基礎科学探究Ⅱ」を実施した。「基礎科学探究Ⅰ」では工作活動を中心としたグループワークが主な活動であったが，「基礎科学探究Ⅱ」では，個人のテーマ型学習を行い，最終的にポスター発表を行うことを目標とした。

個人研究のテーマについては，教員全員からテーマを募集し，冊子にまとめ夏休み前に生徒に配布した。生徒は，そのテーマ集の中から自分の興味関心に合わせて，また，将来の進路も見据えながら研究テーマを選んだ。担当教員の負担を考え，教員一人に対し生徒1～3人となるように調整した。

生徒は，担当教官となった教員のもとに，二週間に一度は「コミュニケーションシート」を持参し，研究の経過を報告した後，その後の研究方法について担当教官と議論した。

この方法による課題研究も二年目を迎え，教員の方にも心構えと，研修の成果が現れ，昨年よりもスムーズにポスター作成まで進むことができた。

第三回山陰地区SSH成果共有会では，自らの研究成果を積極的にアピールすることができていた。

月	テーマ	内容
4	疑似科学について	クリティカルシンキング
5	針落とし	標本調査・データ処理
6・7	遅く真っ直ぐ落とす	工作・実験デザイン
9～ 12	個人研究	調査・研究・発表
12	山陰地区SSH成果共有会	ポスター発表
1・2	ゾウリムシの大きさを測ってみよう	顕微鏡基本操作の習得

【評価】

つくる力に関しては，実験ノートへの記入がおろそかな生徒が多く見られた。そのような生徒は，何度も何度も同じ調査を繰り返したり，実験の方向性を見失うなどの事態に陥った。ポスターは全員が作成することができたが，実験ノートに，そこまでの成果が記入されている生徒のポスターは情報量が多く，より良いポスターが完成した。

つながる力については，本番のポスター発表では，全員が見に来てくれた方にしっかりと発表することができた。また，本年度は，コミュニケーションシートを使用して，担当教官とのつながる力を養うことができた。

もちこたえる力に関しては，生徒の研究テーマに関する情熱が創意工夫の有無を左右した。

【次年度への課題】

課題①とその対策

実験器具を扱う際の基礎的な知識の不足が明らかとなった。理科の授業と連携し，課題研究を自主的に進めることが出来る程度の実験器具の扱いを学習する機会を設定する。

課題②とその対策

アンケート調査に頼る研究が多いことが挙げられる。当初の課題設定が，壮大なため実験や調査に赴くことができず，安易な手法に頼ってしまう。教員へのテーマ選定依頼の際に，中学二年の発達段階に合わせた課題となるように依頼する。

課題③とその対策

研究の手段と目的が入れ替わる。当初の研究目的を見失い，アンケートや実験などの手段を達成することが目標になりがちであった。研究の意義を問い直し，研究の目的を見失わないようにコミュニケーションシートに記入欄を設ける。

課題④とその対策

実験ノートの使用方法が徹底していない。これについては，次年度より実験ノートに関する教授時間を設定する。

課題⑤とその対策

与えられた研究テーマと，生徒の興味関心のミスマッチが少なからずある。生徒は多くのテーマの中から選択をするが，イメージしていたものと実際に指示されたこととのギャップが大きかった場合がある。その対策として，ある程度研究手法に柔軟性をもたせるように，教員がテーマ設定をする。

応用科学探究Ⅰ

【仮説】

ものづくり、企画実行、探究活動を継続的に行う教育課程の開発により、科学系人材に必要な、つくる力（創造力）、つながる力（共生力）、もちこたえる力（忍耐力）が育成される。

【実施期間】

平成27年4月7日（火）～平成28年3月11日（金）
週2時間 理科の時間数の中で実施

【対象者】

中学3年生55名を対象として実施

【つつもの観点】

◎つくる力

実験結果や調査結果をまとめプレゼンテーションのための資料を作成し発表することができる。

◎つながる力

グループのメンバーと協力して計画・実行ができる。

◎もちこたえる力

議論・実行・まとめ・発表等のグループワークを、最後まで意欲を持って取り組むことができる。

【研究内容・方法・検証】

中学校3年生の理科の時間の中で実施した。

26年度までに基礎科学探究及び応用科学探究Ⅱの開発を行った。SSH主対象者である当該学年の生徒は基礎科学探究を履修しており、本研究テーマが高校入学後に設定されている応用科学探究Ⅱへつながる取組となっている。具体的には、データを扱う活動を取り入れるとともに、発表の機会を豊富に設定することで、高校での活動がより深化するよう工夫した。27年度における取組は下表の通りである。

月	実施内容
4	クリティカルシンキング
5～7	実験デザイン（振り子の等時性）
9・10	統計標本調査（針落とし）
11～1	調査・プレゼンテーション
2・3	英語での発表練習

これらの取組を通して生徒がどのように変容したか評価を行った。評価はつつもの観点をもとに理科（科学）に対する意識調査のアンケートを作成し、年度末に実施した。その際の調査項目は以下の5項目である。

- ①「理科」について
- ②「ものづくり」と「理科」について
- ③「理科」で大切なこと
- ④「実生活」と「理科」について
- ⑤「他教科」と「理科」について

この取組に対する自己評価アンケートも合わせて実施した。その際の調査項目は以下の4項目である。

- 1 科学的な考え方ができるようになった
- 2 つくる力が育った
- 3 つながる力が育った
- 4 もちこたえる力が育った

【評価】

科学に対する意識調査のアンケート結果は次の通りとなった。

調査項目	好ましい姿勢を回答した割合
「理科」について	40%
「ものづくり」と「理科」について	43%
「理科」で大切なこと	33%
「実生活」と「理科」について	28%
「他教科」と「理科」について	43%

科学探究の取組に対する自己評価アンケート結果は次の通りとなった。

調査項目	肯定的な回答の割合
科学的な考え方ができるようになった	43%
つくる力が育った	69%
つながる力が育った	59%
もちこたえる力が育った	54%

科学探究の取組を中心とするSSHの取組を経験して、科学を学ぶことの意義が十分理解できたとは言いがたい結果であった。特に科学が実生活に密接に関わっていることを実感できている生徒は3割を下回った結果となった。しかし、グループワークを通して、プレゼンテーションスキルやコミュニケーション能力は向上したと考えられる。科学に対する意識調査の結果に反して、科学探究の取組に対する自己評価においては、「つつもの育成に関する項目がいずれも6割近い値を示した。特につくる力（資料作成と発表）に関しては7割の生徒が肯定的な自己評価をしたことから、科学探究の取組への意義づけはなされていると判断できる。しかし、生徒自身が科学探究以外の通常授業との関連性を見出すには至らず、課題が残る結果となった。

【次年度への課題】

SSHの取組で学んだことに対する生徒の肯定的な感想から、通常授業の在り方もSSHでの取組を参考に改善する必要がある。具体的には、グループワークによるディスカッションや発表の場を積極的に設定することである。

今年度はすでに学校全体でこの改善をスタートさせており、各教科でアクティブラーニングの取組を推進している。次年度でのさらなる広がりが期待でき、課題解決の可能性は十分あると考えられる。



応用科学探究Ⅱ

【仮説】

ものづくり、企画実行、探究活動を継続的に行う教育課程の開発により、科学系人材に必要な、創造力、共生力、忍耐力が育成される。

【実施期間】

平成27年4月17日（金）～3月18日（金）
週1時間と月1回の土曜日

【対象者】

中高一貫コースと特別進学コースの高校1年生32名を対象とする。

【つつもの観点】

◎つくる力

クリティカルシンキングが身につく。
仮説を検証する実験がデザインできるようになる。
反証実験という手法が身につく。
情報を整理する方法（統計）が身につく。
演繹帰納法が身につく。

◎つながる力

グループ内で役割を持ち、責任をもってやり遂げる。また、より良い方法を検討できる。
自分たちの体験をわかりやすく伝えるポスターが作成できる。また、聞き手にわかりやすくプレゼンテーションできる。
科学の有効性だけでなく、それが持つ負の面も考えられるようになる。

◎もちこたえる力

情報を鵜呑みにせず、数値化したり検証したりする。
協力して時間内に多量のデータを取る。
答えのないことを見つけようとするようになる。

【研究内容・方法・検証】

高校1年の中高一貫コース・特別進学コースが対象の「科学探究」2単位を開設するために、「家庭基礎」必修単位2単位を1単位に減、「社会と情報」必修単位2単位を1単位に減ずる特例措置を必要とする。

【代替措置】

「科学探究」2単位の中で、以下の様な代替措置を取る。

「家庭基礎」の代替措置	「科学探究」の科目の中に“実生活の中にある科学的な現象の探究”を取り入れることで、「家庭基礎」の内容に触れる。
「社会と情報」の代替措置	「科学探究」の中で“インターネットから得られる情報の扱い方”と“ITを用いたプレゼンテーション”を取り入れることで「社会と情報」の内容に触れる。

27年度は「応用科学探究Ⅱ」として次の表のような取組

を行った。

月	応用科学探究Ⅱ	応用科学探究Ⅱ(土曜)
4	オリエンテーション クリティカルシンキング	クリティカルシンキング
5 6 7	実験デザイン	実験デザイン 標本調査 統計（針落とし）
9	プレゼンテーション	統計
10 11	クリティカルシンキング +プレゼンテーション	ポスター発表
12	山陰地区SSH成果共有会	口頭発表（選抜者）
1	帰納・演繹	実験（化学）
2	工作	実験（生物）

活動の目標を明確にするため、それぞれの活動ごとにルーブリックを作成した。

【評価】

◎つくる力

それぞれの活動のまとめの際のプレゼンテーションに対して、的確な質疑応答ができるようになったことから、クリティカルシンキングが身に付いたと判断できる。また、プレゼンテーションの作成にかかる時間が短縮し、内容も向上した。また、帰納と演繹に対する理解が向上し、論理的な議論とプレゼンテーションが行えるようになった。

◎つながる力

発表をする際に、考察の根拠等に数値を用いることができたようになった。統計に対する知識が向上したと判断できる。しかし、標準偏差や標準誤差の使用に関しては、理解に個人差が見られることが今後の課題。

グループワークにおける役割分担の際に、特定の個人に偏ることなくできるようになった。その結果、グループワークの時間が短縮し、より多くの時間をディスカッションや創意工夫に使えるようになった。

科学と数学の関わりについて、統計を学習する中で理解することができた。

◎もちこたえる力

科学的な議論を行う際に、自分の意見の根拠に数値を用いることができたようになった。また、統計処理を学ぶ際に時間内に多くのデータを採取したが、グループで協力して数多くの有効なデータを集めることができた。

【次年度への課題】

グループでのアクティブラーニングにおいて、グループのメンバーが代わっても、役割が固定化してしまった。役割が固定化しないように、指導教員が意識して指導することが大切である。

課題研究 I

【仮説】

自ら研究テーマを決定することにより、日常的に疑問をもち科学的な視点をもつようになる。仮説をたてることによって、高校生らしい独自の視点をもつようになる。

研究を進める中でグループや外部の方と協働することを学び、困難に立ち向かっていく力が育まれる。また、科学的に客観視できる思考法を身につける。

発表をすることに、相手にわかりやすく端的に伝えるプレゼンテーション能力が育つ。また、研究目的が社会貢献につながり、よりよい社会を創ろうとする道徳心が高まる。

【実施期間】

平成27年4月7日（火）～平成28年3月24日（木）
週2時間

【実施場所】

島根大学にて開催された総合理工学部研究発表会にてポスター発表。

島根県産業交流会館（くにびきメッセ）で開催した第3回山陰地区SSH成果共有会にてポスター発表。

【対象者】

高校2年生理系選択者19名。

【つづきの観点】

◎つくる力

生徒自身の興味関心を深め、自分自身で研究テーマを決定する。その後、指導教官との協議の中で、実験方法についても自らの試行錯誤の中で作っていく。ただし、テーマ決定と仮説の設定、手法の決定の際には適宜担当教官が面談を行い、生徒のメンターとして指導した。

◎つながる力

自分自身の研究テーマと社会とのつながりを意識して、研究の目的が、社会的な貢献を含むものとして意識できているかどうか。ただし、純粋な数学や理学の研究においては、研究テーマと社会との関連は意識しにくい。担当教官との話し合いの中で、その技術の発展性について考える場面を設けた。

◎もちこたえる力

研究テーマを決定する際に、しっかりと先行研究を調べることができたかどうか。

【研究内容・方法・検証】

教育課程の特例を必要としない学校設定科目として開設した。

4月に課題研究に関するオリエンテーションを開催した後は、生徒自身が自分の興味関心や、将来の希望をもとに研究テーマを決定する。6月末までの期間を予定しているが、今

年も4分の1近くの生徒がこの期間内にテーマ決定をすることができなかった。10名の指導教官を配置し、生徒が自由に相談することが出来る体制を整えている。

テーマ決定後は、文献調査から予備実験の開始となるが、この段階でテーマ変更が必要な生徒が、また4分の1程度いる。しかし、この失敗の経験から学ばせるために、9月末まではテーマ変更を認めている。

12月の山陰地区SSH成果共有会において、研究成果の中間報告を兼ねてポスターセッションに臨むためのまとめを行い、ポスターを作成する。その後は、研究成果を積み重ね高校3年次のSSH生徒研究発表会の全国大会を目指す。または、各自がそれぞれ参加できる学会のジュニアセッション等に進んで参加する。

【評価】

つくる力について、全員が自分自身の意志で研究テーマを決めることができた。また、ポスター作成も行い、中間発表を行った。

つながる力について、生徒たちが選んだ研究テーマの中に、災害に関するものや防災というキーワードが多くなった。自分自身の興味関心と、社会との関わりを意識できるようになっている。

もちこたえる力について、この力の養成が急務である。先行研究調査や、予備実験段階の失敗で研究テーマに対し自信を失う生徒や、悩み始める生徒が多い。

【次年度への課題】

課題①とその対策

研究テーマ決定後、予備実験がかなり進んだ段階でのテーマ変更希望がある。これは指導教官の見通しの甘さも原因の一つであるため、まずは教員の資質向上のための研修を続ける。また、生徒に対しても、予備実験が行き詰まった段階で得られたデータから、新規の疑問を見出し仮説設定が出来るように指導している。

課題②とその対策

研究時間の不足。自然科学部に所属していない生徒は、週2時間の課題研究の時間を有効に利用しなくてはならないが、実験に長時間の観察が必要な場合など、問題点が多々発生している。部活動との兼ね合いにもよるが、放課後等の活用を行っていく。



課題研究Ⅱ

【仮説】

課題研究の取組により、科学系人材に必要な問題解決能力、表現力、道徳性を身に付けることができる。

【実施期間】

平成27年4月9日（木）～平成28年1月26日（火）
週3時間

【対象者】

中高一貫コース及び特別進学コースの高校3年生理系選択者18名を対象として実施。

【つつもの観点】

◎つくる力

研究成果を論文としてまとめ、外部へその成果を発信することができたか。

◎つながる力

先人の研究成果の積み重ねが実生活を豊かにしていることを理解することができたか。

◎もちこたえる力

論文の読み手・発表の際の聞き手のことを考え、分かりやすい物になるよう推敲を重ねるなどの努力をすることができたか。

【研究内容・方法・検証】

教育課程の特例を必要としない学校設定科目として開設した。高校2年次の課題研究Ⅰでの取組をさらに深めるとともに、論文作成の技術を身に付けた。また、積極的に発表会等へ参加することでプレゼンテーション能力をさらに高めた。

本年度の経緯は下表の通りである。

時期（月）	取組内容
4～8	研究、発表会等 [※] への参加
9～12	論文作成、発表会等 [※] への参加
1	研究のまとめ

（※参加した発表会等：応用物理学会ジュニアセッション、SSH生徒研究発表会、山陰地区SSH成果共有会、等）

1学期は課題研究Ⅰの取組をさらに深めた。また、適宜発表会等へ参加した。2学期からは論文作成を開始した。論文の基本的な書き方（様式）やデータの示し方等について指導した。1月は研究のまとめとして、後輩が今後科学探究や課題研究をよりよい取組にするために何を意識することがよいかをポスター形式でまとめさせ、校内に掲示した。作成した論文は課題研究論文集として冊子にまとめ、その成果を広く普及させるよう努めた。

これらの取組を通して生徒がどのように変容したか評価を行った。評価は【つつもの観点】をもとに理科（科学）に対する意識調査のアンケートを作成し、年度末に実施した。その際の調査項目（アンケート項目）は以下の5項目である。

- 1 「理科」について
- 2 「ものづくり」と「理科」について
- 3 「理科」で大切なこと
- 4 「実生活」と「理科」について
- 5 「他教科」と「理科」について

また、「課題研究」の取組に対する自己評価アンケートも合わせて実施した。その際の調査項目（アンケート項目）は以下の4項目である。

- 1 科学的な考え方ができるようになった
- 2 進路選択に影響を与えた
- 3 つくる力が育った
- 4 つながる力が育った
- 5 もちこたえる力が育った

【評価】

意識調査のアンケート結果は次の通りとなった。

調査項目	好ましい姿勢を回答した割合
「理科」について	73%
「ものづくり」と「理科」について	80%
「理科」で大切なこと	53%
「実生活」と「理科」について	83%
「他教科」と「理科」について	73%

自己評価アンケート結果は次の通りとなった。

調査項目	肯定的な回答の割合
科学的な考え方ができるようになった	79%
進路選択に影響を与えた	61%
つくる力が育った	89%
つながる力が育った	89%
もちこたえる力が育った	89%

以上の結果から課題研究の取組を通して、次のような成果が得られた。

課題研究を中心とするSSHの取組を経験して、「理科」（科学）を学ぶことの意義を身に付けることができたと考えられる。特に科学が実生活に密接に関わっていることについて8割を超える生徒が実感していることから、先人の研究成果の積み重ねが実生活を豊かにしていることを十分理解することができたといえる。また、研究成果を発表するさまざまな場面において、資料の作成、発表の練習、発表本番を自分一人ではなく仲間と乗り越えたことは、自己評価アンケートで、「つつもの」項目がいずれも9割近い値を示したことから、仲間と協力して研究成果を相手にわかりやすく発信することができたといえる。したがって、本研究開発テーマが目的とされていたことは概ね達成されたと評価した。

【次年度への課題】

今年度課題点として挙げられることは、今までのSSHの取組で獲得したスキルが論文作成の際に十分に活かされなかったことである。具体的には①データ処理の方法、②画像や表などの提示のルール、③論文本文の文章力、の3点である。SSHに係わる取組以外においても、情報リテラシーや統計、文章構成の取組は経験していたため、これらの関連性を生徒が意識しそのスキルをより有効に使えるようになれば、さらに質の高い論文作成は可能であると考えられる。

コミュニケーションメソッド (中1)

【仮説】

英語でコミュニケーションをとりながら科学的な課題に取り組むことで、英語によるコミュニケーション能力を上達させる方法を開発する。

【実施日】

【実施期間】

平成27年4月～平成28年3月 週1時間

【実施場所】

校内 (理科室, 体育館)

【対象者】

中学1年生全員 34名

【つづもの観点】

◎つくる力

課題を解決するために、グループの仲間とともに工夫して作業する。また、実際に「凧」や「凹面鏡」などの工作物を作る。

◎つながる力

グループで課題に取り組む中で、コミュニケーションの力を養う。その際に、英語のみでコミュニケーションを行う事ができるためには、お互いの信頼関係が必要である。

◎もちこたえる力

外国語の指示や説明を聞いて、課題や手順を理解しようと努力する。そして、実際に手を動かすことで英語表現と実体験とのつながりに気が付くことができる。

【研究内容・方法・検証】

通常の授業では、英会話の授業形態を取りながら、扱う素材を他教科と連携し開発している。特に社会科と理科との連携においては、生徒たちが実際に実物に触れる体験型の学習を重視している。以下に本年度実施した科学的な素材について述べる。

中学校1年のコミュニケーションメソッド(以下CMM)においては、2つの科学のトピックを扱った。

1つ目は、「Lift」持ち上げることについての理論を、凧作りを通して理解することである。それぞれの生徒が指示された材料を持ち寄り、教師の指示・デモンストレーションに従って凧を製作した。このとき生徒は、実際に使う道具と材料についての英単語、作製のための動作を説明する英単語、凧が飛ぶための理論を説明するための英単語を学んだ。それらの英単語を、実際に実物や動作を確認しながら学ぶことが出来る授業展開になっている。

その後、科学的な考察を確かめるために、出来上がった凧を持って体育館へ移動した。生徒たちは歩いたり立ち止まったり、またさまざまな動作を組み合わせることで、凧を飛ばすための理論を理解することができた。(写真)。



2つ目のトピックは、光の焦点である。生徒はチームの一員として、アルミ缶などの必要な材料を持ち寄り、焦点のある鏡を製作した(写真)。できた鏡とスポットライトを使い、マッチに火をつけた。



理科室に入ると、授業はすべて英語で行う。生徒の質問に答えたり、助言を行う時も英語で行う。チーム内の生徒同士の会話についても、できるだけ英語で行うようにさせた。

【評価】

3つの観点について評価を行った。

◎実験・製作が成功したか

◎チーム内でコミュニケーションが取れているか

◎英語の指示を正しく理解し、従うことができたか

「Lift」の授業では、すべての生徒が英語の指示をもとに凧を製作することができた。ただ、外国語を用いて「Lift, 持ち上げること」の科学的概念が完全に理解できたかどうか測ることは難しい。

光の焦点の授業では、すべての生徒が英語の指示をもとに鏡を作り、それを用いてマッチに火を点けることを試みることができた。作った鏡でマッチに点火できない生徒もいたが、ほとんどの場合、手が動いてしまい一定時間焦点の位置にマッチを置くことができなかったのが原因である。生徒は点火を試みたり、光の力でマッチに火をつけられるのを実際に確かめることで、光の焦点の概念を理解することができた。

【次年度への課題】

実際にできたものや実験の結果を見ることで、生徒が授業のポイントを理解できたことを確認することができた。次年度は科学的な理論が、英語を通してどれだけ理解されたのかを検証することが課題である。

コミュニケーションメソッド（中2）

【仮説】

英語でコミュニケーションをとりながら科学的な課題に取り組むことで、英語によるコミュニケーション能力を上達させる方法を開発する。

【実施日】

【実施期間】

平成27年4月～平成28年3月 週1時間

【実施場所】

校内（理科室）

【対象者】

中学2年生全員 49名

【つづきの観点】

◎つくる力

課題を解決するために、グループの仲間とともに工夫して作業する。また、実際に実験を行うことができる。

◎つながる力

グループで課題に取り組む中で、コミュニケーションの力を養う。その際に、英語のみでコミュニケーションを行う事ができるためには、お互いの信頼関係が必要である。

◎もちこたえる力

外国語の指示や説明を聞いて、課題や手順を理解しようと努力する。そして、実際に手を動かすことで英語表現と実体験とのつながりに気が付くことができる。

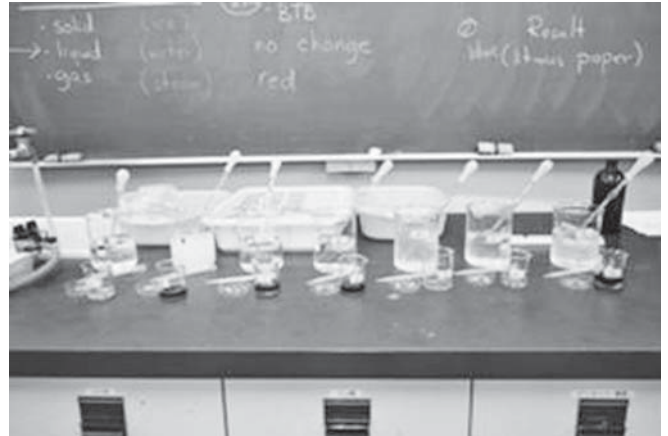
【研究内容・方法・検証】

通常の授業では、英会話の授業形態を取りながら、扱う素材を他教科と連携し開発している。特に社会科と理科との連携においては、生徒たちが実際に実物に触れる体験型の学習を重視している。以下に本年度実施した科学的な素材について述べる（3月に研究授業として「リニアモーターカーの作製」の研究を開発予定）。

中学校理科の酸性・アルカリ性の授業内容を、英語で行った。まず最初に基礎的な用語、器具、手順、動作の単語を確認し、理科の授業で学習した内容との関連を意識させる。

生徒は、7つのテスト液体および2つの比較実験用の液体をテストするために、チームで協力して実験をした。個々の生徒が、違う必要な器具を取り出して、それらのチームのためにテスト素材とテスト液体準備するなどつながる力が発揮されるように工夫を行った。

理科室内の会話は全て英語で行うことを原則としており、教員のサポートを受けながら実施した。生徒は、危険な液体の取り扱い方、実験器具の扱い方の注意など、理解しなければ安心安全に関わる部分の英語表現について理解しなければならない（実際には教員が初回巡視を行い、危険がないように十分配慮されている）。



方法

生徒は、実験を行うために、リトマス試験紙、BTB溶液、7つのテスト液体を与えられた。英語で手順を説明し、教師が赤と青のリトマス試験紙とBTB溶液を使い、一度デモンストレーションをした。続いて生徒が最初の液体である、酢の実験を行い、実験の方法を確認した。

次に、生徒自身のペースで残りの6つの液体をテストするように課題を与えられた。生徒はそれらの結果を記録した。グループのすべてが、7つの液体をテストした後、2つの比較実験用液体がテストされた。比較実験の結果を各グループでの結果と比較することによって、液体が酸性であるか、アルカリ性であるか、または中性であるかを分類した。

さらにその後の二回の授業では、生徒は、家庭から持ってきた液体が酸性かアルカリ性かを識別した。

【評価】

◎つくる力

液体が酸性であるか、アルカリ性であるか、また中性であるかの実験を通して課題を解決するためグループの仲間とともに工夫して作業し、完成した

◎つながる力

グループで実験に取り組む中で、手順を英語を使いコミュニケーションの力を養った。

◎もちこたえる力

外国語の指示や説明を聞いて、課題や手順を理解し、理論的に考えることができた。

【次年度への課題】

全ての生徒は液体の実験のテストフェーズを完成し、全て英語による手順に従った。これは、英語による手順が理解されていることおよびグループワークが成功していたことを示す。実験の理論面が第2言語である英語を通し完全に理解できているかは、測定することは困難である。

今後は、実験の第2段階では、個々の個人が液体のサンプルを持ち寄り、それがどんな種類の液体であるかを仮説を立てるように変更するとよい。グループは、それらの仮説を確認するために、その液体をテストする。

実験をこのように設定すると、生徒が理論的思考力を発揮し、それを評価することができると思われる。

コミュニケーションメソッド (中3)

【仮説】

道徳観を備えた科学技術系人材を育成する上で、言語によって相手の考えを理解したり自分の考えを相手に伝えたりする能力が重要となる。国際的に活躍することを視野に入れると、それが外国語でできなければならない。

コミュニケーションメソッドの授業である本時の中では、本校中学校の英語教育の集大成として位置付けているニュージーランド研修に向けて、現地の人々と英語で意思疎通を図るためのコミュニケーション能力と、故郷島根県の紹介をするためのプレゼンテーション能力を伸長させることを目指している。

【実施期間】

平成27年 4月 9日～ 3月10日
週1時間

【実施場所】

中学3年生各教室 第1・2CAI教室 多目的教室

【対象者】

中学3年生全員 (55名)

【つつもの観点】

- ◎つくる力 英語の知識・表現、プレゼンスキ
ル、故郷についての知識・理解
- ◎つながる力 コミュニケーション
チームワーク
- ◎もちこたえる力 英会話・英語表現に対する積極性

【研究内容・方法・検証】

主に、ニュージーランド研修で披露した『我が故郷島根の紹介』をするプレゼンテーションの準備を行った。1グループ6名程度のグループに分かれ、島根県内の特定の地域や事柄を選んで紹介するプレゼンを作成し、発表の練習をし、ニュージーランド研修での本番発表のリハーサルとして、在校生向けの校内発表会を行った。

「つくる力」については、島根県のある地域や事柄を紹介するにあたり、まずは発表者である生徒がその地域について調べ、理解を深めなければならなかった。インターネットや文献を調べ、視聴者が欲するような、あるいは興味を持つような情報を収集した。そして、その得た情報をパワーポイントを使って視聴者が見て理解しやすいようにまとめ、英語で発表原稿を作成した。主たる指導者が外国人指導者だったため、英語の文法やプレゼンにおける表現方法なども指導できた。また、昨年度のコミュニケーションメソッドの授業で行った簡単なQ&A会話を活かし、プレゼンの際の質疑応答の方法なども指導することができた。

「つながる力」については、プレゼンの制作はグループ

単位で行ったので、グループ内での役割分担やチームワークが必要不可欠だった。グループのメンバーで、自分たちの誇る故郷島根を、視聴者に伝わりやすいようにパワーポイントを作成し、発表の仕方を工夫にした。また、何度かグループ間で発表を見せ合い、評価し合いながら、プレゼンの改良を重ねることで、学年全体でいい発表ができるように指導した。

「もちこたえる力」の育成について、大好きな故郷島根県の紹介を、英語で積極的に表現できるように、これまでに学んできたことをふりかえったり、辞書を使ったりして、あらゆる英語による表現の仕方を導入することもできた。主たる指導者が外国人指導者だったため、本授業はすべて英語で展開され、英語による指示を理解し、指示された通りに行動できるように、時には日本人指導者が介入して指導した。外国人指導者に指導を受けることが多くなるため、自然と英語で会話をしなければならぬ状況も生まれ、普段の英語の授業よりも生の英語に触れる機会を増やすことができた。

【評価】

以下の4つの観点について評価した。

- ① 英語による指示を理解し、従うことができたか。
- ② グループ内で円滑なコミュニケーションをとることができたか。
- ③ 視聴者に伝わるようなプレゼンを作り上げようとしたか。
- ④ ニュージーランド研修の本番発表において、明確なプレゼンを披露できたか。

生徒たちはグループで協力しながら、外国人指導者による英語での指示を理解し、その指示に従おうとすることができた。また、発表の練習も重ね、グループ間で評価をしていくにつれ、お互いのプレゼンはさらに改良されていった。結果として、英語で自分たちの故郷である島根県を紹介するという目的は十分に達成されたプレゼンになった。

授業中の活動の中で、グループ内でコミュニケーションをとることができていたかどうかを数値で評価することは難しいが、各グループの数人ずつは堂々とプレゼンすることができていた。特に、原稿に目を落とすことなく、視聴者とアイコンタクトをとりながら自信をもってプレゼンできたのは、男子生徒に多かった。それに対して女子生徒は、声が小さく、原稿ばかりを見て視聴者に目を合わすことが少なかった。

【次年度への課題】

上に述べたように、発表する態度において男女の差あることが課題として挙げられる。まずはグループ分けの段階で、こういった男女の差や個人のキャラクターを考慮してグループ分けをする必要があるだろう。そしてこの差は、英語能力だけでなく、自信をもって発表できるほど練習時間をとることができなかったことも要因の一つであった。

コミュニケーションメソッド（高1）

【仮説】

＜1学期＞ ディベートに取り組むことによって、問題の本質を見抜き検証する「情報分析能力」、自分の考えを正しく書くことができる「文章表現力」、自分の考えを伝え相手を説得する「コミュニケーション能力」の育成を目指す。

＜2学期＞ 英語によるプレゼンテーションの機会を数多く与えることで、1学期に引き続き、コミュニケーション能力の育成を図れることを目指す。

＜3学期＞ 1学期を踏まえ、プレゼンテーション内容に、そのものの長・短所を必ず加えさせ、物事をプラス面・マイナス面の双方から正しく評価する観点を持てることを目指す。

【実施期間】

平成27年4月14日（火）～3月22日（火）
週1時間

【対象者】

高校1年中高一貫コース14名と特別進学コース18名計32名を対象とした。

【つつもの観点】

- ◎つくる力・・・論理的思考と表現、客観的・多角的視点
- ◎つながる力・・・コミュニケーション、チームワーク
- ◎もちこたえる力・・・情報収集・処理、プレゼンスキル

【研究内容・方法・検証】

特例を必要としない学校設定科目として実施した。

＜1学期＞ 昨年に続き日本語でのディベートを行った。全ての生徒が試合、進行、審判の役割を経験した。生徒の話し合いの時間を多くとるため、板書内容を電子黒板に表示し、資料は全てプリントにして配布した。グループでの話し合いには付箋や模造紙を活用し、論理の流れを視覚化できるように配慮した。また、立論や反駁作成用のワークシートを作成し、毎時間必ず1人1枚完成させ、チーム内での話し合いに活用した。また、ワークシートにはその時間の学習目標のミニルーブリックをつけ、自分で目標を確認し、振りかえりができるようにした。試合の判定とは別に試合用のルーブリックを作成し「つつも」の観点から自己評価をさせた。

検証はワークシート、ルーブリック、感想の提出を通して行った。

＜2学期＞ 昨年に続き2つの活動を行った。

- (1)気になるニュース
 - (2)身近なトピックについてのプレゼンテーション
- 気になるニュースはグループ活動。1人ずつ新聞などの記事を英語で発表し、他のメンバーと質疑応答を行う。

プレゼンテーションは、グループで作成し、全体に発表し、質疑応答を行う。3学期にはこれに、長・短所へのコメントをつけ、発表後ディスカッションが行えるよう目指す。

プレゼンテーション・トピック

1ターーン	1. The movie you recommend
	2. The sport you want to see at the Tokyo Olympics
	3. About “〇〇 woman” like “Rikejo” and “Rekijo”
2ターーン	Introduction to a famous SNS
3ターーン	Are you for or against ES Cell researches?

1ターーン目は昨年同様、生徒の取り組みやすいものを3つ選択肢として具体的に提示した。2ターーン目では、SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）の中から話題を選択させた。3学期の活動に繋がるよう、選んだSNSの利便性だけでなく、短所とその改善についてコメントするように義務づけた。

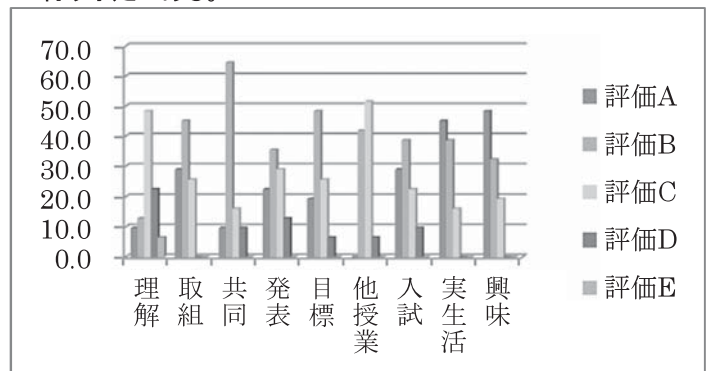
＜3学期＞ 3ターーン目は再生医療の現場で、具体的に検証が進んでおり、1年生が理化学研究所でその実際に目を当たりにしたトピックを選んで、賛否を問うている。期待される医療への応用と医療倫理との共存点を探らせる。

【評価】

＜1学期＞ ルーブリックでの3段階の評価について、つつもの観点から得点を集計すると、得点率は「つくる力」42.5%、「つながる力」67.5%、「もちこたえる力」66.7%となった。

＜2学期＞ 各授業での生徒の自己評価とアンケートで、つくる力（理解）71.0%、つながる力（取組・共同）64.5%、もちこたえる力（発表、目標設定、英語他授業への取組変化、実生活への変化の期待）75.3%などの結果が得られた。

3学期には、つくる力の「客観的、多角的視点」の評価も行う予定である。



【次年度への課題】

1学期は「つくる力」の評価が一番低くなったが、論題に対する多角的な理解が十分でなかったことが原因と考えられる。週1時間の授業でできるだけ理解を深められるような方策を検討するとともに、他教科との連携も考えていきたい。中2の国語の時間に行うディベートでは、科学探究との文理融合型の授業を実施する予定にしている。

2学期は、昨年の課題である英語力不足を補うべく、通常の英語授業と連携を図り、通常授業の実践応用として本授業を行った。こうした取り組みは次年度も継続が必要である。

三瓶自然観察会

【仮説】

チームをつくってプロジェクトを実施することで、ディスカッション能力、ディスカッションの意見を形にする工作能力が身に付く。また、多学年で活動することで、それぞれの学年に適したリーダーシップが身に付く。

【実施日】

平成27年10月22日（木）～10月23日（金）

【実施場所】

国立三瓶青少年交流の家
島根県立三瓶自然館サヒメル

【対象者】

中高一貫コース及び特別進学コース高校1年生～高校2年生
45名、中学1年生～中学3年生140名 計185名

【つつもの観点】

◎つくる力

与えられた課題に対し、グループ内でディスカッションをして決定したアイデアを実際に形にし、課題を解決することができたか。

◎つながる力

班員全員で協力して活動に取り組むことができたか。

◎もちこたえる力

下級生に指示を出したり指導を行いながら、高校生が中心となって活動に取り組むことができたか。

【研究内容・方法・検証】

本研修における具体的な活動内容と期待される効果は次の4点とした。

博物館周辺の地質や自然を博物館職員の解説を聞きながら観察することにより、基本的なフィールドワークの手技・手法を身に付けるとともに、生態系のしくみ等を理解することができる。また天体観察では、天体を観測する際に必要な技術を身に付け、天体の動きや地球の動きについて知ることができる。

工作活動（作品の企画・立案、工作、作品の説明・大会参加等）を通して、ディスカッション能力の向上、工作の基本的な技術の向上、プレゼンテーション能力の向上が期待できる。また、中学生と高校生を一緒に参加させることで、相互の効果をさらに高めることが期待できる。

博物館（三瓶自然館サヒメル）での活動と三瓶山周辺でのフィールドワークを組み合わせることで、知識に偏らずに実感を伴った学習が可能であり、フィールドワークの基本的な手技・手法を身に付けながら、知識の定着・活用を図ることができる。

高校生と中学生の混成グループで工作活動等のグループワークをすることで、高校生は中学生の指導を通してプレゼン能力、リーダーシップのさらなる育成が期待でき、中学生は取組に対しての意欲の向上を図ることができる。さらに、宿泊を伴った活動となることで、生活に関わる時間の共有が上記の効果をさらに高めることが期待できる。

以上の目的を達成するために1泊2日の研修を実施した。具体的な活動として次の取組を行った。

【三瓶山周辺の自然観察】

①活動の概要

三瓶自然館サヒメル周辺の自然観察を行う。植物の観察を中心に、三瓶山周辺の特有な自然を学習する。

②人数

8名 中高混合グループ

③その他の指導上の工夫

グループワークが円滑にかつ効果的に行われるよう、ボランティアの講師に依頼（6名）し、各グループの人数が多くなりすぎないように工夫した。

【三瓶自然館サヒメルでの活動】

①活動の概要

三瓶自然館サヒメル館内にてグループワークを行う。三瓶山周辺の自然に関する展示を活用し、ワークシートの問題を解いていく。

②人数

8名 中高混合グループ

③その他指導上の工夫

相当数の問題が用意されており、グループで協力して問題に取り組むことが必要となるよう工夫した。

【工作活動 タワー及び人が乗れるステージの作製】

①活動の概要

バレーボールを乗せても倒れないタワーと、80キログラムの人が乗ってもつぶれないステージを作製する。

②材料

A4サイズの紙 使用上限は500枚

③制限時間

90分

④作製人数

8名 中高混合グループ

⑤その他指導上の工夫

活動開始の直前にリーブリックを配布し、工作の内容・条件等を通知。高校生を中心にリーブリックを熟読させ、中学生に指示を出しながら活動を進めていくようにした。

【天体観察】

①活動の概要

三瓶自然館サヒメル内の天体望遠鏡を活用し、指導員による講義の受講、天体観察を行った。

②人数

4 2 名 中高混合グループ（6グループ同時受講）

③その他指導上の工夫

限られた時間で活動するため全12グループのうち、6グループずつ入れ替え制で天体観察を実施した。天体観察時、他方の6グループは青少年交流の家において、グループワークに関するワークショップを実施することで時間を有効活用できるよう工夫した。

以上の活動の評価のため、事後に自由記述によるアンケート調査を実施した。調査項目は、研修の参加によってどのような気持ちの変化があったかを自己分析させた。有効回答数は高校生35名、中学生127名であった。



【評価】

得られたアンケートを分析した結果、中高共通して記述の多かった項目と、高校生に特徴的であった項目を抽出した結果が下表の通りである。

学年	工作活動 に対する姿勢	グループ活動 に対する姿勢	リーダーシ ップの向上
高校生	37%	51%	31%
中学生	23%	24%	1%

中高共通して記述の多かった項目は、工作活動に対する姿勢の変化（取組意欲の向上）と、グループ活動に対する姿勢の変化（取組意欲の向上）であった。また、高校生に特徴的なことはリーダーシップの向上を自己評価として記述したことであった。さらに、多様な視点の記述が多かった中学生に比べ、高校生は共通した項目（工作・グループワーク・リーダーシップの3項目）についての記述が多かった。

この結果は、本研修において設定していた目的・目標が適切であったと判断できる。各活動において、その目標が達成

されるよう工夫した事項が、高校生の取組に対する意欲の向上に対し効果的に働いたと評価できる。特に、リーダーシップの向上に関する記述が3割を超えたことは、本研修が多学年の参加により実施されたことが大きな要因である。

また、本研修のプログラムを開発・実施するにあたり、多くの教員が関わることとなった。これは、教員の資質向上に非常に効果的であり、課題研究等の指導力向上にも寄与したと考えられる。課題解決型の学習プログラムを開発することは、今後通常授業におけるアクティブラーニング型授業の開発を推進するうえでも重要なことであることを再認識した。

しかし、いくつかの課題点もあった。1つ目は、実施時期の問題である。中国大会以上の規模の大会がいくつかの部活動で重なってしまい、高校生の公欠席者が非常に多かったことである。効果的な研修であったという結果が得られたが、すべての対象者がその恩恵を受けることができなかったことは残念であった。2つ目は、中学生への取組に対する効果である。自由記述形式のアンケートにおいて得られた結果としては、決して低い値ではないが、高校生の値ほど大きくはならなかった。また、中学3年生は下級生に中学1・2年生がいたものの、リーダーシップに係わる記述はほとんどなかった。



【次年度への課題】

まず実施時期については、極力大会等の開催時期を避けて研修を設定する必要がある。そのためには、年間の行事を検討する際に、受け入れ先の空き状況等についても早めに確認をしておかなくてはならない。高3以外の学年全てが参加した今回のような規模の大きな研修をする際は特に注意を払う必要がある。

次に、中学生への取組に対する効果を高めるためには、グループワークの内容を多様化させることが考えられる。各学年に応じたリーダーシップが発揮されるように、さらに多様な活動を開発していきたい。

最後に、三瓶の自然を更に活かした自然観察活動の取組を開発するために、教員のスキルアップとともに、関係機関との連携を深めていかななくてはならない。

金沢工大研修

【仮説】

最先端の科学技術を持つ研究施設・大学を訪問することで、科学技術に関する興味関心が向上する。

身近にある技術を支える数学を知り、「教科としての数学」ではなく、「学問としての数学」を知るための研修プログラムの開発。また、数学に対する興味・関心を高め、これからの科学技術の発展に寄与できる数学的な思考を身に付けた人材の育成の一助となる研修プログラムを開発する

【実施期間】

平成27年10月5日（月）～10月7日（水）

【実施場所】

理化学研究所多細胞システム形成研究センター
（兵庫県神戸市）
金沢工業大学（石川県金沢市）

【対象者】

高校1年生中高一貫コース、特別進学コース全員（34名）を対象とした。

【つづきの観点】

◎つくる力

最先端の科学に触れ、科学への興味関心を高める。
科学分野を支える数学の存在を理解する。

◎つながる力

最先端の研究において、倫理的なものの見方が優先されていることを知る。

グループでの発表を通じ、ディスカッションする力とプレゼンテーション能力を高める。

◎もちこたえる力

iPS細胞などの最先端の内容および大学での講義を理解するために、質問ができるようになる。

【研究内容・方法・検証】

（Ⅰ）昨年度との変更点

平成26年度までは測量技術に関する研修を開発していた。しかし、生徒の興味関心の幅広さをカバーできていないことや、数学に特化した研修地が少ないことが問題であった。本年度は、最先端の研究施設と大学を訪問し、科学技術と数学の関係について学ぶことが出来る研修内容となるように工夫した。

1日目の見学先を、平成26年度の理化学研究所生命システム研究センターから多細胞システム形成研究センターへ変更した。再生医療分野の研究開発分野では、臨床実験の必要性も考慮された立地条件となっていることなどを学んだ。また、施設内の多くの場所で、研究者同士のディスカッションが行える工夫がされており、研究者としてコミュニケーション能力がいかに大切であるか実感できた。

シュミレーションの必要性を学ぶことができ、再生医療の分野においても数学の必要性があることを学ぶことができた。

ライフサイエンス技術基盤研究センターの説明を受け、日本でしかできない技術の説明があり、世界の中での日本の科学技術の高さに触れ、科学への興味関心が一層高まった。

金沢工業大学では、海岸工学に関する講義を受けた。この



中で、シミュレーションに関して2つの方法を学び、工学の分野でも数学が大切であることを学ぶことができた。

（Ⅱ）内容



- ・理化学研究所多細胞システム形成研究センターでの講義および施設見学。
- ・金沢工業大学扇が丘キャンパスでの講義および施設見学。本校卒業生との懇談（ロボティクス学科）
- ・金沢工業大学やつかほキャンパスにてFMT研究所および感動デザイン工学研究所を見学。

【評価】

最先端の科学に触れ、興味関心が高まった。また、科学者を目指したいと考える生徒が増えた。

医療施設との連携など、科学の研究において倫理面が重視されていることが理解できた。

科学や工学の分野における数学の役割について理解することができた。

【次年度への課題】

課題とその対策

「数学」と「科学」との関連について、事前事後学習を含めて更なる研究開発が必要である。これまでに測量やシュミレーションをテーマとして開発してきた。生徒の興味関心を更に引き出すために、さらに多くのテーマを考案する。

つくば研修

【仮説】

世界でも最先端の技術を誇る日本の宇宙事業分野、素粒子科学、物質・材料研究分野の関連施設等を訪問し、生徒自身が実験・観察・考察といった活動を体験することで、生徒の科学に対する興味関心が高まる。また、科学技術は人類に貢献するために有るという責任感を醸成するとともに、生徒自身の進学に対する動機付けを行い、科学の発展に寄与したいと考える科学系人材を育てる。

【実施期間】

平成27年8月31日（月）～9月2日（水）

【実施場所】

日本科学未来館、国立科学博物館、高エネルギー加速器研究機構（KEK）、日本宇宙航空研究開発機構（JAXA）、物質・材料研究機構（NIMS）にて実施。

【対象者】

高校2年生中高一貫コース及び特別進学コースの理系選択者20名。

【つづきの観点】

◎つくる力

様々な研究施設での研修を通じて、先端的な科学技術について知見を広めるとともに、実験・データ分析を行うことで実際の研究手法を身につける。研修終了後に学校でポスター作成を行い、自らの知識や情報をまとめる能力や他人に伝える技術を身につける。

◎つながる力

限られた時間内に班員と協力して実験結果を出すといった活動を通じて、コミュニケーション能力・チームワーク・リーダーシップを身につける。

◎もちこたえる力

長時間にわたる実験・実習を通じて忍耐力を身につける。科学博物館や科学未来館で数多くの展示物を目にすることで、自身の興味関心を掘り下げるとともに、多くの展示物や情報の中から自身が興味のあるものを探したり見つけたりする積極的な態度を養う。

【研究内容・方法・検証】

高校2年生理系選択者の校外研修活動として2泊3日で行い、科学への意識の向上を図る等、海外研修活動へ向かうための前段階として相応しい研修内容を研究開発する。

科学未来館では気象・医療・地球環境・ロボット技術・宇宙開発など、様々な分野の最新技術を知り、今後も発展していくであろう科学の可能性を実感する。また、科学技術がいかに人間社会への貢献の精神の下発展してきたかを目の当たりにすることで、科学にとって道徳観が極めて重要なもので

あることを学ぶ。また、素粒子加速器や宇宙船に関する展示をしっかりと見ることで、翌日以降の予習とする。

国立科学博物館では日本における気候と動植物の関係や、日本列島の形成過程等について学ぶ。後に行う海外研修では、日本の自然についてプレゼンをすることになっているため、ここでの学習は海外研修の準備ともなる。

KEKではSuperKEKB、フォトンファクトリー、Belle IIといった最先端の研究を行っている施設を見学しながら、加速器の仕組みを知る。ノーベル賞受賞者もここで実験を行ったという事実や施設の広大さを実感することで科学に対する意識を高める。

JAXAでは日本の宇宙開発の最前線施設を見学することで、宇宙開発に対する興味のみならず、天文学等といった学問に対する興味をも喚起する。また、宇宙開発には多くの人や国が関わっていることから、科学におけるコミュニケーションの重要性を学ぶ。

NIMSでは講義や見学の他、生徒自ら実験を行う。具体的には、金属材料の粘り強さを調べるシャルピー衝撃試験等を行い、各自データを持ち寄ってグラフを作成するなどし、データ分析や金属材料の特性に関する考察を行う。また、世界最長のクリーブ試験の様子を見学することで、材料というものを通じて科学技術が生活の中に活かされているということを実感する。

【評価】

NIMSでの活動をもとに、金属の低温脆性に関するグラフを作成し、温度条件によって金属材料の脆性が変化していくことを考察することができ、それらをポスターにまとめ情報発信することができた。このことから「つくる力」を身につけることができた。また、6時間費やしても時間に余裕がないほどタイトな日程であったにも拘らず、各班協力して実験を終わらせ「つながる力」を発揮するとともに、最後まで集中しきる「もちこたえる力」を身につけることができた。

研修全体をまとめたポスターの内容から、最先端の研究開発の現場や広大な施設等を見ることができた感動および科学に対する興味関心が高まった様子が伺えた。このことから「もちこたえる力」が身に付いた。

【次年度への課題】

本研修の目的の一つとして、「将来の目標を実現するために必要な大学進学への動機付け」を掲げており、そのためにはできるだけ多くの分野に触れることが望ましいと考えられる。このことから、本校と生物・農学分野の研究施設とのつながりを強化し、幅広い分野の研修メニューを開発していく必要がある。

研修後に行ったポスター発表を評価するためのルーブリックを作成し、評価を数値化することが必要である。そうすることで、本研修終了時点での生徒の様子を客観的に把握することができ、その後の海外研修での生徒の成長を測ることも容易になると考えられる。

アメリカ海外研修

【仮説】

事前事後研修と本研修の系統的な活動を通して、国際性及び英語でのプレゼンテーション能力を育成するとともに、地球規模での地質に関する理解を深めることができる。

【実施期間】

平成27年12月1日（木）～12月7日（水）
5泊7日

【実施場所】

アメリカテキサス州ダラス〜フォートワース周辺地域

- (1) Nolan Catholic High School
- (2) Perot Museum of Nature and Science
- (3) 6th Floor Museum
- (4) Fort Worth Stockyards Station
- (5) Trinity River Greenbelt

【対象者】

高校2年生理系選択者より5名を選抜

【つつもの観点】

◎「つくる力」を評価するために次の4つの観点を設定する。事前学習後のポスター作成能力、英語でのプレゼンテーション能力、博物館及びフィールドワークでの調査能力、最後に事後のポスター作成能力。

◎「つながる力」を評価するために次の3つの観点を設定する。プレゼンテーション後の質疑応答能力、フィールドワーク時のチームワーク、研修期間中のコミュニケーション。

◎「もちこたえる力」として次の2つの観点を設定する。博物館及びフィールドワークでの調査継続力、そして研修全体を通しての意欲。

【研修内容・方法・検証】

(1) Nolan Catholic High School

①研修内容

Nolan Catholic High Schoolにおいて、事前研修の成果についての発表会を行った。発表をもとに現地高校生徒とディスカッションを行った。

②方法

現地高校の生徒と発表会を行い、ディスカッションを行う。発表内容は日本の地質に関する発表を行い、事前にフィールドワーク等の調査も実施した（開星SSH自然観察会）。また、現地高校に対しても事前に発表テーマ（日米の自然科学の比較に関するテーマ）を共有し研修時に発表してもらうことで、双方の情報共有の場となるように配慮した。さらに、外部講師（松本一郎：島根大学教授）、現地講師（June E. Wolf：Texas A & M university）も参加することで、活発なディスカッションが可能となるように配慮した。

③検証

事前指導において作成したポスターと、事後指導で作成するポスターとの比較を行う。また現地での質疑応答のようすを記録し、コミュニケーション能力の検証を行う。



(2) Perot Museum of Nature and Science

①研修内容

事前国内研修（開星SSHつくば研修）で設定したテーマ（日米の自然科学の比較に関するテーマ）をもとに、博物館内での調査と比較を行った。結果を取りまとめて、事後にポスター発表を行った。

②方法

事前の国内研修（開星SSHつくば研修）において、東京の国立科学博物館で生徒の興味関心をもった内容について調べ、英語でその内容を発表できるように準備した（事前に校内での英語プレゼンを実施）。その内容に関連したことを、現地博物館において比較し、帰国後にポスターにまとめプレゼンテーションを行う。調査の際は島根大学の松本教授とTexas A & M universityの講師の説明を聞き比較調査の補助とした。

③検証

事後に作成したポスターの内容から、日米の自然比較について検証する。また、現地での調査の様子を観察する事で、もちこたえる力などの育成を検証する。



(3) 6th Floor Museum

①研修内容

アメリカの科学史と、テキサス州の役割とを学ぶ。特に宇宙科学分野における世界に果たした役割と、その時代の歴史について博物館の展示を通して学んだ。他の研修地との関

連に触れることで、科学的な発展が、地場産業や政治とも関連していることを学んだ。

②方法

アメリカの宇宙開発に貢献したジョン・F・ケネディ大統領に関する博物館を訪問し、科学分野における歴史と政治との関連を学ぶ。

③検証

研修後に、講師と引率教員を交えたディスカッションを行い、生徒の理解度を確かめた。また、知識の不足する点や、理解が難しかった点について議論を行い、知識を深めると共にコミュニケーション能力の検証についても行った。



(4) Fort Worth Stockyards Station

①研修内容

テキサス州がかつて全米に食肉を供給する中心地であったことを学んだ。歴史や文化の発展の中で、科学技術がどのように関わってきたのということについて、歴史的建造物や資料から学んだ。講師の松本一郎教授が同行し、講習を行いながら学ぶことができた。

②方法

講師の松本教授から、テキサス州の地理的役割と、地質的な特徴を学んだ。また、歴史的建造物の変遷を、実際に残された建物などを見学しながら見る際に、科学技術の向上について講義していただいた。

③検証

研修後に、講師と引率教員を交えたディスカッションを行い、生徒の理解度を確かめた。また、知識の不足する点や、理解が難しかった点について議論を行い、知識を深めると共にコミュニケーション能力の検証についても行った。



(5) Trinity River Greenbelt

①研修内容

Trinity River Greenbelt を訪問し、フィールドワークを行いながら大陸を流れる川の特徴を学んだ。

②方法

Trinity River Greenbelt 周辺でのフィールドワークを行う。トリニティリバーを観察する事で、アメリカの特徴的な自然に対する理解を深める。また、同時にアメリカの地質学的な特徴も学ぶ。外部講師（松本一郎：島根大学教授）、現地講師（June E. Wolf 及び Jason McAlister：Texas A & M university）が同行し研修を行うことで、日米の比較的確に行えるようにし、効果的な研修となるよう配慮した。

③検証

フィールドワークの様子を観察する。また、要所では講師の松本教授と引率教員を交えてディスカッションを行いながら理解を深めた。そしてコミュニケーション能力の検証についても行った。



【評価】

「つくる力」については、事前に作成したポスターと事後のものとを比較することで、生徒のポスター作成能力の向上が見られた。そして、第3回山陰地区SSH成果共有会において英語でのポスター発表に挑戦した。

「つながる力」については、現地の高校生徒のディスカッションを行い、その後の研修でも多くの人とのコミュニケーションを積極的に取ることができた。また、生徒間でのコミュニケーションも高まり、フィールドワーク等では、お互いの気づきを発表しあうことで理解を深めることができた。

「もちこたえる力」については、研修全体を通して意欲的に取り組むことができた。

【次年度への課題】

課題①事前研修における現地高校生徒との研究成果のディスカッションの不足があった。インターネット上に事前学習のデータを共有し、相互に書きこみを行う計画であったが、事前に行きこみは少なく、当日に多くの質問をいただく結果となった。対策方法としては、より早い時期からのインターネット活用を考えている。

課題②日米間の比較をより深めるための、日本における「川」についての事前学習の不足。来年度は、島根大学と協力して、地元の斐伊川の調査を事前に行う。

SSH生徒研究発表会

【仮説】

課題研究の取組により、科学系人材に必要な問題解決能力、表現力、道徳性を身に付けることができる。

【実施日】

平成27年8月5日（水）～8月6日（木）

【実施場所】

インテックス大阪

【対象者】

中高一貫コース及び特別進学コース高校3年生理系選択者のうち選抜者6名

【つつもの観点】

◎つくる力

研究成果をまとめ、外部へ発信することができたか。

◎つながる力

グループで協力して研究・発表を行うことができたか。

◎もちこたえる力

聞き手のことを考え、分かりやすい物になるよう工夫・練習を重ねるなどの努力をすることができたか。

【研究内容・方法・検証】

教育課程の特例を必要としない学校設定科目「課題研究Ⅰ・Ⅱ」において取り組んだ研究のうち、校内で選抜されたものを「SSH生徒研究発表会」において発表した。（学校設定科目「課題研究」に関しては別項参照）

5月に選抜された研究発表を8月の発表へ向けてチームをつくり、追加実験、ポスター作成、発表練習等を行った。5月までは個人研究であったものをグループでの取組とすることで、模擬的な協同研究を体験させ、道徳観育成の機会をそれまで以上に増やすよう配慮した。

今年度選抜された研究テーマは「カイワレダイコンの伸長成長に係わる要因の研究」であった。



評価は今年度を含め、過去にSSH生徒研究発表会に参加経験のある計18名を対象にアンケート調査を実施した。アンケート項目は、「全国SSH生徒研究発表会での発表の経験をよい発表をするためにたくさんの準備や努力をするなかで、つくる力、つながる力、もちこたえる力を養うことができた。」と「課題研究の経験を通して、研究テーマの設定の難しさを知るとともに、研究を進めていくことでわからなかったことがわかるようになる楽しさを知った。」及び課題研究・研究発表等に対する自由記述である。

【評価】

アンケート調査の結果、「全国SSH生徒研究発表会での発表の経験をよい発表をするためにたくさんの準備や努力をするなかで、つくる力、つながる力、もちこたえる力を養うことができた。」という質問項目に対し85%の生徒が肯定的な回答をした。

この結果から、SSH生徒研究発表会へ向けてグループでの研究活動を経験することで、個人研究での取組よりも問題解決能力や協働能力が向上していると自己評価していることが考えられる。これは自由記述のなかでも、「他の人と協力して研究を行うことでさまざまな考え方をすることができた」という意見があったことから有効性がうかがえる。

また、「課題研究の経験を通して、研究テーマの設定の難しさを知るとともに、研究を進めていくことでわからなかったことがわかるようになる楽しさを知った。」という質問項目に対し89%の生徒が肯定的な回答をしたことから、課題研究を通して科学の楽しさも経験することができた。

【次年度への課題】

SSH生徒研究発表会に向けての取組としての大きな改善点は特に挙げられない。グループでの研究の取組も効果的であると評価した。しかし、選抜する際の個人研究のレベルは改善の余地が大いに残されていると考える。これは、課題研究の取組に係わる部分となるが、テーマ設定の方法（基本的に継続研究ではなく個人の興味関心に基づいた新規のテーマを設定）や研究の進め方（指導教員との関わり）の指導を、時間をかけて丁寧に行っているためである。質の高い研究を目指すためにも、課題研究のための基本的なスキルについては、事前の科学探究の授業の中で習得する必要がある。



学会発表

【仮説】

「科学探求」や「課題研究」などで学んだ科学リテラシーを活かし、生徒自ら研究テーマを決め、研究していくことにより、将来優秀な理系人材育成することが期待される。またその成果を大学などの機関において学会発表に参加することにより他校の研究水準や内容を知ることができ、自身の研究を進める上で重要な刺激材料になると考えられる。

【実施日】

平成27年8月21日（金）～8月23日（日）

【実施場所】

福岡教育大学にて実施。

【対象者】

高校2年生（理系選択者）より2名選抜。

【つつもの観点】

- ◎つくる力・・・研究テーマの発見、成果発表のための準備
- ◎つながる力・・・共同研究をするためのコミュニケーション・チームワーク
- ◎もちこたえる力・・・情報収集・ポスター作製

【研究内容・方法・検証】

ポスターセッションの概要は以下の通りとする。

研究テーマ「島根半島を世界ジオパーク認定に導くための研究とその開発」

1. 概要・目的

日本には多数のジオパークが存在しており、国内では6つが世界ジオパークに認定されている。京都府～島根県にかけて日本海側には多数の地質学的かつ文化・歴史学的に重要な場所が存在する。したがって、京都府～鳥取県東部にかけて山陰海岸ジオパークに指定されており、さらに世界ジオパークにも認定されている。ジオパーク化に必要な条件を見つけ、島根県の地質遺産の具体例を挙げることで、島根のジオパーク化を目指す。

2. 方法

山陰海岸ジオパークなど実際に世界・日本ジオパークに指定されている場所を比較することにより、島根県のどの部分が認定に満たないかについて調べその改善策を考える。神話の国、出雲地方のため、ジオサイトと神話伝説との関連性についても考察する。

島根県には地質的に重要な箇所がたくさんあり、県内にある一部の高校（本校も含む）が地学教育の実習の場として取り扱っている。そのためさらに多くの学校にその重要性を訴えていく。

3. 成果と研究課題

ジオパーク認定のためには、単純にその地域に地質遺産があることが大前提ではあるが、その他にも、地域との密着性、歴史・文化との関連性など様々な要因を重ねる必要があることが今回の研究で分かった。島根県には数多くのジオスポットがあるため、それらをより詳しく研究し、ジオパークとしてふさわしい要因を挙げていくことを目指す。またそこで、島根大学などの研究機関と協力して、

積極的に情報交換を行っていきたい。



【評価】

学会発表参加後に生徒に意見聴取をしたところ、学会発表参加前と後を比べると、「研究の意欲が高まった」「他校の研究水準が高いところもあり参考になった」「地学という分野になじみが無かったが、親しみが湧いた」「大学機関で高校生や教員だけでなく大学教員に発表を聞いてもらい助言を頂いたのでモチベーションがあがった」など研究に対して前向きな発言が多くなった。実際に自分自身の発表を他校や大学教員に見てもらうことにより助言を受け、議論することにより、新たな興味関心を見つけることができた。また議論する際にプレゼンテーション力やコミュニケーション力が向上した。

今回の学会発表についてつつもの観点で評価すると、「つくる力」においては、研究発表テーマ・方法を生徒自身で考え行ったこと。共同研究において研究情報を共有し、分担し、効率良く研究を進めることで「つながる力」が身に付いた。また、大学教員や他校の生徒と議論し、新しい視点を発見することができた。「もちこたえる力」においては、情報収集・分析を繰り返し行い、広い視野をもって研究することができた。

【次年度への課題】

見つかった課題は2つある。

課題①とその解決策

研究やポスター作製に十分時間を費やすことができなかった。学会発表を生徒にさせることが決まってから、発表に向け準備してきたが、研究内容や意義を理解することに時間を要した。自然観察会や野外実習をする際により深く事前学習を行い、理解させる必要がある。

課題②とその解決策

ポスター発表をする際の質疑応答のレベル向上が必要である。研究者や他校教員より専門的なアドバイスを頂けることが多く、幅広い視野と知識をもって研究に取り組むことができるようになるので、生徒に積極的に挑戦させていきたい。

第5回科学の甲子園・第3回科学の甲子園 Jr

【仮説】

この大会は、理科・数学・情報の複数分野において科学の知識やその活用力を競い合い、理数系分野に対する学習意欲の向上を図ることを目的としている。この大会に参加することで、科学への興味・関心が高まり、さらには科学系人材に必要な、創造力、共生力、忍耐力が育成される。

【実施日】

1. 第5回科学の甲子園島根県予選大会
平成27年11月7日(土)
2. 第3回科学の甲子園 Jr 島根県予選大会
1次予選 平成27年 8月 1日(土)
2次予選 平成27年 8月22日(土)
3. 第3回科学の甲子園 Jr 全国大会
平成27年12月4日(金)～12月6日(日)

【実施場所】

1. 第5回科学の甲子園島根県予選大会
島根県立出雲高等学校
2. 第3回科学の甲子園 Jr 島根県予選大会
1次予選 くにびきメッセ(松江市)
2次予選 島根県教育センター(松江市)
3. 第2回科学の甲子園 Jr 全国大会
BumB 東京スポーツ文化館(東京都江東区)

【対象者】

1. 第5回科学の甲子園島根県予選大会
高校1・2年生の自然科学部員と理系選択者6名を1チームとして参加。
2. 第3回科学の甲子園 Jr 島根県予選大会
中学1・2年生の自然科学部員と希望者15名、3名を1チームとして、5チームで参加。
3. 第3回科学の甲子園 Jr 全国大会
代表に選ばれた1チーム(2年生男子1名、2年生女子2名)が参加。

【つづもの観点】

- ◎つくる力・・・知識を活用して、未知の分野の問題に挑戦する。
- ◎つながる力・・・問題をチームで協力して解く。
- ◎もちこたえる力・・・最後まであきらめずにやり遂げる。

【研究内容・方法・検証】

1. 第5回科学の甲子園島根県予選大会
 - ① 筆記競技(120分)
 - ② 実技競技(60分)
2. 第3回科学の甲子園 Jr 島根県予選大会
 - 1次予選 筆記競技(70分)
 - 2次予選 実技競技(90分)

3. 第3回科学の甲子園 Jr 全国大会

- ① 筆記競技(90分)
理科、数学の問題を島根県代表のもう1チーム、島根大学教育学部附属中学校の3名と一緒に解く。
- ② 実験競技(110分)
組み合わせ回路の問題。本校のチームが事前レポートを作成し、競技に出場。
- ③ 工作競技(150分)
距離の計測問題。島根大学教育学部附属中学校が出場。

【評価】

1. 第5回科学の甲子園島根県予選大会
合計12チームが参加。3位以内に入賞できなかった。
2. 第3回科学の甲子園 Jr 島根県予選大会
合計19チームが参加。本校から出場した5チームのうち1チームが代表に選ばれる。3年連続3回目の全国大会への出場となる。
3. 第3回科学の甲子園 Jr 全国大会
島根県代表チームは残念ながら総合成績20位以内に入賞できなかった。また、他の賞にも入賞できなかった。



大会終了後のアンケート調査の結果は、課題に意欲的に取り組むことができた(つくる力)81%、チームで協力して課題に取り組むことができた(つながる力)76%、あきらめずに最後まで取り組むことができた(もちこたえる力)76%、また、これからもこのような行事を経験してみたい81%であった。この結果から目的は概ね達成できたと考える。

【次年度への課題】

昨年度の課題にあげていた、中学生の大会参加人数については6名から15名に増やすことができた。今年度15名のうち10名が1年生だったので、次年度も参加させたい。記述感想で「普段取り組まない問題に取り組めてすごく楽しかった」「難しい問題が多かったがみんなで協力してできた」等の記述が多かった。授業の中で、チームで問題を解く取組は継続して行いたい。また、難問に挑戦するためには、知識の活用が必要である。基礎となる知識の定着を図り、その知識の活用を必要とする探究の授業への意欲を高めたい。

7つの習慣J (中1)

【仮説】

FCE エデュケーションが提供する「7つの習慣J」を活用し、それぞれの生徒が心に描くになりたい自分の姿を実現する「成功」のため、自己を啓発し、社会性やリーダーシップを身に付けることを目標とする。

【実施期間】

平成27年4月9日(木)～3月23日(水)
週1時間

【対象者】

中学1年生34名

【つつもの観点】

- ◎つくる力・・・自分で考える力
- ◎つながる力・・・社会性・周りの人とのコミュニケーション・思いやり・リーダーシップ
- ◎もちこたえる力・・・最後までやり遂げる力

【研究内容・方法・検証】

中学校1年生のドリカムの時間を利用して実施され、FCE エデュケーションが提供する7つの習慣Jスライドを活用し、日常のニュースや著名人のエピソードを読んだり、ボールや模型を使って実際に体験して7つの習慣を学習する。

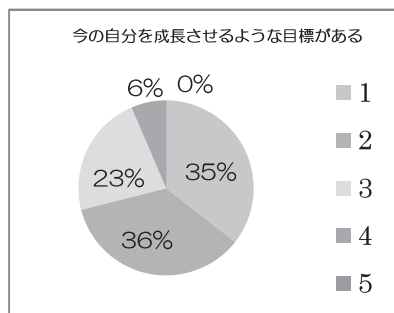
「パラダイム」「自分が選択する」「終わりを考えて始める」「一番大切なことを優先する」「Win-Win を考える」「まず相手を理解してから次に理解される」「相乗効果を発揮する」これらの習慣を身につけるためのプログラムを学習し、最後に「自分を磨く」に到達する。毎時間の最後には感想シートに記入し、振り返りを行う。また、それぞれの内容に沿ったチャレンジを毎時間設定し、実生活でも行い意識づけする。

【評価】

①毎時間後に感想シートを書き、担任の観点から良いものを選んでもらい、7J通信に載せる。

良く書けている感想だけでなく、取り組みの良い生徒の感想を選ぶこともあり意欲が増すよう工夫している。

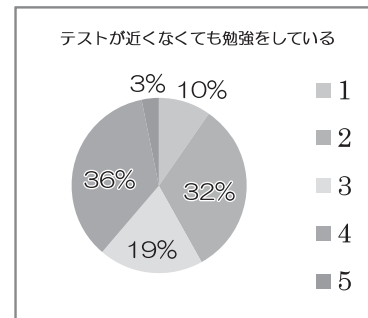
②1年間7つの習慣Jを学んできて感じるため、また、身につけるために意識づけが必要な25項目を選定して、成長診断チェックを実施した。自己診断と他者からの診断また他者



への診断を実施し、データを集計する。

左記の「今の自分を成長させるような目標がある」の項目の自己診断については、1「あてはまる」2

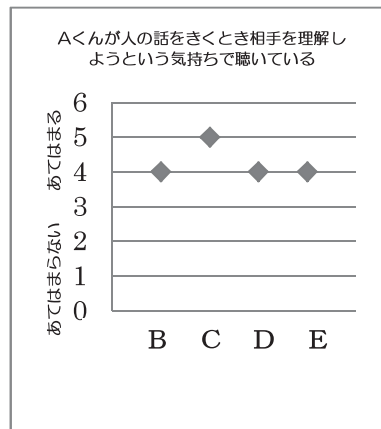
「ややあてはまる」が71%を占め、5「あてはまらない」4「ややあてはまらない」が6%であった。目標を持って日々過ごしていることが伺える。



反面「テストが近くなくても勉強をしている」の項目では、1「あてはまる」2「ややあてはまる」が42%、5「あてはまらない」4「ややあてはまらない」が39%で、勉強をしている生徒としていない生徒がほぼ半々

という結果になった。

中学校1年生で目標を持つことができていることは、最後までやり遂げる(もちこたえる力)ためには必要なことで評価できる。しかし目標を達成するためには、あらゆる面での成長が必要で、学校での学習もその1つである。自分で考えて、第1の習慣である「自分が選択する」(つくる力)を身につけ、今後の成長につながるよう指導したい。



「人の話をきくときは相手のことを理解しようと思う気持ちで聴く」の項目をAくんの自己診断と同じグループの4名からのAくんへの診断を比べると、Aくんの自己診断は「ややあてはまらない」であった。しかし左記のように、4名は「あてはまる」または「ややあ

てはまる」という診断であった。

グループの診断から、Aくんは周りの人とのコミュニケーション(つながる力)がとれていると判断できるが、Aくん本人はとれていないと感じている。実際にはコミュニケーション能力が育ってきているので、Aくんには、7つの習慣という「自信貯金」を貯めて自分に自信を持って過ごしてほしい。このような結果は他の生徒にもみられた。

【次年度への課題】

自己診断で自分を見つめ、理解することで自分の望む姿(私的成功)へ近づくことができ、他者からの診断で社会に役立つ人材(公的成功)とは何かを理解できるようになる。

自己診断と他者からの診断の結果に差がある項目がいくつかみられた。中学校1年生では、経験が少ないため差ができて仕方のないことであるが、「信頼貯金」と「自信貯金」を貯め、習慣化できるように指導したい。授業ではプログラムの内容やファシリテーターの説明の言葉をわかりやすく伝え、第1から第7の習慣がより身につくように指導し『つつも』を育てたい。

7つの習慣J（中2）

【仮説】

FCE エデュケーションが提供する「7つの習慣J」を活用し、なりたい自分の姿を実現する「成功」のため、自己を啓発し、社会性やリーダーシップを身に付けることを目標とする。

【実施期間】

平成27年5月20日（水）～平成28年3月23日（水）
週1時間

【対象者】

中学2年生49名

【つつもの観点】

◎つくる力

第1の習慣（主体性を発揮する）自分を変え、人や周囲を変えていくため「影響の環」を意識し、「自分ができるところ」を正確に把握する。

◎つながる力

人間関係で成功するには、第1から第3の習慣の実践が基本であり、「信頼残高」を高め、WIN-WIN を考えて行動する。

◎もちこたえる力

自分の中の基本原則を生活の中心に置き、自分が大切にしたい強い価値観を原則に、それに照らし合わせて様々な状況で行動を選択する。

【研究内容とその方法】

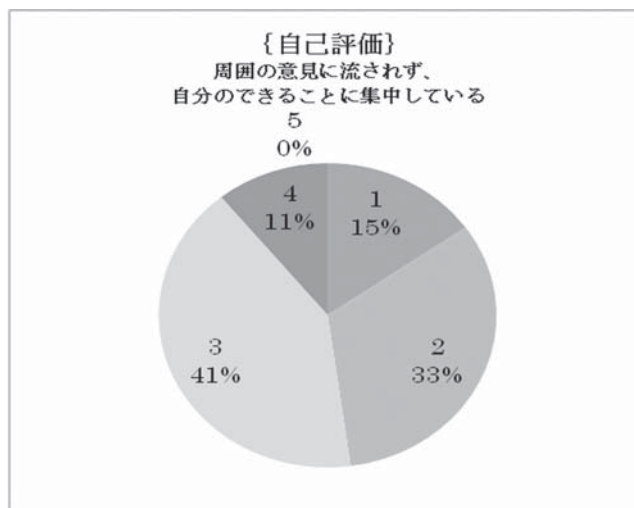
ドリカムの時間を利用して実施し、FCE エデュケーション提供の7つの習慣Jコンテンツを活用し、身につけたい7つの習慣を生徒が考え、行動しようとファシリテイトする。

中学2年生では、公的成功（社会性やリーダーシップ）を意識して生活できることを目標とするため、学習、試験や部活動に向かう時にどのように考え、行動するかを考えられるようにプログラムを組んだ。また、例年参加しているチャレンジカップのチャレンジ内容を、科学探究で行った研究とし、公的成功に対する意欲も育てた。

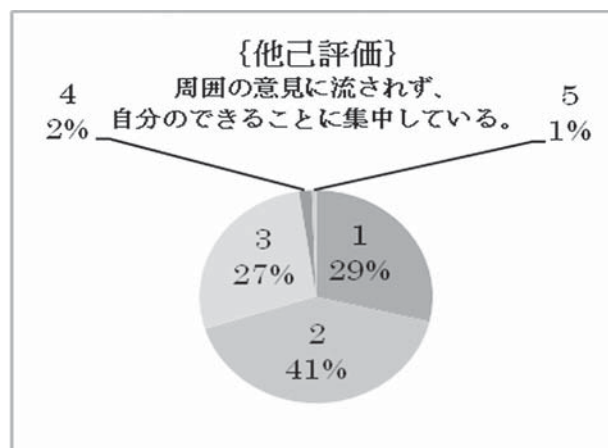
【評価】

①毎時間後に感想シートを書かせ、担任の観点から良いものを選んでもらい、7J通信に載せる。
それぞれの生徒が感想や自分のチャレンジ内容を設定した。

②中学2年生として、また7つの習慣J受講最終学年として意識づけが必要な25項目を選定して、成長診断チェック及び他者による成長診断チェックを実施した。これまでの習慣の定着を生徒の自己診断と他者診断のデータを集計する。



上記の「周囲の意見に流されず、自分のできるところに集中している」の項目については、1「あてはまる」2「ややあてはまる」が48%を占め、5「あてはまらない」4「ほぼあてはまらない」は11%となった。約半分の生徒が中学2年生として、自分のすべきことを考え、それに集中できるようになったと考えている。



上記の[他己評価]を分析すると、1「あてはまる」2「ややあてはまる」が70%を占め、5「あてはまらない」4「ほぼあてはまらない」は3%となった。このことから、自分では、あまり集中できていないと思っても、他者から見た場合、できていると評価している。これは、できていると思う他者を見て、自分も集中しようと思う刺激になっていると考えられる。

【次年度への課題】

学校行事や部活動の時期とリンクしたプログラム内容は、生徒にとって理解しやすかった。

今年度の評価は、生徒の自己診断と他者評価を入れて実施した。自分では気がつかない成長の部分を他者は認めていたり、自分ではできていると思っていたが他者の評価は高くない項目も見られた。なりたい自分になるために、自分だけではなく、他者の観点からお互い応援できるようなプログラムを作ると良いと思われる。

チャートK (中3)

【仮説】

研究開発課題「道徳観を備えた科学技術系人材を育成するため、生徒に身近な事例から「引用」と「盗用」の違いについて考えることで、ネット社会での倫理観を育む。

【実施日】

平成27年10月8日(水)

【対象者】

開星中学校3年生53名

【つづきの観点】

- ◎つくる力・・・独自の文章表現ができています。
- ◎つながる力・・・「盗用」に関する価値観を共有できているか。
- ◎もちこたえる力・・・ニュージーランド研修の課題研究に於いても独自性を持った研究ができるか。

【研究内容・方法・検証】

従来、中学3年の3月に実施していたニュージーランド研修を、この学年より中学3年の11月に実施することになった。それに伴い、ホームステイをし英会話を学ぶだけでなく、各自で課題研究のテーマを決めて、両国間の文化の相違等について研究、発表を行うことになった。

その際、インターネットなどによって安易に情報を得て、コラージュのような文章を作ったりせず、あくまで自力での文章表現に取り組む力(つくる力)を育むために、本時の授業を計画した。

折りしも、東京オリンピックのエンブレムのデザインをめぐって「引用か盗用か」という問題が社会的関心が高かったため、その事例を取り上げて、アクティブラーニング形式で授業を行った。

当初、東京オリンピックの公式エンブレムのデザインに決定していた①のデザインと、ベルギーの劇場のロゴとの比較をした際には、デザインの類似性について「偶然の一致ではないか」という意見と「明らかに模倣の跡が見られる」という意見が拮抗していて、それぞれの立場で意見交換を行った。

ただ次に、バルセロナのデザイン事務所が東日本大震災支援で作成した③のデザインと比較をすると「もはや盗用だ」とか「オリジナルとは言えない」というような意見が大勢を占めた。

次にデザインと同様に「単純・簡潔・シンプル」な表現形式である俳句を取り上げて「引用」と「盗用」の違いについて意見交換を重ねた。(つながる力) 一例を挙げると、正岡子規の有名な「柿食えば鐘が鳴るなり法隆寺」という句には実は先行句に夏目漱石の「鐘つけば銀杏ちるなり建長寺」と

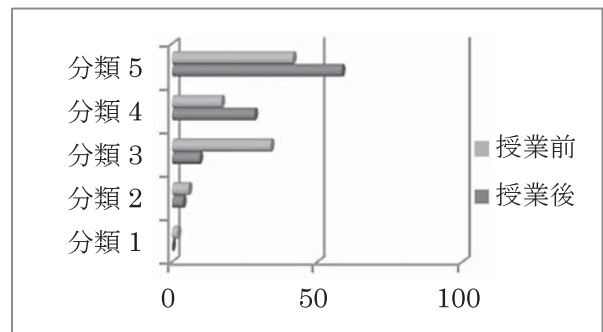
いう作品があって、子規は漱石の句の情景を引用しつつ、さらに広がりのある世界を詠んでいることを鑑賞した。短詩形の俳句や短歌には、たとえば、短歌における「本歌取り」のように技法もあり、「引用」することなしでは成立しない側面があることをふまえて、「盗用」は犯罪であることの共通理解を深め合った。

最後に、一年前のスタッフ細胞の有無をめぐる騒動で何が問題であったのかの検証を行った。学术论文に於いてネット上の論文を無断で使うことがいかに社会的信用を失墜させるかを話し合い、ニュージーランド研修の課題研究では「引用」をしても「盗用」をせずに、独自の文章表現をやりぬくことの重要性を確認した。(もちこたえる力)

授業前・後に行ったアンケート結果は下記の通りである。

問 インターネット上の情報を盗用する行為は道徳的ではないと思いますか。

- 5 つよくそう思う 4 そう思う 3 どちらでもない
2 そう思わない 1 まったくそう思わない



元々、「インターネット上の情報を盗用する行為は道徳的ではない」と考える者の割合が41.5%あったのが、授業後には58.4%とさらに増えたことと、授業前33.9%あった「どちらでもない」と考える層が授業後は9.4%に減少したことが印象的であった。

【評価】

5人グループでの授業であったので、グループ内の「ネット上の情報を盗用するのはいけない」という意見に同調した者が多かったように思われる。特に、分かっている引用するならともかく、俳句などにおいても丸ごと盗用する事例に対して批判的な意見が多く出たことで、道徳的判断の基準が上がったように感じた(つながる力)

また、上記グラフが示す通り当初「引用」と「盗用」の区別が曖昧だった「どちらでもない」のゾーンの多くの生徒が授業を通して「良くないことだ」と変容したことが確認できた。

【次年度への課題】

授業の有効性が確認できたので、様々な事例を準備して、より多くの学年で実践していきたい。

チャート K (高1)

【仮説】

「開星起業家スクール」は、本校の建学の精神を具現化するために企画されたものだが、現在はSSHの研究開発課題「道徳観を備えた科学技術系人材を育成する中高一貫教育課程の開発」の「道徳観を備えた」という部分を解明するために実施されている。当初は、「環境に良い商品を提案・提供する」ことでこの目的を果たそうと考えていたが、東日本大震災以降は、被災地の復興に役立つことが目的となっている。被災地に関わる商品を紹介したり、売り上げの一部を義援金にしたりすることで、道徳感を持った科学系人材を育成する。また、被災地の企業との交渉の中で社会人としてのマナーを学んだり、文化祭の時に来校者に気持ちのよい接客をすることなどでも、道徳観を向上できる。

「人間関係プログラム」では、他者への思いやり、社会貢献、コミュニケーション能力育成につながることを期待する。

【実施期間】

「開星起業家スクール」

平成27年5月27日(水)～平成28年1月12日(火)
水曜日の午後のクラス活動の時間(計10時間)と、現代社会の授業の一部(計3時間)を使って、指導と準備をした。

「人間関係構築プログラム」

平成27年10月22日(木)～23日(金)

【実施場所】

「開星起業家スクール」41RのHR、CAI教室。

「人間関係構築プログラム」三瓶青少年交流の家

【対象者】

高校1年生中高一貫クラスの生徒14名。ただし、「人間関係構築プログラム」は、昨年の課題に基づいて、「SSH三瓶自然観察会」の中で行うこととし、従来よりもグループの枠を大きくした。具体的には中学1学年～3学年、さらに高校2学年の生徒と共同で研修プログラムを行った。

【つつもの観点】

◎つくる力・・・起業家スクールの評価ポイントの③のクリエイティブスキルと④のプレゼンテーションスキルがこれに相当する。具体的には各会社の経営会議で会社の方針を立案すること、中学生に対するプレゼンテーションで使うパワーポイントの作成とプレゼンテーション、文化祭での提示ブースの設営や展示などにより、この力を養う。

◎つながる力・・・起業家スクールの評価ポイントの②のコミュニケーションスキルがこれに相当する。各企業内で社長を中心とした話し合いや意思統一をすること、被災地の企業との交渉、学園祭の時に来場者に対する挨拶や商品の説明をすることで、この力を養う。

人間関係構築プログラムでも、起業家スクールに引き続きコミュニケーション・チームワーク・リーダーシップ・思いやりなどの力の育成につながる。

◎もちこたえる力・・・起業家スクールの評価ポイントの①目的理解力とプランニングスキル、⑤のこれに相当する。起業家スクールの趣旨を全員が深く理解し、様々な困難を乗り越

越えて最終的に当初の目的を達成することで、この力を養う。

【研究内容・方法・検証】

この研究に関して、最初の時間に、評価ポイントを示し、生徒自身が自ら評価できるようにした。その評価ポイントは右の表にある5項目に関するものである。

①の目的達成力とプランニングスキルに関するの評価ポイントを一例としてあげる。

「優」はA：起業家スクールの趣旨を社員全員が深く理解している。B：目標を達成するための計画が具体的にかつ緻密にできている。「良」はA：起業家スクールの趣旨はおおむね理解できている。B：計画はあるが具体性に欠ける部分がある。「可」(再指導が必要なもの)はA：起業家スクールの目的が理解できていない社員が多い。B：計画を作成したが、目的を達成できるものになっていない。

②のコミュニケーションスキル、③のクリエイティブスキル、④のプレゼンテーションスキル、⑤の目的達成力とモラリティーに関するの評価ポイントに関するも優、良、可をそれぞれ設定した。

人間関係構築プログラムは、三瓶青少年交流の家のプログラム「SAP」を引き続き採用した。5学年が縦割り班を構成し、互いの信頼関係、上級生のリーダーシップ、何でも話し合えるグループの雰囲気づくりなどをテーマにしたいいくつかの活動を行い、その後の研究作業の活性化につなげることにした。

【評価】

以上の評価ポイントを意識しながら活動をするよう生徒に指導してきた。不十分な場合は、授業中に足りない点を指摘したり、放課後などに、該当の生徒や社長を個別指導した。最後の時間に生徒に自己評価してもらった結果は次の通りである。

評価ポイント	優	良	可
①目的理解力とプランニングスキル	50%	50%	0%
②コミュニケーションスキル	54%	46%	0%
③クリエイティブスキル	61%	39%	0%
④プレゼンテーションスキル	21%	79%	0%
⑤目的達成力とモラリティー	71%	29%	0%

◎「つつも」に関して、「つくる力」のうちプレゼンテーションに関して準備時間が不足した。「つながる力」「もちこたえる力」に関しては、生徒の自己評価は比較的高い。特にモラリティーに関しての自己評価が高いことが目立つ。

人間関係構築プログラムアンケート結果は概ね良好である。

具体的な評価	秀	優	良	可	不可
1. 取組後の感想	20%	40%	40%	0%	0%
2. 気持ちの変化	30%	40%	10%	20%	0%
3. 次年度の期待	60%	20%	10%	10%	
4. 学び、気づき・人との接し方を学べた・協力体制強化					

【次年度への課題】

評価の客観性を高めるために、来年度は被災地の企業や、文化祭の来場者にアンケートを実施するようにしたい。またプレゼンテーション能力を高めるため、パワーポイント作成に使う時間を増やすべきだと考える。

自然科学部

【仮説】

自然観察や動植物との触れ合いを通じて豊かな人間性と道徳観を育成する。身近な自然現象への知識・理解を深め、科学への興味関心を高める。その中で特に興味関心をもったことに対して研究や議論を重ねることにより、優秀な理系人材を育成するものとする。特に、SSH対象コースの生徒については科学探求や課題研究を通して得た科学的思考力をより発達させることを目指す。

【実施日】

年間を通じて週2～3回のペースで放課後に活動

【実施場所】

本校理科室及び生物室にて実施

【対象者】

中学1年生～高校3年生までの全コース対象

【つつもの観点】

- ◎つくる力・・・研究テーマの発見、成果発表のための準備
- ◎つながる力・・・共同研究をするためのコミュニケーション・チームワーク
- ◎もちこたえる力・・・情報収集・ポスター・パワーポイント作製

【研究内容・方法・検証】

全国規模、県内規模の研究発表会に積極的に参加することにより、研究に対する姿勢、他者とのコミュニケーション力、発表技術を身につける。また、オープンスクールや文化祭において地域の子供たちに科学や自然の楽しさを部員自らの言葉で伝えることにより、地域貢献の役割を果たすとともに、部活動や科学探求等で培った技能を発揮する場とする。

本年度は具体的には以下のような活動を行った。

- 研究発表会
 - ・島根県高文連自然科学部門研究発表会
- 研修等
 - ・科学の甲子園ジュニア（中学生部門）
 - ・科学の甲子園（高校生部門）
 - ・島根県高文連自然科学部門実験観察会
 - ・益田サイエスタウン
- 地域貢献
 - ・チャレンジサイエンス（小学5～6年生対象）
 - ・開星SSH宇宙教室（小学6年生対象）

【評価】

今年度は高校2年生が「交感神経と副交感神経」というテーマで、オーストリアからの留学生と高校1年生が「石見銀山の地質」というテーマで、島根県高文連自然科学部門研究において口頭発表を行った。この発表においては優良賞を受賞することができた。

島根県高文連自然科学部門実験観察会では、現役科学者による講演会や企業ブースなどで多くの研究に触れることができた。この研修は宿泊を伴うものであったことから、他校との共同活動や対話等をする機会が数多くあり、部員にとっては自然科学への視野やコミュニケーション力を広げる良い機会となった。特に研修の中では天体観察や電気分解を利用し

たキーホルダー作りなど普段学校ではなかなか取り組むことができない活動に参加することができた。特に天体観察では実際に天体望遠鏡を操作し、観察することができたので天文分野への深い興味・関心を抱かせることができた。

科学の甲子園島根県予選（高校生対象）では、惜しくも入賞を果たすことは出来なかったが、県内高校生と切磋琢磨し、議論することは生徒にとって大変良い経験になり、日々の課題研究や理科学習のモチベーションを高めることが出来た。

科学の甲子園ジュニア（中学生対象）においては島根県予選を見事に突破することができ、全国大会に出場することができた。出場に先だって、部活動の時間に科学実験や工作作業の演習を行った。全国大会では、残念ながら入賞を果たすことは出来なかったが、全国の強豪校と競い合うことにより得た実験技術やコミュニケーション能力は今後の科学探求活動や学校生活に活かすことが出来ると考えられる。

今回の活動についてつつもの観点で評価すると、「つくる力」においては、研究発表においては身近な自然現象から生徒自ら課題を発見し、研究方法を考えて実験などを行ったことである。研修や甲子園ジュニアにおいては、科学探求で培った能力を活かし、主導的に工作や実習を行った。「つながる力」は共同研究において研究情報を共有し、分担し、効率良く研究を進めることができた。研修や科学の甲子園においては、他校の生徒や教員と議論し、科学的思考力や実験スキルを成長させることができた。「もちこたえる力」においては、実験結果が思うように出ない場合でもチームで協力して問題を解決しようとする態度が見られた。

【次年度への課題】

部員数は現在高校2年生6名、高校1年生1名、中学2年生3名の計10名である。そのうち高校生全員がSSH対象コースであった。全学年・全コースを対象としている自然科学部としては、今後はSSH対象外コースからも募集を強く行う必要がある。したがって、今後は体験入部、校内発表を通じて、活動内容を周知する回数を増やしていく必要がある。

研究発表に関しては、本年度は島根県高文連自然科学部門研究発表会1回しか実施できなかった。今年度は高校2年生が「交感神経と副交感神経」というテーマ、オーストリアからの留学生と高校1年生が「石見銀山の地質」というテーマで地域の自然を題材としたポスター発表を行うことができた。前者の研究は交感神経と副交感神経が働く際、運動機能にどのような変化が生じるかについて議論することを目指したが、実験回数が少なかったため、今後は実験回数を増やし、精度を高めていく必要がある。後者の研究は留学生が日本語に不慣れなため研究が円滑に進まない部分もあったが、本研究を通じて、留学生の語学スキルや部員の国際感覚を養うことができたので、今後はより一層留学生の受け入れなどを部活としても積極的に行きたい。

科学の甲子園においては高校生・中学生ともに主体的に取り組むことが出来たので、より良い結果を残せるように事前研修の回数を増やしていきたい。

起業家スクール for サイエンス

【仮説】

社会科の授業である本時の中で、起業家スクール for サイエンスは、科学探求や理科の時間で培ったものづくりや企画実行の能力をさらに深める取組により、創造力や共生力の育成方法を深めさせる。また、商品開発の過程で、様々な人や技術とのふれあいの中で、科学リテラシーの育成を目指す。

【実施期間】

中学3年生

平成27年4月10日（金）～10月16日（金）

週2時間+特別講座

高校1年生

平成27年6月10日（水）～9月16日（水）

【対象者】

中学3年生及び高校1年生中高一貫コース生徒。

【つもの観点】

◎つくる力…科学的な知識・理解・思考ができ、来校者に買ってもらえる製品がつくれるか。

①目的理解とプランニングスキル

②クリエイティブスキル

◎つながる力…チーム内や提携企業や自治体とのコミュニケーション能力をいかに発揮したか。

チーム全員の力を結集できたかどうか。

③コミュニケーションスキル

④プレゼンテーションスキル

◎もちこたえる力…問題点が出てきたときに、粘り強く対応できたか。また、改善する姿勢・意欲。

⑤目的達成とモラリティー

【研究内容とその方法】

学習指導要領に記載されている「個人と社会とのかかわりを中心に理解を深め、現代社会についての見方や考え方の基礎を養う」（中学校学習指導要領より）という点、「現代の経済社会と経済活動のあり方」（高校学習指導要領）、及び本校建学の精神「品性の向上を図り社会の発展に役立つ有望な人材を育成する」ことの具現化を、新たな手法で享受するための研究開発を行う。学校設定科目「科学探究」や理科の授業で培ったものづくりや企画実行の能力をさらに深める取組により、創造力や共生力を育成することを目的とする。科学的な取組みのなかで職業観の育成ができるようにする。商品開発の過程で、科学的リテラシーを育成することができる。

中学3年生は昨年と同様に複数の会社をつくり、経営者、社員などの役割を分担し、自分たちで商品開発、製造、販売等を行う。今年度はより内容を発展させるために以下のことを行った。

地元企業から材料、技術、デザインの提供（4社）。自治体への使用、撮影許可申請（島根県、松江市 1グループ）。本校教員からの指導のもとでの商品開発（2グループ）。社会科、

理科等の授業、総合的な学習の時間として、主に4月から10月まで活動した。

高校1年生は「東北復興支援」をテーマに活動を行った。この学年だけで会社をつくり、商品開発、東北地方の一般企業等からの仕入れ、販売等を行う。6月から9月にかけて現代社会や総合的な学習の時間に活動した。4年目の年であり、プログラムを吟味する期間として、大きな変更点は無い。

中学3年生の指導方法の工夫として、地元企業からのアイデア提供、技術指導を得られた。クッションを開発・販売したグループがあるが、地元企業に技術指導をしてもらい、実際には自分たちですべて作成した。そこで地元企業の方との交流も生まれ、新聞記事にその様子が掲載された。

昨年度からの改善点として、しまね信用金庫、日本銀行松江支店長、NPO 法人「合掌」などに特別講座を行っていただいた。各専門家からのプレゼンテーション方法や金融、経済の仕組み等を教えてもらうことで、より理解が深まった。

教材開発としては以下の変更を行った。これまでは、自作による商品開発であった。毎年同じ様な商品が制作されてしまうことが課題であった。また、製品のレベルが販売に値しないのではという指摘を受けることもあった。昨年度からは「地元」をテーマにし、さらに商品品質を向上させるために企業や各団体に協力を依頼し商品制作を行った。発案、検討、交渉、製作等を生徒自身から発信していくことにより、教材開発という観点から考えると生徒自身が開発していくものとなった。結果、生徒だけではつukれないより高いレベルの製品が作れるようになり、より実際の企業に近づけた。



《地元の鉄工所と連携してつくった製品》



《山陰中央新報 平成27年7月28日の記事》

以上のように、今年度の取り組みは、運営面や作業期間、内容、施設規模を考えると適切なものであった。

【評価】

各グループに担当教員1名を配置し、評価基準シートによって、つもの観点を5項目に分け、3段階の評価を実施した。評価ポイントとしては以下のとおりである。

《つくる力》

① 目的理解力とプランニングスキル

社員との面接、計画表を提出させて評価する。

② クリエイティブスキル

プレゼンテーションの観察と反応、実際の展示ブースや広告の仕上がりを評価する。

《つながる力》

③ コミュニケーションスキル

経営会議を観察、電話の応対を観察及び礼状書き、文化祭の接客等を評価する。

④ プレゼンテーションスキル

プレゼンテーションを評価する。文化祭当日の様子を観察して評価する。

《もちこたえる力》

⑤ 目標達成力とモラリティー

活動の様子を観察、売上目標と達成額を比較、広告や接客の様子を観察して、また、最終経営会議の報告と個人のレポート内容を見て全体的に評価する。

これらの項目に対し評価は優、良、可で評価する。可は要再学習として指導を行い、再考、変更、改善計画などの指導を行った。

平成27年度評価結果

- A社・・・①良 ②良 ③良 ④優 ⑤優
- B社・・・①良 ②良 ③可 ④可 ⑤良
- C社・・・①良 ②可 ③可 ④可 ⑤良
- D社・・・①良 ②良 ③可 ④優 ⑤良
- E社・・・①優 ②優 ③良 ④良 ⑤優
- F社・・・①優 ②優 ③良 ④良 ⑤優

実施前後の生徒の変容は以下のとおりである。

実施前

意欲的に取り組む姿勢があった。企業との交渉を成功させようとする意欲が高かった。

実施中

企業、自治体とのやり取りに意欲的に取組んだ。その中で、交渉が成立せず、計画の変更を余儀なくされたグループもあったが、粘り強く取り組んでいた。

実施後

生徒の一番の変化は、物事を最後までやりぬく力を身に付けた点である。計画通りにいかなくても、知恵を出し合い困難を乗り越えて行けるようになった点である。起業家スクールを通じて、リーダーシップが発揮できるようになった生徒が何人も出てきた。

教師の指導方法の変容

基本的には、1学年での活動のため、指導が行き渡りやすくスムーズな授業展開ができた。外部団体との連絡、交渉は、できる限り生徒主体で行わせるように指導した。主幹指導教員を2名配置にし、すぐにコミュニケーションを取って指導にあたった。

【次年度への課題】

今年度の取組により見つかった課題と対策は以下の通りである。

課題

この起業家も7年目を迎え、先輩たちの作品を見て自分たちも製品作成に取り組めるようになったが、グループによっては、前年度と同じものをつくった方が楽であるというマンネリ化が見られる。

対策

他校での製品ももっと紹介する。また、その年の作品の中から最優秀作品を選び、歴代の最優秀作品を展示しておき、下級生がいつでも製品を見れるようにしておく。すぐれた作品を見ることにより、意欲の向上を目指す。

課題

今年度も、いかにしてテーマを結びつけた商品選定するかというところに時間を要した。地元産業や特産品の学習などから始めなければならなかった。地元企業を生徒が知らないところからのスタートであった。

対策

地理や歴史の時間と連携して、地元の産業や特産品などを扱う時間をこれまでよりも多くすることにする。これまで協力をいただいた地元企業から産業支援センターや産業振興財団等を紹介してもらったり、あらたな企業を紹介していただく中で、生徒の理解を深めていく。

課題

企業や自治体の方との交渉の場でのうまくコミュニケーションができない。

対策

指導教員からその場その場で適切な言葉の使い方やマナーを指導したが、今後はマナー講座などや、これまで行ってきた、しまね信用金庫からのビジネス講座の開設も検討し対策としていく。中学2年時に実施している校外学習で地域の方とコミュニケーションを取る機会を増やす。(インタビューなど)

科学リテラシー向上講話

【仮説】

科学リテラシーの向上をはかることで、生徒が身に付ける道徳観をより公益性の高いものにすると同時に、科学系人材育成の基盤を醸成する。

【実施期間】

高2対象 平成28年2月実施予定 2時間

高3対象 平成27年6月2日(木) 2時間

【実施場所】

開星中学校・高等学校ABCホールにて実施。

【対象者】

ドリカムコースの高校3年106名、高校2年119名(予定)を対象に実施

【つつもの観点】

◎つくる力…ドリカムコースの生徒にとっては科学という言葉は、自分とは関係ないものという意識がある。この講話を通して、人間生活にとって科学技術は無くしてはならない存在であり、より良い社会を築くために存在することを理解して欲しい。

◎つながる力…講話を通して、より良い社会を築くために一人ひとりが科学リテラシーの向上に努めなくてはならないことを意識するようになってほしい。

◎もちこたえる力…科学技術を自分の人生とは切り離さず、自分自身で判断し行動することが大切であると考えようになってほしい。

※以上のような「つつもの」観点からアンケートを実施して、講話の前後でどのような変化があったのかを調査する。

【研究内容・方法・検証】

高校2年に対する実施内容を、次の点に留意して開発を行った。①「科学」がどのような営みであり、どのように発展してきたかを明確にすること。②「科学」が我々の生活に非常に密接に関わっていることを実感させること。③疑似科学と呼ばれる科学的に説明されないものが存在し、その判断を自ら行わなければならないことを認識させること。④「科学」の使い方によって、便利になる反面、危険が伴うことを認識させること。以上の4点である。具体的には、これまでの科学の発展に貢献した先人たちを紹介しながら、科学史についての話を行う。また、科学の手法を整理しながらどのように科学技術が発展していくかについての話を行う。その他に、簡単なゲームの中から、科学的・論理的に思考することの練習を行う。さらに、身近にある疑似科学と思われる事例を紹介しながら、どのような点に科学的な説明の矛盾点が存在するかを考えさせる要素を取り入れている。2月実施予定。

昨年度、前述の高校2年向きの講話を実施した高校3年に

対しては、より実践的な内容となるように留意して開発を行った。具体的には次の4点を重視した。①昨年度の復習を踏まえた話を導入にする。疑似科学の被害例や、クリティカルシンキングによる気づき体験などを盛り込んだ。②科学をより身近に感じるために、教科書の記述を振り返りながらその理論が現在どのような発展を遂げているのかを紹介する。③再び科学の手法を体験するためにゲーム形式の体験を行い、科学の手法が誰にでも簡単にできるものであることを紹介する。④社会人として活躍するために必要な科学リテラシーについて、近年の自然災害を例に紹介した。以上の4点である。具体的な内容の例としては、①としてホメオパシー等の疑似科学による最近の被害について。②として福島原子力発電所の内部を調査するための素粒子物理学の応用技術について。③として魔法陣の作成を行わせた。④としては、生徒たちからの疑問に答える形のセッションを行い、議論を行った。

【評価】

事前事後アンケートの結果より 肯定的な回答の割合(%)

質問内容	事前	事後
科学は人類にとって大切か?	75	96
科学はあなたにとって大切か?	55	90
科学は発展すべきか?	57	63

全ての項目について肯定的意見の増加が見られる。しかし、科学の発展性に関する問に関しては微増となった。科学技術に対する不信感を払拭することができず、また現在の地球環境維持のためにも、科学の発展が必要であることに対する意識の喚起を行うことができなかった。

つつもの観点に対する評価としては、つくる力については人類と科学技術の関係に対する肯定的な回答が増加しているので、目標を達成した。次につながる力についても、科学が人類と自分自身双方にとって大切であるという回答が増加していることから、目標を達成したと評価出来る。最後のもちこたえる力については、科学を大切だとは思っているが、これ以上の発展を望まないという意見が4割程度残っているため、改善の余地がある。

【次年度への課題】

今回の講話実施の評価からは、目的としていた科学リテラシー向上は達成できたと考えられる。しかしながら、年1回の企画によって、恒常的な科学リテラシー向上がなされたかどうかは判断できない。特に、SSH主対象の生徒でないことも、その判断の機会を少なくしている。

今回の課題を踏まえ、次年度は年間を通して設定されるその他の活動との関連性を生徒が明確に認識できるよう工夫する必要がある。例えば、企画の名称を同一にし、企画毎に目的の確認を行う等が考えられる。また、長期間での生徒の変容を測るアンケート調査の実施が必要である。今回は、企画前後の短期間での変容しか調査を行わなかった。時間経過とともに生徒の意識がどのように変容するかを追跡する必要があると考えられる。

特別講演会

【仮説】

「道徳」に関する研究者による講演を受講することで、本校研究開発課題における「道徳観を持った科学系人材」育成のために、生徒の素養を身に付けさせることができる。

【実施日】

平成28年3月（予定）

【実施場所】

本校体育館

【対象者】

本校生徒（中学1・2年生、高校1・2年生全員）・教職員および保護者を対象として実施。

【つつもの観点】

◎つくる力

よい心づかいができるようになるための具体的な方法を自分なりに思索することができたか。

◎つながる力

自分・相手・社会の3者がすべて幸せになる（三方よし）考え方をもちことができたか。

◎もちこたえる力

意欲的に講演会に参加し、道徳観を自らすすんで獲得することが大切であることに気づけたか。

【研究内容・方法・検証】

全校を対象とした講演会を実施する予定である。道徳観を備えることが具体的にどんな生き方につながっていくかを、生徒が実感しやすい内容とする。例えば、具体的な事例を通して、その場面ではたらく心のありかたや、時間にもなって変化する気持ちを考え、「よりよく生きる」とは何かを理解できる講演会としたい。



講師（予定）：江島顕一（麗澤大学経済学部助教授）

専攻分野：日本教育史 道徳教育

研究テーマ：近代日本における道徳教育の歴史的研究・近代

日本における道徳・倫理をめぐる教育思想的研究

その他の業績：

・「国民的道徳論と経済道徳論の関係についての覚書—井上哲次郎における道徳と経済—」

『戦前日本の経済道徳Ⅱ—経済・道徳の分離と一体化—』

・麗澤大学道徳科学教育センター監修

『高校生のための道徳教科書』

・麗澤大学道徳科学教育センター編

『大学生のための道徳教科書（実践編）—君はどう考え、行動するか？—』

【評価】

アンケートによる評価を予定している。アンケート項目は講師予定の江島氏と今年度協同で作成中である。これは、本講演会におけるアンケートにのみ活用するのではなく、本校のSSH研究開発における道徳観育成のための評価・分析に活用する。具体的な評価項目は下表の通りである。詳細は評価方法の開発（別項参照）に記載する。

	好ましい姿勢	好ましくない姿勢
道徳との関わり方（主体性）	道徳観は、自らすすんで獲得し、そして活用するものであると思っている。	道徳の実践には、道徳観は特に必要なく、他人から求められたときに対応できれば良いと思っている。
行動と心づかい（整合性）	道徳的行いの根本にあるのは自分の心づかいで、その時々に応じた行動をするべきだと思っている。	場面に応じた道徳的な行動ができれば、心づかいはもうでもよいと思っている。
三方よしの考え方（公共性）	自分・相手・社会という3方のすべてが幸せになるように考え、行動するべきと思っている。	道徳はまずは自分のために行うべきで、次に相手のことを考えれば良いと思っている。
人生について（現実性）	道徳観を備えた人になることは、自分の人生に好影響を及ぼすと思っている。	道徳観を備えても、自分の人生にはほとんど影響はないと思っている。
生涯学習の姿勢（汎用性）	どの教科でも、道徳を学ぶことができ、卒業後も学ぶことが大切であると思っている。	道徳観の育成は他の教科ではできないし、卒業後は道徳を学ぶことは無いと思っている。

表 アンケートに盛り込むべき項目とその生徒像

【次年度への課題】

道徳観の育成がこの講演会以外の通常授業やホームルーム等の学校教育活動で広く行われるように、教員間での情報共有を行う。共有すべき情報としては、後述の道徳観育成に係わる目指すべき生徒像の共有が考えられる。合わせて、道徳観育成の取組（授業）が各ホームルームで実践できるよう、教員研修の実施を検討していく。

評価方法の開発

【仮説】

研究開発課題「道徳観を備えた科学技術系人材を育成する中高一貫教育課程の開発」の達成度合いを計るために必要な評価方法を開発する。最終的には道徳観の育成について、評価できるシステム開発を目指す。

また、適切な評価方法の開発により、それぞれの取組の問題点が明らかになる。よって、このSSH事業の改善をするためには、よりよい評価方法の開発が必要である。

【実施期間】

平成25年度～

【実施場所】

開星中学校・高等学校
麗澤大学などの連携機関

【対象者】

全校生徒

【研究内容・方法・検証】

本年度は、これまで開発してきた方法①「教員の求める生徒像と実態の距離を測るアンケート」と方法②「ルーブリック」を組み合わせるにより、道徳観の育成を調査する評価方法の開発を行った。

日本物理教育学会 監訳 丸善出版)

まず方法①について、この方法では生徒に対してアンケートを実施して、生徒が理科の授業やテストに対して持っている期待感を調査する。そのアンケートには20問の質問項目を用意した。教員集団が「望ましい」とした回答には「(教員の考える) 好ましい姿勢」とラベリングし、教員集団が「望ましくない」とした回答には「(教員の考える) 好ましくない姿勢」とラベリングした。

次に方法②「ルーブリック」について、前述の方法①では、個別の授業評価が難しいため新たに導入した。授業の際、新たな取組を開始するたびに配布する。そのルーブリックには、「生徒が取組む課題」の下に「評価基準」「教科の観点」「評価基準事の達成すべき内容」が一体となった表が添付されている。生徒は、このルーブリックを見ることで、課題と評価基準を一度に理解することができる。そして、課題の詳細と、どのような活動を行えば良い評価が得られるのかが明確に示されている。

SMILEプログラム 理科 アンケート

R 番 名前

【お願い】 このアンケートは、理科の成績にまったく関係がないです。だから、自分の気持ちに正直に答えてください。みんなの理科の授業を「よりよくなる」するために役立ちます。	全くそう思う	どちらでもない	そう思わない
	5	4	3 2 1
【理科】について			
1 理科は、教科書に書いてあることや先生の言うことを、受け入れることが大切だ。	5	4	3 2 1
2 理科は、自分で考えて、自分なりに理解することが大切だ。	5	4	3 2 1
3 理科の授業がわからないからといって、自分だけの考え方をしようとするのは意味がない。(理科の考え方は決まっていると思う)	5	4	3 2 1
4 理科の勉強方法は、暗記することだけでなく、自分自身の考え方を理解することが大切だ。	5	4	3 2 1
【ものづくり】と「理科」について			
5 ものづくりが上手かどうかは、理科の勉強とはあまり関係ないと思う。	5	4	3 2 1
6 ものづくりをすることは、理科の授業の理解を助けると思う。	5	4	3 2 1
7 理科とものづくりにはあまり関係がないように思う。	5	4	3 2 1
8 理科の授業で習うことの中には、ものづくりに役立つことがあると思う。	5	4	3 2 1
【理科】で大切なこと			
9 用語をしっかりと暗記して思い出すことが大切だ。	5	4	3 2 1
10 理科に出てくる公式は、意味がわかっていてもテストで覚えなければなりません。	5	4	3 2 1
11 公式の意味がわからなくても、使い方を覚えれば問題は解ける。	5	4	3 2 1
12 理科の用語が持つ意味や考え方を理解することのほうが、用語を完璧に覚えることよりも大事だと思う。	5	4	3 2 1
【実生活】と「理科」について			
13 学校で習う理科は、実生活とほとんど関係ない。	5	4	3 2 1
14 理科を勉強するときは、実生活の経験を思い浮かべて考えるようにしている。	5	4	3 2 1
15 理科の勉強をするときに実生活と関連付けて考えることは、あまり勉強の役に立たない。	5	4	3 2 1
16 理科を学ぶことは、自分の日常生活を理解することに役立つ。	5	4	3 2 1
【他教科】と「理科」について			
17 数学と理科は全く別の教科なので、それらに関係はないと思う。	5	4	3 2 1
18 どの教科も、自分の人生の役に立つことを教えてくれていると思うので全部大事だと思う。	5	4	3 2 1
19 科目によっては、自分の人生とあまり関わりがないので、勉強しない教科とする教科がある。	5	4	3 2 1
20 数学を勉強することは、理科の授業を理解することに役に立つと思う。	5	4	3 2 1

図1 アンケート 理科に関する意識調査
(参考文献 「科学をどう教えるか アメリカにおける新しい物理教育の実践」エドワード・F・レディッシュ 著

中学1年生 科学探究 「強いハシのハシ」

課題：
班員で協力し、割り箸を使って橋を作製する。決められた条件を満たし、かつ重みに耐える強い橋を作製しなければならない。

その際、まず始めにだれが見てもわかる設計図を作成する必要がある。その設計には、これまでに学習した「強い構造」が活用されているべきである。

また、橋の作製は決められた時間の中で完成させなければならない。そのためには、班員で役割を分担したり、作業のペースを考えなければならない。

	優	良	可(要再学習)
設計 (知識の活用・論理的思考) 30%	<input type="checkbox"/> 誰が見てもわかるように設計図を作成できた。 <input type="checkbox"/> 橋の構造を考えたとき、強い橋で学んだことを取り入れることができた。 <input type="checkbox"/> 与えられた条件を満たすために無駄のない設計を考えたことができた。	<input type="checkbox"/> 説明が不十分で、自分たちしかわからない設計図になった。 <input type="checkbox"/> 橋の構造を考えたとき、強い橋で学んだことは特に参考にならなかった。 <input type="checkbox"/> 与えられた条件を満たすための無駄と思われる設計を一度考えた。	<input type="checkbox"/> 自分たちだけでは設計図を作成することができなかった。 <input type="checkbox"/> 強い橋で学んだことがわからないので、橋の構造の参考にはできなかった。 <input type="checkbox"/> 与えられた条件を満たす設計を考えたことがなかった。
工作 (技能) 30%	<input type="checkbox"/> 割り箸が壊れるような力がかかっても壊れることがなかった。 <input type="checkbox"/> 安心、安全に実験できた。 <input type="checkbox"/> 与えられた条件を満たすことができた。	<input type="checkbox"/> 割り箸が壊れることが多かった。 <input type="checkbox"/> 危険な場面があった。 <input type="checkbox"/> 与えられた条件を満たしたが、途中で壊れた。	<input type="checkbox"/> 割り箸が壊れることばかりで、重みがかかると壊れてしまった。 <input type="checkbox"/> ケガをしたことがあった。またはケガを避けた。 <input type="checkbox"/> 割り箸はほとんど壊れることなくすぐに壊れてしまった。
発表 (プレゼンスキル) 10%	<input type="checkbox"/> 工夫した点を聞き手にきちんと伝わりやすいように発表することができた。 <input type="checkbox"/> 大きな声ではっきりと話すことができた。	<input type="checkbox"/> 大きな声で発表できなかった。工夫した点を聞き手に伝えることができなかった。(説明が不足していると感じた)	<input type="checkbox"/> 聞き手に伝わりやすいように発表することができなかった。(声が小さく聞き取れなかった)
つちもポイント (道徳観) 30%	<input type="checkbox"/> 与えられた時間を考えながら作業することができた。時間内に完成することができた。 <input type="checkbox"/> 班員と協力し、自分ができることを考えて活動できた。 <input type="checkbox"/> 最後まで意欲的に作業できた。	<input type="checkbox"/> 時間が足りず、後半途中で作業し完成できなかった。 <input type="checkbox"/> 班員と協力し、与えられた役割のみを履行した。 <input type="checkbox"/> 途中で意欲的に活動できないときがあった。	<input type="checkbox"/> 時間が足りず、最後まで作業し完成できなかった。 <input type="checkbox"/> 班員と協力できなかった。

【備考】
材料：割り箸、木工用ボンド、 課題(道徳部分のみ)、セロハンテープを複数回貼る(粘着テープ)として使用し、
大きさ：4cm×6cmを確保し、厚さ1cmの道徳を確保する
要：割り箸すべてを使うこと、道徳を貼りまくって固める方法は原則として、道徳の厚さと重さを確保する部分に使うこと。
その他：割り箸すべてを使う、切る、削る自由、中央におもりをぶら下げるための棒を木工用ボンドで固定
大賞：班中央におもりをぶら下げて置を入れていく、橋が壊れ、崩壊するまで行う

図2 ルーブリック 中1科学探究 強いハシのハシ
(参考文献 大学教員のためのルーブリック評価入門 ダネル/スティーブンス+アントニア・レビ著 玉川大学出版部)

そしてこの方法①「アンケート」と方法②「ルーブリック」を更に発展させることで、道徳観の育成に対する評価方法の開発を行った。

まず方法①「アンケート」においてアンケート作成のための評価基準を作成した。しかし、このアンケートの特徴として、基準点は個人の考え方に依る部分が大きいいため、この基準作りにも最も時間をかけた。その際、本校が提携する麗澤大

学と協議し、より良い基準作りを行った。

そして、この観点をもとに質問項目を考え、図3のアンケートを作成した。

このアンケートを実施した結果が図4である。概ね今後の考察が可能な結果が出ているが、この結果を元にアンケートの質問の妥当性を検討中であり、次年度への課題として挙げている。

開星 SSH 道徳観に関するアンケート

R 番 名前

【お願い】 このアンケートは、成績にまったく関係ありません。だから、自分の気持ちに正直に答えてください。みんなの意見を「よりよく」するために協力吧。

	5	4	3	2	1
「道徳」と「自分」について					
1 道徳は、自分だけでよく分らないので、道徳的な行動は自分で考えて行っているのではない。	5	4	3	2	1
2 道徳的な行動は、しっかりと教えてもらわなければならない。だから、学校などでしっかり覚えることが必要だ。	5	4	3	2	1
3 道徳は、自分一人でも考えることができる。自分の行動をよく考えて行動すれば、少しずつ身につくものだ。	5	4	3	2	1
4 道徳的な行動は、覚えてもらうものではないと思う。自分で考えて、行動できるようにすることが大切だ。	5	4	3	2	1
「道徳」と「行動」について					
5 道徳とは行動だと思う。たとえば、心では反対のことを考えていても、道徳的によい行動ができれば良い。	5	4	3	2	1
6 それぞれの場面に応じた道徳的な行動は決まっており、それができれば道徳的な人間になっていると言える。	5	4	3	2	1
7 道徳は行動だけではダメだと思う。その行動を行うための心がけがあって初めて道徳的な行動になる。	5	4	3	2	1
8 道徳には心づもりも必要である。だから、相手や場所、そのときの状況により、道徳的な行動は変わることもある。	5	4	3	2	1
「道徳」と「社会」について					
9 道徳が自分ずみは自分の人生の幸せのみである。	5	4	3	2	1
10 道徳的な行動をするときに、まず最初に自分自身の利益を考えるべきだ。	5	4	3	2	1
11 道徳的な行動で考えなくてはならないのは、自分の幸せと相手の幸せ、そして周囲の幸せがある。	5	4	3	2	1
12 道徳的な行動をするときに、自分のためだけに考えて始めると、結局道徳的な行動にならないと思う。	5	4	3	2	1
「道徳」と「職業」について					
13 道徳が大事と思うが、現実の自分の人生とはあまり関係がないと思う。	5	4	3	2	1
14 現実の人生をよりよいものにするために、道徳はあまり必要ない。	5	4	3	2	1
15 道徳的な人間になることが、自分の人生に大きな影響を与えたいと思う。	5	4	3	2	1
16 人生をよりよいものにするためには、道徳的な人間になることが必要だ。	5	4	3	2	1
「他教科」と「道徳」について					
17 道徳は、道徳の授業で習うものである。他の教科の授業では、道徳を身につけることはできないと思う。	5	4	3	2	1
18 授業は受験のためにあるものなので、そもそも道徳と他の教科とは関係ないと思う。	5	4	3	2	1
19 道徳はどのような場面でも学べる。だから、どの教科からでも道徳を学ぶことができると思う。	5	4	3	2	1
20 学校の授業は、より良い人間になるためにおもむく。だから、授業で学ぶことは道徳を学ぶことに違いないと思う。	5	4	3	2	1

図3 アンケート 道徳観育成に関する調査

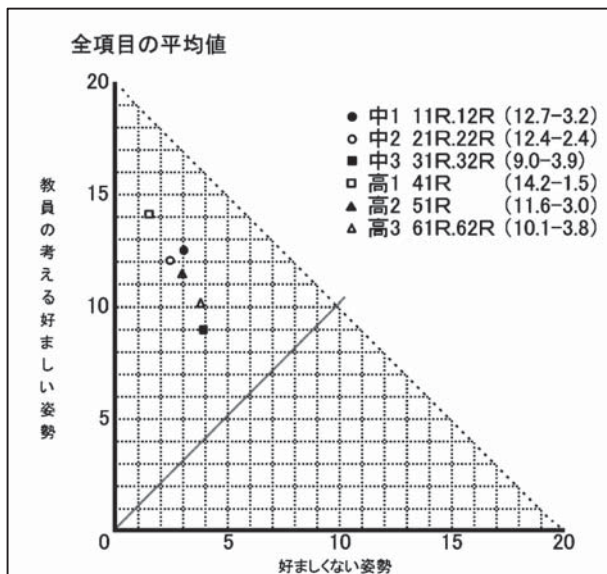


図4 図3のアンケートの結果

次に方法②「ルーブリック」を用いて、本校生徒が身に付けるべき道徳観を「つつもの観点」に分け、各学年毎の行動指針をルーブリックに入れたものが、下の図5である。

開星 SSH 「つつも」ルーブリック

課題：開星のスーパーサイエンスハイスクール事業で「つくる力、つなげる力、もちこたえる力（つつもの力）を身につけて。全ての活動は、この「つつもの力」を身につけるために行うと思ってください。そして、身につけた結果として皆さんは「社会の発展に役立つ有望な人材」となることが求められます。このような人材になることができれば、人生の使命を感じることができるので、より良い人生を送ることができます。

レベル	開星の1年生	開星の2年生	開星の3年生	開星の4年生	開星の5年生	開星の6年生	
特徴1	自由に生きろ	使命を考える生徒	いつも社会貢献を考える生徒	他人の生き方に学ぶ生徒	地域との調和を考える生徒	友人との調和を考える生徒	
特徴2	大学進学後や社会に出た後も、建学の精神の具現化のために学び続けることができる。	志願から受け継いだ自らの責任を、社会に活かすことを意識し続ける生徒。	研究テーマを自ら決定し、その研究の目的が、道徳的な考え方に結びついている生徒。	地域社会や、日本、世界の発展のための学びから、社会の発展のための学びへと変化していく生徒。	自分自身のための学びから、社会の発展のための学びへと変化する生徒。	自ら学ぶ姿勢を身につけ、どの教科にも主体的に参加できるようにする生徒。	SSHの事業に積極的に参加し、自ら学ぶ姿勢を身につけようとする生徒。
つくる力 (創造力) 30%	社会の発展に役立つ新しい発想、アイデア、商品などを生み出す。	自分自身の課題を、自分自身で決める。	研究テーマを自ら決定できる。	学習した知識を用いて、新しいことへ挑戦する。	ものづくり学習、発表会で自分たちで作成出来る。	自分の考えに自信を持ち発表できる。	新しい考え方を身につけることができる。
つなげる力 (協働力) 30%	仲間の人、友人、自然との調和を意識する。	自分自身の得意な、社会に役立てるために進捗する。	研究テーマが社会貢献につながる可能性がある。	学び合いによる学習ができる。	グループ学習時に各々の役割を担える。	意見を出し合い、新しい意見を作り出せる。	誰とでもグループ学習ができる。
もちこたえる力 (忍耐力) 30%	困難に打ち勝つことができる。	困難な課題を達成することができる。	困難な研究に挑戦できる。	SSH活動と他の活動との両立ができる。	確信に頼らない学習態度が身に付く。	自分自身を成長させるためにSSH活動に積極的に参加する。	SSH活動に積極的に参加する。
テストの点 (知識力) 10%	特に必要としない。	希望の課題を達成できる。	希望の課題が達成できそう。	希望の課題に向けて頑張る。	中高一貫コースを満点。	定期テスト範囲以外でも、コンスタントに勉強する。	定期テストの見直しをしっかりと行う。

図5 つつもルーブリック

【評価】

本年度は残念ながら、本格的な実施まで至らなかった。図4の結果からは、本校の生徒の道徳観が概ね学年が上がるごとに、教員の目指すべき生徒像に近づいていく結果が出ている。しかし、中2～中3の変動が大きく、今のままのアンケート項目では、思春期の心の変容を上手く評価することができないアンケートである可能性がある。

【次年度への課題】

課題①とその対策

開発した評価方法の、検証と普及活動が必要である。今後、山陰地区SSH成果共有会等を利用して、他のSSH指定校と共に検証・普及に務める予定である。

課題②とその対策

開発した評価方法を汎用性のあるものにまとめ公開する。次年度以降、冊子として発行する予定。

課題③とその対策

他校での実施をすることで、より汎用性のある評価方法を開発する。

課題④とその対策

継続的なデータ収集を始める。これまで、開発しながらデータを収集してきたが、それではデータの連続性が担保できない。これまで作り上げてきたアンケートを、年間計画を立ててより良いデータを収集する。

第3回山陰地区SSH成果共有会

【仮説】

島根・鳥取を中心とする中学校や高校関係者、県の教育関係者や研究者が集まり、県内のSSH指定校の生徒が研究発表や取組発表をしたりポスターセッションをすることで、SSH事業の成果と意義を山陰地区に普及させる事ができるとともに、科学教育への興味・関心を高めることができる。

【実施日】 平成27年12月19日（土）

【実施場所】

島根県立産業交流会館（財）くにびきメッセ

【後援】

島根県 島根県教育委員会 島根大学 島根県立大学

【対象者】

本校生徒（中学生全員、高校1、2年生中高一貫コース、特別進学コース全員）・教職員および保護者、島根県内学校関係者（生徒・教員・保護者）、鳥取県学校関係者、県外SSH指定校、大学等研究機関関係者、一般参加者

【つつもの観点】

◎つくる力・・・多くの聴衆を前に、発表を経験することで思考が深まり、表現力の向上が見られるか。

◎つながる力・・・ペアでの口頭発表や、学年全体でのポスター発表を行なうことで、協同体制がはかれるか。また、他校の生徒との交流をすることで、コミュニケーション能力を高めることができるか。そして、相手を尊重し、思いやる心が育つか。

◎もちこたえる力・・・失敗を恐れず、難しいことにもチャレンジする意欲・関心が育つか。得られた経験をもとに、更なるステップへと踏み出す態度が育つか。

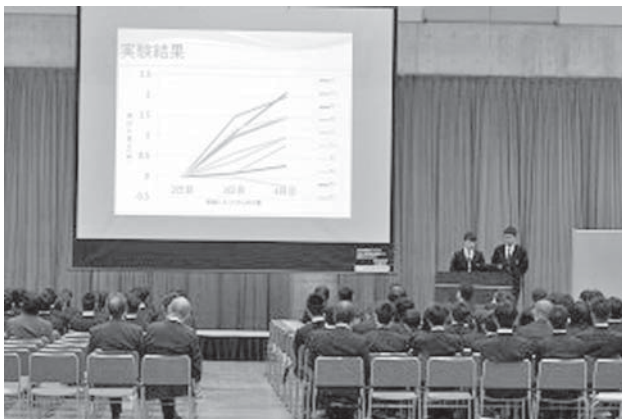
【研究内容・方法・検証】

●口頭発表

①開星中学・高等学校A班

「カイワレ大根の成長因子に関する研究」

内容：高校3年生が課題研究の成果を発表した。



②開星中学・高等学校B班

「これからの理系人材に必要な資質とは」

内容：高校1年生が科学探究で学んだことを中心に発表した。

③開星中学・高等学校C班

「先端科学と数学との関わりについて」

内容：高校1年生が金沢工大研修での取り組みを通して学んだことを中心に発表した。

④島根県立出雲高等学校

「水素燃料電池の製作とその応用」

内容：科学部が取り組みと成果を発表した。

⑤島根県立益田高等学校

「ドンコの分解能と体色変化」

内容：科学部が取り組みと成果を発表した。

●ポスター発表

本校中学2年生と高校2年生理系選択者、および出雲高校・益田高校の生徒が、課題研究の成果を発表した。参加者からの質問に熱心に答えていた。また、ポスターの参加のみではあったが、本校3年生の課題研究で作成したものをブースに展示した。



●講演会

講師：西堀正英氏（広島大学准教授）

演題：「科学リテラシーの大切さ」

内容：中高生向けに科学的なモノの考え方についての講話。

●情報交換会

参加者：県内外中学高校教員

内容：授業改革（アクティブラーニングの導入）についての情報交換を行った。

【評価】

来場者アンケートによる調査を行ったところ、151人（昨年より107人増）からの提出があり、本会の有益性について87.3%が好意的な回答であった。また、この会を2年間経験した高校3年生のアンケートによると、「プレゼンの技術が向上した」と答えた生徒は72%であった。また、県外からの参加も増え、目的は概ね達成できたものとする。

【次年度への課題】

より全校体制をはかるために、全コースの生徒が参加し、発表の機会を提供できるようにする。

地域貢献・成果普及活動

- ① Ruby プログラミング教室
- ② チャレンジサイエンス
- ③ 宇宙教室×開星SSH

【仮説】

近隣の小中学生、そしてその保護者の方のSSH事業への興味関心を高める活動を行う。山陰地区では、このSSH事業の認知度は低く、また、科学教育への興味関心も高くないと考えられる。SSH指定校である本校が、積極的に地域貢献活動を行うことで、SSH事業への理解が高まる。

また、本校生徒をティーチングアシスタントとして起用し、本校生徒のリーダーシップや、実験技術向上をはかる取組とする。

【実施期間】

平成27年7月21日(火) Ruby プログラミング教室
 平成27年7月27～29日 チャレンジサイエンス
 平成27年11月1日(日) 宇宙教室×開星SSH

【実施場所】

開星中学校・高等学校 生物教室・CAI 教室・グラウンド

【対象者】

近隣の小学5・6年生を公募
 開星中学1年生希望者
 開星高校2年生生理系選択者2名、自然科学部員をティーチングアシスタントに起用

【つつもの観点】

参加者に対する観点

◎つくる力として、どのイベントでも工作を行う。その工作の様子と作品を評価する。

◎つながる力として、どのイベントでも参加者同士の交流の時間と、本校生徒との交流の時間を設けている。その際のコミュニケーションの様子を評価する。

◎もちこたえる力として、どのイベントにも参加者が自分自身で作製する工作物がある。その作製時の様子から忍耐力を評価する。

【研究内容・方法・検証】

① Ruby プログラミング教室
 プログラミング言語 Ruby を扱い、かつその基礎基本の理解を助ける GUI を用いたプログラミングソフトである Smalruby を用いた取組を設定した。ブロック形式の命令を組み合わせることで、画面上のキャラクターを動かすことが可能なユーザーインターフェースであるため、小中学生であっても興味を持って活動することができる。さらにその組み合わせは理解と興味に従って複雑にすることが可能であり、個人のレベルに合わせた思考錯誤が可能である。これらを、Smalruby の開発者を講師として招聘し、最大限の効果があ

るよう工夫して実施した。

② チャレンジサイエンス

「見えないものを見てみよう」をキーワードに、工作編では望遠鏡作り、生物編では微生物や細胞などの観察、空気編では気体分子の液化による可視化の実験を行う。いずれも、普段の授業で習っている内容が実際に活用できることを実感することを目的とする。

③ 宇宙教室×開星SSH

モデルロケットの作製を通して、つつもの力を養う活動を行った。事前学習では、モデルロケットの仕組みと安全指導を行い、知識を学んだ。そして実際の工作の際には、英語表記の説明書を読みながら、参加者同士が相互に教えあいながら作製した。その後、2回の打ち上げを行い、2回目の打ち上げがより良くなるように工夫を行った。

【評価】

①参加者数比較

企画名	参加者数 (昨年度)
Ruby プログラミング教室	35 (37)
チャレンジサイエンス	65 (33)
宇宙教室×開星SSH	12 (10)

②アンケート結果比較

科学に対するイメージが肯定的な割合 (%)

企画名	事前	事後
Ruby プログラミング教室	68	100
チャレンジサイエンス	55	98
宇宙教室×開星SSH	50	100

③「つつも」の観点

◎つくる力…工作に関する説明は最小限に止め、児童・生徒の相互の助け合いを引き出すことができた結果、どの児童・生徒も時間内に課題を完成させることができた。

◎つながる力…適度なタイミングで、児童・生徒の自主的な活動に移行することができ、お互いの不足する部分をコミュにケーションにより補いあうことができた。

◎もちこたえる力…どの児童・生徒も最後まで取り組み、完成させることができた。

④本校生徒のティーチングアシスタントのようす

◎つくる力…事前に課題を練習し、児童に対し指導することができた。

◎つながる力…積極的に児童に話しかけ、児童同士のコミュニケーションを円滑にすることができた。

◎もちこたえる力…最後まで集中することができた。

【次年度への課題】

課題①参加者数の確保。年々増えているので、このまま広報活動を行っていく。

課題②小中学校教員に対する広報活動。この取組を、各小学校や中学校への出前授業の形に発展させることができれば、SSH事業の普及活動として有効と考えられる。

教育フォーラム

「教育」は変わるのか
～島根から教育改革を考えるフォーラム～

【仮説】

SSH事業で培ったネットワークを活用し、教育改革をテーマとしたフォーラムを開催する。大学やと連携し情報交換することで、高大接続のあり方を検討することが出来る。

【実施期間】

平成27年8月1日（日）

【実施場所】

島根県立産業交流会館（財）くにびきメッセ

【参加大学・企業】

島根大学 島根県立大学
株式会社ベネッセコーポレーション

【後援】

島根県 島根県教育委員会 島根大学 島根県立大学

【対象者】

教育関係者，一般の方，学生

【つつもの観点】

◎つくる力として，島根県において教育改革を議論とするフォーラムを主催することで，新しい学力観に対する活発な議論の端緒となる。

◎つながる力として，本校がSSH事業を通して築いた人間関係を活かし，多くの方に来て頂く。そして新しいつながりを構築する。

◎もちこたえる力としては，この行事を本校の主催として行い，本校教職員の能力を高めることを狙いとする。

【研究内容・方法・検証】

2014年12月，中央教育審議会答申において「新しい時代にふさわしい高大接続の実現に向けた高等学校教育，大学教育，大学入学者選抜の一体的改革について」が提言された。これを受け，2015年1月に国（文部科学省）から改革の具体的なプランである「高大接続改革に向けた工程表」が発表された。

島根県においては，この三位一体改革にともなう一連の教育改革に臨むと同時に，学力向上に関しても取り組まなくては行けないと考える。そこで，この高大接続の動向への理解を深めながら，どのように島根県の教育現場に還元していくことができるのかということについて，関係者の方々（小学校・中学校・高等学校教員など学校教育関係者や保護者など）と考えるべく，フォーラムを企画した。

フォーラムでは，島根大学・島根県立大学の県内の2大学

より現在の取り組みと今後の展開についてご講演いただいた。また，一般財団法人CEES・（株）ベネッセコーポレーションからは，入試改革に向けた大学，高校の取り組み事例と英語外部検定試験の活用について紹介して頂いた。そして，高校からは，開星中学校・高等学校よりSSH（スーパーサイエンスハイスクール）の取り組みの中で得た，教育改革の一例を紹介した。

島根県における教育改革の情報を発信し，今後の教育改革について意見交換をする機会を提供することができた。

内容

開会業時

基調講演① 島根大学 教育担当理事・副学長

基調講演② 島根県立大学 理事長・学長

事例紹介と外部検定試験の活用について

（株）ベネッセコーポレーション

県内高校の現場より 開星中学校・高等学校 広報担当

参加者によるパネルディスカッション 質疑応答

閉会行事



【評価】

参加者数約70名

アンケート集計結果は，内容に関して「参考になった」などの肯定的意見が100%であった。また，「次回も参加したい」という回答も100%であった。

つながる力としては，上記のように参加者に満足していただけたフォーラムを開催することができた。またつながる力についても同様に新しく築くことができた。

つつもの観点の全てにおいて目標を達成した。

【次年度への課題】

課題①小学校教員の参加者が少ない。対策としては，開催内容を，より小中高の教員の現場に役立つものとするを考えた。また，教育現場での取組の実践例紹介を実施することは，本校がSSH指定校として培ってきたものを広く普及することにもつながる。

課題②開催時期の問題。来年度は島根県を会場に，高校総体が開催される。また隣県の広島県では総合文化祭が同じ時期に開催される。夏休み中の開催は難しいため，9月以降を検討している。

第3章 4 節 実施の効果とその評価

概要

本校のSSH事業も3年目を終えようとしている。本校のSSH事業の中核となる取組は、中高一貫教育課程（SMILEプログラム）の開発であるが、その開発過程において様々な部分において変容が見られた。まずは、SMILEプログラムが一応の完成を見たことによる①教員の変容が挙げられる。新しい学力観のもと6ヶ年をかけて生徒を育てていくカリキュラムが完成したことにより、大学入試の先を見据えた教育がさらに充実した。そして、このSMILEプログラムは「道徳観を備えた科学技術系人材の育成」を目的の一つとして開発されたが、その効果として理系選択者の増加や研究職を希望する生徒の増加、そして様々な社会問題の解決を模索する生徒の増加といった②生徒の変容が見られた。また、新たな教育課程の開発にともなう③評価方法の開発が進んだ。さらに、アクティブラーニング型授業の推進やICT機器の活用といった、④通常の授業の変容が進み、教員や生徒の変容に対し好循環を生み出すことができている。以上のような変容をより校内全体に広げ、また、維持継続させるために、校内広報活動の徹底や、SSH事業に対する協議の場を増やすなどの⑤校内体制の改善が引き続き行われた。校外の変容としては、本校がSSH指定以来続けている広報活動が実を結び、島根県における⑥SSHの知名度が向上したことが挙げられる。

①教員の変容について

中高一貫教育課程をSMILE (Science Morality Internationality Literacy Enterprise) プログラムのもとに再編成し、SSH事業の研究開発課題として取り組んできた。その結果、旧来の、ペーパーテストでのみ測定される学力に偏重した教育から、コンピテンシー（資質・能力）ベースの学力、及びその伸長を目指すカリキュラムの実施を重視する教員集団へと変化してきている。SSH指定以前は見られなかった、研究授業への積極的な参加や、ICT危機の積極的な導入など、新しいことに挑戦する教員集団へと変容しようとしている。このことは、研究授業後のアンケートや、山陰地区SSH成果共有会後のアンケートでも「このような取組を今後も続けたい」という回答が80%を超え続けていることから判断できる。

②生徒の変容について

本年度、SSH事業の主対象となっていた生徒が卒業する。そのうちの過半数が、進路希望として将来研究職、または理系職に就いて社会貢献することを目指している。また、SSH指定より3年連続して、理系選択者が文系選択者を上回るようになった。高校1年次に実施する応用科学探究Ⅱを履修し、さまざまな研修を経験したのちに、課題研究に挑戦する生徒が増加傾向にあるということは、本校の「つつも」の精神が浸透してきたことの表れと考えている。今後は、主対象の生徒を増やせるように、SSHを実施している高校特別進学コースと開星中学校（中高一貫コース）への志望者数の増加を目指す。

③評価方法の開発について

本校のSSH事業が掲げる研究開発課題の中に「道徳観を持った人材育成」がある。この課題の達成状況を評価することが、指定当初からの重要課題の一つであった。これまで開発してきた、「教員の期待感からの差をはかるアンケート」、「ルーブリック」をさらに改善し、その二つを組み合わせることで評価する方法を開発する。残念ながら、本年度の終了時点まで開発を続けているため、データの収集の開始は本年度末時点となる。しかし、道徳感の育成状況をはかるアンケートのプレ実施の結果は、本校の道徳教育が、生徒にどのように伝わっているのかということをはかる初めてデータであった。この結果、従来の道徳教育が、思春期を迎えた中学生にとって必ずしも教員の思い描いたようには伝わっていない可能性が示された。

④通常の授業の変容について

アクティブラーニング型の授業の導入、ICT機器の活用が進んだ。この通常授業の改善のために校内の組織体制も整備され、継続的な研修が実施されている。アクティブラーニング型授業については、各教科からの授業改善計画実践報告が集められ、校内で共有化が進んでいる。また本年度の2月に全教員対象の研修会が実施された。ICT機器の活用については、各教員にタブレット端末が配布され活用が進んでいる。プロジェクター等も必要数が配備され、稼働率も8割を超えている。このICT機器の活用について、今後は生徒へのタブレット端末の配布が計画されており、更なる教員の研修の必要性がある。

⑤校内体制の改善について

ここまでの①～④の変容を今後とも継続・発展させるために校内体制の改善を毎年度行ってきた。本年度の改善点としては、SSH部（諸活動を運営する機関）の中に、評価方法の研究開発と実施を担当する評価部と、SSHに関する広報活動を担当する広報部を組織した。評価部により、本校のSSH事業の研究開発課題の達成度を評価する方法に一応の目途をつけることができた。広報部の活動により本年度は年間5回の広報誌の発行を行った。その成果は次項目⑥に詳しい。

⑥SSHの知名度の向上について

上記のSSH広報部、そして本校の広報企画部の積極的な広報により近隣の中学校への知名度が向上した。その成果として、受験者数の増加、SSH主対象クラスである特別進学コースの生徒数の増加が挙げられる。また、島根県では教育改革に関する取組がまだ積極的に行われている状況ではないため、SSH指定校である本校が主催した教育改革に関するフォーラムを実施した。県内外の小学校・中学校・高等学校から多数の参加者にお越しいただき、この地での教育改革に関する意見交換を行うことができた。

第3章 5 節 中間評価で指摘された課題とその対策

まとめ 中間評価のヒアリングの際に指摘された事項の多くは、本校の取り組むSSH事業の基本的な部分に関するものが多かった。これまで取り組んできたことをさらに発展させる必要があるというご指摘であった。また、地域性を考慮した事業計画の策定など新たな視座を頂いた。多くの項目が、残り2年の指定期間の中で実施予定のものではある。しかし、SSH事業の公共性を考慮し、研究開発の目標達成を急ぎたい。また、SSH事業の対象生徒を増やすための対策を、全校体制で考えていかなければならない。

課題① SSHの取組と旧来の大学入試のための教育、そして部活動との関係改善の現状と今後について明らかにする必要がある。

【対策】指定から3年間で関係改善は進んだ。SSH事業に取り組む中で、本校独自の学力観を策定・共有したことでアクティブラーニングを主とした新しい指導法の導入、そして大学入試のための指導法改善が実施されている。部活動についても、SSH関連の校外研修の日程を年度当初にしっかりと協議し、また普段の活動に対する理解を得るために校内の協力体制を強化した。全校体制を推進するため、校内組織の改善を常に進めている。今後は、現在の取組を維持するとともに、進学実績の向上などSSH事業による成果を校内で共有し、SSH事業の有効性を内部広報していく。

課題② 開星の研究開発課題の根幹である道徳教育と学習意欲の関連性について、研究調査の結果を明確にする必要がある。

【対策】これまでに開発した「教員の期待感との差をはかるアンケート」「ルーブリック」「道徳観の育成に関するアンケート」に、通常のアンケート、そして進学実績を考慮することで調査研究を行う。生徒の身に付けるべき学力観も多様化する中で、今後の評価方法として「数種類のデータを組み合わせた総合評価」の方法を残りの指定期間で完成させたい。

課題③ 課題研究と通常授業との関連を明確にする必要がある。課題研究の質的向上を目指すために通常授業は改善されたのか。

【対策】本校が開発しているSMILEプログラムは、全教科がその教科特有の取組を持ちより開発をスタートした。その中で教科、または科目の融合型の取組も生まれている。このSMILEプログラムは高校2・3年生で実施される課題研究に向けて集約される。すでに、通常授業の中で課題研究に向けてのスキルアップのための取組が実施されている。今後は、その取組の汎用性を高め、中高一貫教育課程としての完成度を高めることが必要である。

課題④ 大学進学実績の向上結果の明示をする必要がある。また、更なる結果向上が望まれる。

【対策】来年度以降の広報活動に、SSH事業の成果の一つとして盛り込む。また、進学実績の向上のため進路指導担当教員との連携を強化し、生徒の課題研究などの取組が活かせる進路指導を実施する。

課題⑤ 入学者の増加、また課題研究に取り組む生徒の増加について。また、人数増に向けた取組を実施することが望まれる。

【対策】入学者の増加に関しては、少子化が全国に先駆けて進む地域の状況もあり難しい状況が続いている。しかし、本校を受験する生徒数の割合は上昇している。そして、課題研究に取り組む生徒の人数は現在2学年合わせて40名弱である。この人数は現在の、生徒個人の興味関心から研究テーマを決定する方針や、指導教員とのディスカッションの時間を重視する指導方針の下ではほぼ限界に近い人数である。しかし、上級生によるメンター制などを導入するなどの対策が検討可能である。

課題⑥ 島根県、または山陰地区のSSH指定校の中心的役割を担うという自覚を持って事業を推進する。

【対策】指定より3年間連続で「山陰地区SSH成果共有会」を主催し、山陰地区のSSHの普及に努めてきた。また、平成27年度には「教育は変わるのか～島根から教育改革を考えるフォーラム～」と題したフォーラムを主催した。SSH指定校だけではなく、近隣の小中高大の各学校と連携を模索し、SSH事業のみならず教育改革の取組についての広報活動にも努めている。今後も同様の行事を計画中であるため、全校体制を構築し実行していく。

課題⑦ 中山間地域、または地方都市特有の課題を解決するための取組を開発する必要がある。

【対策】これまでも課題研究のテーマや、起業家スクールの企業との連携の中で取組を行ってきた。今後は、教科間の連携を強化し、社会科や総合学習の時間に実施される同様の目的の取組との関連性を重視し、本校SSH事業の中核事業の一つとして、更に発展させていくことが可能だと考えている。また、環境政策に関する部分は松江市が積極的に広報活動をしており、その活動に本校のSSH事業も協力している。この行政との協力体制を今後も広めていきたい。

課題⑧ 開発した教材の公開などを積極的に進める必要がある。また、そのための関係機関との連絡を徹底すること。

【対策】本校のSSH事業の当初計画の4年目と5年目の実施項目でもある。本校SSH事業の研究開発課題には「中高一貫教育課程の開発」とあり、これまでカリキュラム開発を行ってきた。また、そのカリキュラムの評価を行うために新たな評価方法の開発を行ってきた。これまでの3年間で、本校に即したカリキュラム開発を達成し、本校生徒を本校独自の観点で評価する方法の概要を固めた。今後の2年間では、まずカリキュラムの汎用性を高めることを行い、その後に教科書としてまとめたい。また評価方法に関しても同様に、汎用性のある部分を手法としてまとめ本校独自の部分は具体例として表記することで編纂する作業を行いたい。その他にも、ICT教材の開発を実施しているので、Web上での公開を行いたい。

課題⑨ アクティブラーニング型授業の更なる発展の普及に努める必要がある。

【対策】平成27年度までに校内で収集した授業改善報告書をまとめ、校内で共有する。ICT委員会と協力し教材開発を行う。研究開発部の主催する研究授業において、アクティブラーニング型授業の研究開発、および、本校に適した形の模索を行っていく。現在まで行っている視察活動をまとめ、校内で情報共有することなどを実施する。

第3章 6 節 校内におけるSSHの組織的推進体制

概要

本校では指定前年度の平成24年より組織改編があり、各年度の成果と反省を踏まえ二度の組織改革と、取組の改革を行った。

①**指定初年度から三年目の改革**では、全校体制構築のためSSH部とSSH推進委員会等の数々の組織を新設した。また、全校で取組む山陰地区SSH成果共有会を実施した。研究開発を職員の日常業務と位置付けるため研究開発部を創設した。その他の校務分掌もこのSSH指定を機に全面的な改編を行っている。取組に対する改革は、山陰地区SSH成果共有会に際して、全教員が指導教官となる生徒研究発表を開始した。また、二年目からは全教科の主任をSSH部のメンバーとし、授業改革の推進にあたった。三年目には、評価方法（ルーブリック）開発実施・SSH専門の広報担当設置、また授業改革の更なる推進をはかるためSSH部会の回数を増やし、情報交換を密に行った。更に、二年目から研究開発部が主体となって全教科による研究授業を行っている。今年度10月に実施したもから、運営指導委員にも指導助言者として参加を依頼している。3月実施予定のものについては、広く他校の教員に公開する予定としている。②**四年目の改革**として、国際化教育推進のためのプロジェクトチームを立ち上げ、「語学力強化」と「国際理解教育の充実」の2つの側面から強力に推進していく予定である。また、「教科融合探究型」や「道徳」の授業開発を計画している。本項の最下段に、予定している組織改革と取組の③**模式図**を示す。

①指定初年度から三年目の改革（平成25・26・27年度の工夫と実績）

初年度に、研究開発実施の主体組織として各教科のリーダー教員を主体としたSSH部を新設。また、そのSSH部を審査・監督する各分掌の主事主任によるSSH推進委員会も同時に新設した。この二つは、SSH事業の主体として機能したが、その活動がこの二つの組織員のみで実施されてしまい、SSH事業が全教員による事業であるとの認識が広まらないという弊害を生んだ。更に、日常の業務とSSHで取組む授業改革との関連を意識することが困難であった。それに対して二年目は、すべての教科の主任をSSH部員とし、三年目はSSH部会の回数を増やし、定期的に行うことで全教員の意識統一がはかれる状態になった。そして、SSH推進委員会との合同会として年間6回行うことにより、その進捗を把握・確認しやすくなった。特に第5回目の合同会ではSSH部長が教師役となり、「アクティブラーニング」を教員が体験しながら意見交換ができる場を設定した。

分掌の組織改革においては、初年度の反省を踏まえ、二年目は大幅な組織改革を行った。SSH関連の研究開発テーマを本校の日常業務に位置付けるために、新たに研究開発部を設置し、SSH推進委員長を研究開発部長、SSH部長を研究開発主事と兼任とした。また三年目には、研究開発部のなかにICT推進委員会を設置した。この委員会の提言により、常勤の全教員がタブレットを持つなど積極的にICTの導入をはかり、通常の授業の中で活用できる体制を整えた。広報部門の改革については、二年目に入試広報部を改編した広報企画部の中にSSH担当者を配置し、広報物の発行を定期的に行うなど、情報交換の方法（内部広報）を推進した。こういった組織改革の成果として、多くの教員の研究開発の重要性に対する意識向上と、日々の授業改革意識の向上が挙げられる。（関係資料参照）

取組改革としては、中学二年生全員で行う課題研究は、全教員よりテーマを募集し、かつほとんどの教員が指導教官を兼ねた。その成果を、山陰地区SSH成果共有会（年々規模を拡大）にて発表している。また校内研究授業を毎学期計画し、全教科共通のテーマを設定して行った。昨年度の研究テーマが「アクティブラーニング」、今年度は「AL×ICT」である。今年度3月には5つの授業で行う予定であるが、SSH校内生徒発表会および運営指導委員会を同日開催とし、市内外の小・中・高の教員に広く公開する予定である。

②四年目の新たな改革（平成28年度実施予定）

国際化教育の推進を強力に推し進めるためのプロジェクトチームを立ち上げる予定である。「語学力強化」と「国際理解教育」の2つの小チームにそれぞれコーディネーターを配置し、プロジェクトを推進していく。そして、SSH海外研修はもちろんのこと、既存の海外研修についてもSSHとの関連が密接なものとなるように検討していく。またSSH対象外のクラスにおいても教科融合探究型授業を展開し、そこでの成果を、四年目を迎える山陰地区SSH成果共有会で発表し、更なる規模の拡大と全校体制の構築を目指していく。更に、本校の研究開発テーマの特徴である「道徳観の醸成」については、全クラスにおいて「道徳」の授業を開発していく予定である。SSH対象クラスの新生入生に、全員タブレットを持たせることも計画している。

③模式図（改革の流れ）

	平成25～26年度		平成27年度（本年度）		平成28年度の新事業予定
組織改革	SSH推進委員会 研究開発部（SSH部） 第三者評価委員会	→	研究開発部（SSH部、ICT推進委員会）※教員にタブレット導入 SSH広報担当部門	→	国際化教育推進プロジェクトチーム（予定）
取組改革	山陰地区SSH成果共有会主催 全教員による生徒課題研究 研究授業の改革（共通テーマの設定、年間三回）	→	山陰地区SSH成果共有会（規模拡大） 研究授業の改革（外部への公開、運営指導委員の参加） 評価方法（ルーブリック）の開発	→	山陰地区SSH成果共有会（規模拡大） 「教科融合探究型授業」の開発（予定） 「道徳」の授業の開発（予定） 生徒へのタブレット導入

第3章 7 節 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

概要

SSH指定より3年、その間多くの課題に直面し、そして全校体制を構築しながら乗り越えてきた。そして、残りの2年間はこのSSH事業で得られた成果を汎用性のあるものへと発展させ、普及させていくことが本校の責務である。この責務を全うするために、今後取り組まなくてはならない課題がいくつかある。まず、本校のSSHの取組へは全教員に関わってもらっているが、更なる向上のために①計画的な教員研修の必要性が挙げられる。これまでも、アクティブラーニングやICT機器の活用といった基本的な研修を実施してきたが、今後も研修の開発を行っていく。そして、本校のSSH事業への参加者を増やし、その成果を広く普及させる必要がある。そのために、②広報活動の改善を行う必要がある。本校主催の行事に対する出席者数の向上が、本校の取組のより一層の普及に欠かせないと感じている。例えば、12月に行う山陰地区SSH成果共有会に、地元の教員の出席者数を向上させる取組が必要である。そして、SSH指定以来毎年改善を重ねてきた③校内体制についても、今後とも改善の必要性がある。例えば、各事業の担当者が固定されないような工夫が必要であるし、また担当者が変わった際に前任者の踏襲に終わってしまうことの無いように組織運営できると良いと考える。また、同時に通常授業とSSH事業との関わりを明確にし、通常授業の変容を促すためにも④各教科会との関わりを改善する必要がある。最後に、これまでの課題を改善しつつ、このSSH事業の大きな目的である⑤成果の普及について取り組んでいきたい。具体的な活動として、SMILEプログラムの教科書編纂、評価方法に関する報告書の作成が考えられる。また、本校主催行事についても、これまで同様に実施していきたい。

①計画的な教員研修の実施について

昨年度より、中学2年対象に課題研究を実施している。この研究の指導教官を全教員で行っているが、研究というプロセスに対する教員間の認識の差が依然として課題として存在する。そして、アクティブラーニングの定義についても、生徒同士の対話があれば良いという認識から、生徒自身が課題発見する所からアクティブであるべきだという認識まで、教員間に依然として大きな幅がある。今後、探究活動の導入が広がっていくと予想されるが、このままでは従来の座学以上に教員の能力による授業内容の格差が生じる可能性がある。アクティブラーニング、ICTの活用、探究活動の実践などのテーマで、教員研修を定期的に変更する必要性が高まっている。

②広報活動の改善について

本年度の広報活動の改善の成果として、高校でSSHを実施しているコース（特別進学コース・中高一貫コース）への入学者が増加した。しかし、中学校の入学者が微減となった。本校が開発する中高一貫の教育課程の効果を検証・普及させるためには中学校の入学者の増加が必要である。中学校受験がそれほど重視されていない地域であるため、まずは中学校受験の雰囲気醸成するための広報活動が必要である。本校がSSH指定校として得ることができた先進的な教育のノウハウを、小学校教員や、小学生の保護者に対してより一層広報していく。

③校内体制について

全校体制構築のためSSH指定以前から校内組織の改善に取り組んできた。その成果により、SSH事業の運営はスムーズになり、校内外の行事等も規模の拡大を続けている。しかし、そのことは逆に担当者の固定という弊害を生み始めている。そして、さらなる改善を続けなければならない各取組においても、前年の担当者の実施方法を踏襲するという現象が起きはじめた。これは、本校の研究開発活動の停滞を意味する事態だと考え、前年度の反省点を改善しない安易な前年踏襲に陥らない仕組みと組織運営を心がけなければならない。校内体制の更なる改善として、前年度の反省を生かした取組となるような引き継ぎの徹底を、年度の境目で実施することとする。また、行事計画の時期的な見直しを行い、関係各部門に対して事前準備が十分に出来る配慮を行った。

④各教科会との関わりについて

前項③に関連し、各事業を実施する主体は各教科になるが、その各教科との連携をはかるために教科会への関わり方を改善する必要がある。各教科主任との報告会の場であるSSH部会において、各教科の取組がより一層良いものとなるように、他校事例の紹介や、実践方法の協議を行う。また、各事業が前年踏襲とならないように、担当者への説明や、新しい取組事例紹介、予算配分の見直しなどを行う。そして、各教科からの要望に対して、SSH部会内での協議を行うことで全校体制構築を進めていきたい。

⑤成果の普及について

いよいよSSH指定一期目の最後の2年間を迎える。当初計画通り、この2年間はSSH事業の汎用性の獲得とその普及を目指す。具体的な方策として、本校の開発した中高一貫教育課程であるSMILEプログラムの教科書編纂。そしてそのSMILEプログラムを評価するために開発してきた評価方法の仕組みを一般公開できる形にブラッシュアップし、こちらもテキストとしての発刊を目指す。その他、これまで続けてきた地域貢献活動の内容を、本校がSSH事業の中で獲得してきた経験を広く伝えるための活動にしていくことが考えられる。以上のことを最後の2年間で達成していきたい。そして、本校が主催する「山陰地区SSH成果共有会」や「教育フォーラム」などの活動を通して、これまでの成果を発表し、SSH事業が取組む教育改革の情報発信を行う。

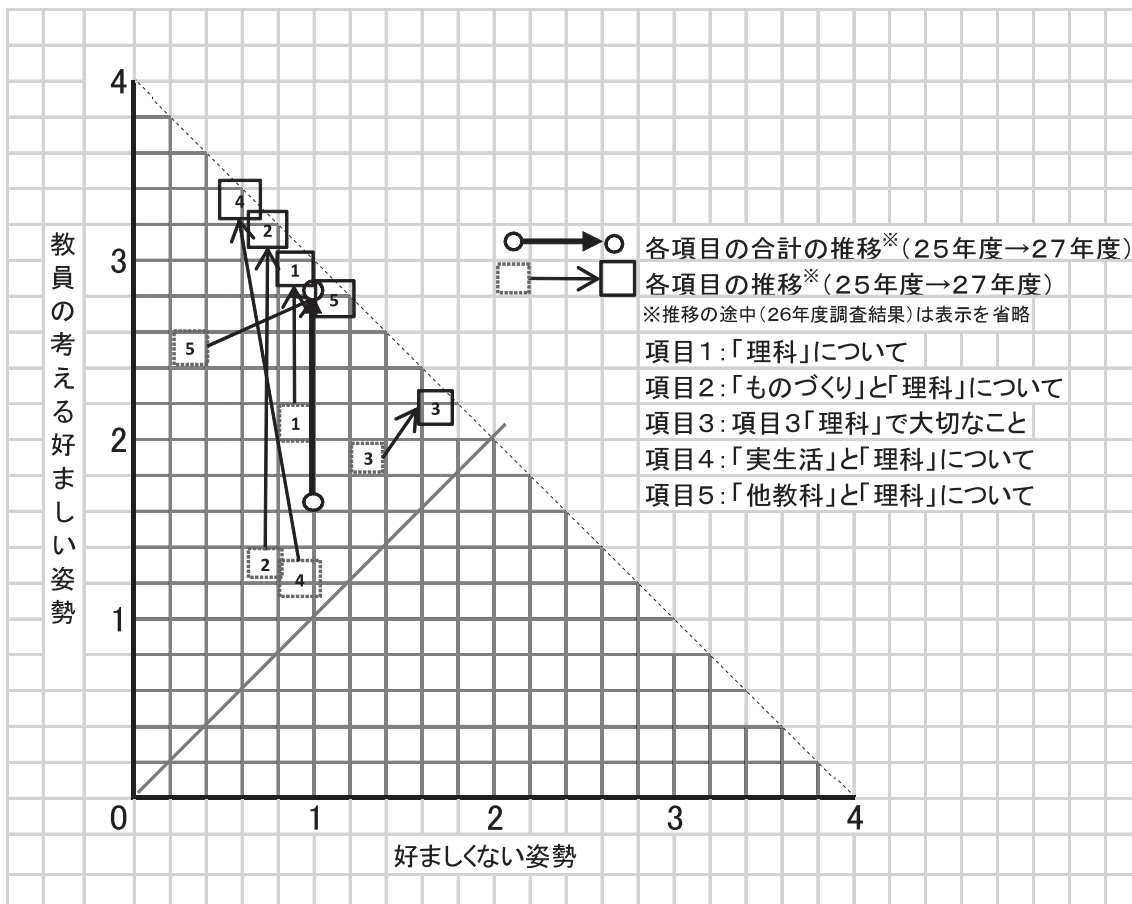
関係資料1 「報告書の根拠となるデータ」

「課題研究」テーマ一覧

高校3年生課題研究 研究テーマ
災害時におけるモデルロケットの利用
開星生徒増加計画
効率のよいゾウリムシの培養方法の提案
アサガオの花の色について
新しい建築構造の発見
ペットボトルロケット・ギネスに挑戦
植物の伸長成長に係わる因子の研究
水環境に関する研究～ゾウリムシを用いて～
トキの鳴き声とその生態について
野球ボールの変化の謎
住宅の木材利用について
シアバターの長期保存 ～シアバターとオレイン酸～
発酵食品に含まれている菌
美と数学 ～美しい比とは？～

高校2年生課題研究 研究テーマ
データから見るバントの有効性について
ゾウリムシの塩分耐性についての研究
プラスチック樹脂を用いた植物標本の作製
土砂崩れの規模と対策
木の腐りやすさについて
構造の違いによる橋の強度の比較
交感神経と副交感神経
1/fゆらぎは本当にあるのか？
カミナリを受けると植物は成長する
プログラミング言語ルビー
黒板の文字の見えやすさ
ビタミンCの効果について
河川の地形からみる自然災害による地形・地質について
製鉄について～たたら製鉄の技術からの考察～
木材の種類の違いによる音響効果について
身近な素材を用いた火山噴火モデルの作製

新たな評価方法開発の試み（3か年での生徒の変容）



生徒・保護者対象アンケートの結果

質問項目	質問内容	肯定的		否定的
「科学探究」について	「科学探究」の授業で科学的な考え方ができるようになってきたと思う。	79%	16%	5%
	「科学探究」の授業で「つくる力」が育ったと思う。	89%	5%	5%
	「科学探究」の授業で「つながる力」が育ったと思う。	89%	0%	11%
	「科学探究」の授業で「もちこたえる力」が育ったと思う。	89%	11%	0%
「コミュニケーションメソッド」について	意見を述べる際、理由や道筋を明確に示すことの必要性を理解した。	74%	16%	11%
	意見を補強するために、適切な証拠資料を収集・引用することの重要性を理解した。	74%	26%	0%
	チーム内で意思疎通に努め、チームとして主張の一貫性を持つことが大切だと思った。	79%	16%	5%
	相手に理解してもらうためには、はっきりとした声で聞き手にアピールすることが大切だと思った。	89%	11%	0%
	英語で発表することは大切であると思っていたが、授業を通じてますますその大切さがわかった。	74%	5%	21%
「校外研修」について	「開星SSH金沢工大研修」に参加したことで、測量やGPSなどの数学を利用した技術が、我々の生活の利便性向上に大きく寄与していることを理解できた。	89%	11%	0%
	「開星SSHつくば研修」に参加したことで、科学技術の進歩の歴史や、これからの科学技術の進歩について興味をもつことができ、研究の重要性に気付くことができた。	89%	11%	0%
	「開星SSH島大エネルギー研修」に参加したことで、異学年とチームを組んだ際に必要となるリーダーシップの重要性に気付くことができた。	75%	13%	13%
	「開星SSH自然観察会」に参加したことで、異学年とチームを組んだ際に必要となるリーダーシップの重要性に気付くことができた。	84%	11%	5%
	「山陰地区SSH成果共有会」での発表の経験を通して、プレゼンテーションの大切さと難しさを実感するとともに、大勢の前で発表することへの自信を得ることができた。	72%	11%	17%
	高3での「課題研究」の経験を通して、研究テーマの設定の難しさを知るとともに、研究を進めていくことでわからなかったことがわかるようになる楽しさを知った。	89%	6%	6%
	「全国SSH生徒研究発表会」での発表の経験をよい発表をするためにたくさんの準備や努力をするなかで、「つくる力」「つながる力」「もちこたえる力」を養うことができた。	85%	15%	0%
	「開星SSHつくば研修Ⅱ」での経験を通して研究に対する興味関心がさらに高まるとともに、研究活動に対する理解を深めることができた。	100%	0%	0%
	「科学の甲子園等の外部コンテスト」経験を通し未知の問題へチャレンジする姿勢が育ったと思う。	75%	25%	0%
	「大学での学会発表等の外部発表」の経験を通して、プレゼンテーション能力に合わせて、ディスカッション能力がさらに育ったと思う。	86%	14%	0%
保護者	研究開発テーマに沿ったプログラムが実施されている。	89%	6%	6%
	SSH事業により子どもの道徳観が醸成された。	78%	17%	6%
	SSH事業により子どもの科学への関心が高まった。	89%	6%	6%
	SSH事業により自分(保護者)の科学への関心が高まった。	83%	11%	6%
	SSH事業は子どもの進路選択に影響があった。	83%	11%	6%
	SSH事業は子どもの成長にとって効果的である。	100%	0%	0%

関係資料2 教育課程表

平成27年度カリキュラム

開星中学校				開星高等学校														
中高一貫コース				中高一貫コース						特別進学コース				ドリカムコース				
学年	中1	中2	中3		高1	高2		高3		1年	2年		3年		1年	2年	3年	
教科				教科	科目	理系	文系	理系	文系		理系	文系	理系	文系				
国語	175	175	175	国語	国語総合	5				5					5			
					現代文B		2	2	2	2		2	2	2	2		3	3
					古典B		3	3	3	3		3	3	3	3		3	3
					国語演習				3						3			
社会	140	140	140	歴史	世界史A			2					2			2		
					世界史B			3		□4			3		□4			
					日本史B			3		□4			3		□4		2	4
					地理B		2		2			2		2				
				公民	現代社会	2		2		2	2	2		2		2	2	2
数学	175	175	175	数学	数学Ⅰ	4				4					4			
					数学Ⅱ		4	4				4	4			3	3	
					数学Ⅲ				5					5				
					数学A	2					2					2		
					数学B		2	2				2	2					
					数学演習				5					5				
理科	140	140	140	理科	物理基礎		2				2							
					物理				*4				*4					
					化学基礎	2					2				2			
					化学		3		3		3		3					
					生物基礎	2				2					2	2		
					生物		2	1	*4	2		2	1	*4	2			
					理科演習				2					2				
					地学基礎			2					2			2		
保健	105	105	105	保健	体育	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	
					保健	1	1	1		1	1	1		1	1			
					体力作り	1				1				1				
音楽	45	35	35	芸術	音楽Ⅰ	①	①	①		①	①	①		①	①			
美術	45	35	35		美術Ⅰ	①	①	①		①	①	①		①	①			
英語	140	140	140	英語	コミュニケーション英語Ⅰ	4				4					4			
					コミュニケーション英語Ⅱ		4	4			4	4			4	4		
					コミュニケーション英語Ⅲ				4	4			4	4		4		
					英語表現Ⅰ	2					2							
					英語表現Ⅱ		2	2	2	2		2	2	2	2			
					英語演習Ⅰ				1					1	2			
					英語演習Ⅱ											2		
					英語演習Ⅲ											2		
技術・家庭	70	70	35	家庭	家庭基礎	1				1				2				
					生活教養										1	4		
				情報	社会と情報	1				1				2	1			
総合	35	35	35	SS課題研究	科学探究	2				2								
					課題研究Ⅰ		2				2							
					課題研究Ⅱ				3			3						
					コミュニケーション・メソッド	1				1								
					ドリカム	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
特活	70	70	70	総合	SD								2	2				
LHR	35	35	35	LHR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
合計	1280	1260	1225	合計	35	34	34	34	34	35	34	34	34	34	34	34		

平成27年度入学生 3年カリキュラム

開星中学校				開星高等学校														
中高一貫コース				中高一貫コース						特別進学コース				ドリカムコース				
学年	中1	中2	中3		高1	高2		高3		1年	2年		3年		1年	2年	3年	
教科				教科	科目	理系	文系	理系	文系		理系	文系	理系	文系				
国語	175	175	175	国語	国語総合	5				5					5			
					現代文B		2	2	2	2		2	2	2	2		3	3
					古典B		3	3	3	3		3	3	3	3		3	3
					国語演習					3					3			
社会	140	140	140	地歴	世界史A			2						2			2	
					世界史B			3		□4			3		□4			
					日本史B			3		□4			3		□4		2	4
					地理B		2		2			2		2				
				公民	現代社会	2		2		2	2		2		2		2	2
数学	175	175	175	数学	数学Ⅰ	4				4					4			
					数学Ⅱ		4	4				4	4				3	3
					数学Ⅲ				5						5			
					数学A	2						2					2	
					数学B		2	2					2	2				
					数学演習					5						5		
理科	140	140	140	理科	物理基礎		2					2						
					物理				*4					*4				
					化学基礎	2					2					2		
					化学		3		3			3		3				
					生物基礎	2					2					2	2	
					生物		2	1	*4	2		2	1	*4	2			
					理科演習					2						2		
					科学探求	70	70	70	地学基礎			2				2		
保体	105	105	105	保体	体育	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	
					保健	1	1	1			1	1	1			1	1	
					体力作り	1					1					1		
音楽	45	35	35	芸術	音楽Ⅰ	①	①	①		①	①	①		①	①			
美術	45	35	35		美術Ⅰ	①	①	①		①	①	①		①	①			
英語	140	140	140	英語	コミュニケーション英語Ⅰ	4				4					4			
					コミュニケーション英語Ⅱ			4	4			4	4				4	
					コミュニケーション英語Ⅲ				4	4				4	4		4	
					英語表現Ⅰ	2					2							
					英語表現Ⅱ		2	2	2	2		2	2	2	2			
					英語演習Ⅰ					1					1	2		
					英語演習Ⅱ												2	
					コミュニケーション・メソッド	35	35	35	英語演習Ⅲ									2
技術・家庭	70	70	35	家庭	家庭基礎	1				1					2			
					生活教養											1	4	
総合	70	70	70	SS課題研究	情報	社会と情報	1				1				2	1		
					科学探究	2				2								
					課題研究Ⅰ		2				2							
					課題研究Ⅱ				3				3					
					コミュニケーション・メソッド	1				1								
					ドリカム	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
SD												2	2					
LHR	35	35	35	LHR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
合計	1280	1260	1225	合計	35	34	34	34	34	35	34	34	34	34	34	34	34	

[SSH運営指導委員]

秋重 幸邦	島根大学 副学長
舟木 賢治	島根大学教育学部 教授
鹿田 正昭	金沢工業大学環境・建築学部 教授
徳永 光晴	金沢工業大学環境・建築学部 教授
松井 道男	一般社団法人英語教育研究所 代表理事
曾我部 國久	出雲科学館 名誉館長
田原 英樹	出雲徳洲会病院 院長
松山 真之助	レジェンド一般財団 法人理事
江島 頭一	麗澤大学経済学部 助教
前田 義幸	NPO法人 日本サイエンスサービス 参事

第1回SSH運営指導委員会議事録

平成27年6月23日(火) 10:00~12:00 会議室

- ・万博記念センターは生徒が興味をもてる。興味・関心をもたせることがクリティカル・シンキングの基本。これまでの授業は教えることが多すぎる。覚えるのがいやで勉強が嫌いになる。まず興味をもたせなければならぬ。教えすぎているため、大学、会社に入っても目的意識がない。温室育ちになっているのが今の問題。生徒自身が考えなければ意味がない。そのきっかけを作るのがSSH。今の教育は、「教」だけで「育」がない。先生が変わらなければ授業は変わらない。興味や関心を持たせるのは、SSHの授業だけでなく各教科で総合的に考えることが必要。海外研修でのフィールドワークではいいところが沢山ある。子供が共通の話題でディスカッションできるような共通のテーマの設定が必要。
- ・2年間で生徒が伸びたところは、発表のスキルは伸びた。人前で発表することが苦にならない。うまくいかなかったところは、研究自体の科学的な手順を身に付けることが不足している。2年間で苦労したことは、これまで自分が受けてきた教育とこれから私たちが取り組まなければいけない教育のギャップがある。他の先生にもそれをどのように伝えていくかを模索中。良かったことは授業観が変わった。いかに教えずに生徒に気づかせ、何を話しあうかまで生徒が設定できるようになると、生徒は格段に早く育つようになると思える。
- ・ICTを使うのはアクティブ・ラーニングとは関係がない。先生がタブレットを使えばいいわけではない。課題を教員から生徒に与えるのはそれでいいのではないか。テーマは教員が与え、その中で生徒がアクティブになればよい。反転授業のようなしくみを作る。研修の前にそれについて自分で調べるようにするなど、自分で手を動かす工夫が必要。生徒に何かを書かせ(ポート・フォリオ等)、それを拾ってまとめるとよい。評価を一つ一つ積み上げていかなければいけない。ポートフォリオに関しては実験ノートの活用が徹底していない。きちんとしたものではなくても、その都度書かせればよい。
- ・先生が課題を与えること自体も思いつきが大半。先生も経験しないと課題は見つからない。先生の心構えがないと難しい。課題を与えるにも教材研究をする必要がある。課題を与えるにも覚悟が必要。タブレットは情報提供をするのには有効。有効に実用されれば授業はアクティブになり得る。
- ・道徳性を柱にしてはどうか。中1~高1のプログラムとなっている7つの習慣JをSSH向けに改変していくというストーリーが必要。評価を数字で表すのは難しいので、プログラム自体を説明していかないといけない。事業の羅列ではなく、中高一貫で道徳観育成のプログラムが必要。今後、道徳観を前面に押し出していくべきである。

- ・ 評価するためのプログラムではなく、どのようなプログラムを作るかが先。その上で評価がある。6年間でのプログラムの開発が必要。結果が出るようなプログラムを作ることが必要。「つつも」が道徳観のポイント。今は、「つつも」を各授業や行事に入れている段階。「つつも」と道徳観をどうリンクさせるか。開星の道徳観はなにか、そこをはっきりさせないといけない。
- ・ 建学の精神「品性」が基盤になっている。「品性」はよりよく生きていく力。それを「つつも」の3つの力でシンボライズさせている。学力の面でも「つつも」の力は必要と考え、昨年度本校の「学力観」も定義した。各SSH事業の中で「つつも」のどの部分を育てるかを意識しているが、徹底は不十分。また、課題研究は生徒にテーマを設定させている。課題設定の中で公益性を重視した道徳観を意識していくことも大切である。

第2回SSH運営指導委員会議事録

平成27年10月26日(月) 会議室 13:00~14:00 <授業参観、合評会后> 16:00~17:00

- ・ 研修と研修のつながりは意識している。三瓶で多学年が研修を行ったのは、リーダーシップの育成などの目標がある。三瓶で自然学習、工作を行ったが、メインはグループワーク。つくばの研修Ⅱは代替のものなので目標はシフトしたが、研究への意識づけとしていいものであった。アメリカで地学をするのは、日本でのフィールドワークと比較するため。語学も必要となる。
- ・ 道徳観についての授業は、現在「7つの習慣」で行われている。それをメインとして、科学探求等でも道徳観を育成する素材を使い、配慮している。全ての授業で道徳観を醸成する。現状では「7つの習慣」「チャートK」で行っている。科学探求・課題研究の中でも道徳教育の要素を入れている。
- ・ 道徳教育について。道徳の教科化が告示された。SSHの中での道徳授業の開発は、特別教科「道徳」の動向も踏まえる必要がある。言語活動の指導の充実が必要。体験的学習、問題解決型の授業の開発が必要。中教審の答申でも、評価が問題になっている。平成31年度までに評価の基準が出る。文科省でも専門部か開設され議論されている。今年の12月頃には評価軸が明らかになるかも知れない。ポートフォリオ評価、パフォーマンス評価なども含めて考えられる。道徳観の授業が存在するのではなく、評価方法を考えていくということをはっきりさせる必要がある。授業の中での道徳観は他校でも活用できる普遍性が必要。どれをどのように試みようとしているのか。現在の実践、可能性を説明する必要がある。
- ・ 完成図が見えないとつらいものがある。SSHを作る発端は5年間でパイロット版を作り、それを踏まえてそのあとで活用していくものとも見ているのではないか。常に有機体で全体像をみることが必要。SSHの終わったあとが大切。英語に関してお願いがあるとすると、差があればあるほどクラスを分けるべき。英語は(習熟度別)クラス編成をしなければいけない。今後大学入試が変わる中で、英語が一番変わる可能性がある。その中でTOEFLが目される。今日はTOEFLにつながる「読める」、「聴ける」、「話せる」能力を先取りした授業であった。この学校の英語の授業はこれからの新しい方向に合致している。ある程度の学年までいったら、SSHの中で科学的な内容を「読める」、「語れる」までどうやって持っていくかが課題である。

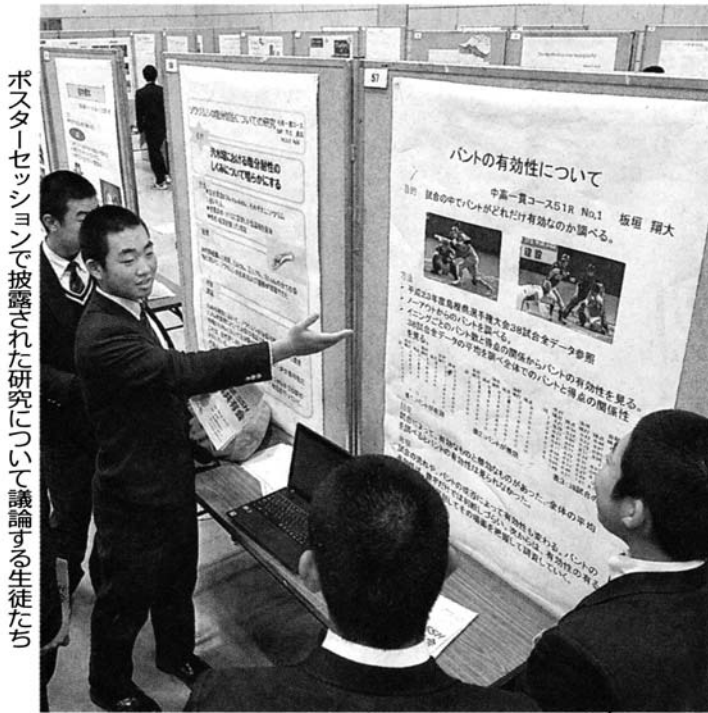
* 第3回SSH運営指導委員会 は、平成28年3月4日(金) 15:30~17:00 実施予定

SSH指定4校

成果披露し生徒交流

文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）に指定されている県内の中学校1校と高校3校の発表会が19日、松江市学園南1

丁目のくにびきメッセであった。理数系科目を重点的に学ぶ生徒らが日頃の研究成果を披露し、議論を深めながら交流した。（森山郷雄）



ポスターセッションで披露された研究について議論する生徒たち

各校カリキュラム PRや授業充実へ

各校の理数系カリキュラムのPRや授業充実を目的に開星中学・高校が開き、3回目。4校の計約200人が参加した。カイトワレ大根の培地の色の違いと生長度合いの関連を調べた開星高3年の野津寿通君は、益田川で捕まえた魚・ドングリが周囲の環境に応じて体の色を変化させる能力と、個体サイズとの関連を調査。模話した。

様付き容器の中のドングリを撮影した画像データを解析し、小さいドングリほど周囲の風景を識別して体の色を変える能力が高いとする結果を紹介した。

中高一貫で「科学探究」などの授業に取り組む開星中学の生徒らも「サッカーで先制後に失点する可能性」など身

松江

開星SSH Ruby プログラミング教室募集チラシ

「ゲームでも、なんでも、自分で作ってみよう!」

小学6年生対象

7/21(火) 10:00～13:00 / 13:30～16:30

参加無料!!

開星中等高等学校 3階CA教室

参加人数 ①②の特別のそれぞれ20名程度 (小学6年生対象)

締め切り 7月14日(水) 16:00必着

高橋 宏治先生

開星中等高等学校 3階CA教室

Ruby プログラミング教室募集チラシ

SSHの学校がお送りする、夏のアレコレ! Summer Challenge at KAISEI! 募集チラシ

いろいろなことに挑戦できる機会! この夏、多学、多書を目指して、楽しく学んで、主体的な学習にも役立つ。

4つの企画をご用意しました。楽しんで、夏休みの時間も輝かせましょう!

Challenge English

Challenge Science

Challenge Art

開星中等高等学校

サマーチャレンジ募集チラシ

宇宙教室 × 開星SSH 募集チラシ

モテルロケットをつくってとぼろろ!

11月1日(日) 13:00～17:00

開星中学校(松江市西津田9-11-1) 小学6年生

開星SSH宇宙教室 申込書 FAX 0852-21-9118

宇宙教室 × 開星 SSH 募集チラシ

山陰地区SSH成果共有会 募集チラシ

第3回

山陰地区SSH成果共有会

平成27年 12/19(土)

島根県産業交流会館

開星中学校・高等学校

第3回山陰地区SSH成果共有会チラシ・ポスター

開星SSH通信 Vol.1 募集チラシ

開星史上初! 生徒研究発表会開催

開星SSH通信

広報誌 開星 SSH 通信 Vol.1

開星SSHの取り組み紹介 第1回 募集チラシ

[SMILEプログラム]とロマーク「つづく」くん

イベント紹介

開星SSH Ruby プログラミング教室

開星SSH サマーチャレンジ at KAISEI!

開星SSH 第3回科学の甲子園ジュニア 島根県予選

開星中等高等学校

開星SSH通信 Vol.2
2015年8月号
第2回発行

3年目の集大成
『SSH生徒研究発表会』
in インデックス大会

開星のSSH活動は3年目を迎えました。今年第5回SSHプログラムで学んできた高校生が、いよいよ集大成となり発表しました。その3年を振り返り、これまでの学びと、各自の研究発表の最大にして5回生SSH研究発表会に開催しました。

種口君会心の発表でした
今年SSH活動の中心人物は、研究員種口君です。今年も種口君はSSH活動の中心人物として活躍しました。種口君は、SSH活動の中心人物として活躍しました。種口君は、SSH活動の中心人物として活躍しました。種口君は、SSH活動の中心人物として活躍しました。

この研究で得た一番大切なもの
種口君は、この研究で得た一番大切なものを発表しました。種口君は、この研究で得た一番大切なものを発表しました。種口君は、この研究で得た一番大切なものを発表しました。種口君は、この研究で得た一番大切なものを発表しました。

次年度へ向けて
種口君は、次年度へ向けてSSH活動の発展を期しています。種口君は、次年度へ向けてSSH活動の発展を期しています。種口君は、次年度へ向けてSSH活動の発展を期しています。種口君は、次年度へ向けてSSH活動の発展を期しています。

「つつも」を育てる
種口君は、「つつも」を育てることを目指しています。種口君は、「つつも」を育てることを目指しています。種口君は、「つつも」を育てることを目指しています。種口君は、「つつも」を育てることを目指しています。

開星SSHの取り組み紹介 第2回

【科学探究】
開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。

【科学探究】のご紹介です。
開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。

【科学探究】の取り組みです。
開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。

【科学探究】の取り組みです。
開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。

【科学探究】の取り組みです。
開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。

CM【コミュニケーション・メソッド】
開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。

イベント紹介
開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。

開星 中学校 高等学校
〒421-0201 静岡県静岡市清水区開星1-1-1
TEL:054-451-9970 FAX:054-451-9971 E-mail:ssh@kaisei-shimane.jp
URL: http://www.kaisei-matsue.shimane.jp/

広報誌 開星 SSH 通信 Vol.2

開星SSH通信 Vol.3
2015年11月号
第3回発行

高校2年生系選択者
『くくば研修』に行ってきました

1日目 『日本科学未来館』と『国立科学博物館』
『くくば研修』の1日目は、日本科学未来館と国立科学博物館を訪れました。日本科学未来館では、最新の科学技術に関する展示を見学しました。国立科学博物館では、自然史に関する展示を見学しました。

2日目 ①『高エネルギー加速器研究機構 (KEK)』
②『宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 筑波宇宙センター』
『くくば研修』の2日目は、高エネルギー加速器研究機構（KEK）と宇宙航空研究開発機構（JAXA）筑波宇宙センターを訪れました。KEKでは、粒子加速器に関する展示を見学しました。JAXAでは、宇宙飛行に関する展示を見学しました。

3日目 『国立研究開発法人 物質・材料研究機構 (NIMS)』
『くくば研修』の3日目は、国立研究開発法人 物質・材料研究機構（NIMS）を訪れました。NIMSでは、材料科学に関する展示を見学しました。

3日間で、日本の科学技術の歴史から最新の科学技術までを学ぶことができました。

開星SSH通信
『高校1年 金沢工大研修』

2学期になり、開星のSSH活動もいよいよ本格的に行われます。SSH活動の中心人物は、研究員種口君です。種口君は、SSH活動の中心人物として活躍しました。種口君は、SSH活動の中心人物として活躍しました。種口君は、SSH活動の中心人物として活躍しました。

イベント紹介
開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。

開星 中学校 高等学校
〒421-0201 静岡県静岡市清水区開星1-1-1
TEL:054-451-9970 FAX:054-451-9971 E-mail:ssh@kaisei-shimane.jp
URL: http://www.kaisei-matsue.shimane.jp/

広報誌 開星 SSH 通信 Vol.3

開星SSH通信 Vol.4
2016年1月号
第4回発行

行ってきました！
『開星SSHアメリカ海外研修』
『開星SSHアメリカ海外研修』の2泊3日研修が、無事終了しました。研修では、アメリカの科学技術に関する展示を見学しました。研修では、アメリカの科学技術に関する展示を見学しました。研修では、アメリカの科学技術に関する展示を見学しました。

Nolan Catholic High School (ノランカトリックハイスクール)での研修
研修の1日目は、ノランカトリックハイスクールを訪れました。ノランカトリックハイスクールでは、最新の科学技術に関する展示を見学しました。研修では、アメリカの科学技術に関する展示を見学しました。研修では、アメリカの科学技術に関する展示を見学しました。

Perot Museum of Nature and Science (ペロート自然史博物館)での研修
研修の2日目は、ペロート自然史博物館を訪れました。ペロート自然史博物館では、自然史に関する展示を見学しました。研修では、アメリカの科学技術に関する展示を見学しました。研修では、アメリカの科学技術に関する展示を見学しました。

Dallas-Fort Worth (ダラス-フォートワース)での研修
研修の3日目は、ダラス-フォートワースを訪れました。ダラス-フォートワースでは、最新の科学技術に関する展示を見学しました。研修では、アメリカの科学技術に関する展示を見学しました。研修では、アメリカの科学技術に関する展示を見学しました。

Trinity River Greenbelt (トリニティリバーグリーンベルト)での研修
研修の4日目は、トリニティリバーグリーンベルトを訪れました。トリニティリバーグリーンベルトでは、環境に関する展示を見学しました。研修では、アメリカの科学技術に関する展示を見学しました。研修では、アメリカの科学技術に関する展示を見学しました。

『第3回山陰地区 SSH成果共有会』開催報告

『第3回山陰地区 SSH成果共有会』が無事開催されました。共有会では、開星のSSH活動の成果を発表しました。共有会では、開星のSSH活動の成果を発表しました。共有会では、開星のSSH活動の成果を発表しました。

イベント紹介
開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。開星のSSH活動のメインでもある、探究でしか行けないのが科学探究です。

開星 中学校 高等学校
〒421-0201 静岡県静岡市清水区開星1-1-1
TEL:054-451-9970 FAX:054-451-9971 E-mail:ssh@kaisei-shimane.jp
URL: http://www.kaisei-matsue.shimane.jp/

広報誌 開星 SSH 通信 Vol.4

平成25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3年次

発行日:平成28年3月

発行:学校法人大多和学園 開星中学校・高等学校

所在地:〒690-0017

島根県松江市西津田9丁目11-1

TEL 0852-21-4915

FAX 0852-21-9118