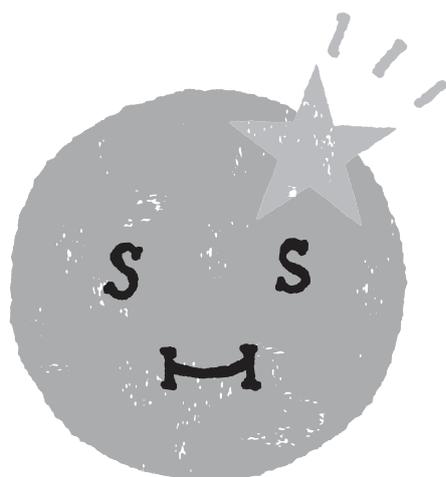


平成25年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書

第1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26年3月



目次

| | | |
|-----|-------------------------------------|----|
| 第1章 | 平成25年度SSH研究開発実施報告書(要約)----- | 2 |
| 第2章 | 平成25年度SSH研究開発の成果と課題----- | 4 |
| 第3章 | テーマ別実施報告書 | |
| | Ⅰ. 学校設定科目「科学探究(高校1年生)」----- | 8 |
| | Ⅱ. 学校設定科目「コミュニケーションメソッド(高校1年生)」---- | 12 |
| | Ⅲ. 中学校理科「科学探究(中学1年生)」----- | 16 |
| | Ⅳ. 中学校英語「コミュニケーションメソッド(中学1年生)」----- | 20 |
| | Ⅴ. 高大連携「開星SSH島大エネルギー研修」----- | 22 |
| | Ⅵ. 高大連携「夏季特別講座」----- | 24 |
| | Ⅶ. 高大接続「開星SSH金沢工大研修」----- | 26 |
| | Ⅷ. 校外研修活動「開星SSHつくば研修」----- | 30 |
| | Ⅸ. 校外研修活動「開星SSH三瓶科学研修」----- | 32 |
| | X. SSH生徒研究発表会・交流会等への参加----- | 34 |
| | XⅠ. 公益性を重視した道徳観の育成----- | 36 |
| | XⅡ. 自然科学部の活動支援----- | 38 |
| | XⅢ. 成果の公表・普及・地域貢献活動----- | 40 |
| | XⅣ. 起業家スクール for サイエンス----- | 42 |
| | XⅤ. 科学リテラシー向上プログラム----- | 45 |
| | XⅥ. 評価方法の開発----- | 46 |
| | XⅦ. 山陰地区SSH成果共有会の主催(JST支援事業)----- | 50 |
| 第4章 | 関係資料 | |
| | 関係資料①「平成25年度教育課程表」----- | 52 |
| | 関係資料②「運営指導委員会の記録」----- | 54 |
| | 関係資料③「ニュース記事」----- | 56 |
| | 関係資料④「広報関係資料」----- | 57 |

平成25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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>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カ年の中高一貫教育の教育課程）の開発を行う。SMILEプログラムは、Science（科学）、Morality（道徳性）、Internationality（国際性）、Literacy（リテラシー）、Enterprise（冒険心・先進性）を柱とした教育プログラムである。具体的に以下の6項目を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③ 平成25年度実施規模 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>中学1年生～中学3年生（159名）、高校1年生～高校3年生の中高一貫コースと特別進学コースの生徒（133名）、高校1年生のドリカムコース（総合コースより改称）と高校2年生と高校3年生の総合コース（326名）を対象とする。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ④ 研究開発内容 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ○研究計画 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>平成25年度</th> <th>平成26年度</th> <th>平成27年度</th> <th>平成28年度</th> <th>平成29年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>実施対象</td> <td> <p>中学1年と中高一貫コース高校1年、特別進学コース高校1年に対して実施。全体に対する科学リテラシー向上プログラムを全校生徒を対象に実施。自然科学部は新たな入部希望者を募る。</p> </td> <td> <p>中学1・2年と高校1・2年生の中高一貫コース及び特別進学コースに対して実施。全体に対する科学リテラシー向上プログラムは全校生徒に対して実施。</p> </td> <td> <p>中学3年生に希望者による「アカデミッククラス」を設置。全学年で実施となる。全体に対する科学リテラシー向上プログラムは全校生徒に対して実施。</p> </td> <td> <p>中学1年生全員 中学2年生全員 中学3年生希望者「アカデミッククラス」 高校1年生「アカデミッククラス」と特別進学コース入学生 高校2年と3年生「アカデミッククラス」と特別進学理系選択生 全学年の自然科学部員 全体に対する科学リテラシー向上プログラムは全校生徒に対して実施。</p> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>各年度毎のねらい</td> <td> <p>・準備・試行期 「科学探究」の計画立案、実施。 次年度以降に必要な教案、教材開発。 他機関との連携強化。 自然科学部員募集。</p> </td> <td> <p>・課題研究の導入期 「科学探究」の計画立案、実施。 課題研究の取組開始、生徒の課題設定への援助。 他教科との連携強化。</p> </td> <td> <p>・完全実施開始 ここまでの取組を改善しつつ、「科学探究」による全国大会参加。 生徒の進路希望とのマッチングを検証。</p> </td> <td> <p>・検証・普及期 中高一貫カリキュラムの完成にともない、その成果を検証し全国に発信する。 カリキュラムの見直しも行う。</p> </td> <td> <p>・総括期 総括を行うことで、より汎用性のあるカリキュラムの開発を行い、地方での中高一貫カリキュラムの普及を行う。</p> </td> </tr> </tbody> </table> | | 平成25年度 | 平成26年度 | 平成27年度 | 平成28年度 | 平成29年度 | 実施対象 | <p>中学1年と中高一貫コース高校1年、特別進学コース高校1年に対して実施。全体に対する科学リテラシー向上プログラムを全校生徒を対象に実施。自然科学部は新たな入部希望者を募る。</p> | <p>中学1・2年と高校1・2年生の中高一貫コース及び特別進学コースに対して実施。全体に対する科学リテラシー向上プログラムは全校生徒に対して実施。</p> | <p>中学3年生に希望者による「アカデミッククラス」を設置。全学年で実施となる。全体に対する科学リテラシー向上プログラムは全校生徒に対して実施。</p> | <p>中学1年生全員 中学2年生全員 中学3年生希望者「アカデミッククラス」 高校1年生「アカデミッククラス」と特別進学コース入学生 高校2年と3年生「アカデミッククラス」と特別進学理系選択生 全学年の自然科学部員 全体に対する科学リテラシー向上プログラムは全校生徒に対して実施。</p> | | 各年度毎のねらい | <p>・準備・試行期 「科学探究」の計画立案、実施。 次年度以降に必要な教案、教材開発。 他機関との連携強化。 自然科学部員募集。</p> | <p>・課題研究の導入期 「科学探究」の計画立案、実施。 課題研究の取組開始、生徒の課題設定への援助。 他教科との連携強化。</p> | <p>・完全実施開始 ここまでの取組を改善しつつ、「科学探究」による全国大会参加。 生徒の進路希望とのマッチングを検証。</p> | <p>・検証・普及期 中高一貫カリキュラムの完成にともない、その成果を検証し全国に発信する。 カリキュラムの見直しも行う。</p> | <p>・総括期 総括を行うことで、より汎用性のあるカリキュラムの開発を行い、地方での中高一貫カリキュラムの普及を行う。</p> |
| | 平成25年度 | 平成26年度 | 平成27年度 | 平成28年度 | 平成29年度 | | | | | | | | | | | | | | |
| 実施対象 | <p>中学1年と中高一貫コース高校1年、特別進学コース高校1年に対して実施。全体に対する科学リテラシー向上プログラムを全校生徒を対象に実施。自然科学部は新たな入部希望者を募る。</p> | <p>中学1・2年と高校1・2年生の中高一貫コース及び特別進学コースに対して実施。全体に対する科学リテラシー向上プログラムは全校生徒に対して実施。</p> | <p>中学3年生に希望者による「アカデミッククラス」を設置。全学年で実施となる。全体に対する科学リテラシー向上プログラムは全校生徒に対して実施。</p> | <p>中学1年生全員 中学2年生全員 中学3年生希望者「アカデミッククラス」 高校1年生「アカデミッククラス」と特別進学コース入学生 高校2年と3年生「アカデミッククラス」と特別進学理系選択生 全学年の自然科学部員 全体に対する科学リテラシー向上プログラムは全校生徒に対して実施。</p> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 各年度毎のねらい | <p>・準備・試行期 「科学探究」の計画立案、実施。 次年度以降に必要な教案、教材開発。 他機関との連携強化。 自然科学部員募集。</p> | <p>・課題研究の導入期 「科学探究」の計画立案、実施。 課題研究の取組開始、生徒の課題設定への援助。 他教科との連携強化。</p> | <p>・完全実施開始 ここまでの取組を改善しつつ、「科学探究」による全国大会参加。 生徒の進路希望とのマッチングを検証。</p> | <p>・検証・普及期 中高一貫カリキュラムの完成にともない、その成果を検証し全国に発信する。 カリキュラムの見直しも行う。</p> | <p>・総括期 総括を行うことで、より汎用性のあるカリキュラムの開発を行い、地方での中高一貫カリキュラムの普及を行う。</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| ○教育課程上の特例等特記すべき事項 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>高校1年次の中高一貫コース全員30名が対象の「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。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

○平成25年度の教育課程の内容

中学1年次「科学探究」週2時間（1時間は一ヶ月に一回土曜日4時間）

「コミュニケーションメソッド」週1時間

○具体的な研究事項・活動内容

本年度は次の17項目について研究開発を実施した。

- I. 学校設定科目「科学探究（高校1年生）」
- II. 学校設定科目「コミュニケーションメソッド（高校1年生）」
- III. 中学校理科「科学探究（中学1年生）」
- IV. 中学校英語「コミュニケーションメソッド（中学1年生）」
- V. 高大連携「開星SSH島大エネルギー研修」
- VI. 高大連携「夏季特別講座」
- VII. 高大接続「開星SSH金沢工大研修」
- VIII. 校外研修活動「開星SSHつくば研修」
- IX. 校外研修活動「開星SSH三瓶科学研修」
- X. SSH生徒研究発表会・交流会等への参加
- XI. 公益性を重視した道徳観の育成
- XII. 自然科学部の活動支援
- XIII. 成果の公表・普及・地域貢献活動
- XIV. 起業家スクール for サイエンス
- XV. 科学リテラシー向上プログラム
- XVI. 評価方法の開発
- XVII. 山陰地区SSH成果共有会の主催（JST支援事業）

※各項目の具体的な取組については第3章に詳しく掲載する。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

本年度の大きな成果として3点挙げることができる。1点目は**SSH事業の受講を希望する生徒の増加**である。本校始まって以来初めて、理系選択者が文系選択者を上回った。そして、入学希望者全体に対するSSH主対象コース入学希望者の割合も増加に転じた。まだまだわずかな変化ではあるが、画期的な変化である。2点目はSSH事業の取組により、**中高一貫6カ年の新しいカリキュラムの完成が早まった**ことである。今後は、このカリキュラムの実践により、生徒の変容を評価し更なる改善に繋げていく。3点目は**教員の変容**である。大学進学に対する責任を高校が担う部分が大きいこの地域にあって、受験に直接の関係のない課題研究等の授業を開設することは大きな変革であり挑戦であった。この変革を成し遂げた教員団の変容は生徒へも伝わり、生徒自身の学ぶ姿勢の変化へ繋がっていくと考える。

○実施上の課題と今後の取組

来年度への課題点として2点挙げる。1点目は**各取組の統一感の不足**である。中高一貫6年カリキュラムの完成を目指し、本年度は17個の取組を行った。個々の取組の目的ははっきりしており、おおむね達成されたが、各取組の繋がりが非常に分かりにくいものになった。各取組の繋がりを「**つつも**」というキーワードで再構築する取組をスタートさせた。2点目は**校内関係者向けの広報活動の不足**である。JSTからのアンケートの質問の中に、SSH事業に対して「分からない」と回答した保護者と教員が2割を越えていたものが幾つかあることが分かった。生徒の変容を一番身近で感じている保護者と教員であるが、多くのSSH事業がある中で、その活動内容が伝わりにくくなっていた。この問題解決のために**内部向けの広報紙の開発に取組み始めた**。

平成25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 (根拠となるデータ等を報告書「④関係資料」に添付すること)

SSH事業全体を通しての成果

■理系選択生徒の割合の増加。

本年度…約74% (一昨年度…約37% 昨年…約30%)

■高校SSH主対象コースへの入学者数の増加。

来年度入学生…39人 (H26.3.11現在) (昨年度…27名)

■中高一貫6カ年カリキュラムの開発。

平成24年度より取組んできたSMILEプログラムによる6カ年カリキュラムが、SSH事業のサポートにより平成26年度より完全実施(高校3年生課題研究のみ実施せず)が可能となった。これにより、本校がこのSSH事業で生徒に身に付けさせたい3つの力「創造力(つくる力)」「共生力(つながる力)」「忍耐力(もちこたえる力)」を育む活動が、6学年すべてで実施可能となった。**来年度のSMILEプログラムの概略図**を示す。

| 中学1年 | 中学2年 | 中学3年 | 高校1年 | 高校2年 | 高校3年 |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|----------------|------------|
| 基礎 科学探究Ⅰ | 基礎 科学探究Ⅱ | 応用 科学探究Ⅰ | 応用 科学探究Ⅱ | 課題研究Ⅰ | 課題研究Ⅱ |
| CM(*) | CM | CM | CM | | |
| 起業家スクール for サイエンス | | | | アメリカ テキサス研修 | |
| 7つの習慣J | | チャートK | | | |
| | | | | つくば研修 | |
| 島大 エネルギー研修 | | | | 三瓶科学 研修 | 金沢工大 研修 |
| 科学リテラシー向上プログラム | | | | | |

*コミュニケーションメソッドの略

事業項目毎の成果

I. 学校設定科目「科学探究(高校1年生)」

次年度より始まる課題研究へ向けた準備をすることができた。生徒へのアンケート結果からも、理科を学習するということが、単に知識を詰め込むだけではなく、その知識を利用して新たなものを作り出すことが重要であるという意識が高まった。

II. 学校設定科目「コミュニケーションメソッド(高校1年生)」

立論を作る際に、参考資料を調べ分析する情報分析能力と自分の考えを書く文章表現能力を身に付けた。また質疑応答により、コミュニケーション能力を磨くことができた。

III. 中学校理科「科学探究(中学1年生)」

生徒は、生徒相互の学び合いを通して自分自身の気づきによる学習を体験することができた。生徒の考え方の変容を測るアンケートの結果からも、理科という教科そのものについて持つ考え方が、良い方向に変化していることが見て取れた。

IV. 中学校英語「コミュニケーションメソッド(中学1年生)」

英語でしゃべる意欲が向上した。また、英語を聞き取れて、それに対する会話がある程度できるようになった。英語に対する抵抗感が減り、質問を理解してそれに答えることがで

きる生徒が増えた。山陰地区SSH成果共有会では、自らすすんで発表をした。

V. 高大連携「開星SSH島大エネルギー研修」

講座前は正しい認識は34.6%、限定的な認識が15.4%、誤った認識が50.0%であったが、講座後は正しい認識が71.2%まで増加した。誤った認識を持っていた生徒の30.8%が正しい認識に改めることができた。この結果より、ものづくりを通した今回の研修が、エネルギーに関する正しい認識に効果があると予想される。

VI. 高大連携「夏季特別講座」

近隣の小学生を招いて行ったロボット教室では、40名の小学生とその保護者に対して、SSH事業の普及活動を行うことができた。ロボットのプログラミングを通して、科学技術立国である日本で、世界に通用する科学系人材になるとはどういうことかを学んだ。

VII. 高大接続「開星SSH金沢工大研修」

南極大陸の地図を利用した面積測量に挑戦し、曲線で囲まれた部分の面積を求めるのに、区分求積法まで到達した者もあった。人工衛星からのデータを利用して環境情報を分析したり、都市モデルなどの開発講義に参加し、最先端の研究に触れることができた。

VIII. 校外研修活動「開星SSHつくば研修」

国内最先端の施設や技術を実際に見ることにより、生徒の科学リテラシーの向上につながった。生徒に身につけて欲しいと考える3つの能力の養成に向けて意識の高まりがあった。本校の研究開発課題の重要なポイントである「道徳観」の醸成につながった。

IX. 校外研修活動「開星SSH三瓶科学研修」

チームをつくってプロジェクトを実施する過程で、仲間とのディスカッション、意見を形にする工作能力、全体へ向けての発表能力等を身に付けることができた。また、博物館（三瓶自然館サヒメル）と連携し、天体観察を通して自然科学に対する興味関心を深めた。

X. SSH生徒研究発表会・交流会等への参加

生徒用アンケートに、互いの研究成果を評価し合ったり、生徒交流会に特化した項目を入れるなど、内容を作り分けてもよいと思った。本校生徒にとって他校との交流はよい経験になると思われたので、より多くの学校へ参加を呼びかけていきたい。

X I. 公益性を重視した道徳観の育成

スマイルプログラムの他教科との関連性をより意識して、プログラムを開発することを留意した。そのことが「道徳観」の醸成につながっていくと考えている。チャートKのプログラムである「職業マップの作成」「命の授業」「SAP」等を積み上げていった。

X II. 自然科学部の活動支援

生徒自ら研究活動に取り組ませ、研究発表の場をできる限り設けた。その結果、徐々にではあるが、主体的に研究活動に取り組むようになり、他人に説明することを意識しながら研究内容を理解しようとする姿勢が見られるようになった。

X III. 成果の公表・普及・地域貢献活動

参加児童は、思い通りにいかない経験から何度も試行錯誤を繰り返し、ものの原理や形の意味を考え工夫をするようになった。SSHを初めて聞いたという児童が70%であったが、今回のような企画は地域の認知度を上げるために効果的であるといえる。

X IV. 起業家スクール for サイエンス

生徒に次のような変化が見られた。取り組む前に仮説を立てるようになった。失敗を恐れず果敢に挑戦するようになった。実社会ではどのような経済状況であるかということに興味を抱いた。会社組織、職業観、経済など、社会人としての知識や考え方を深めた。

X V. 科学リテラシー向上プログラム

講師依頼は行ったが、社会情勢の変化により実施することができなかった。

XVI. 評価方法の開発

生徒の変容をはかるための評価方法を開発している。これまでのアンケート方法の欠点を改善し、教員側が伝えたいことが本当に生徒に伝わっているのかをより正しく評価できるようにした。その結果学年集団、個人において項目ごとの変容が見えやすくなり、以後の指導の課題や指針が明らかになった。

XVII. 山陰地区SSH成果共有会の主催(JST支援事業)

参加者からは今後への期待の声と、SSH事業への関心の高さが伺えた。まだまだSSH事業の認知度そのものが低いこの山陰の地で、このような取組を続けていくこと自体が、今後の山陰地区での理数教育の発展に寄与できることだと考える。

② 研究開発の課題

(根拠となるデータ等を報告書「④関係資料」に添付すること)

SSH事業全体を通しての課題

◆「道徳観の育成」を柱とした各取組の統一感の構築

関連資料②「運営指導委員会の記録」参照。中高一貫教育のカリキュラム開発を行ってきたが、6学年に対し全教科の取組と校外研修を実施した結果、それぞれのプログラムの関連性が非情に分かりづらい。これでは生徒、保護者、教員への説得力ある広報は難しい。「つくる力」「つながる力」「もちこたえる力」の3つの力の観点から、全取組の関連付けを行い統一感を持たせる取組をスタートさせる。

◆広報活動の充実。特に校内広報と、保護者向けの広報。

JSTからのアンケート結果より、保護者の方への広報活動不足が浮き彫りになった。アンケートへの回答のうち「分からない」の回答が20%を超える質問が16問中9問もあった。生徒の変容が、まだまだ際立ったものになっていないという証拠でもある。次年度は関係者への広報活動へ取組みたい。

事業項目毎の課題

I. 学校設定科目「科学探究(高校1年生)」

教科として理科を学ぶこととの関連性をもたせることができなかった。通常の授業改善が必要であることを示しており、基礎実験を含めた抜本的な改善が必要である。

II. 学校設定科目「コミュニケーションメソッド(高校1年生)」

「リサーチ→分析→発表」というサイクルの回数が少なかった。既存の外国語授業(コミュニケーション英語、英語表現)との関わりのあり方を考えることが必要。そして、生徒が積極的に興味関心を持てるテーマ設定が必要である。

III. 中学校理科「科学探究(中学1年生)」

この科学探究の授業が、SSHの事業による特別なものだと生徒の認識を無くし、どの教科でもアクティブラーニングの手法を用いた活動を取り入れていく必要がある。生徒の工作能力を始めとした基礎力不足をどこで補うのか、という問題がある。

IV. 中学校英語「コミュニケーションメソッド(中学1年生)」

授業内容を開発しながらの実施であったため、單元ごとのつながりが希薄になることがあった。年間を通したつながりのある授業計画を構築する必要がある。チームティーチング授業の手法開発により、授業中の生徒の集中力を保つ工夫をしていく必要がある。

V. 高大連携「開星SSH島大エネルギー研修」

エネルギーを正しく理解することは現在叫ばれている環境問題にも直結するため、本研修は理科だけでなく、他教科や道徳へ発展できる可能性を秘めたものであると考える。他教科や道徳でエネルギー問題をどのように扱っていくかの検討が必須であるといえる。

VI. 高大連携「夏季特別講座」

本校の生徒を対象に行う講座においては、講座を担当する講師の手配が課題である。教員

も共に学び、学習する態度を生徒に示すことができるようなハイレベルな講師を招聘する必要がある。この講座での学びが一過性とならないためにも、教師の学びが重要である。

VII. 高大接続「開星SSH金沢工大研修」

講義の中で、これから学習する数学の内容があった。その内容を学習するときに講義の内容と関連付けた指導を行い、測量についての関心をさらに高めたい。研修に参加した高校1年生は、70.4%が理系を希望している。この研修の影響が大きいと考えられる。

VIII. 校外研修活動「開星SSHつくば研修」

もう少し余裕を持った計画にしたい。より知識や記憶の定着がはかられ、生徒が自身の成長を確実に実感できる事になる。目標達成の度合いを数値的に評価できるようにしたい。

IX. 校外研修活動「開星SSH三瓶科学研修」

今回のように普段は触れることができない環境に身をおき、心を落ち着けて学習できたことは本当によい経験になった。今後、経験したことが学校生活、学習面に活かされるような事後指導を開発することも課題である。

X. SSH生徒研究発表会・交流会等への参加

当初はプレゼンの仕方も分からず、相手に向かって伝えたいことを正確に伝えられない、相手の質問の意図を汲み取り正しく答えることができない生徒たちであった。研究発表会に向け練習や準備を重ね、プレゼンの型を身につけることができた。

X I. 公益性を重視した道徳観の育成

「道徳観の育成」は全てのプログラムの基盤となるので、他のプログラムとの関連性をより明確にしていく必要がある。検証方法について、「振り返りシート」等感想によるところが大きくなるので、さらに有効な手立てがないか研究する必要がある。

X II. 自然科学部の活動支援

研究発表にあたりテーマ決定やデータのとりまとめにおいて教員主導で進める場面が多かった。TAとして小学生に直接技術指導する場面が少なかったため、十分な活躍の場を与えられるようにしたい。科学の甲子園では本大会へ出場できるよう取組みを強化したい。

X III. 成果の公表・普及・地域貢献活動

SSH 事業の認知度を上げることが必要。今回参加した生徒の70%がSSHを知らなかった。しかし、参加することで興味関心を持つ児童も70%であった。今回のように地域の小学生を対象にした科学教室など地道に活動を継続していくことが必要だと考える。

X IV. 起業家スクール for サイエンス

企業や外部団体との協力を得て、モノづくりの内容を高度化する。中学3年では地元企業団体からの技術指導等をしていただいていたの商品作成を計画中。高校1年では「社会貢献」をテーマにした展開を計画している。消費者アンケート等を実施する計画である。

X V. 科学リテラシー向上プログラム

講師の選定と依頼を余裕を持って行う、年間計画を策定し行事予定に組み込んでおく。

X VI. 評価方法の開発

アンケートの結果をもとに、なぜそうなったのか理由を考える事をしなければならない。そして、他教科と理科の関連の改善についていかに意識付けを行うことができるか。我々が望む変容を示していない生徒から、指導の改善ポイントを見つける事が重要である。

X VII. 山陰地区SSH成果共有会の主催（JST支援事業）

他校への連絡が不足しておりご迷惑をおかけした。県の教育委員会とも連携を深めなければならない。参加者は300名前後であった。今後に向けて参加者を増やすための工夫が必要である。

I. 学校設定科目「科学探究（高校1年生）」

① 概要

課題研究の基礎となる実験の設定，実験結果の統計処理，プレゼンテーション資料の作成等を学ぶ。具体的な活動として，クリティカルシンキング，実験デザイン，統計処理（正規分布），プレゼンテーションの練習を行った。また，関連した活動として，測量をテーマに講義，演習，大学との連携授業を行った（Ⅶ. 開星SSH金沢工大研修で詳細は報告）。これらの活動を通して，方法としての科学について知るとともに，次年度より始まる課題研究へ向けた準備をすることができた。生徒へのアンケート結果からも，理科を学習するということが，単に知識を詰め込むだけではなく，その知識を利用して新たなものを作り出すことが重要であるという意識が高まったことがわかる。

② 状況（研究開発の経緯）

中学校までの学習の中で，探求活動に必要な科学的な思考力，データ処理能力，プレゼンテーション能力が十分に育っていない現状があった。そこで，科学の方法を基礎から習得するとともに，得られた結果をアウトプットするためのプレゼンテーション能力を育てるプログラムとした。

4月は，主に探求活動をする際に必要な考え方や，データの処理方法。5月～10月は実際に実験をデザインしてデータ処理する活動。11月からは主にプレゼンテーションについて学ぶ活動を行った。

③ 内容

a. 仮説

「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」

b. 研究内容

対象学年：中高一貫コースと特別進学コースの高校1年生（27名）

単位数：2単位

教育内容の構成：

「科学探究」2単位を開設するために，特例措置として「家庭基礎」及び「社会と情報」の必修単位2単位をそれぞれ1単位に減らした。具体的には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。 |

科学探求の具体的な年間指導計画は次の通りである。

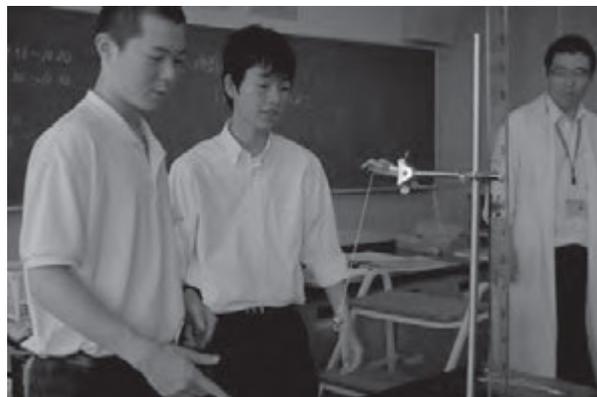
| 月 | 基礎科学探究 I | 基礎科学探究実践 I |
|----|----------------|---------------------------|
| 4 | オリエンテーション | クリティカルシンキング II 発表・情報収集 |
| | クリティカルシンキング I | |
| | バイアス | |
| 5 | 実験デザイン | 実験デザイン 「振り子の等時性を調べる」 |
| | 実験デザイン 予備実験 | |
| 6 | 誤差と有効数字 | 野外観察 「野外標本調査」 |
| | 実験デザイン 考察・発表 | |
| | 統計処理導入 | |
| 7 | 測定値と誤差 | 統計処理「正規分布」 |
| 8 | 夏休み | サマーチャレンジアシスタント |
| 9 | 統計処理 | 統計処理 「発表会」 |
| | 統計処理発表会の振り返り | |
| | 帰納と演繹① | |
| 10 | 帰納と演繹② | 前半のまとめ 「食料自給率から考える」 |
| | プレゼン演習 ポスター発表① | |
| 11 | プレゼン演習 ポスター発表② | プレゼン演習 「ポスター発表」 |
| | 数学特別授業「数学で考える」 | |
| 12 | プレゼン演習 まとめ | プレゼン演習 「口頭発表」 |
| | プレゼン演習 質疑応答 | |
| | プレゼン演習 口頭発表① | |
| 1 | 科学探究のまとめ | 課題研究導入 「観察・記録の方法」 |
| | 課題研究導入 | |
| 2 | 校内生徒発表会準備① | 無し |
| | 校内生徒発表会準備② | |

c. 方法

4月は導入としてクリティカルシンキングを行った。普段、目にする情報の中には、科学的な根拠がないものもあることを知り、それらの情報に対してそれは本当かと疑ってみることの大切さを学んだ。そして、情報を収集し、どのような情報をもとにそれらを判断すべきか、情報リテラシーについても学習した。また、バイアスについても学び、思い込みによって無意識のうちに限られた情報や結果のみを見てしまうことも知った。



5月には、クリティカルシンキングやバイアスの学習をもとに、自分で実験をデザインし、えられた結果から結論を導きだす活動をおこなった。この際、帰納・演繹法についても学習し、実験や調査によって得られる結果の意味についても考えさせた。実験デザインは振り子の等時性について調べさせ、その過程で実験には反証実験が不可欠であることを学んだ。



6～9月は多くのデータを統計処理することによって、関係性を見出すことができることを学んだ。この際、データは野外調査から得られた標本や、実験室内で得られる単純な物理現象を扱うことで、標本調査における母数の必要性が学べるよう工夫した。統計処理は主に、正規分布、誤差、相関に重点を置き、時年度以降の課題研究の際に活用できるようにした。



10月はこれまでの活動のまとめとして、食糧自給率をテーマに、自分たちでデータ収集と計算を行いながら、自給率向上の議論について発表・ディスカッションを行った。食糧自給率に関する議論についての多様な情報の中から、膨大なデータを自分たちで処理することで、数字に基づいて情報を選択できるよう工夫した。

11月からは、主にプレゼンテーションについて学んだ。ポスター作成と発表、スライド作成と口頭発表をそれぞれ行い、12月には山陰地区SSH成果共有会において選抜者が発表を行った。



d. 検証

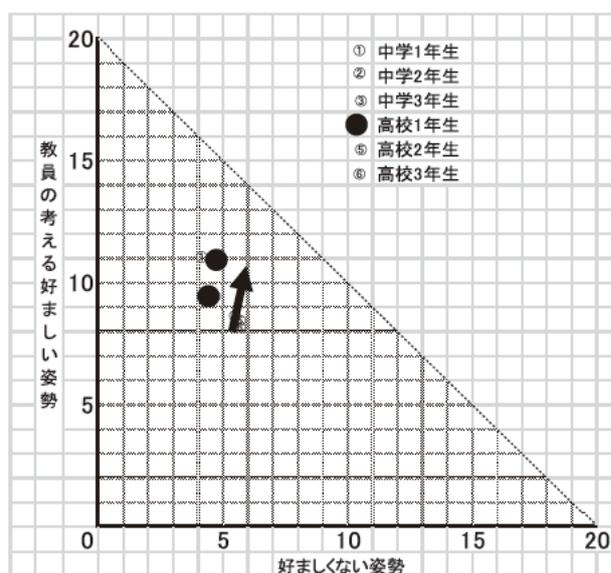
検証方法：生徒の変容を測るためにアンケートを行った（評価方法の開発についてはXVI. 評価方法の開発を参照）。具体的な5つの項目は以下の通りである。

| 項目 | 好ましい姿勢 | 好ましくない姿勢 | 質問番号 |
|---------------------|-------------------------------------|--|-------------|
| 「理科」についての考え方 | 考え方を自分自身の意思で構築しようとする。 | 教科書や教師から与えられる情報をとにかく受け入れて覚える。 | 1,2,3,4 |
| 「ものづくり」と「理科」の関連性 | ものづくりを体験することは理科の授業の役に立つ。 | 理科とものづくりは互いに無関係に成立しており、それぞれに理解する方が良い。 | 5,6,7,8 |
| 授業・テストで良い成績を取るために大切 | 考え方や概念を理解することが大切だと考えている。 | 用語の暗記と、公式の暗記と使い方の習得が大切だと考えている。 | 9,10,11,12, |
| 「実生活」と「理科」との関連性 | 理科の内容は現実のさまざまなできごとに関係し、かつ役立つと感じている。 | 理科で学んだ考えは、教室の外では使えないと思っている。または無関係であると思っている。 | 13,14,15,16 |
| 「他教科」と理科との関連性 | それぞれの教科は互いに関連し合い、自分の人生に役に立っていると考える。 | それぞれの教科は相互にあまり関係がなく、独立であると考える。そして受験のために勉強している。 | 17,18,19,20 |

検証結果：5つの項目の変容を平均すると、右のグラフのような結果となった。春の段階よりわずかにポイントが上昇したように感じる。理科という教科で扱う内容が、自然科学という分野として実生活に密接に関わっていることについては特にポイントの上昇が大きかった（1.3→2.1）。

これは、科学探究の授業の中で、生活に密接なテーマを扱ったことが大きな要因であると考えられる。しかし、教科としての理科は用語の暗記が大切であるという概念の払拭ができず、自然科学に関する考え方や概念の形成が大切である

という項目はポイントを落とした（1.8→1.5）。これは、通常の授業と科学探究の活動がうまく関連付けられていなかったことが考えられる。



課題：科学探究における実践では科学の方法を習得していく過程で、データの処理方法やプレゼンテーション能力が向上するとともに、実生活との結びつきを意識させていくことができた。しかし、教科として理科を学ぶこととの関連性をもたせることができなかった。これは通常の授業改善が必要であることを示しており、基礎実験を含めた抜本的な改善が必要であると考えられる。具体的には、基礎実験における活動の中に、データの収集と分析の活動を含めたり、授業の中でアクティブラーニングの手法を入れたグループ活動を取り入れる等が考えられる。また、評価の項目やアンケート本文なども、より生徒の変容が測れるものとなるよう改善する余地が残っていると考えられる。

Ⅱ. 学校設定科目「コミュニケーションメソッド（高校1年生）」

① 概要

日本語のディベートを通して「情報分析能力」「文章表現力」「コミュニケーション能力」を育成する。立論を作る際に、参考資料を調べ分析する「情報分析能力」と自分の考えを書く「文章表現能力」を身に付けた。また、発表する際には質疑応答があり、「コミュニケーション能力」を磨くことができた。

9月より、英語で立論を表現する作業に入った。またディベートでの質疑応答に対応するために、日常的な内容について、英語でピンポンディベートを行った。また、高度な内容を英語に直すことから、日本語では容易であっても英語ではそのまま表現できない事柄を、生徒の能力で英語に直せるレベルの日本語に解釈し直す練習を行った。

英語で立論を記述することで、日本語で行った時よりもより深い理解が得られたようである。テーマ自体は科学分野に関連のあるものとして選んだものではあったが、生徒にとってあまり身近な内容ではなかったために、生徒の内発的な動機付けが難しいものとなった。

② 状況（研究開発の経緯）

4月から7月にかけて、科学的な分野に関する自分の意見を日本語で、「書く」・「話す」ことを中心に授業を展開し、「文章構成力」や「文章表現力」を育成した。次年度開始予定の「課題研究」における論文作成の基礎を身につけた。

9月から12月にかけて、すでに日本語で立てた立論を英語に直す作業を行う。また毎時、ピンポンディベートなどの授業のウォームアップとして英語をツールとして使用するための活動を行った。

1月からディベートにおいての質疑を想定し、自分の立てた立論に対する質問を英語で考えたり、実際に立論を発音したりする練習を行った。

③ 内容

a. 目標

- (1) ディベートを通して「情報分析能力」「文章表現力」「コミュニケーション能力」を育成する
- (2) 英語を意思伝達の道具として使えるようになる

課題研究を英語で行えることを最終目標とした時、英語で何らかの学習活動が行えるようになることが有効であると考えられる。また、英語での質疑応答があるため、英語ディベートを練習することが有効と思われる。

b. 研究内容

対象学年：高校 1 年生（中高一貫コース，特別進学コース）

単位数：1 単位

教育内容の構成：

| 日付 | 授業内容 |
|----------|--|
| 4/15 | 授業開き，他校のポスター発表ビデオの鑑賞 |
| 4/22 | ディベートについて |
| 5/7~6/10 | 立論作成 |
| 6/17~7/8 | 試合（質疑まで） |
| 9/2 | Guidance--including "How do you say ... in English?" "Pardon?" |
| 9/9 | Sentence structure [1]--according to the Sentence Principle |
| 9/19 | Sentence structure [2]--according to the Sentence Principle |
| 10/7 | "A doggie bag" Translation--Constructive Speech [1] |
| 10/21 | "doggie bag" Translation--Constructive Speech [2] |
| 10/28 | "A doggie bag" Translation--Constructive Speech [3] <Open class> |
| 11/11 | Expectation & Attack [1] |
| 11/14 | Expectation & Attack [2] |
| 11/18 | Expectation & Attack [3] |
| 12/2 | Note taking |
| 12/9 | Practice for the real debate |
| 12/16 | Practice for the real debate |
| 1/17 | Real Debate [1] |
| 2/3 | Real Debate [2] & Evaluation |
| 2/10 | Essay writing [1]: A doggie bag |
| 2/17 | Essay writing [2]: A doggie bag |
| 2/3 | Debate |
| 2/10 | Debate |
| 2/17 | Summary |

c. 方法

(1) 日本語による立論作成

ディベートに取り組むことにより，「情報分析能力」「文章表現力」「コミュニケーション能力」の育成を目標とした。ディベートの論題は「日本は飲食店にドギーバックの常備を義務付けるべきである，是か非か」である。まず日本語で立論の作成を行った。4・5月は情報収集を行い，立論に必要な情報を集めた。6月に立論作成を行い，文章構成力を育成した。

(2) 日本語による立論発表・質疑応答

7月には立論発表を行い，質疑しあうことでコミュニケーション能力を高め，論を深めた。

(3) 英文生成に必要な基本的な統語(syntax)に関する知識の復習

既存の英語授業において習得した英文を生成する能力を復習した。英文生成に必要な5つのルールを導入し，それに従って様々な日本語を英語に直す練習を行った。また，直訳では英語に直しにくい表現であっても，別の英語に直しやすい日本語にパラフレーズして英語に直す練習も行った。これは，後に立論(constructive speech)を英訳する際に有効であった。

(4) 既存の英語に関する知識・技能を用いて描写する練習

ペアワークで行った。生徒2人のうち1人が、教師がフラッシュカードで提示した英語を見て、制限時間内にそれを英語で描写しそれがどんな単語であるか当てる活動である。ゲーム的要素を含んでおり、生徒は集中して取り組むことができた。英語で描写する生徒は、既習事項を用いて一生懸命に相手の生徒を正解に導こうとした。もう一方の生徒も、正解にたどり着くために相手の英語を聞こうと集中できた。生徒の発話量が圧倒的に多い活動であり、**active learning** という点でも有効な言語活動であった。

生徒が英語をツールとして利用できる練習として非常に良い活動であった。

(5) ピンポンディベート

内容的に砕けた日常的な話題を用いて行った。例えば「行ってみたい国」というテーマで行った場合には次のようである。

A: I want to go to the United States because I want to study English.

B: You said you want to go to the United States, but I want to go to Italy because I like to see soccer.

C: You said you want to go to Italy, but I want to go to Spain because I want to learn soccer.

前者の発言を受けて、自分の意見を伝えるという練習である。ディベートにおいては自らの主張だけではなく、相手の発言をよく理解する必要がある。

(6) 日本語による立論を英訳する活動

単純な英作文とはならず、生徒自身が立てた日本語の立論に対して、より深い理解ができる結果となった。これは、生徒の言語運用力(language competence)が日本語のほうが英語よりも高いために起こった副次的な効果である。生徒は日本語の段階で十分に理解はしているのだが、彼らが英語に直すことができるレベルの平易な日本語にパラフレーズしたからである。また、英語と日本語の言語上の特徴の相違から、日本語の段階では気にならなかった点が英語になった段階で気付いた点もあった。例えば、日本語では文の主語(subject)がしばしば省略され、動作主(agent)が不明瞭になる場合がある。しかし、英語ではそれらは省略されない。結果的に動作主が強調されることになり、日本語の場合よりもその行為の責任の所在が明確になった場合もあった。

(7) 予想される質問の想定

自分が書いた立論を客観的に読み直し、ディベートを実際に行った際に想定される質問を予測し、それを英語で表現した。最終的に小論文形式にまとめることを予定しているので、自分の意見に対する反論とそれに対する答えを準備することは大切である。

d. 検証

検証方法：2回のアンケートによる意識の変化を観察

アンケート項目

- (1) 英語を学ぶのは、模試で高得点を取ったり、大学入試を突破したりすることが目的だ。
- (2) 英語でコミュニケーションできるようになることが、英語を学ぶ目的だ。
- (3) 学校で習う英語は、英語圏で英語を実際に使うこととはあまり関係がないと思う。

- (4) 英語の授業では、ホームステイや海外旅行などの実際に英語を使う場面を考えて学習している。
- (5) 英語を勉強しても、海外の映画やドラマ、洋書やインターネット上にある英語のニュースなどはそんなに理解できないと思う。
- (6) 英語の学習をもう少し頑張っ
て、日本語字幕なしで映画やドラマが見られたり、ネット上で英語を活用したりしたいと思っている。

以上の項目について、「強く
そう思う」を「5」、「どちら
でもない」を「3」、「そう思

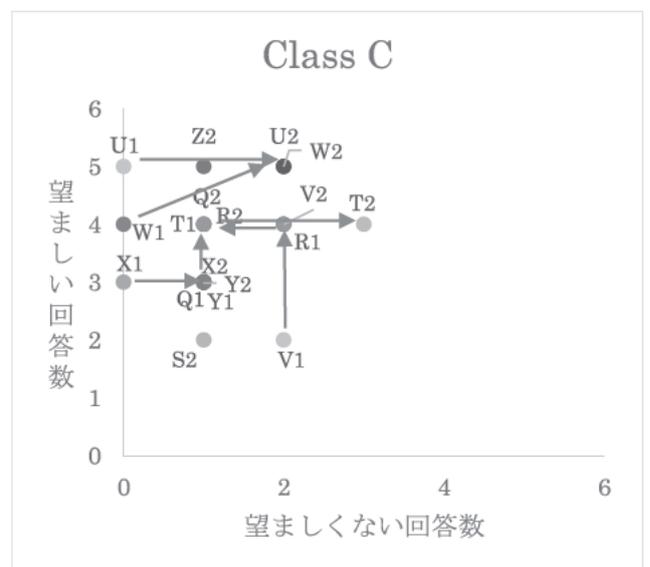
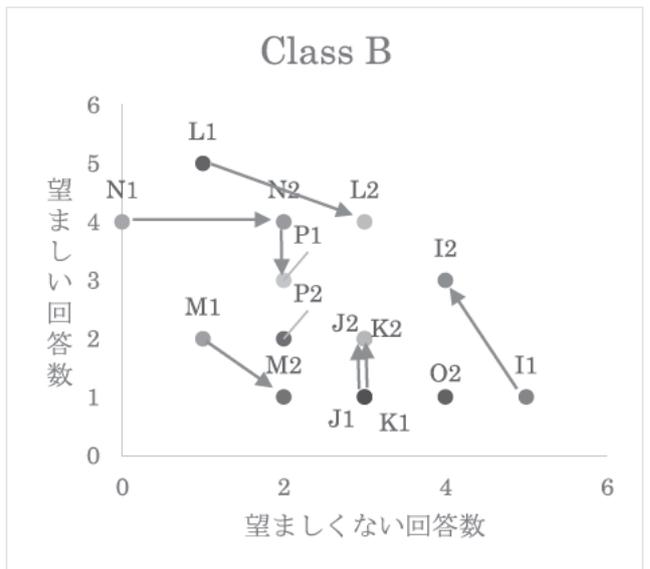
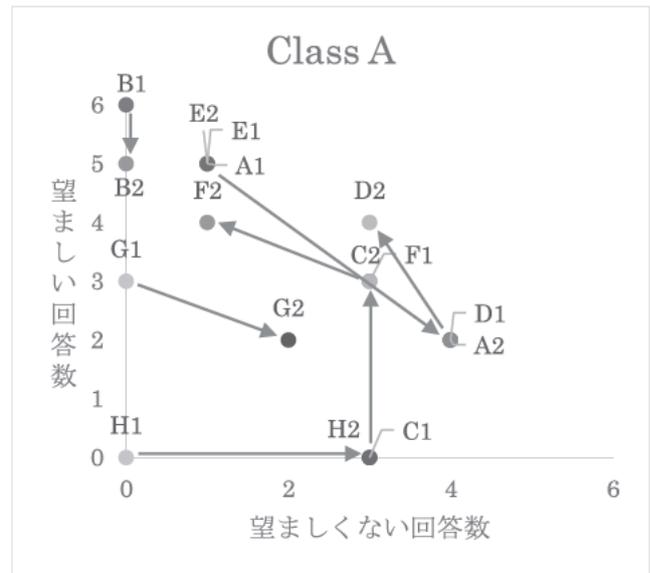
わない」を「1」とし、「どちら
でもない」(3)を除いて、教員
が理想的とする回答 ((1)・(3)・
(5)については「1」または「2」
を、(2)・(4)・(6)については「4」
または「5」)の個数と、教員
が理想としない回答 ((1)・(3)・
(5)については「4」または「5」
を、(2)・(4)・(6)については「1」
または「2」)の個数を異なる
時期で比較する。

検証結果：

すべてのクラスにおいて、ツール
としての英語を学びたいという動機
と、模試や定期試験での得点という
動機が半々になる傾向が見られる。
テストをゴールとしたいとする傾向
の方が強くみられる。

課題：

- (1) 「リサーチ→分析→発表」とい
うサイクルの回数が少なかった。
- (2) 既存の外国語授業（コミュニケ
ーション英語，英語表現）との
関わりのあり方
- (3) 生徒が積極的に興味関心を持て
るテーマ設定



Ⅲ. 中学校理科「科学探究（中学１年生）」

① 概要

道徳観を持った科学系人材育成の中心事業として、科学探究の授業を行った。生徒相互の学び合いによるアクティブラーニングの手法を用いて、科学的なものの見方、実験方法の基礎、工作、グループディスカッションによるまとめと発表を繰り返し行った。生徒は、生徒相互の学び合いを通して自分自身の気づきによる学習を体験することができた。生徒の考え方の変容を測るアンケートの結果からも、理科という教科そのものについて持つ考え方が、良い方向に変化していることが見て取れる。同時に、理科という教科で大切なことは、暗記ではなく自らの体験を通して得た知識の活用にあることを理解する生徒が増えている。しかし、他教科と理科との関連性については改善が見られなかった。この科学探究で行っている、生徒相互の学び合いによるアクティブラーニングの手法を、他教科にも取り入れていくことが課題である。

② 状況（研究開発の経緯）

本校が平成24年度より取組み始めたSMILEプログラムの中で、中学1年生が入学時には持っている科学に対する好ましい姿勢が、学年が上がるにつれて減少していくことがはっきりと分かった。本校の理科教育が生徒に伝えたかったこと（科学に対する好ましい姿勢を持つ生徒になって欲しいという願い）は非常に届きにくいものであるということが分かった。授業中はもとより、おりにふれて理科教育と、科学的な思考について話をしてきたが、生徒が既に獲得している知識構造を揺さぶりきれていないことが分かった。教員の生徒に対する思い（育てて欲しい生徒像）が伝わらない背景には何があるのか検証していかなければならない。理科授業そのものの問題なのか、定期テストに問題があるのか、他教科との連携の中で問題が生じているのか、または現在の日本の教育現場全体の問題なのか、検証しながら新たな授業を模索する必要があると考えた。

そこで、この研究課題では、生徒が科学に対する良い姿勢を身につけるための授業として、生徒相互の学び合いを中心においたアクティブラーニングの手法を用いた「科学探究」の授業を開発する。また本校では、道徳教育を中心に据えた理数融合科目としてこの科学探究を位置づけ、本校のSSH事業の中心事業とする。これまでは、理科を「どう教えるか」に注目していたが、これからは、生徒が理科を「どう学ぶか」に注目して授業開発に臨む。

授業の題材として、多くの工作を用いる計画を立てた。工作は科学と親和性が強く、仮説に相当する「設計図」、実験に相当する「工作」と「使用」、そしてその使用の結果が見た目にも明らかなものが多いため、中学生が結果について考察し、グループ内で議論するには適した題材である。

③ 内容

a. 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。」

b. 研究内容

対象学年：中学校1年生 58名

単位数：2単位

教育内容の構成：本年度実施した具体的な授業計画は次の通り。

| 月 | 基礎科学探究Ⅰ | 基礎科学探究実践Ⅰ |
|----|------------------|----------------|
| 4 | クリティカルシンキング | 野外観察, 標本採集 |
| | 考察発表 | 顕微鏡の使い方 |
| | 化学器具操作ガイダンス・実践 | 「見つけて観察」 |
| 5 | 実験デザイン | 基本的な操作を伴う実験 |
| | 実験のまとめ・発表 | 「白い粉の正体は」 |
| 6 | ロケット工作Ⅰガイダンス・設計 | ロケット工作Ⅰ |
| | ロケット工作Ⅰまとめ | 「アルコールロケット」 |
| | ロケット工作Ⅱ導入 | |
| 7 | ロケット工作Ⅱ実践 | ロケット工作Ⅱ |
| | ロケット工作Ⅱ実践 | 「ペットボトルロケット」 |
| 8 | 夏休み | |
| 9 | ロケット工作Ⅱ大会 | 工作Ⅲ大会 |
| | 工作Ⅲ設計・作製 | 「遅く落とす」 |
| | 工作Ⅲまとめ | |
| | 工作Ⅲ発表 | |
| 10 | 工作Ⅳ設計・作製 | 英語イマージョン授業 |
| | 工作Ⅳ作製 | 「凹面鏡の科学」 |
| | 工作Ⅳ大会 | |
| 11 | 工作Ⅳまとめ | 英語イマージョン授業 |
| | 工作Ⅳ発表 | 「凧揚げの科学」 |
| | 工作Ⅴ設計 | |
| | 山陰地区 SSH 成果共有会準備 | |
| 12 | 工作Ⅴ作製 | 山陰地区 SSH 成果共有会 |
| | 工作Ⅴ作製 | 「生徒発表」 |
| | 工作Ⅴ作製 | |
| 1 | 工作Ⅴ大会前半 | 英語イマージョン授業 |
| | 工作Ⅴ大会後半 | 「酸・塩基の科学」 |
| | 工作Ⅴ結果観察 | |
| 2 | 工作Ⅴまとめ | 無し |
| | 発表練習 | |

方法

4月には、導入としてクリティカルシンキングの授業と、基礎的な実験器具の扱い方について授業を行った。クリティカルシンキングでは、今まで自分たちがいかに無批判に情報を信じていたか自覚するとともに、批判的思考の基礎を学んだ。実験器具の使い方の授業では、身につけた技能の実践として野外観察に行き、見つけた素材について顕微鏡や、実態顕微鏡を用いてより詳細な観察を行った。



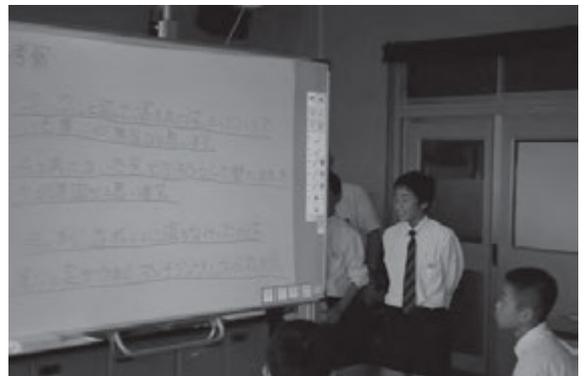
5月には、実験デザインの授業を行い、実際に教科書にある簡単な仮説を自分たちで検証する実験を考えた。普段の理科の実験授業では、受け身になりがちな生徒も、この実験で財の授業では積極的にデザインに関わり、その後の本番でもよく作業を行っていた。実際に行った実験は、4つの白い粉を見分けるというものであったが、1つだけ何の白粉であるのか情報をいっさい教えずに実験をデザインさせてみた。結果はどの班もその白粉の正体を突き止めることができなかった。仮説を持って実験デザインを行うことの重要性を体験することができた。



6月から7月にかけては工作Ⅰ・Ⅱの授業を行った。アルコールロケットの設計を行い、作成し飛ばしてみた後、ペットボトルロケットについても同様に行った。途中に、紙飛行機がまっすぐ飛ぶ原理や、重心についての授業を挿入し生徒の設計をサポートした。生徒の中には、実際に、羽の役割と重心の大切さに気がついた班がいくつかあったが、工作技術が伴わず上手に製作できなかったため、自分たちの仮説（設計）の正しさを体験することができなかった。この工作技術が稚拙であるとの気づきにより、今後の工作の題材を幾つか変更した。



8月からの工作Ⅲでは、前回までに体験した空気抵抗の考え方を取り入れた、より簡単な工作で行える、遅く落ちる紙、の授業を行った。A4のコピー用紙1枚をいかに遅く落とせるかを競う大会を行った。この授業の利点の1つが、試行錯誤が用意かことがあげられる。紙一枚を下降するだけなので、思いついた仮説をすぐに試してみることができた。結果として、ほとんど班が自分たちの思い描く期待通りの性能を発揮することができたようである。この大会の後、最初のプレゼンの授業を行った。



この後、工作Ⅳ・Ⅴとして「強い箱」と「ハシのハシ」の授業を行ってきた。それぞれの工作のあとに、必ずまとめの発表を行い、自分たちの仮説と実験結果と考察を相手に上手に伝える訓練も行ってきた。生徒の、工作技術もプレゼン能力も向上してきた。何よりも、この授業が目指している「つくる力」「つながる力」「もちこたえる力」がまんべんなく鍛えられる上業にすることができた。

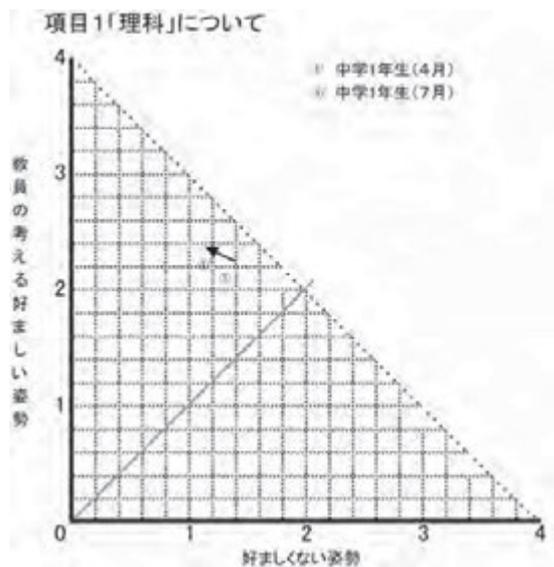


c. 検証

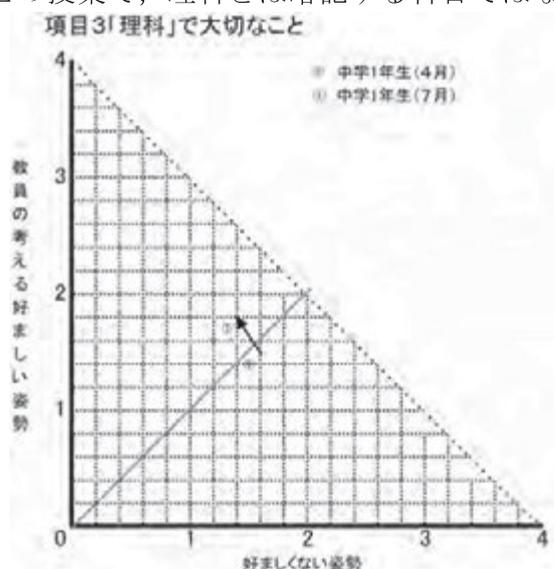
検証方法：本校のSSH事業で開発中のアンケートを用いて、生徒の気持ちの変容を測った。このアンケートは、教員の考える好ましい考え方、言い換えると、教師が上授業の中で伝えたいメッセージがどれほど生徒に伝わって、生徒が変容したかを調べるものである。入学時の4月と、7月にアンケートを行った。アンケート結果を集計し、全体の概要が分かるように平均値をグラフにプロットした。

検証結果：特徴的な3つのグラフを右に示す。上段のグラフは、「理科そのものについての生徒の考え方」を測っている。若干ではあるが、全体として良い方向に移動している。これは、実際に体験し誓えるようになる知識であることを理解する生徒が増えたためと考えられる。中段の結果も、前述の考察を保管する結果となった。この中段のグラフは「理科を学ぶ上で大切なこと」に対する生徒の変容を見ている。グラフの中央線より右下に位置していたプロットが、左上に来るようになった。つまり、入学時は教員の思う理科の大切なことが正反対に生徒たちに理解されていたが、この科学探究の授業の取組みにより改善が見られたことを意味している。最後に下段のグラフでは、これまでと逆に右下に大きくシフトしている。これは「理科と他教科との関連性を感じているか」という変容を測っている。全ての教科が融合した科目として「科学探究」を開発したいと考えているが、まったく逆の効果を示している。他教科との連携が必要である。

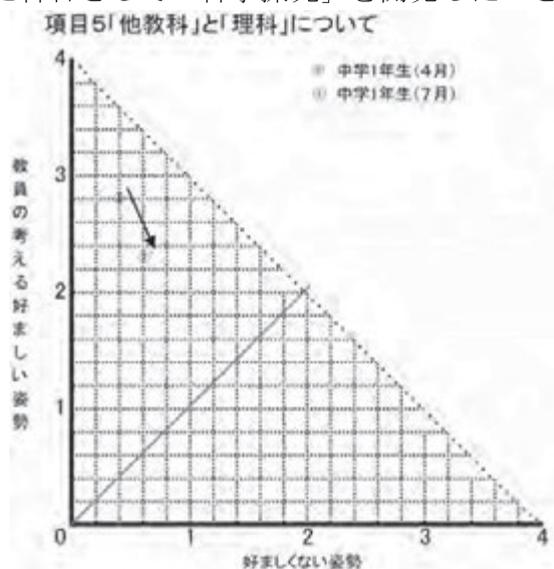
課題：大きな課題が2点挙げられる。1点目は、他教科との連携不足である。この科学探究の授業が、SSHの事業による特別なものだと生徒の認識を無くし、どの教科でもアクティブラーニングの手法を用いた活動を取り入れていく必要がある。もう1点は、生徒の工作能力を始めとした基礎力不足をどこで補うのか、という問題である。次年度は、この2点を改善する取組を開発する。



この授業で、理科とは暗記する科目ではなく



という変容を測っている。全ての教科が融合した科目として「科学探究」を開発したいと



IV. 中学校英語「コミュニケーションメソッド（中学1年生）」

① 概要

生徒に簡単な英語表現を教え、お互いに英語での簡単なやり取りを行い、英語の質問に対して英語で答える活動を行った。全体的には意欲にばらつきがあるものの、聞き取る力が向上し、人前で英語を使うことに対する恥ずかしさが減った。また、自分から進んで英語でコミュニケーションを取ろうとする生徒が増えた。

② 状況（研究開発の経緯）

外国語教育が小学校で始まっているが、塾や英会話学校に通うなど英語の経験にばらつきがあることで、レベルにばらつきがある。したがって、基礎的な会話から始めるというスタンスがもっとも効果的だと考えた。回数を重ねることにつれて、生徒が英語に慣れて、いろいろな質問に答えて、幅広い会話についてこられるようになった。また、英語を通してほかのことも学べるようになった。

③ 内容

a. 目標

「科学的な内容を取り入れながら、英語でのコミュニケーション能力と発表能力を高める。」

b. 研究内容

対象学年：中学1年生

時間数：週一時間

教育内容の構成：今年度新たに始まった授業であるため、通常の英会話の授業との関連付けを意識して行った。一学期中間までは、簡単な自己紹介や会話を行った。それに加え、一学期末までは、理科室にある器具や、理科室で扱う英語の指示なども勉強した。二学期は、イマージョンを通して、揚力を学ぶ実験と、凹面鏡の焦点を利用した実験を行った。そして、山陰地区SSH成果共有会でその実験と成果を英語で発表した。三学期は、天文学をテーマとした会話を行った。

c. 方法

本校の英語の授業に最も問題があると感じているところは、生徒が受け身になりがちだということである。英語をコミュニケーションツールとして使うならば、一方的に質問されて答えるだけではなく、相手に質問をしたり思ったことを発言するなど、生徒が自ら言葉を発しなければならない。このことを意識して授業を行った。



生徒ができるだけ自ら発言できる授業の工夫として、指名するのではなく、生徒が互い

に英語で質問をし合う時間を設けることで、英語に対する抵抗感を減らすようにした。

英語をコミュニケーションツールとして理解させるために、イマージョン授業を二回行った。イマージョンとは、「英語に浸る」という考えを基本とし、英語で他の教科の活動を行うことである。つまり、英語を勉強するのではなく、英語で勉強することである。イマージョン授業の科目は理科を行い、主に実験を行った。最初、生徒は戸惑うことも多かったが、使用する器具や実験方法の説明を英語で説明することを反復することで、多くの生徒は内容を理解し、活動を行うことができた。グループ活動だったので、それぞれのメンバーが支え合って協力する姿勢もたくさん見られた。英語で科学の考えを学ぶことができた。

イマージョン授業の具体的な活動としては、1回目は発泡スチロールで簡単な凧を作り、その実験で揚力の原理を学んだ。この時、いきなり英語で実験に入ると生徒が戸惑うと思い、まずは簡単な英語の遊びでウォーミングアップを行った。慣れたところで実験に移った。

2回目のイマージョン授業では、アルミ缶で凹面鏡を作り、光を集めてマッチに火をつける実験を行った。



d. 結果と課題

結果：英語でしゃべる意欲が向上した。また、英語を聞き取れて、それに対する会話がある程度できるようになった。生徒の英語に対する抵抗感が減り、質問を理解してそれに答えることができる生徒が増えた。山陰地区SSH成果共有会では、自らすすんで発表をするという生徒もいたほどである。

課題：今年度は、授業内容を開発しながらの実施であったため、單元ごとのつながりが希薄になることがあった。年間を通したつながりのある授業計画を構築する必要がある。

そのためには、年間を通して一貫したテーマの設定が必要である。そのテーマとして、科学的で生徒が興味関心を持てるような身近なものが望ましい。興味関心を持てるテーマを設定することで、生徒の活動が主体的なものとなり、学習効果が高まると考えられるため、理科教員と協力して、より効果的な教材開発を行う必要がある。

また、英語教員との効果的なチームティーチング授業の手法開発により、授業中の生徒の集中力を保つ工夫をしていく必要がある。

V. 高大連携「開星SSH島大エネルギー研修」

① 概要

グループによる風車作りと島根大学教育学部助教塚田真也先生による光るうちわ作りを通して発電方法やエネルギーについて学習した。今回の研修を通して、71.2%の生徒がエネルギーに対して正しい認識を得ることができた。

② 状況（研究開発の経緯）

島根県松江市は、全国で唯一、原子力発電所が県庁所在地に立地している町である。一方で、島根県は風力発電導入量が128,320kWと全国で7番目の風力発電導入量（独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 2013年4月作成）を誇り、隣接する出雲市には国内最大級78,000kWの総出力を誇る新出雲風力発電所がある。このような立地条件にもかかわらず、生徒のエネルギー問題に関する関心は低く、エネルギーについても正しく理解できていない。そこで、中高大連携の講座開発の題材としてエネルギーを選んだ。今回の研修は2つの講義からなり、講義Ⅰではエネルギー学習の導入として本校職員によるものづくりから学ぶ授業を設定した。授業では生徒にとって比較的身近な発電方法である風力発電を例として、エネルギーについて考える講義とした。講義Ⅱでは島根大学教育学部助教の塚田真也先生とともに、工作を通してエネルギーの本質について学ぶとともに、エネルギー問題の本質についても学んだ。また、実際に大学を訪問し、また大学生からの話を聞くことで、中学2年生がイメージとしてしか知らない大学について実体験を交えて知ることができるようにした。

③ 内容

a. 仮説

「ものづくりを通して身近な発電方法について学ぶとともに、エネルギーについて正しく理解する。」

b. 研究内容

対象学年：中学校2年生 52名

実施時期：講義Ⅰ 平成26年2月10日（月）

講義Ⅱ 平成26年2月18日（火）

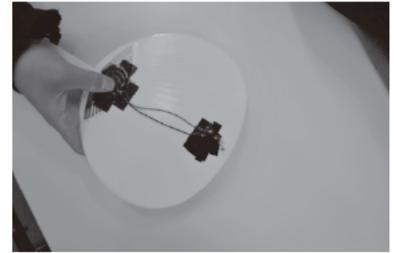
教育内容の構成：エネルギーについて、発電方法から導入を行うため、中学校2年生2学期から理科で学習する電流と磁界（電磁誘導）を学習した後に講座を設定する必要があった。また、中学校3年生1学期に理科で学習する運動とエネルギーの単元の前に、正しいエネルギー概念を獲得することを目標に、中学校2年生の3学期に講座を設定した。

c. 方法

講義Ⅰでは男女混合のグループを作成し、グループで1つのよく回転する風車を作成した。その際、作り方などは例示せず、羽のサイズのみを指定し、羽の枚数や形、サイズなどをグループで相談し、設計図を作成させた。その後、設計図を元に作成したものを改良し、グループごとに回転数を測定する競技会を実施した。測定方法の違いによる誤差を少なくするため、測定条件を同一にし、30秒間測定した最大値を記録とした。



講義Ⅱでは島根大学教育学部助教塚田真也先生による授業を受けた。授業では圧電素子とLEDを利用した「光るうちわ」を作製し、発電について学んだ。発電方法は基本的な電磁誘導だけではなく、圧電素子による発電や温度差による発電も学んだ。これらの発電方法からエネルギーハーベストについて知り、その後エネルギーの定義と、エネルギーの本質について学習した。最後にエネルギー問題の本質を学んだ。

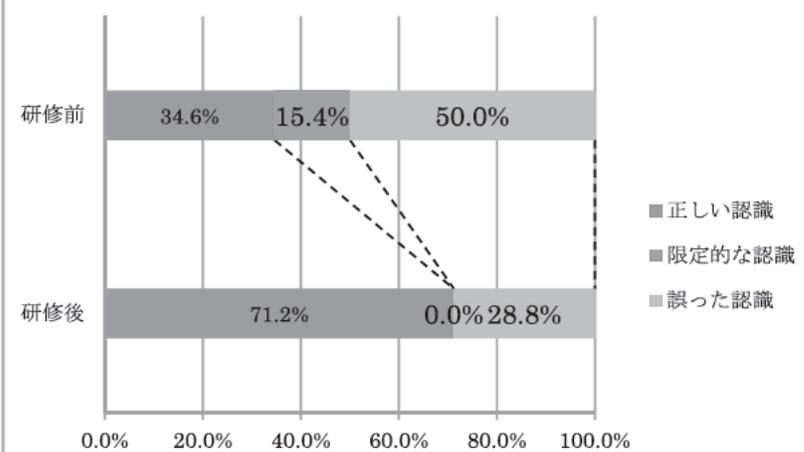


d. 検証

検証方法：授業前後で生徒にアンケート（記述式）を実施し、知識の変容を検証した。

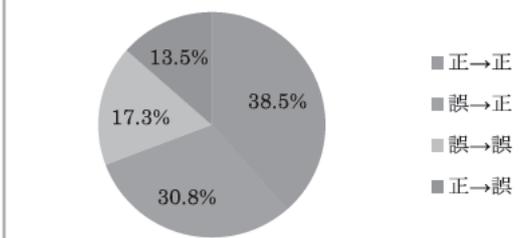
検証結果：図1に講座前後でのエネルギーの認識の変化を示す。講座前は正しい認識は34.6%、運動するときに必要な力のような限定的な認識が15.4%、誤った認識が50.0%であったが、講座後は正しい認識が71.2%まで増加する一方、誤った認識が28.8%まで減少している。また、図2には、講座によって生徒の認識がどのように変容したかを示す。

図1 エネルギーに関する研修前後の認識の変化



講座前から正しい認識・限定的な認識を持っていた生徒の38.5%が認識を強化することができ、誤った認識を持っていた生徒の30.8%が正しい認識に改めることができた。この結果より、ものづくりを通じた今回の研修が、エネルギーに関する正しい認識を獲得することに効果があることが示唆される。しかし、誤った生徒の17.3%は、講義後も認識を改めることができなかった。これは生徒の既定概念を覆すことの難しさを表していると考えられる。また、正しい認識・限定的な認識を持っていた生徒のうち、13.5%が誤った認識へと変容している。

図2 研修によるエネルギー認識の変容



これはエネルギーについて多くの知識を得たことによって、知識過多になってしまい、講義内容を正しく理解できなかったためであると考えられる。

課題：今回のアンケートは研修終了直後に行ったため、生徒の認識がまだ新しく、覚えていたことを書いただけの可能性も否定できない。そのため、次年度の中学校3年生のエネルギーの範囲の定期テストの結果も踏まえて、今回の研修の成果を検証したい。エネルギーを正しく理解することは現在叫ばれている環境問題にも直結するため、本研修は理科だけでなく、他教科や道徳へ発展できる可能性を秘めたものであると考える。今後、他教科や道徳でエネルギー問題をどのように扱っていくかの検討が必須であるといえる。

IV. 高大連携「夏季特別講座」

① 概要

学校設定科目の科学探求受講者及び校外研修のつくば研修参加者を中心として、ものづくり、数学、物理学に関する講座を行った。これらの分野が身近にあるものだということを実感させるとともに、数学や物理学が暗記の教科ではないということを認識できるようにした。講座を実施した結果、ものづくりとそれを実際に利用することがどのようなことであるかを実感させることができた。また、数学や物理学の利用は公式ではなく現象を観察し考察する力が必要であることを実感させることもできた。さらに、近隣の小学生にロボット講座に限定して参加させ、ものづくりの大切さや試行錯誤することの大切さを実感させることができたと同時に、SSH 事業についての広報を行うこともできた。

② 状況（研究開発の経緯）

校内や校外研修の内容にもものづくりや物理学、数学が深く関係するものが多く企画されている。しかし、生徒は物理学や数学という学問に対して、公式を覚えて数値をあてはめ答えを導くものであるというイメージをもちやすい。これは高等学校で学習する教科の内容構成がその性質を強くもっていることが原因であると考えられる。そこで、物理学や数学という学問がどのようなものであるかを本講座を通して実感させたい。また、最先端の科学技術に触れるだけでなく、生徒自身がそのロボットを作製・プログラミング・動作させることができるという実体験を通して、科学技術と自分自身のつながりを再構築することができる講座を目指す。

③ 内容

a. 目標

自然現象の不思議さやその根拠を科学的に説明することで、科学的なものの見方や考え方を身につけさせる。また、頭の中で考えたことを実際に命令としてロボットへプログラミングをする活動を通して、試行錯誤する姿勢を身に付ける。

b. 研究内容

対象学年：中学校 1 年生 60 名 高校 1 年生 25 名

高校 2 年生 50 名 近隣の小学生 40 名

実施時期：ロボット講座 平成 25 年 7 月 22 日（月）

数学講座 平成 25 年 7 月 22 日（月） 23 日（火）

物理学講座 平成 25 年 7 月 23 日（火）

講師：京都大学講師 北原 達正 灘中学高等学校 教諭 浜口 隆之

桐朋中学高等学校 教諭 荒井嘉夫

教育内容の構成：ロボット講座は、既存のサッカーロボットにパソコン上の専用ソフトで移動に関する命令をあらかじめプログラミングし動かす。最初は決められた距離を直進させるところから始まり、カーブや回転させる方法を経て、最終的に赤外線センサーを利用して、自立した行動ができるようプログラミングをした。数学及び物理学講座は、物体の落下や静電気等身近に見られる現象を例にどうすればそれを式として表すことができるかを、段階的に考察していく活動を行った。また、結果として教科書に記載された公式となることを知り、現象の観察から、公式ができることを知った

c. 方法

コンピュータを使って「自律型ロボット」にプログラミングする。ロボットはプログラムされたセンサー制御による動作で、赤外線を発するボールを「発見」し、相手ゴールに「キック」することで得点を競い合うロボットによるサッカー競技を行う。より遠くのボールをより速く見つけ、早く近づき、正確にキックするにはどのように工夫すればいいか、プログラミングの結果によるロボットの動きを「予測」して、実際に動かして「観察・分析」し、新たに「調整」する。科学実験と同じ試行錯誤を何度も繰り返してトライさせることによって、数字を意識した客観的なものの見方、問題発見・解決能力、挑戦し続ける忍耐力を養えるようにした。

また、2人でペアとなり1台のロボットをプログラミングし、4人で1チームとなって2台対2台でサッカー競技を行う。2人で協議・協力しながらロボットを仕上げていくことによりコミュニケーション力を養うとともに、チーム内の意見を取りまとめることでリーダーシップを養うこともできるようにした。

物理学と数学の講座では、単に教科書に記載されている公式を覚えてそれを利用する演習を行うのではなく、身近な現象を例にその現象が数式を使って説明できることを知り、その証明の結果として、教科書の公式が存在していることを理解できる講義とした。



d. 検証

検証方法：参加生徒を対象に自由記述の感想文

検証結果：生徒の感想からも概ね目的は達成されていたように考えられるが、課題は多く残った。また、検証方法についても、数値化して検証できるよう工夫が必要であった。以下は生徒の感想の一部である。

ロボットを動かすための基本的な原理について理解することができた。また、ものづくりには、必ず誤差が生じることがわかり、その誤差についても考えながらプログラミングする必要があることがわかった。数学や物理はとにかく公式を覚えることが重要であると思っていたが、現象を説明したり、考えたりするときこそ、不可欠なものであるということがわかった。公式を覚えるより、現象を分析したり、どうすれば説明できるかを考える力のほうが大切だと思う。

課題：ロボットのプログラミング活動は、試行錯誤できる点ではよかったが、ソフトを利用した、アイコンのドロップと数字の打ち込みだけで簡単に命令をだすことができたため、プログラミングに関する知識や興味関心を高めることができなかった。このような活動を導入として、プログラミング自体の講座も設定すべきであった。また、科学探求との活動とのリンクが希薄であった。数学に関する活動やものづくりの活動は年間を通して行っていたため、その活動の中での位置づけを生徒にもっと意識させることが必要であった。

Ⅶ. 高大接続「開星SSH金沢工大研修」

① 概要

本校では、「測量」をテーマに数学の授業開発を行っている。科学技術の発展により、我々の技術の及ぶ範囲は宇宙にまで広がってきている。「測量学」は人工衛星を使った測量技術を始め、今後さらなる発展が見込まれる分野でもある。PISA型調査でも出題された、南極大陸の地図を利用した面積測量に挑戦することからスタートし、生徒の中には、曲線で囲まれた部分の面積を求めるのに、区分求積法まで到達した者もあった。「金沢工大研修」では、人工衛星からのデータを利用して環境情報を分析したり、都市モデルなどの開発に携わっておられる先生の講義に参加し、最先端の研究に触れることができた。その結果、生徒の科学リテラシーの向上と「創造力」「共生力」「忍耐力」の養成、更に「道徳観」の醸成につながった。

② 状況（研究開発の経緯）

事前学習として、以下の授業を行った。

1. 地図を利用して南極大陸の面積をより正確に測る。(中学3年の3月 特別授業)
2. 三角比を使った測量。(高校1年の1学期に実施 通常授業)
3. 岡山科学技術専門学校講師による「One day 数学特別授業」(高校1年の10月)以上の学習を踏まえて「金沢工大研修」では環境建築学部の徳永教授の講義を受け、ものづくり研究所などの見学も行った。また、卒業生との懇談も行い、大学で学ぶ意欲を喚起した。

③ 内容

a. 目標

生徒の科学リテラシーの向上をはかり、創造力・共生力・忍耐力に対する理解を深め、意識を高める。また、道徳観の醸成をはかる。

b. 研究内容

対象学年：中高一貫コース・特別進学コース 高校1年生

実施時期：平成25年10月9日～11日 (2泊3日)

教育内容の構成：理科や数学の有用性を知ることにより、その後の学習法に生かす。

c. 方法

①事前学習

山村憲章先生（岡山科学技術専門学校 測量環境工学科 学科長）による「One day 数学特別授業」を受けた。測量・地図発達の歴史、世界遺産「シュトルーヴェの測地弧」、GPS測定の発達の歴史などについて学んだ。また、三角測量、レーザー測量、GPS測量などの測定の基礎を学んだ。さらに、トータルステーションによる測量（室内）、GPS測量（屋上で学校の緯度・経度を測定）の実習を行った。

これらの講義、実習を通して、先人たちの知恵と技術に驚き、新しいことを創造し挑戦していく上で、科学技術の発展の基礎に大きな役割を果たしていることを知ることができた。また、数学の重要性と利便性を知ることにより測量についての興味・関心を高めた。



②講義「数学実践 測量の原理と数学・物理」

徳永光晴先生（金沢工業大学 環境・建築学部環境土木工学科 主任教授）による測量法の詳しいしくみや、有効性などについて講義を受けた。「土木からイメージすることは？」の問いかけから始まり、レーザー測量は浸水シュミレーションや津波解析などの自然災害の解析などに活用されていることや、衛星測位は全国1200ヶ所にある電子基準点により地殻変動を計測でき、東日本大震災では東南東に約5メートルの地殻変動があったことなどを学んだ。また、測量技術の根底にこれから数学・物理で学習することが隠されていることを知ることができた。さらに、現在開発中の拡張現実（AR）技術を適用した観光ツール（最先端の測量技術を利用してスマートフォンでできること）などを知ることができ、今後の測量技術発展についての興味・関心を高めた。

講義後、レーザー計測、UAVによる写真測量の体験、見学を行った。天候が悪かったため、屋外の活動が予定通りできなかつたのは残念だった。

以下は、山陰地区SSH成果共有会でこの講義の内容について生徒が発表したパワーポイントの一部である。

金沢工業大学研修
(10月9日～11日)
数学実践 測量の原理と数学・物理
金沢工業大学 環境建築学部
主任教授 徳永 光晴 教授

測量とは→位置を測ること
位置を測るとは→座標を決めること

三角測量

高緯度と角度からある点までの距離を求める

公式より

$$l = \frac{a \sin A}{\sin \alpha}$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin(\alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta)$$

$$d = \frac{r \sin \alpha \sin \beta}{\cos(\alpha + \beta)}$$

衛星測位

衛星測位とは、地球表面の任意の地点を計測すること。

衛星測位システム

- GPS (Global Positioning System)
- GLONASS (Global Navigation Satellite System)
- Galileo (Galileo Satellite Navigation System)
- 北斗 (BeiDou Navigation Satellite System)

衛星測位システム

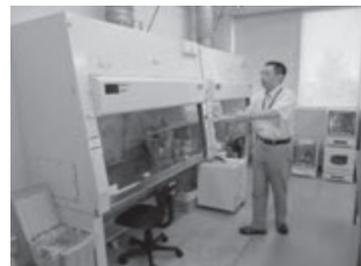
金沢工業大学 環境建築学部



③大学見学

- ・やつかほりサーチキャンパス見学（14分野の研究所が集積したキャンパス）

「ゲノム生物学研究所」においては、生活や産業に欠かせない微生物を遺伝子レベルで解析し、その優れた機能や特性を有効利用して、地球環境にやさしい材料の開発や安全な食品の開発に役立っていることを知り、道徳観をもつことの重要性を学んだ。また、化粧品メーカーと共同開発している麹菌についての講義を受け、実験を見学した。1つの研究に多くの人々が関わっていることを知ることで共生力の重要性を学んだ。



「ものづくり研究所」においてはCFRP（炭素繊維強化プラスチック）に代表される先端複合材料の説明や医工連携による人工関節のカスタムメイド化など、最先端の研究について説明を受けた。研究者のものづくりに対する情熱を体感した。また、1機2億円のナノスケールで分析可能な電界放出系電子顕微鏡や塵・埃が100個未満のクリーンルームなど、最先端の研究施設を見学することで研究の壮大さと重要性を知ることができた。



- ・扇が丘キャンパス見学，卒業生との懇談

12階建の工学系専門図書館であるライブラリーセンターや今年度ロボコン世界大会で優勝したロボット誕生の地「夢考房」（24時間，365日使用可）などの施設を見学することにより，大学で学ぶ意欲を高めた。さらに，卒業生との懇談では，本人の夢である生活支援ロボット製作に向けて現在の活動内容の話聞くことにより，ものづくりには，人に役立つものを創造する力，チームとしての団結力，失敗を繰り返してもあきらめない忍耐力が必要であることを学んだ。



d. 検証

検証方法：生徒へのアンケートおよび感想による検証を行った。

検証結果：生徒の感想（抜粋）

- ・先輩は、1年生では学べないプログラミングを夢考房に参加することで学んでおられ、それはとても大変ことだと思いますが、仲間と協力しながら学ぶことはいいことだと思います。今回の研修を楽しかったで終わらせるのではなく、今後の進路決定に活かしていきたいです。
- ・先輩は自分のやりたい活動ができてから、ロボットの話がされるときに、いきいきと話をされていました。私も先輩のように、自分の夢をサポートしてくれる大学に行き、充実した日々をすごしたいと思いました。
- ・夢考房では「鳥人間コンテスト」の飛行機をつくっていた所などを見学し、テレビで見たこともある飛行機が、学生さんの地道な作業からできていることを知りました。
- ・ものづくり研究所には4年生以上しか入れず、本当にやりたい人しかいないので誰一人無駄話することなく集中してやっておられました。やりたいことをやる時にはそれが相手に伝わってくると感じました。
- ・私の興味のある建築デザイン系の学部についても色々な話を聞くことができたので嬉しかったです。今まではただ建物の形を考えるだけとしか考えていませんでしたが、日の光の差し込む向き、風の入りやすい設計などを考えなくてはいけないなど、とても考えを深めることができました。
- ・徳永先生の講義で学んだことは、世の中のいろいろな事が計算してわかるということでした。例えば、建物の高さ、物の形、津波解析や浸水シミュレーションまで分かります。このようことを大学で学び、将来、人々の役に立てることはすごいことだと思います。
- ・3日目の講義では測量の原理をととても面白く教えていただき興味をもちました。1番すごいなと思ったのはレーザー測量によってその土地がゲームなどで再現できているという話でした。聞いた瞬間に「えっ、カーレースとかのゲームってそうだったの。」とすごく驚きました。
- ・講義ではカーナビなど身近にあるものがどういう仕組みでできているのかを詳しく教えてもらい、とても勉強になりました。
- ・講義や実習では、事前学習で学んだことの他にもまだ知らなかったことや、小型ヘリを使った測量法など新しい発見があり、興味をもてた。また、少しの誤差が最終的には大きな差になるということを知り、測量学には正確性が重要だと感じた。
- ・この研修で、今あるものをあたり前と思わず、「なぜ」という考えをもつことが理系には必要だということを知りました。
- ・大学や研究所を見学して、チャレンジしたいことを存分にやらせてもらえる場だと感じました。しかし、その自由さもありますが「責任」というものも大きくなる場だと感じました。

課題：研修初日が大阪への移動のみという余裕のあるスケジュールであった。来年度は理化学研究所（神戸事業所）などで科学リテラシー向上につながる研修を計画したい。また、徳永教授の講義の中で、これから学習する数学の内容があった。その内容を学習するときに講義の内容と関連付けた指導を行い、測量についての関心をさらに高めたい。

研修に参加した高校1年生は、70.4%が理系を希望している。この研修の影響が大きいと考えられる。来年度も理系希望者による研修ではなく全員参加での研修にしたい。

Ⅷ. 校外研修活動「開星SSHつくば研修」

① 概要

日本科学未来館，筑波宇宙センター，筑波大学計算科学研究センター，高エネルギー加速器研究機構（KEK）における国内最先端の施設や技術を実際に見ることにより，生徒個々の科学リテラシーの向上につながった。また，本校が生徒に身につけて欲しいと考える3つの能力，すなわち「創造力」「共生力」「忍耐力」の養成に向けて，意識の高まりがあった。さらに，本校の研究開発課題の重要なポイントである「道德観」の醸成につながった。

② 状況（研究開発の経緯）

山陰地域においては，最先端の科学技術を身近に感じる事が難しい。そこで，生徒の興味の高い「宇宙」・「未来」・「ものづくり」等のキーワードをもとに，つくば学園都市を中心とする各施設の訪問学習を計画した。

③ 内容

a. 目標

「生徒の科学リテラシーの向上をはかり，創造力・共生力・忍耐力に対する理解を深め，意識を高める。また，道德観の醸成をはかる。」

b. 研究内容

対象学年：高校2年生および3年生生理系選択者

実施時期：平成25年10月24日～25日（1泊2日）

教育内容の構成：理科や数学の有用性を知ることにより，その後の学習法に生かす。

c. 方法

① 日本科学未来館見学

気象・医療・宇宙開発・地球環境・ゲノム・海底探査等から街づくりに至るまで，様々な分野と科学とのつながりを知り，幅広いリテラシーを獲得する事の大切さを学ぶ。また，先人たちから現在にかけての長い年月を経て科学が発展してきた事，そして未来の研究者達に受け継がれていく，あくなき探究心と人類への貢献の精神を知る事により道德観を持つことの重要性を学ぶ。



② JAXA筑波宇宙センター見学

日本の宇宙開発の最先端の施設を見ることで，その素晴らしさを体感する。人工衛星やロケット等の宇宙機の開発における工夫や困難を知り，自身の研究課題に取り組むうえでの参考とする。また，人工衛星の追跡・管理や宇宙飛行士の養成，そして宇宙ステーションにおける日本の実験棟である「きぼう」の開発に多くの人々が関わっていることを知ることにより共生力の重要性を学ぶ。



③ 筑波大学見学

大学ギャラリーの見学においては、偉大な研究者達の業績を知る。特にノーベル賞受賞者達の人となり学ぶ事で刺激を受ける。計算科学研究センターの見学では、宇宙の始まりや気象観測等と「計算」との関連を講義によって学ぶ。また、スーパーコンピューターについて学び、実際に間近で見るとその性能を体感する。さらに、図書館を始めとする大学の各施設を見学する事により、大学で学ぶ意欲を喚起する。



④ 高エネルギー加速器研究機構見学

ノーベル物理学賞の受賞に至った「小林・益川理論」の検証を行った「B e l l 実験」の概要を学ぶ。また現在の加速器「B e l l II」を間近で見ると、その研究の壮かさや重要性を知る。そして、「宇宙の真理」を追究する事が、人類の未来に計り知れない発展をもたらすことを学び、困難な事へのチャレンジ精神と学習意欲の向上につなげる。



d. 検証

検証方法：生徒へのアンケートおよび感想による検証を行った。

検証結果：生徒の感想（抜粋）

- ・この研修を通して、研究職やJAXAスタッフという大勢の方々が国や個人（宇宙飛行士等）を裏から支えていらっしゃる事が分かりました。そして、そのような仕事もたくさんあることを知り、自分自身の将来の選択肢が広がりました。
- ・施設の方々の情熱が伝わって、ただただ尊敬の念が湧きました。自分も好きなことに没頭して、一生懸命になれるような人になりたいと強く思いました。
- ・宇宙に携わる仕事というのは、とても魅力的に感じました。なぜならば、そこにはゴールというものはなく、手つかずの事がたくさんあると思ったからです。やらなければならない事が無限にあると思います。そういった事に挑戦するのはとてもやりがいがあります。
- ・今回の研修に参加できて自分自身の知識は当然増えました。それに加え、価値観や視野も広がり、自分の成長を感じました。
- ・教科書の知識を何倍にも飛躍させた未来への希望ともいべき結晶に触れる事ができました。
- ・進路選択をする上での視野が大きく広がりました。
- ・科学・物理は、宇宙の起源からこれからの宇宙・医療・環境・生命等すべてのモノを証明してくれると気づき、すごく興味が持てるようになりました。

課題：今回は1泊2日での駆け足でのスケジュールであった。来年度はもう少し余裕を持った計画にしたい。そうすることでより知識や記憶の定着がはかられ、生徒が自身の成長を確実に実感できる事になる。また、アンケート作成に工夫をし、目標達成の度合いを数値的に評価できるようにしたい。

IX. 校外研修活動「開星 SSH 三瓶科学研修」

① 概要

三瓶青少年交流の家及び三瓶自然館サヒメルにおいて科学研修を実施した。チームをつくりプロジェクトを実施する過程で、仲間とのディスカッション、意見を形にする工作能力、全体へ向けての発表能力等を身に付けることができた。また、博物館（三瓶自然館サヒメル）と連携し、天体観察を通して自然科学に対する興味関心を深めた。さらに、活動を通して、物理現象の法則や、天体の動き等の自然法則に対する興味関心を深めることができた。

② 状況（研究開発の経緯）

学校生活を共にしてきた仲間と宿泊研修を通し、絆を深めるとともに、科学や自然科学に対する興味関心をさらに深めることを目的とする活動を計画した。また、研修の成果として今後の学習においてグループワークが円滑に進められる体制作り、人間関係を構築するコミュニケーション能力の育成を図ることを目的とした。

③ 内容

a. 目標

「科学研修や宿泊研修を通し、本校が掲げる 3 つの力、創造力（つくる力）・共生力（つながる力）・忍耐力（もちこたえる力）の理解を深め、その能力を養う。」

b. 研究内容

対象学年：中学 3 年生

実施時期：平成 25 年 10 月 16 日～18 日（2泊3日）

教育内容の構成：生徒は与えられた課題に対し、グループワークを実施する。また、研究テーマを考察し、まとめた内容を発表する。

c. 方法

① ものづくり活動（企画）

生徒たちは、教員が事前に考えた男女混合の班（4～5名）に分かれてグループワークを実施する。与えられたテーマは「1枚の紙（A3）をできるだけゆっくり落とす」である。教員からは、必要最小限の説明のみ伝え、アドバイスを一切与えないものとする。この状況のもと、各班のメンバーでディスカッションし、作製に移る準備をする。

② ものづくり活動（作製）

各班で企画した内容を、実際に形にする工作能力が試される。使用できるのは、A3用紙以外にはさみ、カッターナイフ、ホッチキス、セロハンテープの5点。班ごとに企画したデザインを目標に作品をつくる。作製の過程でデザインに修正を加える班もあったが、変更した理由をきちんと説明できるように指示をする。

③ ものづくり活動（実験）

各班で試行錯誤しながら作製した作品を、指定した高い場所から落下させ、タイムを測定する。各班、測定は2回とし、その2回の平均を記録とする。1回目と2回目で落とし方を変える班。作品の強度によっては1回目と2回目の形が変形し、落ち方が変わる班があった。

④ ものづくり活動（発表）

実験の結果を考察し、よかった点、反省点をまとめ、全体の前で発表をする。各班の発表を聞き、今後の活動に活かすことができるようにする。

⑤ 三瓶自然館サヒメル

プラネタリウム見学を通して自然科学に対する興味関心を高める。(天体観測は悪天候のため実施中止)



d. 検証

検証方法：生徒へのアンケートおよび感想による検証を行った。

検証結果：生徒の感想（抜粋）

- ・理科に対する興味関心が高まった。
- ・SSH に対して関心が湧き、今後も様々な実験がしてみたい。
- ・星や宇宙について興味を持てた。
- ・メンバーの新たな一面を知り、絆を深めることができた。
- ・プラネタリウムを見て、宇宙に興味を持った。
- ・実験後の発表をしてみて、考えを人に伝える難しさを実感した。

検証結果：アンケート結果

質問①：テーマについて、協力して作品のデザインを考える事ができた。

質問②：デザインした通りに作品を作製できた。

質問③：予想した通りに作品を落下できた。

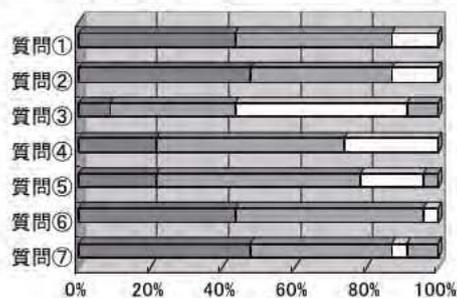
質問④：実験後、反省して改善点などを見つけた。

質問⑤：班で考察したことを、しっかり発表できた。

質問⑥：プラネタリウム見学では、興味関心を持って説明を聞くことができた。

質問⑦：天体、星、星座について知識を深めることができた。

□しっかりできた □できた □あまりできなかった □できなかった



課題：今回の研修は2泊3日で行い日程としては余裕を持って活動できた。最終日はバスの配車の関係で、学校への移動のみになったことは改善点である。また、室内の活動は予定通り実施できたが、屋外でおこなう天体観測は悪天候により実施ができない場合もあるので、今回のように雨天時のプログラムを考えておくことが大切であると感じた。生徒たちは、今回のように普段は触れることができない環境に身をおき、心を落ち着けて学習できたことは本当によい経験になった。今後、経験したことが学校生活、学習面に活かされるような事後指導を開発することも課題である。

X. SSH生徒研究発表会・交流会等への参加

① 概要

科学探究，数学特別授業，コミュニケーションメソッドで得られた成果を発表し，プレゼンスキルを身につけることや，他のSSH校との交流を通じて，今後の学習意欲を高めることを目的に取組んだ。概ね目標は達成された。

② 状況（研究開発の経緯）

当初はプレゼンの仕方分からず，相手に向かって伝えたいことを正確に伝えられない，相手の質問の意図を汲み取り正しく答えることができない生徒たちであった。研究発表会に向け練習や準備を重ね，プレゼンの型を身につけさせたい。

③ 内容

a. 目標

「科学分野の研究発表に相応しいプレゼンの型を身につける。」

「生徒どうしの交流を通じて今後のSSH諸活動へのモチベーションを高める。」

b. 研究内容

対象学年：中学1年（生徒発表），高校1年（生徒発表・生徒交流会）

実施時期：平成25年12月21日 「山陰地区SSH成果共有会」内において

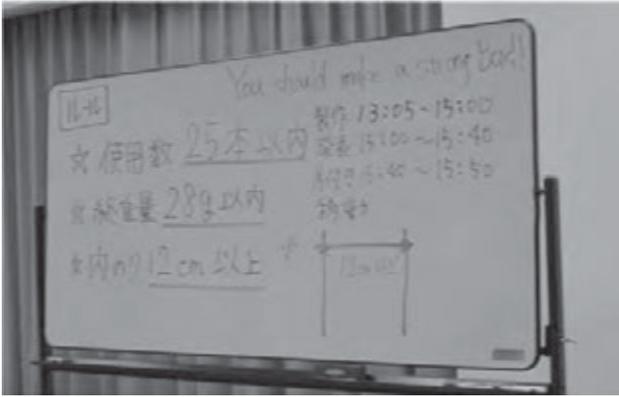
教育内容の構成：今年度SSH事業として行った，科学探究，数学特別授業，コミュニケーションメソッドで得られた成果をスライドを用いて発表する。他校の研究成果を聴講し質疑応答に参加する。

c. 方法

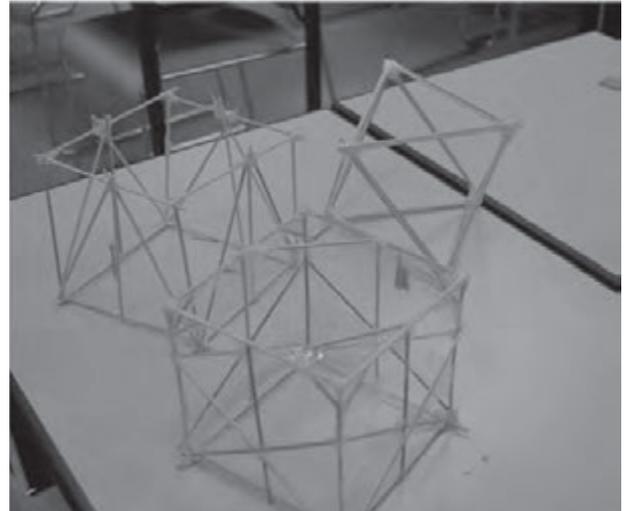
科学探究，数学特別授業，コミュニケーションメソッドの各授業での取組みをプレゼンソフトでまとめ，「山陰地区SSH成果共有会 生徒発表」で発表する。

「山陰地区SSH成果共有会 生徒交流会」において，他校の生徒ともの作り体験に取組み交流する。





竹串とテープのみを用いて箱（箱状の立体格子）を製作し、その上からおもりを載せて強度を競う。規定があるのは、使用する竹串の本数、箱の総重量、内法の長さのみ。班ごとの工夫の余地はとても大きい。



| | | | |
|---|-------|----|----|
| 1 | 101ぼん | 9 | kg |
| 2 | NHKT | 10 | |
| 3 | 千仏まじし | 17 | |
| 4 | 貝柱 | 10 | |
| 5 | おく-ず | 10 | |
| 6 | 美しい | 10 | |

0.25 kg / 個

d. 検証

検証方法：当日の生徒の様子やアンケートにより検証。

検証結果：発表から質疑応答まで一通りこなすことができた。誰に対して話しているのかさえ分からないというくらいプレゼン慣れしていなかった当初に比べ、格段にプレゼン能力が向上した。

課題：アンケートには次のような感想がみられた。

「非常に楽しかった。」

「出雲高校の人たちと交流できてよかった。」

「それぞれ違う取り組みをされていて、見ていて興味がわいた。」

上記のうち本校の生徒が書いたと明確に分かるのは、2番目の感想のみであった。これは、大人（教員や保護者等）の回答と生徒（中学生・高校生）の回答を混合して集計したためである。次回は大人と生徒の回答を別々に集計したい。また、生徒用アンケートには、互いの研究成果を評価し合ったり、生徒交流会に特化した項目を入れるなど、内容を作り分けてもよいと思った。

今回参加してくれた他校生徒は出雲高校の6名のみであったが、本校生徒にとって他校との交流はよい経験になると思われたので、より多くの学校へ参加を呼びかけていきたい。

X I . 公益性を重視した道徳観の育成

① 概要

中学1年生～2年生は、FCEエケーション（株）のプログラム「7つの習慣J」を活用して「つくる力」「つながる力」「持ちこたえる力」の基礎となる道徳観の育成に取り組んだ。

「7つの習慣J」では、「公益性を重視した道徳観」の基礎を育成するために、良心に従って物事の見極め・判断できる「主体性」やゴールを明確に意識する「計画性」、他者との良好な関係を構築していく「協力性」を育てることを主眼においた。

中学3年生では、「7つの習慣J」の発展形プログラム「チャートK」を実施した。「7つの習慣J」での学びの成果を、より深化させるため、スマイルプログラムの他教科との関連性をより意識して、プログラムを開発することを留意した。例えば「起業家スクール」の中村ブレイス（株）への企業訪問は、「働くことの意味」をじっくり考えさせ「社会に役立つ人材」とは何かを意識させるならいがあり、そのことが「道徳観」の醸成につながっていくと考えている。そういった考え方で、1年通じてチャートKのプログラムである「職業マップの作成」「大学訪問」「命の授業」「SAP」「NZ海外研修」等を積み上げていった。

② 状況

平成25年度は、およそ10年取り組んできたプログラム「7つの習慣J」の転機を迎えた。今まで中高一貫の前半（中学の3年間）で行ってきたプログラムを、スマイルプログラムの開発を機に2年間で完結させるスタイルに変更した。そして、後半の4年間で「チャートK」という名のプログラムを開発して積み上げていくこととなった。

そうすることにした最大の狙いは、より効果的な「道徳観の醸成」にあった。今までの3年計画では、プログラムを進めていくにあたり、多少間延びした感があった。特に中学2年時のプログラムは、中学1年時に比べ、時間数が半分になり、効果的な指導ができなくていった。その原因の1つは、中学2年時の最後に実施していた「NZ研修」であった。「NZ研修」の準備のため、年度の後半は「7つの習慣J」ができない状況であった。半年という期間が空白になってしまったのちに中学3年生になってようやく残りのプログラムを実施するというスタイルだったのである。今年度より、NZ研修が中学3年の3月に移った。それと同時に中学3年生で「チャートK」がスタートした。つまりNZ研修を「チャートK」の中に組み込んだのである。「チャートK」は、中学1・2時に凝縮した「7つの習慣J」の学びをより深めるために、既存のプログラムも活用しながら、構築していった。

③ 内容

- 目標「公益性を重視した道徳観を育成する教育課程の開発」
- 研究内容：対象学年：中学1年生～高校3年生（ただし今年度は中1と中3）

＜中学1年生 年間計画＞

| 平成25年度 中学第1学年 年間ドリカム・LHR シラバス | | | | | | |
|-------------------------------|----------------|----|----------------|----------------|------|-----|
| 月 | 学校行事 | 日 | ドリカム | LHR | 利用施設 | |
| 4 | 入学式 サンレイク研修 | 10 | 検査見学 | 学習についての指導 | 多目的 | |
| | | 11 | 7JK① | 担任指導 | 多目的 | 体育館 |
| | | 17 | | 開校記念式 | | 体育館 |
| | | 24 | 7JK② | 担任指導 | HR | HR |
| 5 | 中間試験 | 1 | 7JK③ | 担任指導(中間試験対策) | HR | HR |
| | | 8 | 7JK④ | 担任指導(中間試験対策) | HR | HR |
| | | 22 | 生徒総会 | 担任指導(中間試験振り返り) | ABG | HR |
| | | 29 | | カントリーデー | | |
| 6 | 期末試験 | 5 | 7JK⑤ | 担任指導 | HR | HR |
| | | 12 | 市総体報告会・表彰 | 担任指導 | ABC | HR |
| | | 19 | | 起業家スクール プレゼン | ABD | |
| | | 26 | | 自己向上力評価① | HR | |
| 7 | 休業式 | 3 | | 球技大会 | DA | DA |
| | | 10 | 担任指導(期末試験振り返り) | 携帯電話安全教室 | HR | ABG |
| | | 17 | 体育祭種目決め | 体育祭色別集会 | HR | 色別 |

＜中学3年生 年間計画＞

| 平成25年度 中学第3学年 年間ドリカム・LHR シラバス | | | | | | |
|-------------------------------|----------------|----|------------------|------------------|------|------|
| 月 | 学校行事 | 日 | ドリカム | LHR | 利用施設 | |
| 4 | 入学式 サンレイク研修 | 10 | CK-1 | 担任指導 | 30B | HR |
| | | 17 | | 開校記念式 | | |
| | | 24 | 学力学習状況調査 | 担任指導 | HR | HR |
| | | 1 | 学力診断テスト | 担任指導 | HR | HR |
| 5 | 中間試験 | 8 | CK-2(職業マップ発表準備①) | 担任指導(中間試験対策) | DAI | HR |
| | | 22 | 生徒総会 | 担任指導(中間試験振り返り) | HR | HR |
| | | 29 | | カントリーデー | | |
| | | 5 | CK-3(職業マップ発表準備②) | 担任指導 | 第30A | HR |
| 6 | 期末試験 | 12 | 市総体報告会・表彰 | CK-4(職業マップ発表準備③) | ABG | 第30A |
| | | 19 | | 起業家スクール プレゼン | ABG | ABC |
| | | 26 | | 自己向上力評価① | HR | |
| | | 3 | | 球技大会 | DA | DA |
| 7 | 休業式 | 10 | 担任指導(期末試験振り返り) | 携帯電話安全教室 | HR | ABG |
| | | 17 | 体育祭種目決め | 体育祭色別集会 | HR | 色別 |

| 学年 | 科目 | 単元 | 実施単元 | 評価 |
|-----|---------|----|---------|---------|
| 1 | 基礎的・発展的 | 4 | 総合学習 | 100 ABC |
| | | 11 | 英語 | 100 100 |
| | | 18 | 基礎的・発展的 | ABC 100 |
| | | 25 | 英語 | 100 100 |
| 1.0 | 1.0 | 9 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 16 | 基礎的・発展的 | ABC |
| | | 23 | 英語 | 100 100 |
| | | 26 | 英語 | 100 100 |
| 1.1 | 1.1 | 6 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 13 | 英語 | 100 100 |
| | | 20 | 英語 | 100 100 |
| | | 27 | 英語 | 100 100 |
| 1.2 | 1.2 | 4 | 英語 | 100 100 |
| | | 11 | 英語 | 100 100 |
| | | 18 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 25 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| 1 | 1 | 9 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 15 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 22 | 英語 | 100 100 |
| | | 29 | 英語 | 100 100 |
| 2 | 2 | 5 | 英語 | 100 100 |
| | | 12 | 英語 | 100 100 |
| | | 19 | 英語 | 100 100 |
| | | 26 | 英語 | 100 100 |
| 3 | 3 | 5 | 英語 | 100 100 |
| | | 12 | 英語 | 100 100 |
| | | 19 | 英語 | 100 100 |
| | | 26 | 英語 | 100 100 |

| 学年 | 科目 | 単元 | 実施単元 | 評価 |
|-----|---------|----|---------|---------|
| 1 | 基礎的・発展的 | 4 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 11 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 18 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 25 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| 1.0 | 1.0 | 9 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 16 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 23 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 30 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| 1.1 | 1.1 | 6 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 13 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 20 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 27 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| 1.2 | 1.2 | 4 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 11 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 18 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 25 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| 1 | 1 | 9 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 15 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 22 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 29 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| 2 | 2 | 5 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 12 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 19 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 26 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| 3 | 3 | 5 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 12 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 19 | 基礎的・発展的 | 100 100 |
| | | 26 | 基礎的・発展的 | 100 100 |

c. 方法

中学1年生については、SSH指定に伴って、2年間のプログラムを全面的に見直す初年度となった。基本的には、前年度までのプログラムと考え方は同じで、1年時は「自己を高め、私的な成功を目指す」ことを中心にプログラムを編成した。「7つの習慣J」のプログラムの中にある「チャレンジカップ」の取り組みは、次年度の「科学探究」におけるポスターセッションを意識して「自ら課題を設定して、計画をし、やり抜く」ことを体験させるため、中学1年生全員が何かしら興味あるテーマを決めさせ、取り組ませた。また、その成果を検証する場を3回設けるなどして、自分自身の取り組んできたことを振り返り、計画を軌道修正し、振り返りをまとめる時間を意識的に増やした。

中学3年生では、まず、将来自分自身がどのような仕事に就くことで「社会に役立つ」人材となりうるかを考える「職業マップ」づくりを1学期から夏休みにかけて実施した。そしてその成果発表会を9月に実施した。さらに10月に「企業訪問」「大学訪問」を実施する予定だった。しかし、今年度は、台風のため中止せざるを得なかった。11月は、「命の授業」を実施した。これは犯罪被害にあわれた方の講演を拝聴するものであった。12月には、高校1年生とともに三瓶合宿を実施し、そこで、SAP(三瓶アドベンチャープログラム)を行った。これは、チームとして物事に取組む際に重要な相互理解の意識を、演習の中から習得・体得させることが狙いだった。これらの取り組みを通して「より良い心の状態」、換言すれば「道徳観」を、一人ひとりが深めていった。



d. 検証

検証方法: 全ての時間で「振り返りシート」を作成し、感想をまとめ、通信を発行するなどして他者の考えも共有させた。

検証結果: ほとんどの生徒がプログラムの取り組みを真摯に受け止め取り組んでいた。「振り返りシート」からは、確実に「心」の成長を感じ取ることができた。

課題: ①「道徳観の育成」は全てのプログラムの基盤となるので、他のプログラムとの関連性をより明確にしていく必要があるのではないか。

②検証方法について、どうしても「振り返りシート」等生徒の感想によるところが大きくなるので、さらに有効な手立てがないか研究する必要がある。

X II. 自然科学部の活動支援

① 概要

主として研究活動を行い年間3回のポスター発表を行った。発表スキルの上達とは、科学的に物事を捉え、正確に理解し、的確に説明することであると考え。これらの能力を向上させるために、生徒自ら研究活動に取組ませ、研究発表の場をできる限り設けた。その結果、徐々にではあるが、主体的に研究活動に取組むようになり、他人に説明することを意識しながら研究内容を理解しようとする姿勢が見られるようになった。

② 状況（研究開発の経緯）

近年「理科離れ」が進行したためか、自然科学部に入部する生徒数は伸び悩んでいる。また、たとえ入部しても科学の話題にさしたる興味もなく、積極的に活動に取組まない部員も相当数いるというのが現状である。そこで、本校がSSH指定を受けたのを機に部員数を増やし、自然科学部の活動を盛り上げていくことを目指した。具体的には次のようなことが考えられる。研究発表の経験を積み発表スキルを身につけるとともに、積極的に研究活動に取組む姿勢を身につけ、自ら研究テーマを考え出したり研究方法の改善に取組める部員を育てる。他校の部員や教員と交流の場をもち、刺激し合いながら科学に対する興味関心を高める。TA（ティーチングアシスタント）の立場で地域向けのイベントに参加し、部活動や科学探究で培った技能を発揮するとともに、これを地域貢献とする。

③ 内容

a. 目標

「研究発表の経験をできるだけ多く設け発表スキルを身につける。」

「研究発表の場数を増やし自発的に研究活動に取組む態度を養い、探究心を育む。」

「TA（ティーチングアシスタント）として「開星宇宙教室」に参加し地域貢献する。」

b. 研究内容

対象学年：全学年対象。

実施時期：年間通じて週2回のペースで活動。7月5日

教育内容の構成：2つの研究テーマを設定して研究活動に取組み、年3回ポスター発表を行った。飼育動物の世話をを行った。小学生向けのイベント「開星宇宙教室」にTAとして参加した。科学の甲子園島根県予選に出場した。

c. 方法

今年度は次の2つの研究テーマを設定して研究活動に取組んだ。

テーマ1「気候と美肌の関係性 ～美肌県グランプリに選ばれた理由とは～」

テーマ2「わび！さび！にがみ！茶の科学 ～開星の茶レンジ～」

テーマ1については、島根県高文連自然科学部門実験観察会およびSSH生徒研究発表会にてポスター発表を行った。テーマ2については、高文連自然科学部門研究発表会にて展示発表を行った。

開星宇宙教室にTAとして参加し、地域の小学生に指導を行うことを通じて自らの技能を発揮し、地域貢献とした。



実験観察会のポスター発表の様子。ポスター前で研究内容を説明。交代で全員が行った。



実験観察会で行われた「サイエンスカフェ」の様子。「未来の科学技術」をテーマに、各テーブルが肯定派・否定派のいずれかとなり、科学談義を通じて交流した。



サイエンスカフェの一場面。自分とは立場の異なる班に質問を投げかけている。



S S H生徒研究発表会でのポスター発表。実験観察会に続いて2回目の経験。

d. 検証

検証方法：研究発表会に参加した回数，様々な場面における生徒の様子，部員数で検証。
 検証結果：部員数は昨年度の15名から今年度19名となった。今年度は，島根県高文連自然科学部門実験観察会，自然科学部門研究発表会，S S H生徒研究発表会と合計3回の研究発表会に参加することができ，十分な場数を踏むことができた。自然科学部門研究発表会において優良賞を受賞した。科学の甲子園島根県予選大会では総合10位の結果に終わり，全国大会進出は果たせなかった。

課題：次年度の高文連研究発表会では，優秀賞を目指して研究活動のよりいっそうの充実を図りたい。研究発表にあたりテーマ決定やデータのとりまとめにおいて教員手動で進める場面が多かったため，主体的に取り組める部員を育てていきたい。開星宇宙教室では，T Aが小学生に直接技術指導する場面が少なかったため，T Aに十分な活躍の場を与えられるよう工夫したい。科学の甲子園では全国大会へ出場できるよう取組みを強化したい。

XⅢ. 成果の公表・普及・地域貢献活動

① 概要

地域の小学生対象に、「ロボット教室」「サマーチャレンジ」「開星宇宙教室」と題して科学教室・体験型学習を実施。地域でのSSH事業の認知度を上げ、興味関心を持ってもらう。

② 状況（研究開発の経緯）

現在、島根県においても理科離れが問題視されている。また、島根県ではSSH事業を知らない子どもが多いことが予想される。（実際に今回「SSHを初めて聞いた」という児童は参加者全体の70%であった（図1））SSHに関する様々な企画を通して、まずは地域の小学生にSSHを知ってもらい、興味関心を引き出す目的で実施。

③ 内容

a. 仮説

「体験学習を通してSSHに対する認知度を上げ、興味関心を持つ児童を増やす」

b. 研究内容

① ロボット教室

対象学年：小学6年生

実施時期：7月22日（月）



② サマーチャレンジ

対象学年：小学5年生・6年生

実施時期：平成25年7月～10月（夏休み中）



④ 開星宇宙教室

対象学年：小学6年生・本校中学1年生

実施時期：12月22日（日）



c. 方法

① ロボット教室

「子どもの理科離れをなくす会」代表、北原達正講師による体験型講義。2人1組でコンピを組み、コンピュータを使って「自律型ロボット」にプログラミングし、実際に動かしながら課題を見つけ、話し合い調整していく。最後にロボットでサッカー競技を行う。

② サマーチャレンジ

3つの分野（アート、サイエンス、イングリッシュ）で実施。アートでは陶芸を、サイエンスでは空気編・生物編・工作編と題して理科の実習を、イングリッシュでは本校のネイティブ教員による英会話授業を行う。

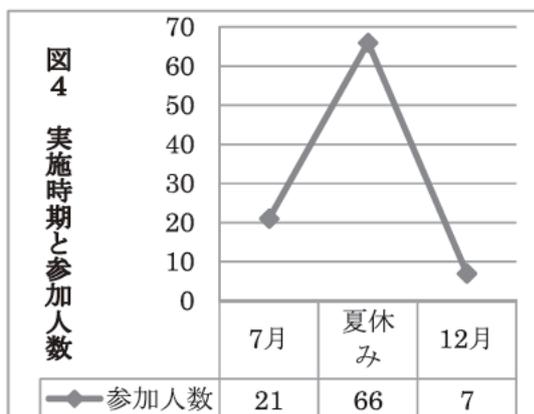
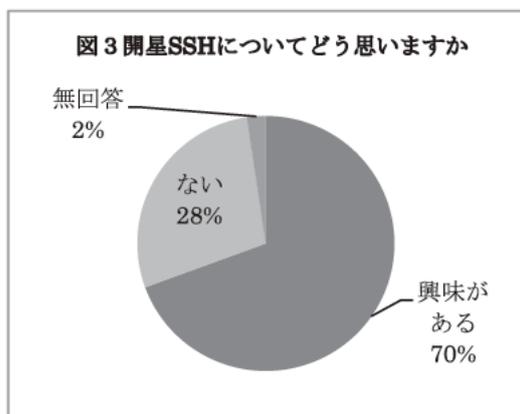
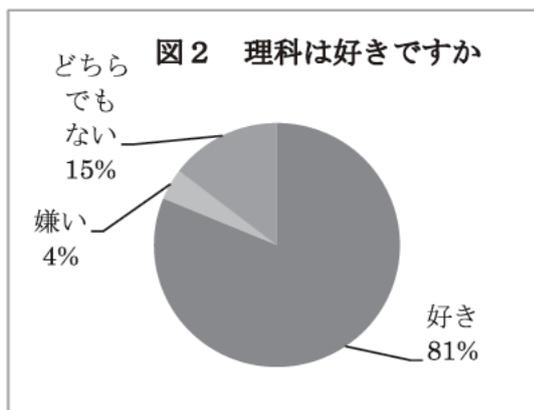
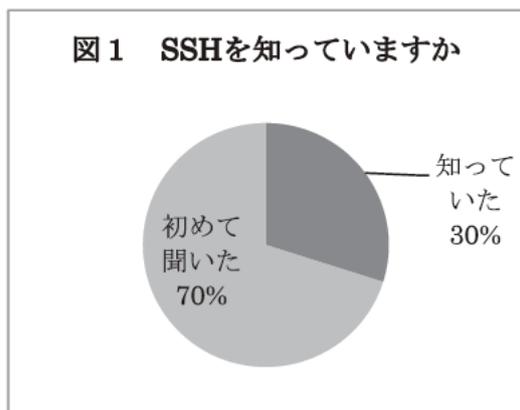
② 開星宇宙教室

宇宙教育リーダー（SEL）の資格を取得している本校の理科教員により、かさ袋やストローなど身近なものを用いてロケットを作製し、ロケットの原理や仕組みを学ぶ。

d. 検証

検証方法：児童にアンケートを実施。

検証結果：今回参加した児童は理科が好きだという子どもが81%（図2）だったこともあり、意欲的に活動に参加していた。最初は何も考えずにもの作りをしていた児童も、思い通りにいかない経験から何度も試行錯誤を繰り返し、ものの原理や形の意味を考え工夫をするようになった。SSHを初めて聞いたという児童が70%であった（図1）が、SSHの取組にも興味を示し（図3）今回のような企画は地域の認知度を上げるために効果的であるといえる。



課題：①地域におけるSSH事業の認知度を上げること。今回参加した生徒の70%がSSHを知らなかった。しかし、今活動に参加することでSSHに興味関心を持つ児童も70%であった。知ること興味関心も深まるので、今回のように地域の小学生を対象にした科学教室など地道に活動を継続していくことが必要だと考える。

②参加人数を増やすこと。実施時期によって参加人数の大小があり、特に12月に開催した宇宙教室では7名の参加者であった。小学生にとって企画に参加しやすい時期は夏休みではないかと考えられるので、次年度は時期の検討もする。

XIV. 起業家スクール for サイエンス

① 概要

中学1年生から中学3年生では3学年混合で複数の会社をつくり、中学3年生が経営者となり、社員（下級生）と共に、エコをテーマに商品開発、製造、販売等を行った。この過程の中で、外部講師として会社経営者、税務署の方に講演していただき、実際の経営方法等を学んだ。

高校1年生はこの学年だけで会社をつくり、商品開発、一般企業等からの仕入れ、販売等を行った。昨年度に続き東日本復興支援をテーマに、被災地で生産された商品を扱った

社会科、理科、技術家庭科等の授業、総合的な学習の時間に活動を行い、4月から12月の期間実施した。

この取組の成果を発表する場として、天籟祭（学園祭）において模擬店形式で出店、販売を行った。この取組後は、会社経営を通じて意思決定力を育成するマネジメント・シミュレーション・プログラムを利用して、意思決定には結果と責任が伴うという理解と認識を経て、広い視野にもとづく自律的判断力（考える力）、意思決定力、コスト意識などを学習した。

これらの活動を通じて、生徒は以下の点に変化が見られた。

- ・取組む前に仮説を立てるようになった。・失敗を恐れず果敢に挑戦するようになった。
- ・実社会ではどのような経済状況であるかということに興味を抱いた。
- ・会社組織、職業観、経済など、社会人としての知識や考え方を深めることができた。

② 状況（研究開発の経緯）

起業家スクールは、本校の中高一貫生が「起業家精神」を身につけ、21世紀の社会を力強く生き抜いてほしいという願いのもと、平成21年度にスタートした。本校では、起業をする、しないに関わらず「より豊かな人生をおくる際に必要な考え方」として「起業家精神」を学ぶ場を創っている。起業家精神を学ばせることで「社会に役立つ真のリーダー」を育成する本校の建学の精神を具現化するためのプログラムなのである。本校で学んだ生徒には、そういった思いを持って社会に巣立ってもらいたいという強い願いがあるのである。スタート時点では、その対象を中学1年生から3年生のみとしていた。平成25年度より、本校の中高一貫コース特別プログラムである「SMILE プログラム」が実施されたが、それに先立ち、平成24年度より対象を中学1年生から高校1年生までの4年間とした。

今年度の取組は以下の通りである。

中学生

- 4月 起業家精神の育成：地元企業で世界的活躍をされている義肢装具会社「中村ブレイス」を訪れ聴講や企業見学を行う。
- 5月 組織作り：縦割り班を作り、各企業の起業精神、方針、開発商品の決定。
- 6月 レポート作成：商品の材料の分析・説明、商品を作り上げる過程、テーマであるエコとの関連性を、理科的要素を踏まえて各企業でレポートを作成。
プレゼンテーション：資本金を得るために全校の前でプレゼンテーションを実施しプレゼンテーションの内容の良かったと思う企業に投票する。投票数に応じて資本金を得る。投票後に中学1年生、2年生は自分の所属する企業が発表される。
- 7月 製作：商品、商品説明用パネルの製作、開店準備。
- 8月 製作：商品、商品説明用パネルの製作、開店準備。
開店：天籟祭（学園祭）において商品の販売を行う。
- 9月 報告：株主総会形式で各企業の実績を発表させる。

- 1 0 月 経営能力の発展的育成：知識力を発展させるために、公益財団法人ジュニア・アチーブメント日本が提供する MESE（コンピュータを活用したマネジメントシュミレーションプログラム）を学習。
- 1 2 月 税、金融に関する学習：税務署、信用金庫より講師を招き税に関する知識を深める（対象中学3年生）

③ 内容

a. 仮説

「起業家スクール for サイエンスは、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標とする。また科学的な取組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、科学的リテラシーの育成を目指した。」

b. 研究内容

対象学年：中学1年生，2年生，3年生，高校1年生

実施時期：4月から12月

教育内容の構成：4月：企業訪問 5月：組織作り、経営方針決定

6月：商品の試作、プレゼンテーション準備、支援企業投票 7月：各組織の商品開発

8月：商品開発、販売 9月：株主総会 10月：MESE 12月：講話聴講

中学校では社会科以外で他教科との関連ある授業は以下の通りである。

技術家庭科：ものづくりの基礎技術を学習。

理科，科学探求：ものづくりのための計画性，実験等を学習。

総合的な学習の時間：プレゼンテーション，税に関する学習等。

c. 方法

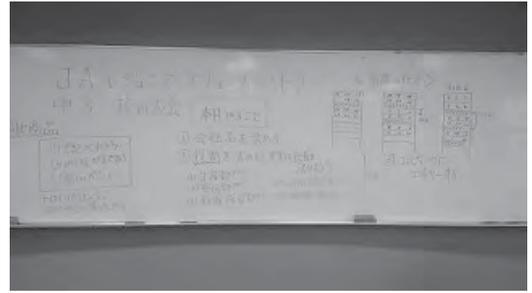
企業連携：①中学3年生は遠足で中村ブレイスを訪問。帝国書院発行「アクセス現代社会 2013」に取り上げられた、世界的に活躍する義肢装具メーカーである。中村俊郎社長の起業エピソードについて聴講。



②松江税務署から講師を招き，税に関する講話を聴講。起業家スクールのみならず、私たちの生活に密接に関係する税金のしくみ、税金の種類、税金の使い道などの講話をしていただき、税金から経済の流れまで詳しく説明していただいた。

③②と同時期に，松江東ロータリークラブの協力により，各企業経営者とのディスカッションを実施。中学生らしい質問にも丁寧に答えて頂き、経営に関する理解が深まった。

教材開発：①中学，高校とも公益財団法人ジュニア・アチーブメント日本が提供するMESE（Management & Economic Simulation Exercise の略）を用いて，経営に関する能力をシュミレーションする教材を用いた。



②起業家スクール担当者による，経営会議書，商品開発レポート，生産計画書等の手引書を作成した。他の企業はどのような商品を製作しているかを知り，消費者目線の様々な意見を出し合い，よりよい商品を製作するための試作品発表会を開催した。



指導方法の工夫：失敗から学ぶこともあるという考えで、指導側はある程度の筋道を作るが、あとは生徒主体のもと商品開発、プレゼン等を取り組ませた。

授業改善：年度当初に3年生2クラスの合同で活動できる時間割を設定し、2クラス同時展開できる時間の確保をした。生徒発表の場を多く設定した。

d. 検証

検証方法：商品開発段階では、各企業の担当教員の審査や市場調査。試作品のモニターテスト。販売時における消費者の声。株主総会後の生徒の反省会等。

検証結果：商品販売の結果10企業のうち、8企業が商品完売。生徒反省会等での振り返り調査。

課題：より効果的な成果となるように、次年度以降は次のような取り組みの実施を計画している。

中学1，2年（本校では第1ステージと位置付け）これまでの起業家スクールの基本方針を受け継ぎ、さらにはSSHで学んだモノづくりの知識、技術、方法を発展させるように検討する。

中学3年、高校1年（本校では第2ステージと位置付け）中学1，2年で学んだことをさらに発展させる。企業や外部団体との協力を得て、モノづくりの内容を高度化する事がねらいである。中学3年では地元企業、団体からの技術指導等をしていただいでの商品作成を計画中。高校1年では東日本大震災で被災された企業からの商品を提供していただき、「社会貢献」をテーマにした展開を計画している。検証方法の改善点は消費者の声を頂くために、消費者アンケート等を実施する計画である。

XV. 科学リテラシー向上プログラム

① 概要

全校生徒への科学リテラシー向上プログラムとして、科学者による講演会や、理科教員による特別講演を行うことで、現代の社会情勢に見合った道德観の育成につながると考える。本年度は特別講演を1回、そしてドリカム講話（本校のドリカムコース生徒対象）を数回実施する予定であった。しかし、特別講演は予定していた講演者の所属する団体に関してさまざまな報道がされた時期があり、本校生徒及び本校保護者への影響を考え実施を見送った。ドリカム講話に関しては、すでに年間計画が策定されており、講師依頼も行っていたため十すすることができなかった。

この反省を踏まえ、来年度の実施計画を前年度よりスタートさせている。

② 状況（研究開発の経緯）

本校はこれまで道德教育に力を入れて教育活動を行ってきた。しかし、近年の社会情勢をみると、科学リテラシーの欠如を原因とする社会的混乱が生じている。また、科学者の側も科学を専門として学んでいない人に対する説明責任を十分に果たしているとは思えない。つまり、現代を生きる生徒には道德観の育成とともに、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なければ、その道德観は公益性を備えたものとはならない可能性がある。

この研究単位の仮説は、科学を専門としない生徒への科学リテラシーの向上を図ることで、生徒の身に付ける道德観をより公益性の高いものにする事とする。また、科学を専門に志す生徒にも、将来の社会に対する科学者の責任感の醸成にも役立つはずである。期待される成果は、生徒の身に付ける道德観がより公益性の高いものになることである。また、このSSH事業の主目的でもある「科学的人材育成」の基盤を醸成することで、社会全体の公益性にも貢献できると考える。

③ 内容

a. 仮説

「科学を専門としない生徒への科学リテラシーの向上を図ることで、生徒の身に付ける道德観をより公益性の高いものにする事ができる。」

b. 研究内容

全校生徒を対象とした特別講演会（1回）、ドリカムコース2年生を対象としたドリカム講話（数回）以上を実施する予定であった。

c. 方法

全校生徒を対象とした特別講演会は、全校生徒の興味関心が高い分野として「生命倫理」の観点からお話をいただける講師を予定した。ドリカム講話では、本校の理科教員が科学探究の授業で研究開発した手法を用いて体験学習を行う予定であった。

d. 検証

検証方法：講演後に生徒を対象としてアンケート（記述式）を実施し、知識の変容を検証する予定であった。

検証結果：検証できなかった。

課題：次年度の講師依頼を前年度より行っている。年間計画を作成し行事予定に組み込む。

XVI. 評価方法の開発

① 概要

生徒の変容をはかるための評価方法を開発している。これまでのアンケート方法の欠点を改善し、教員側が伝えたいことが本当に生徒に伝わっているのかをより正しく評価できるようにした。その結果、学年集団、個人において項目ごとの変容が見えやすくなり、以後の指導の課題や指針が明らかになった。

② 研究開発の経緯

○アンケートでの定量化が難しい理由

評価基準が生徒の側にある。だいたい良い結果しか出ない。評価基準がないので改善できない。変容が測りにくい、もしくは測れない。適当に答える生徒の影響が大きい等。

○以上の問題点を改善するために考えた事。

「評価基準の作成」

評価基準は教師が伝えている事であり、それが伝わっているか伝わっていないかを測る。

○開発したアンケートの作り方

1 授業で「伝えている事」を5つ書きだす。その際に、逆の観点も書きだす。

2 「A教科」と「B外部、実生活、将来、他教科」との関連性という観点を考える。

3 難しいときは「テンプレート」に入れてみる。

4 質問を考える（重要）。

・ A→BとB→Aというように二つの方向で聞く。

・ 好ましい回答が肯定的（5か4）と否定的（1か2）になる二つの聞き方を作る。

・ 答えは「強く思う5」「思う4」「どちらともいえない3」「そう思わない2」「全く思わない1」の5段階。

○結果の集計方法

1 「どちらでもない3」はノーカウントとし、5と4は同じ、2と1も同じとみなす。

2 好ましい回答／好ましくない回答の数をグラフにプロットしていく。

（例）好ましい回答が12，好ましくない回答が5の場合

・ 点の動きとしては、左上の方向に向かうことが望ましい。

・ 中央のライン上にある場合は、何も伝わっていないと考えられる。

・ 中央のラインを越えた場合には、逆に伝わっていると考えられる。

③ 内容

a. 仮説

「質問項目を工夫したアンケートを作成し、実施することで、生徒に身に付けて欲しい姿勢が育ったのかどうかを正しく把握できる。」

b. 研究内容

対象学年：中学1年生および高校1年生（今年度科学探究実施クラス）

実施時期：4月・7月・3月の3回アンケートを実施する。

教育内容の構成：12月に実施した「山陰地区SSH成果共有会」での分科会1において、本校の取り組みを発表し、他のSSH校の先生方との意見交換をした。

c. 方法

研究開発の経緯で述べた事を踏まえながら、次のようなアンケートを作成し実施。

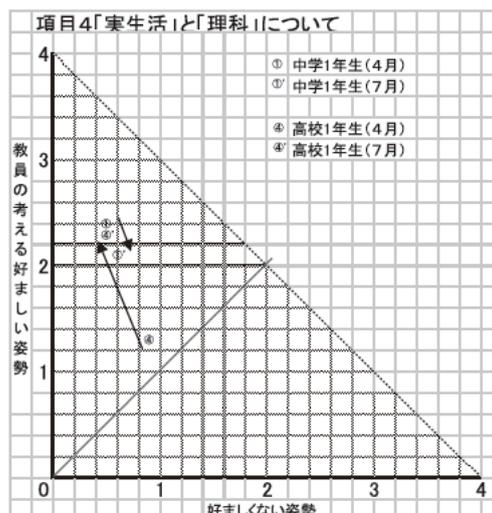
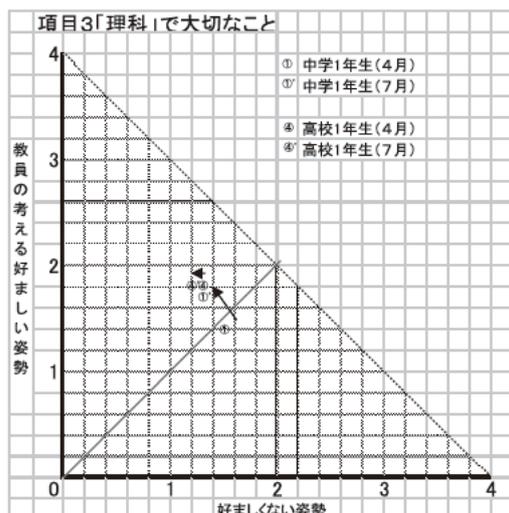
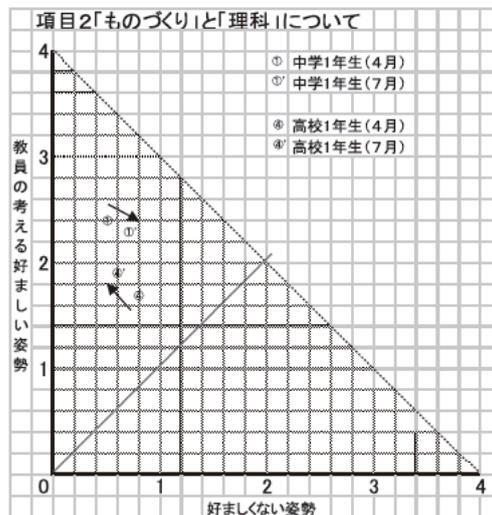
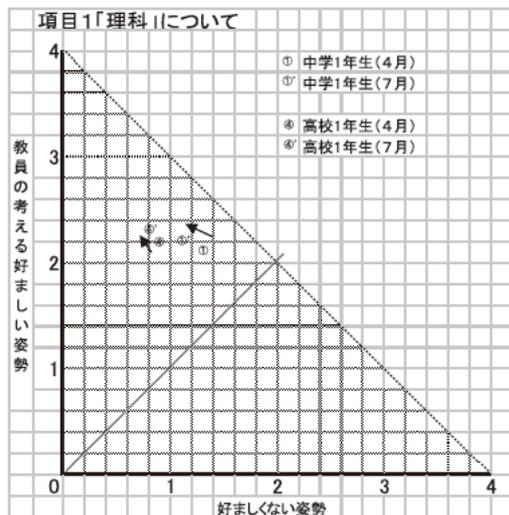
| 【お願い】 このアンケートは、理科の成績にまったく関係がないです。 だから、自分の気持ちに正直に教えてください。 みんなの理科の授業を「よりよく」するために協力を。 | | 強くそう思う | どちらでもない | そう思わない | | |
|--|--|--------|---------|--------|---|---|
| | | | | | | |
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 「理科」について | | | | | | |
| 1 | 理科は、教科書に書いてある事や先生の言う事を、受け入れる事が大切だ。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 2 | 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といって、自分だけの考え方をしようとするのは意味が無い。(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はなく、自分自身の考え方をして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ようだ。 | 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せることが大切だ。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 10 | 理科に出てくる公式は、意味がわかってもテストで使えなければあまり意味は無い。 | 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事の方が、用語を完璧に覚える事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 | 理科を勉強する時は、実生活の経験を思い出し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ときに役立つ。 | 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、そんなに関連はないと思う。 | 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無いので、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 |

d. 検証

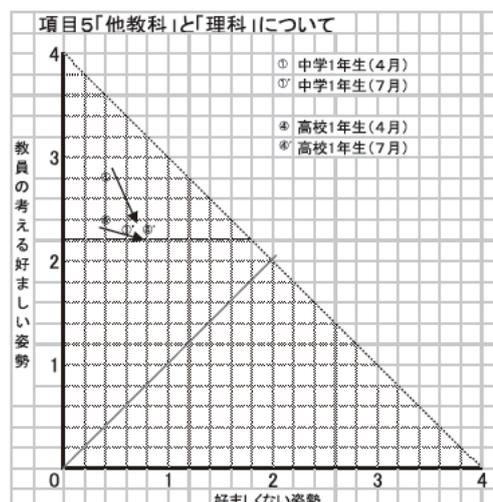
検証方法：アンケートをもとに、4月（入学時）と7月（1学期終了時）の項目ごとの結果をグラフ上の点にプロットし、その動きを調べた。

検証結果： 以下のようなグラフとなった。

学年集団について示す。

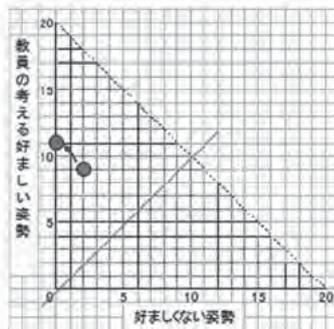


項目1以外において、中1の結果が悪くなっている。これは、小学校での理科の授業とのギャップに戸惑った事が理由ではないかと考えられる。これが、年度末の結果でどうなるのか注目したい。高1においては、概ね良好な結果となっている。事実、来年度理系選択者の割合も例年と比べて大幅に増加している。（高校2年生理系選択者の割合が30.2%に対して高校1年生は、70.4%が理系を希望）どちらの学年においても、「他教科」と「理科」の関係が悪くなっており、科学リテラシーとして必要な知識や情報は、幅広く得ていかなければならないという考えが浸透していない事が伺える。

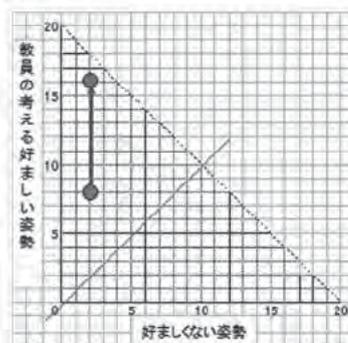


次に個人について特徴的なものを示す。

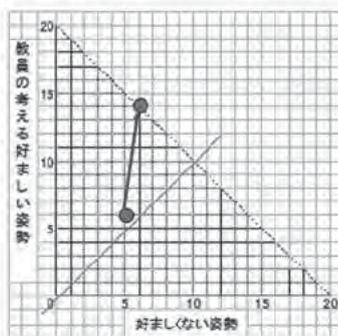
生徒A



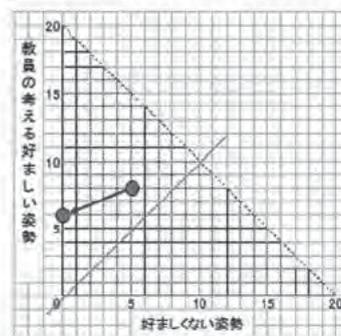
生徒B



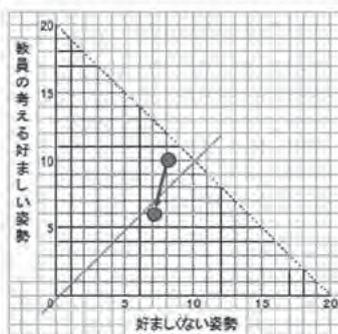
生徒C



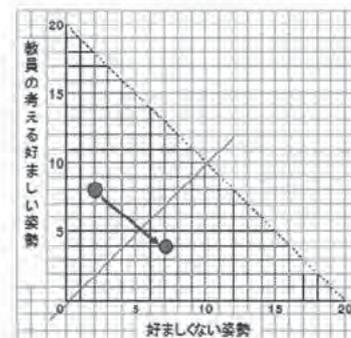
生徒D



生徒E



生徒F



生徒Aは変化量は大きくはないが、比較的理想に近い変化を示している。生徒Bは好ましくない姿勢は変化がないが、好ましい姿勢が大きく増加している。生徒Cは好ましい姿勢が大きく増えているが、好ましくない姿勢もやや増加している。生徒Dは好ましくない姿勢は0になっているが、好ましい姿勢も減少気味である。生徒Eは好ましくない姿勢の減少幅よりも好ましい姿勢の減少幅が大きくなっており、ラインを跨いでしまっている。更に生徒Fは最も良くない変化を示しており、早急に調査が必要なケースである。

課題：今後は、アンケートの結果をもとに、なぜそうなったのか理由を考える事をしなければならない。そして、他教科と理科の関連の改善について、いかに意識付けを行うことができるか。また、我々が望む変容を示していない生徒から、指導の改善ポイントを見つける事が重要である。

XVII. 山陰地区SSH成果共有会の主催（JST支援事業）

① 概要

SSH指定校として山陰地区の理数教育の向上を願い「山陰地区SSH成果共有会」を主催した。他校への連絡不足や、不慣れな運営など多くの課題が残された。しかし、参加者からは今後への期待の声と、SSH事業への関心の高さが伺えた。

まだまだSSH事業の認知度そのものが低いこの山陰の地で、このような取組を続けていくこと自体が、今後の山陰地区での理数教育の発展に寄与できることだと考える。

② 状況（研究開発の経緯）

現在、山陰地区（島根・鳥取）で活動しているSSH指定校は島根県内の3校のみであり、このSSH事業が周知され、その成果が十分に行き渡っているととはとても言えないのではないかと考えた。

この山陰地区のSSH校の充実・発展、理数教育全体の向上に努めなければならない。山陰地区のSSH経験校は5校しか無いが、その成果を結集し、積極的に公開していくべきである。

そこで、近隣の中学校、小学校の教員にも声をかけさせていただき、SSH事業の啓発活動を中心とした「成果共有会」を開催する。生徒発表会、全体会での成果発表、分科会を実施する。それぞれを、小学生～高校生、その保護者へも公開することでSSH事業そのものの成果普及にも努める。

生徒発表では、各参加校1～3の課題研究発表、また新規校については生徒によるSSHの取組発表も可とする。

全体会では、SSH指定校3校の取組、成果を発表する。

分科会①として「SSH校対象の定量的な評価方法開発への取組」を実施する。文部科学省より、SSHの指定校にたいしてこれまで以上に「定量的」な評価を実施する要求が高まっている。各校の取組事例を発表し、問題点の共有を計る。

分科会②として「SSH事業における全校体制構築への取組」を実施する。SSH指定校の抱える大きな問題としての校内体制のあり方について、各校の現状報告と、対策の共有を計る。

分科会③として「SSH事業における地域貢献活動・成果普及活動のあり方」を実施する。先にも述べたが、この山陰の地でのSSH事業そのものの知名度を高めることが、SSH事業の成果の底上げにもなる。また、SSH校の義務でもあると考える。

③ 内容

a. 仮説

本校主催「山陰地区SSH成果共有会」を開催することにより、山陰地区のSSH指定校の連携と課題の克服の一助とする。また、SSH事業の認知度が低い山陰地区においてこのような行事を開催することは、SSH事業の普及と、対象生徒の裾野を広げるために役立つはずである。

b. 研究内容

対象：本校教職員全員 中学1年生全員 高校1年生（特別進学コース・中高一貫コース）

近隣の小中高の教員、中国地区SSH指定校担当者

実施時期：平成25年12月21日（土）

会場：島根県産業交流会館（財）くまびきメッセ

教育内容の構成：生徒発表8本，SSH指定校による事例発表3本，分科会3つ，生徒交流会のそれぞれの事業を行った。

c. 日程

生徒発表会

9：30 ～ 10：00 受付
10：00 ～ 10：10 開会式
10：10 ～ 11：40 生徒発表（発表数により適宜質疑応答）
11：40 ～ 12：00 質疑応答・午後の案内
12：00 ～ 13：00 昼休憩

全体会

13：00 ～ 14：20 SSH指定校による取組の発表（25分×3校）
14：20 ～ 14：30 質疑応答
14：30 ～ 14：45 休憩（分科会の案内）

分科会①「SSH校対象の定量的な評価方法開発への取組」

②「SSH事業における全校体制構築への取組」

③「SSH事業における地域貢献活動・成果普及活動のあり方」

14：45 ～ 15：15 SSH校の取組事例の発表
15：15 ～ 16：00 それぞれの議題にあわせて議論
16：00 ～ 16：10 閉会式

d. 検証

検証方法：参加者と来場者に対してアンケートを実施した。

検証結果：アンケート結果の中から主要なものを抜粋する。

ご意見・感想など

- ・他県の取り組みを教えてください、大変参考になりました。
- ・来年度以降学校としてSSH申請を検討しており、すべて本日の企画は大変参考になりました。
- ・中学校の立場からSSHの各事業がカリキュラム上どのように位置づけられているか、また、どのように評価されているのか説明していただけると関心が高まると思います。
- ・自分たちの時とは比べものならないレベルの高さに驚きました。親としてはありがたいです。
- ・SSH1年目ということですが、よく工夫して取り組まれていることがわかりました。

SSH指定校に対する要望など

- ・論理的な思考の流れを作る力を発展させる取り組み。
- ・取り組みを引き続き発信して頂きたい。
- ・義務学校就学生徒の興味や関心が高まるよう、広報活動が充実されることを望みます。
- ・SSHは高校在学中のみでは成果は出にくいと思います。最終的には日本を支える人材育成です。目先の成果のみならず、後々になって本人が気づくような成果もあると思います。SSH事業大変ですが、今後共粘り強く事業を続けていただければ、と思います。
- ・島根県の中核となる人材の育成／地元の未来を担える人材を増やす取り組みを。
- ・（3校が）協力して何かを／協力して実験
- ・（3校の）成長を期待（2）
- ・様々な形で理数の楽しさを広げて行って欲しいと思います。

課題：この取組を計画した当初、他校への連絡が不足しておりご迷惑をおかけした。ケンの教育委員会とも連携を深めなければならない。参加者は保護者も含めて300名前後であった。

関係資料①「平成 25 年度教育課程表」

平成25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 | | | | | | 特別進学コース | | | | | | ドリカムコース | | 総合コース | | |
| 学年 | 中1 | 中2 | 中3 | 教科 | 科目 | 標準単位 | 高1 | 高2 | | 高3 | | 1年 | 2年 | | 3年 | | 1年 | 2年 | 3年 | |
| 教科 | | | | | | | 理系 | 文系 | 理系 | 文系 | | 理系 | 文系 | 理系 | 文系 | 理系 | 文系 | | | |
| 国語 | 175 (5) | 175 (5) | 175 (5) | 国語 | 国語総合 | 4 | 5 | | | | | 5 | | | | | 5 | | | |
| | | | | | 現代文 | 4 | | 2 | 2 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | | | 3 | 3 |
| | | | | | 古典 | 3 | | 3 | 3 | 4 | 4 | | 3 | 3 | 4 | 4 | | | 3 | 3 |
| | | | | | 国語演習 | 2 | | | 1 | | | | | 1 | | 2 | | | | |
| 社会 | 140 (4) | 140 (4) | 140 (4) | 地歴 | 世界史A | 2 | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| | | | | | 世界史B | 4 | | 2 | | □4 | | | 2 | □4 | □4 | | | | | |
| | | | | | 日本史B | 4 | | 2 | | □4 | | | 2 | □4 | □4 | | | 2 | 4 | |
| | | | | | 地理B | 4 | | 2 | | 4 | | | 2 | | | | | | | |
| | | | | 公民 | 現代社会 | 2 | 2 | | 2 | | 3 | 2 | | 2 | | 3 | 2 | 2 | 3 | |
| 数学 | 175 (5) | 175 (5) | 175 (5) | 数学 | 数学Ⅰ | 3 | 4 | | | | | 4 | | | | | 4 | | | |
| | | | | | 数学Ⅱ | 4 | | 4 | 4 | | | | 4 | 4 | | | | 3 | 3 | |
| | | | | | 数学Ⅲ | 5 | | | | 2 | | | | | 4 | | | | | |
| | | | | | 数学A | 2 | 2 | | | | | | 2 | | | | | 2 | | |
| | | | | | 数学B | 2 | | 3 | 2 | | | | | 3 | 2 | | | | | |
| | | | | | 数学演習 | | | | | | 4 | | | | | | 5 | | | |
| 理科 | 140 (4) | 140 (4) | 140 (4) | 理科 | 物理 | 4 | | 2 | | | | | 2 | | | | | | | |
| | | | | | 物理Ⅱ | | | | | *4 | | | | | *4 | | | | | |
| | | | | | 化学基礎 | 2 | 2 | | | | | | 2 | | | | | 2 | | |
| | | | | | 化学 | 4 | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | |
| | | | | | 化学Ⅱ | | | | | 4 | | | | | | 3 | | | | |
| | | | | | 生物基礎 | 2 | 2 | 3 | 3 | | | | 2 | 3 | 3 | | | | 2 | |
| | | | | | 生物Ⅰ | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| | | | | | 生物Ⅱ | | | | | *4 | 3 | | | | | *4 | 3 | | | |
| 保健 | 105 (3) | 105 (3) | 105 (3) | 保健 | 体育 | 7~8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| | | | | | 保健 | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | |
| | | | | | 体力作り | | 1 | | | | | | 1 | | | | | 1 | | |
| 音楽 | 45(1.3) | 35(1) | 35(1) | 芸術 | 音楽Ⅰ | 2 | ① | ① | ① | | | ① | ① | ① | | | ① | ① | | |
| | | | | | 美術Ⅰ | 2 | ① | ① | ① | | | ① | ① | ① | | | ① | ① | | |
| 美術 | 45 (1.3) | 35 (1) | 35 (1) | 芸術 | 書道Ⅰ | 2 | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| | | | | | コミュニケーション・メソッド | | 35(1) | | | | | | | | | | | | | |
| 英語 | 175 (5) | 175 (5) | 175 (5) | 英語 | コミュニケーション英語Ⅰ | 3 | 3 | | | | | 4 | | | | | 4 | | | |
| | | | | | 英語Ⅱ | 4 | | 4 | 4 | | | | 4 | 4 | | | | 4 | | |
| | | | | | Reading | 4 | | | | 4 | 4 | | | | 4 | 4 | | | 4 | |
| | | | | | Writing | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 英語表現Ⅰ | | 2 | | | | | | 2 | | | | | | 2 | |
| | | | | | 英語演習Ⅰ | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| | | | | | 英語演習Ⅱ | | | 2 | 2 | | | | | 2 | 2 | | | | 2 | |
| | | | | | 英語演習Ⅲ | | | | | 2 | 2 | | | | | 2 | 2 | | 2 | |
| | | | | | 文系英語 | | | | | 1 | | | | | 1 | | 1 | | | |
| 技術・家庭 | 70 (2) | 70 (2) | 35(1) | 家庭 | 家庭基礎 | 2 | 2→1 | | | | | 2 | | | | 2 | | | | |
| | | | | | 生活教養 | | | | | | | | | | | | | 1 | 4 | |
| | | | | 情報 | 情報A | 2 | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| 社会と情報 | 2 | 2→1 | | | | | | | 2 | | | | | 2 | | | | | | |
| 科学探求 | 70(2) | | | 科学探求 | 科学探求 | | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 特活 | 70(2) | 70(2) | 105(3) | 総合 | ドリカム | 3~6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 道徳 | 35(1) | 35(1) | 35(1) | | SD | | | | | 2 | 4 | | | | | | 2 | | | |
| 特別活動 | 35(1) | 35(1) | 35(1) | LHR | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 合計 | 1315 (37.6) | 1190 (34) | 1190 (34) | 合計 | | | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | | |

※薄い網掛け…特例に該当しない教育課程の変更 ※濃い網掛け…教育課程の特例

平成25年度入学生 3カ年カリキュラム

| 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 | 学年 | 高1 | 高2 | | 高3 | | 1年 | 2年 | | 3年 | | 1年 | 2年 | 3年 | | | |
| 教科 | | | | 教科 | 科目 | 標準単位 | 理系 | 文系 | 理系 | 文系 | | 理系 | 文系 | 理系 | 文系 | | | | | |
| 国語 | 175 (5) | 175 (5) | 175 (5) | 国語 | 国語総合 | 4 | 5 | | | | 5 | | | | | 5 | | | | |
| | | | | | 現代文B | 4 | | 2 | 2 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | | 3 | 3 | |
| | | | | | 古典B | 4 | | 3 | 3 | 3 | 3 | | 3 | 3 | 3 | 3 | | 3 | 3 | |
| | | | | | 国語演習 | | | | 1 | | | | | 1 | | 3 | | | | |
| 社会 | 140 (4) | 140 (4) | 140 (4) | 歴史 | 世界史A | 2 | | | 2 | | | | | 2 | | | 2 | | | |
| | | | | | 世界史B | 4 | | | 2 | | □4 | | | 2 | | □4 | | | | |
| | | | | | 日本史B | 4 | | | 2 | | □4 | | | 2 | | □4 | | 2 | 4 | |
| | | | | | 地理B | 4 | | 2 | | 2 | | | 2 | | 2 | | | | | |
| 数学 | 175 (5) | 175 (5) | 175 (5) | 数学 | 現代社会 | 2 | 2 | | 2 | | 3 | 2 | | 2 | | 3 | 2 | 2 | 2 | |
| | | | | | 数学Ⅰ | 3 | 4 | | | | | 4 | | | | | | 4 | | |
| | | | | | 数学Ⅱ | 4 | | 4 | 4 | | | | 4 | 4 | | | | | 3 | 3 |
| | | | | | 数学Ⅲ | 5 | | | | 5 | | | | | | 5 | | | | |
| | | | | | 数学A | 2 | 2 | | | | | 2 | | | | | | 2 | | |
| | | | | | 数学B | 2 | | 2 | 3 | | | | 2 | 3 | | | | | | |
| 理科 | 140 (4) | 140 (4) | 140 (4) | 理科 | 数学演習 | | | | | 5 | | | | | 5 | | | | | |
| | | | | | 物理基礎 | 2 | | 2 | | | | | 2 | | | | | | | |
| | | | | | 物理 | 4 | | | | *4 | | | | | *4 | | | | | |
| | | | | | 化学基礎 | 2 | 2 | | | | | 2 | | | | | | 2 | | |
| | | | | | 化学 | 4 | | 3 | | 3 | | | 3 | | 3 | | | | | |
| | | | | | 生物基礎 | 2 | 2 | | | | | 2 | | | | | | 2 | 2 | |
| | | | | | 生物 | 4 | | 2 | 1 | *4 | 3 | | 2 | 1 | *4 | 3 | | | | |
| 地学基礎 | 2 | | | 2 | | | | | 2 | | | | 2 | | | | | | | |
| 保健 | 105 (3) | 105 (3) | 105 (3) | 保健 | 体育 | 7~8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | | |
| | | | | | 保健 | 2 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | |
| | | | | | 体力作り | | 1 | | | | | 1 | | | | | 1 | | | |
| 音楽 | 45(1,3) | 35(1) | 35(1) | 芸術 | 音楽Ⅰ | 2 | ① | ① | ① | | ① | ① | ① | | ① | ① | | | | |
| 美術 | 45(1,3) | 35(1) | 35(1) | | 美術Ⅰ | 2 | ① | ① | ① | | ① | ① | ① | | ① | ① | | | | |
| 英語 | 175 (5) | 175 (5) | 175 (5) | 英語 | コミュニケーション英語Ⅰ | 3 | 3 | | | | | 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 | | 4 | | |
| | | | | | 英語表現Ⅰ | 2 | 2 | | | | | 2 | | | | | | | | |
| | | | | | 英語表現Ⅱ | 4 | | 2 | 2 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | |
| | | | | | 英語演習Ⅰ | 2 | | | | | | | | | | | 1 | 2 | | |
| | | | | | 英語演習Ⅱ | 2 | | | | | | | | | | | | 2 | | |
| | | | | | 英語演習Ⅲ | 2 | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| コミュニケーション・メソッド | 35(1) | 35(1) | 35(1) | コミュニケーション・メソッド | | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 技術・家庭 | 70 (2) | 70 (2) | 35(1) | 家庭 | 家庭基礎 | 2 | 2→1 | | | | | 2 | | | 2 | | | | | |
| | | | | | 生活教養 | | | | | | | | | | | | 1 | 4 | | |
| 科学探求 | 70(2) | 70(2) | 70(2) | 情報 | 社会と情報 | 2 | 2→1 | | | | | 2 | | | 2 | 1 | | | | |
| | | | | | 科学探求 | | | 2 | 2 | | 3 | | 2 | | 3 | | | | | |
| 特活 | 70(2) | 70(2) | 105(3) | 総合 | ドリカム | 3~6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| 道徳 | 35(1) | 35(1) | 35(1) | | SD | | | | | 4 | | | | | | 2 | 2 | | | |
| 特別活動 | 35(1) | 35(1) | 35(1) | LHR | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| 合計 | 1315 (37,6) | 1295 (37) | 1295 (37) | 合計 | | | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | | | |

※薄い網掛け…特例に該当しない教育課程の変更 ※濃い網掛け…教育課程の特例

関係資料②「運営指導委員会の記録」

[SSH運営指導委員]

| | | | |
|-----|-----|---------------|------|
| 秋重 | 幸邦 | 島根大学教育学部 | 学部長 |
| 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 | 神戸夙川学院短期大学 | 学長 |
| 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 |

第1回SSH運営指導委員議事録

平成25年9月6日 13:00～16:00 会議室

- ・科学教育の上で道徳観は重要。英語のプロジェクトを活かしてほしい。
- ・様々な生徒がいるので、触発か、リテラシーを身につけるのかの整理が必要。
- ・建学の精神の具現化についてどうに取り組んでいるのか掘り下げていく必要がある。
- ・評価方法は意識の変容を調べているだけ。行動、の変容まで調査する必要がある。
- ・課題研究のテーマが自分で見つけられるような生徒を育てなければならない。
- ・「道徳観を兼ね備えた」の部分がカリキュラムの中にどう反映されているのかが見えない。
- ・部活の中でも道徳心を高める取り組みは多くあるはず。部活との連携も考えるべき。
- ・科学的な視点を全校生徒に広めるのは必要
- ・道徳性があることはすばらしい。教員がどう変容したかを測ることも重要。
- ・全人格教育と徹底したエリート教育の両方のニーズがあるが、捕らわれることなくやりたいことをやればよい。道徳教育には大賛成。日本人は道徳的に優れていると思われる。日本人がグローバル社会で生きていくためには、道徳という利点を全面的に出すべき。
- ・最初は全て失敗するもので、嘆く必要はない。この学校がよそではやれない徳育を中心にしていくべき。
- ・コミュニケーションにとって大切なものは話す技術ではなく自分自身を見つめること。アイデンティティークライシスが問題になっている。自分がなければ集中力もつかないし将来も考えられない。その指導も大切。教員が変わることも必要。SSHを始める前に教員研修をする必要があった。
- ・参加するよりは主催したほうがよい。自転車を組み立てるなど、日常と科学の結びつきを考えてもよい。

第2回SSH運営指導委員議事録

平成26年2月17日（月） 9：30～12：00 会議室

- ・英語でディベートは難しい。慣らすという意味で早い段階から始める必要がある。
- ・非常に沢山の事業がある。どういう生徒を育てようとしているのが見えていない。科学的思考、英語力など。科学的思考とはどういうことか明確になっていないと、評価も難しい。できるだけ早く検討する必要がある。
- ・最初から完璧なものとはできない。必要のないものは思い切り削ることも必要。
- ・沢山のことにトライして、無理なことは削る。事業に対してどういう効果を狙っているかを縦軸にしてマトリックスを作り、評価していく必要がある。
- ・生徒の活動が保護者にフィードバックされていない。地域に向けてもアピールが必要。
- ・道徳教育がこのプログラムの売り。エネルギー教育と道徳教育の関連性。社会と科学教育のつながりを考えさせ、生徒が意思決定できるまでもっていけるように。
- ・島根県の様々な特色（たたら等）を事業に取り入れてはどうか。
- ・何のためにこの事業をしているのかが見えない。学園の理念から入ってなぜこのプログラムがあるのかを押さえる必要がある。各プログラムが並列では薄まってしまう。理念を大切に。技術者倫理、科学と倫理など。
- ・SSH成果共有会は非常に良かったと思う。それぞれが関係を持ちあっていくことは大切。
- ・技術が向上したのではなく、意識が変化している。関係性の中で人の意識は変わる。そういう場をどんどん作っていくことで、研究テーマにつながる。期待される効果ももっと深く考察し、説明できるようにするべき。教師と生徒とのきちんとした関係性ができれば生徒は育つ。関係性をいかに作るかを考えるべき。
- ・全ての取り組みの中に道徳教育が入っていないといけない。海外研修でも生徒が道徳的な視点を持てるような取り組みをするとよい。
- ・SSHの各取り組みは素晴らしいが、それ以上に大切なのは「道徳観」の部分。
- ・この事業が終わった時に残るものが必要。決定的に欠けているものは理系の科目に強い生徒を育てること。理系科目をしっかり教えることを出している必要がある。
- ・この事業の大きな目標に対してどうなっているのかという報告を作ると良い。そのような報告をつくらうとすると、内容も変わってくる。
- ・生徒も先生もたくさん学習する必要がある大変。セーフティーネット（サポート）が必要。押しつけになってしまう。
- ・「つ・つ・も」のそれぞれに繋がる形で事業を整理するとよい。
- ・プログラムとプログラムの関連性が分かるように。中学校でのプログラムが高校にどう繋がるかを示すことで開星の特徴がアピールできる。説明が必要。
- ・1年目で先生、生徒が変わるのは当たり前。2年目からそれをどう維持するかが大切。中身を濃くする必要がある。文系の先生も参加したくなるような取り組みにするべき。

先進的な理数教育を実践している「スーパーサイエンスハイスクール」(SSH)に指定されている島根県内の3校が、日ごろの取り組みを発表する「山陰地区SSH成果共有会」が21日、松江市学園南1丁目のくにびきメッセであった。

SSHは文部科学省が現在、全国201校を指定。山陰両県では開星中学・高校(2013～17年度)、出雲高校(同)、益田高校(12～16年度)が選ばれている。出雲高校自然科学部物理班のメンバーは「サッカロボット」について発表。

先進的理数教育を実践

SSH指定
島根の3校 松江で成果報告

センサーの数を増やすなど、独自に工夫して製作している点をPRし、「正確で無駄のない動きをするロボットを作りたい」と話した。

また、開星中学1年の梶谷沙織さん(13)と向村咲蘭さん(12)は強度の高い箱を作る実験で、箱を支える竹串を4本加えるだけで頑丈になった体験を踏まえ「物の形には意味があることを学んだ」と報告した。

発表会は指定校同士の連携を深めようと開星中学・高校が初めて企画。山陰両県の教育関係者ら約250人が熱心に聴いた。



研究成果の発表に聴き入る来場者—松江市学園南1丁目、くにびきメッセ



開星 SSH ホームページ「トップ画面」



開星 SSH ホームページ「SSH ブログ」



山陰地区 SSH 成果共有会チラシ・ポスター



宇宙教室×開星 SSH 募集チラシ



開星 SSH ロボット教室募集チラシ



開星 SSH クリアファイルデザイン

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1年次

発行日：平成26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