

平成21年度指定

スーパーサイエンスハイスクール

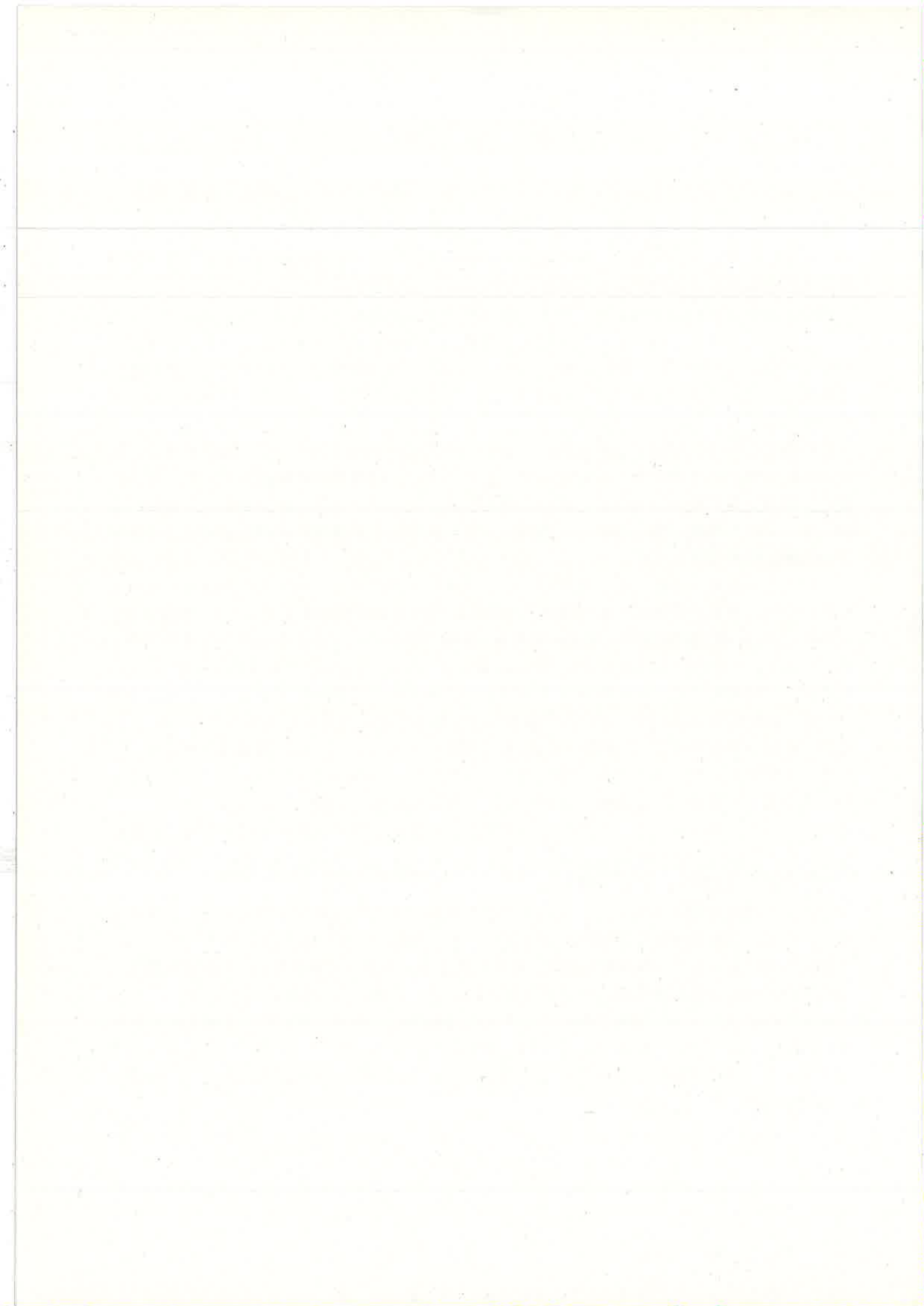
研究開発実施報告書・第1年次



平成22年3月



岡山県立岡山一宮高等学校



目 次

第 0 章	岡山一宮高等学校スーパーサイエンスハイスクール概念図とおもな取組	
第 1 章	S S H 研究開発実施報告(要約)	1
第 2 章	S S H 研究開発の成果と課題	5
第 3 章	実施報告書	7
第 1 節	研究開発の課題	7
第 2 節	研究開発の経緯	12
第 3 節	カリキュラム開発と実践	17
3-1	科学技術コミュニケーション	17
3-2	科学技術リテラシー	19
3-3	コンピュータ	24
3-4	スーパーサイエンスラボ講座	25
3-5	課題研究 I・II	35
3-6	課題研究 α	39
第 4 節	国際性	40
4-1	フィリピン海外研修	40
4-2	国際貢献	45
4-3	海外研修に向けての事前研究	47
第 5 節	理数系教育ネットワークの構築	48
5-1	高大接続の研究	48
5-2	大学院生インターンシップ	50
5-3	岡山大学聴講	52
5-4	大学教員等の講師招聘	53
5-5	S S H 校・その他の高校との連携	55
5-6	小学校での共同授業	55
5-7	小学生親子対象の科学教室	56
5-8	自由研究ワンポイント講座の開催	57
5-9	「京山地区 E S D」への参加	58
第 6 節	科学プログラム等への参加	59
第 7 節	実施の効果とその評価	62
第 8 節	課題及び今後の方向・成果の普及	71
関係資料		72
資料 1	教育課程	73
資料 2	運営指導委員会	79
資料 3	科学技術コミュニケーション	86
資料 4	フィリピン海外研修	94
資料 5	講演会	110

1 SSHの再指定を受けた新たな取組み



7月23日「SSH講演会」
国立教育政策研究所
教育課程研究センター基礎研究部
総括研究官 鳩貝太郎 先生

「大きな夢を持って現在只今に最善を尽くそう—科学技術の発展を支える仕事で活躍するために—」



学校設定科目
「科学技術コミュニケーション」
よりよい伝え方の基本マスター講座



学校設定科目
「科学技術リテラシー」
表やグラフの作成と統計数値の分析

2 学校設定科目の充実



6月18日
学校設定科目「スーパーサイエンスラボ講座」
自然科学入門講演会「日本の気候とその変調を探ろう—季節サイクルと季節感を切り口に—」
岡山大学大学院教育学研究科准教授 加藤内藏進 先生の講義を受ける。

学校設定科目「スーパーサイエンスラボ講座」
吸光分析



理数科1年 夏季宿泊研修
(蒜山高原, 神庭の滝)
大阪大学大学院人間科学研究科教授 中道正之 先生の指導を受けて動物の行動観察のフィールドワーク

学校設定科目「課題研究Ⅰ」
課題研究校内発表会
岡山理科大学40周年記念館理大ホール
大学の先生からの質問の意味を理解しようと真剣に耳を傾ける発言者



3 国際性



プラザセントラル小学校で理科の出前授業



プラザセントラル小学校で理科の出前授業



タンハイサイエンスハイスクールの生徒と交流
プラザセントラル小学校で理科の出前授業①



アサグラハイスクール
校舎は、地域住民や保護者で建設



ドナサロマ小学校にて出前授業



ドナサロマ小学校にて交流



ルソン島
マニラ

ネグロス島
タンハイ



ドナサロマ小学校にて交流



ドナサロマ小学校にて出前授業



JICA薬分析エキスパート
フィリピン麻薬取締局



JICA犯罪科学エキスパート
フィリピン科学捜査研究所



青年海外協力隊による
国際理解ミニシンポジウム
岡山一宮高等学校



JICA研修
国際貢献ワークショップ
独立行政法人国際協力機構
中国国際センター

4 SSH校との連携

8月5日（パシフィコ横浜）

SSH生徒研究発表会にポスター発表で参加し、多くのSSH校と交流ができた。ステージ発表では積極的に質問もした。



11月5日（岡山県立玉島高等学校）

岡山県立玉島高等学校主催 SSH国際連携シンポジウムでは、英語による課題研究発表とパネルディスカッションに参加した。



10月31日（福山大学）

清心女子高校主催「集まれ！理系女子 第1回女子生徒による科学研究発表交流会」にはポスター6本、ステージ1本が参加し、活発な交流ができた。



5 小・中学校との連携

小学校共同授業「みらいとあくしゅ」

6月23日（本校生物教室）

岡山市立中山小学校 6年生を本校に招き、実験授業を行った。



10月14日（岡山市立中山小学校）

4年生を対象に液体窒素を用いた実験授業を行った。理数科1年生の希望者がティーチングアシスタントとして活躍した。



7月22日（本校公孫樹会館研修室）

第8回親子わくわく教室「日食観察会」

全校生徒が観察めがねを作成して観察した。近隣の小学生と保護者を対象に、理数科生40人が工作と観察のサポートと解説をすることができた。



11月7日（岡山市立中山中学校）

「中山中PTAふれあいSATURDAY」

岡山市立中山中学校PTA主催の行事で実験教室を開いた。高校生2人が先生役に挑戦した。



11月15日（倉敷科学センター）

「青少年のための科学の祭典倉敷大会」

ポスター発表のブースに2チームが参加し、小中学生向けに分かりやすくアレンジして研究の紹介をした。

6 大学との連携や学会・コンテストへの参加



5月16日（高知大学）
生物系三学会中四国支部大会に参加
8チームがポスター発表



7月31日（岡山大学）
高校生・大学院生による研究紹介と交流の
会に10チームが参加し、3チーム入賞



10月26日（大阪大学）
大阪大学を訪問し、レーザーエネルギー学
研究センター見学



12月12日（岡山理科大学）
「女性科学者講演会」ポスター発表で波田
学長から指導を受ける。



12月12日（日本科学未来館）
JSEC2009で科学技術振興機構賞を受賞。日本代表として来年5月にはISEFで発表予定。



第1章 SSH研究開発実施報告（要約）

岡山県立岡山一宮高等学校

21～25

平成21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

「地域貢献・国際貢献」をテーマに次のような研究開発を行う。高大接続のもとで行う課題研究の充実により、高い能力をもった生徒を対象に個の理数系能力の伸長を図り、将来、グローバルに活躍し国際貢献できる科学者・技術者を養成する。また、キャリア教育の視点を持ってこれまで成果を上げてきたカリキュラムに「科学技術リテラシー」、「科学技術コミュニケーション」を加え、科学技術コミュニケーターを育成する。さらに、理数系教育ネットワークの構築を行い、小・中・高・大・大学院の連携の中で、地域で科学者・技術者を育て、地域で環境教育に取り組むモデルを提案する。

これらの課題については、PISA型テスト・実験テスト・アンケートの開発を行い、客観的データにもとづく定量的な研究成果の分析、前回のSSH指定時に生徒であった卒業生も含めた短期・中期的ライフコースの分析を行う。

② 研究開発の概要

1年次に学校設定科目「科学技術コミュニケーション」、「科学技術リテラシー」を設定し、科学や技術について物事を論理的に考え伝えるコミュニケーターや科学や技術に関係した基礎的な知識技能を身につけた人材を育成する。8つの題材をオムニバス形式に学習させる。2年次に全生徒に対して「課題研究I」（理数科）および「課題研究α」（普通科）をおこなう。学術研究の基礎となる問題の所在、仮説、実験・調査、分析・検証について論理的に考える訓練を行い、それを論文形式や学会発表のポスター形式にまとめる。

国際貢献・国際協力という視点から、英語圏の開発途上国等において、青年海外協力隊（理数教育・環境教育）の任地で、隊員からのレクチャー、現地高校との科学技術に関する交流、現地小学校での岡山一宮高校生による理科実験などの短期研修を行う。1年次は5名程度の生徒を5日間派遣する。このプログラムはJICA中国（東広島市）および現地JICA事務所の協力で実施する。平成21年度はフィリピンで実施した。この研修により、科学に関する英語の研修だけでなく、科学や国際貢献に関するものの見方や考え方の基礎を身につけさせ、将来、グローバルに貢献できる人材を養成する。

学校所在地域における小・中・高・大・大学院連携による理数系教育ネットワークを構築することで、「地域で育てる科学者」「地域で取り組む環境教育」などモデルを提案し普及する。

③ 平成21年度実施規模

全校生徒を対象に実施する。

SSH対象生徒数（普通科718名、理数科239名）

④ 研究開発内容

○ 研究計画

1年次（平成21年度）

a カリキュラム開発と実践

理数科の学校設定科目

1年次「スーパーサイエンスラボ講座」(2単位)

2年次「課題研究Ⅰ」(2単位)

3年次「課題研究Ⅱ」(1単位)

理数科及び普通科の学校設定科目

1年次「コンピュータ」(1単位)、「科学技術コミュニケーション」(1単位)、「科学技術リテラシー」(1単位)

b 国際性

(a) 開発途上国等での研修

(b) ALTによる英語プレゼンテーション授業

c 理数系教育ネットワークの構築

(a) 大学院生インターンシップ

(b) 岡山大学聴講

(c) 大学教員等の講師招聘

(e) 本校教員および生徒を加えた小学校での共同授業「みらいとあくしゅ」

(f) 小学生親子対象の科学教室「親子わくわく教室」

(g) 「京山地区ESD」への参加，中学校連携・公民館連携

d 科学プログラム(学会やコンテスト)等の参加

e 評価の研究と実施

(a) PISA型のテスト，実験テスト・アンケートの検討・考案。

(b) アンケートの作成・分析をベネッセ教育研究開発センターの協力で行う。

(c) 質的データ，量的データの取り扱いや多変量解析など定量的な分析方法の研究を行う。

f 研究成果の情報発信

2年次(平成22年度)

カリキュラム開発と実践－1年次に実施したカリキュラムのほかに，普通科2年で学校設定科目「課題研究α」(1単位)を実施する。また，「科学技術コミュニケーション」，「科学技術リテラシー」の年間計画を修正・改善する。大学院との連携など課題研究の指導方法を研究・構築する。

国際性－海外研修は，1年次実施の内容を継続し，普及の観点から規模を拡大する。

3年次(平成23年度)

カリキュラム開発と実践－3年次 学校設定教科「学術基礎」・学校設定科目「課題研究β」(1単位)，3年次 学校設定教科「学術基礎」・学校設定科目「進路探究」(1単位)を新たに実施する。その他，平成24年度以降の教育課程を充実させるための研究を行ったり，学校設定科目の研究を行ったりする。

国際性－2年間の海外研修を総括し，他地域での研修を検討・実施する。

(b) ALTによる英語の少人数授業

4年次(平成24年度)

3年間の成果に対する評価を全分野において，検討し改善する。

5年次(平成25年度)

研究指定終了に向けて，5年間の総括と研究成果の普及に努める。新たな研究課題に向けて，研究を進める。

○ 教育課程上の特例等特記すべき事項

1年次普通科・理数科では、情報B（2単位）及び総合的な学習の時間（1単位）を廃止し、教科「情報」・学校設定科目「コンピュータ」（1単位）、学校設定教科「学術基礎」・学校設定科目「科学技術コミュニケーション」（1単位）、および学校設定教科「学術基礎」・学校設定科目「科学技術リテラシー」（1単位）を開設する。

○ 平成21年度の教育課程の内容

1年次（普通科・理数科）に学校設定科目「科学技術コミュニケーション」、「科学技術リテラシー」、「コンピュータ」を設定した。1年次（理数科）に学校設定科目「スーパーサイエンスラボ講座」、2年次（理数科）に学校設定科目「課題研究Ⅰ」、3年次（理数科）に学校設定科目「課題研究Ⅱ」を設定した。

○ 具体的な研究事項・活動内容

a カリキュラム開発と実践

（a）学校設定科目の設置

理数科

1年次「スーパーサイエンスラボ講座」（2単位）課題研究に必要な素養を身に付ける。

2年次「課題研究Ⅰ」（2単位）課題解決能力・論理的思考力・表現力を身に付ける。

3年次「課題研究Ⅱ」（1単位）高等教育レベルの内容も学習させ、研究者からの直接指導も受け、発展的に課題研究に取り組む。

理数科及び普通科

1年次「コンピュータ」（1単位）情報処理の基本事項を習得する。

「科学技術コミュニケーション」（1単位）科学や技術について論理的に考えを伝えるための手法を身に付ける。

「科学技術リテラシー」（1単位）科学や技術に関する基礎的な知識・技能を身に付ける。

（b）学校設定科目の研究

・各教科の学習内容と学問の領域を研究し、どのような連携が有効かを検討し、「科学技術コミュニケーション」、「科学技術リテラシー」の年間計画を作成する。大学院との連携など課題研究の指導方法を研究・構築していく。

・「スーパーサイエンスラボ講座」の内容を精選・充実していく。

・学校設定科目「科学技術コミュニケーション」（1単位）、「科学技術リテラシー」（1単位）において、科学や技術について論理的に考えることや自分の考えを伝えるための手法を身に付け、2年次の「課題研究Ⅰ」及び「課題研究α」（普通科対象で2年目以降に新設）に発展させる。研究成果を論文やポスターにまとめて発表させる。成果物や平素の活動観察により評価を行う。

b 国際性

（a）開発途上国等での研修

JICAの協力で、フィリピンにおける青年海外協力隊（理数科教育・環境教育）の任地で、現地高等学校において科学技術に関する交流、現地小学校で岡山一宮高校生による理科実験を実施する。また、現地で国際貢献している日本人科学者・技術者からレクチャーを受ける。

（b）ALTによる英語プレゼンテーション授業

学校設定科目「科学技術コミュニケーション」の中の題材に、ALTによる英語のプレゼンテーション授業を導入する。

c 理数系教育ネットワークの構築

- (a) 大学院生インターンシップ：「課題研究Ⅰ」のTAを大学院生インターンシップ活用で実施する。岡山大学大学院環境学研究科と連携して行う。
- (b) 岡山大学聴講：岡山大学の授業を2年生および3年生の希望者が聴講する。
- (c) 大学教員等の講師招聘：岡山大学・鳥取大学・岡山理科大学等より講師を招いて講演会を開催し、その事前と事後に授業を行ってレポート作成をさせる。
- (d) 本校教員および生徒を加えた小学校での共同授業「みらいとあくしゅ」：自然現象に最も興味・関心を抱く児童を対象にした、小学校で本校教員と理科授業を共同で行う。
- (e) 小学生親子対象の科学教室「親子わくわく教室」：6月・11月実施（地元小学生対象：保護者同伴）
- (f) 「京山地区ESD」への参加：岡山市立京山中学校や岡山市立京山公民館と連携して、ESD活動・環境教育について取り組み、発表を通じて科学技術コミュニケーターの基礎を学ぶ。

d 科学プログラム等の参加

生物三学会、物理三学会に参加、JSEC、日本学生科学賞に応募する。サイエンスキャンプ、科学オリンピック等への参加。

⑤ 研究開発の成果と課題

○ 実施による効果とその評価

コンテスト等の結果としては、JSECで2つの課題研究が最終審査に残り、そのうち1つが、科学技術振興機構賞を受賞した。また、課題研究の成果に関して、岡山県より特許申請することになった。そのほかに、海外研修等の成果が、外務省主催グローバル教育コンクールで学校賞を受賞した。

本校の研究テーマ・研究課題の成果を検証するために、ベネッセ教育研究開発センターの協力でアンケートの開発を行い、客観的データにもとづく定量的な分析を行った。次のようなことが分かった。

- ・普通科・理数科ともに、本校と進学実績等が類似する学校群に比べて、学校満足度が高い。
- ・理数科の3年生で「目標設定」や「やる気」・「自信」などの項目でポイントが高い。

○ 実施上の課題と今後の取組

学問への興味・関心を高め、キャリア教育の充実を図って、職業や仕事など進路に関する肯定率を高める指導を行う。

学校設定科目「課題研究 α ・ β 」・「課題研究Ⅰ・Ⅱ」の充実により個の能力の伸長を図りつつ、知識や技能を活かして社会に貢献する意識を醸成する。新設した学校設定科目「科学技術コミュニケーション」・「科学技術リテラシー」を充実させ、学びに向かう動機付け・キャリア観の育成に努め、学力の伸長を図りたい。

従来行っている学校評価アンケートにSSHに関する質問項目を追加し、保護者や教職員の評価を行った。評価結果をもとに学校関係者評価を実施する。また、PISA型テスト・実験テストの研究を進め、多方面からの情報収集を行う。

第2章 SSH研究開発の成果と課題

岡山県立岡山一宮高等学校

21～25

平成21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

本校の研究テーマ・研究課題の成果を検証するために、PISA型テスト・実験テスト・アンケートの開発を行い、客観的データにもとづく定量的な分析を行う。また、コンテスト等の結果も外部評価として用いる。

a 生徒アンケートの開発と実施状況

SSHの取り組みによる生徒の変容を客観的・定量的に評価するために、ベネッセ教育研究開発センターの協力で生徒アンケートの開発を行っている。

(a) 評価法に関する教員研修会：4月23日

評価の目的や方法について、担当者を対象とした研修会を実施した。内容は次のとおりである。

- ・意欲を引き出す「学習評価」－5W1Hの原則について
- ・学力の育成につながる高校教育とその課題について
- ・調査領域と分析視角について（生徒調査）
- ・生徒アンケートの作成・実施について

(b) SSH開始時点の生徒の実態分析（第1回アンケート結果の分析）：9月30日

生徒アンケート結果について、本校担当者を対象とした研修会を実施した。内容は次のとおりである。

- ・生徒アンケート結果について
- ・全教職員で共通理解を図るべき項目の精選について
- ・教職員研修会および調査分析報告書の内容について

(c) SSH事業の成果と今後の課題に関する教員研修会：10月7日

生徒の実態および、これまでのSSH事業の成果と今後の課題について、全教職員の共通理解を図るために研修会を実施した。調査概要・自己概念とキャリア観・学びに向かう力・授業評価と満足度等、理数科の学校設定科目の成果と課題について検討した。

(d) 生徒アンケートの実施状況

対象 全校生徒

実施日 第1回：7月21～23日の期間 第2回：12月25日

内容 質問項目は、校内の関係者およびベネッセ教育研究開発センターのスタッフと共に作成し、全校生徒を対象に実施した。1回目の調査で開始時点の生徒の実態を把握し、2回目の調査結果との比較により今年度の活動の成果と課題について検証する。次年度以降も継続調査し、学力層別の比較、経年変化、学年間比較、学科比較等を行う予定である。

b コンテスト等の外的評価

(a) JSECで2つの課題研究が最終審査に残り、そのうち1つが、科学技術振興機構賞を受賞した。

(b) 課題研究の成果に関して、岡山県より特許申請することになった。

(c) 海外研修等の成果が、外務省主催グローバル教育コンクールで学校賞を受賞した。

② 研究開発の課題

a 生徒の実態と課題

第1回生徒アンケートの結果をまとめた〔SSH指定に伴う学校設定科目のカリキュラム開発と成果検証調査分析結果報告書 ベネッセ教育研究開発センター〕より、次のような生徒の実態と課題があげられる。

(a) 学校活性化指標：学校を活性化しうるための指標の計測結果について

- ・調査項目をもとに概念化した語彙（p. 65表1）について整理し、学校を活性化しうるための指標「学校活性化指標」としてp. 66表2にまとめた。
- ・普通科・理数科ともに、本校と進学実績等が類似する学校群に比べて、学校満足度が高い。
- ・理数科の方が生活活性度は高いが、基本的な生活習慣などに課題が見られる。
- ・理数科の3年生で「目標設定」や「やる気」・「自信」などの項目でポイントが高いのは、2年次の「課題研究Ⅰ」の成果ではないかと考える（p. 67表3）。
- ・課題研究を行うことで様々な効果が期待できるが、課題研究に専念するあまり、他教科・科目の学習時間の不足・下校時刻の遅延など、学習面・生活面での課題が生じる可能性があるため、理数科の「課題研究Ⅰ」普通科への「課題研究α」の導入にあたり配慮を行う。

(b) 自己概念（p. 69図1）について

学問への興味・関心を高め、キャリア教育の充実を図って、職業や仕事など進路に関する肯定率を高める指導を行う。

(c) キャリア観（p. 70図2）について

学校設定科目の充実により、功利的学び志向や自己実現志向を高め、安楽志向・ネガティブな自己イメージを払拭していきたい。

b 学校評価アンケートの実施

従来行っている学校評価アンケートにSSHに関する質問項目を追加し、保護者や教職員の評価を行った。評価結果をもとに学校関係者評価を実施する。

c PISA型テスト・実験テストの研究

PISA型テスト・実験テストの研究を進め、多方面からの情報収集を行う。

d 学校設定科目「課題研究α・β」・「課題研究Ⅰ・Ⅱ」の充実により個の能力の伸長を図りつつ、知識や技能を活かして社会に貢献する意識を醸成する。新設した学校設定教科「学術基礎」を充実させ、学びに向かう動機付け・キャリア観の育成に努め、学力の伸長を図りたい（p. 70図3の破線部分）。

第3章 実施報告書

第1節 研究開発の課題

1 研究開発課題

「地域貢献・国際貢献」をテーマに次のような研究開発を行う。高大接続のもとで行う課題研究の充実により、高い能力をもった生徒を対象に個の理数系能力の伸長を図り、将来、グローバルに活躍し国際貢献できる科学者・技術者を養成する。また、キャリア教育の視点を持ってこれまで成果を上げてきたカリキュラムに「科学技術リテラシー」、「科学技術コミュニケーション」を加え、科学技術コミュニケーターを育成する。さらに、理数系教育ネットワークの構築を行い、小・中・高・大・大学院の連携の中で、地域で科学者・技術者を育て、地域で環境教育に取り組むモデルを提案する。

これらの課題については、PISA型テスト・実験テスト・アンケートの開発を行い、客観的データにもとづく定量的な研究成果の分析、前回のSSH指定時に生徒であった卒業生も含めた短期・中期的ライフコースの分析を行う。

2 研究開発の主なポイント

- (1) 高い能力を持った生徒を対象に、3年次に増加単位として学校設定科目「課題研究Ⅱ」（理数科）または「課題研究β」（普通科）を設定している。これらの科目では、高等教育レベルの内容も学習させ、研究者からの直接指導も受け、発展的に課題研究に取り組む。
- (2) 2年次に全生徒に対して「課題研究Ⅰ」（理数科）および「課題研究α」（普通科）をおこなう。学術研究の基礎となる問題の所在、仮説、実験・調査、分析・検証について論理的に考える訓練を行い、それを論文形式や学会発表のポスター形式にまとめる。また、理系文系にとらわれず教科間で連携し、指導内容・指導方法など授業改善に取り組む。
- (3) 全校生徒に対して1年次に学校設定科目「科学技術コミュニケーション」、「科学技術リテラシー」を設定し、科学や技術について物事を論理的に考え伝えるコミュニケーターや科学や技術に関係した基礎的な知識技能を身につけた人材を育成する。多数の題材をオムニバス形式に学習させる。その内容は、高等学校における課題研究や大学における学術的研究と有機的に結びつけるための基礎的な枠組みの構築という観点から研究者20名に実施したアンケートを参考に検討する。
- (4) 国際貢献・国際協力という視点から、英語圏の開発途上国等において、青年海外協力隊（理数教育・環境教育）の任地で、隊員からのレクチャー、現地高校との科学技術に関する交流、現地小学校での岡山一宮高校生による理科実験などの短期研修を行う。1年次は5名程度の生徒を5日間派遣する。このプログラムはJICA中国（東広島市）および現地JICA事務所の協力で実施する。平成21年度はフィリピンで実施した。この研修により、科学に関する英語の研修だけでなく、科学や国際貢献に関するものの見方や考え方の基礎を身につけさせ、将来、グローバルに貢献できる人材を養成する。
- (5) 学校所在地域における小・中・高・大・大学院連携による理数系教育ネットワークを構築することで、「地域で育てる科学者」「地域で取り組む環境教育」などモデルを提案し普及する。
- (6) 高校間連携および小中学校連携において、児童・生徒向けの体験授業および教員向けの研修を行う。児童生徒に対しては各学校に出向いての授業や本校での授業で、本校生徒がTAを務める。教員研修の内容は、実験・観察講習会を開催、実験指導スキルの基準作成、学会形式のポスター発表

の指導などである。

- (7) 大学院生との連携により、高校生には専門分野への深化を、大学院生にはインターンシップを通して、将来の指導者としての自覚を促すなど高・大学院連携のモデルシステムを構築する。このことは、岡山大学大学院自然科学研究科・環境学研究科と協議している。
- (8) PISA型テスト・実験テスト・アンケートの開発を行い、客観的データにもとづく定量的な研究成果の分析、前回のSSH指定時に生徒であった卒業生も含めた短期・中期的ライフコースの分析を行う。分析方法はアルマ経営研究所、テスト開発はベネッセ教育研究開発センターの協力で行う。

3 研究の仮説

- (1) 科学に関する個の能力・技術を伸長し、国際的に活躍する科学者・技術者を養成できる。
- (2) 科学に関する表現や技能の基礎基本を身につけ、大学での学術研究へと発展させ、科学技術コミュニケーターを育成することができる。
- (3) 地域における理数系教育の充実・発展させ、「地域で育てる科学者」「地域で取り組む環境教育」などのモデルを提案し普及することができる。

4 研究内容・方法

(1) 研究内容

① カリキュラム開発と実践

高い能力を持った生徒を対象に「課題研究Ⅱ」または「課題研究β」を設定し、研究者からの直接指導も受け、先端的な課題研究に取り組む。また、全生徒を対象とした「科学技術コミュニケーション」「科学技術リテラシー」を設定し、多数の題材をオムニバス形式に学習させる。また、既存の学校設定科目の充実・発展を図る。

② 国際性

多数のALTや大学院生インターンシップによる少人数指導を取り入れ、科学英語コミュニケーション授業を行う。また、英語圏の開発途上国において青年海外協力隊（理数教育・環境教育）のアシスタントとして短期研修を実施する。

③ 理数系教育ネットワークの構築

大学・大学院については、大学の講義聴講、大学入試等について岡山大学と接続協議、大学院生インターンシップの活用などを行う。高校間連携のもとで教員研修や生徒研修を行う。小中学校及び地域については、出前講義と生徒のTA、ESD活動などを行う。これらの理数系教育プログラムを有機的に結びつけ、学校所在地域における小・中・高・大・大学院連携を行い、地域理数系教育モデルを提案する。

(2) 研究方法

① カリキュラム開発と実践

- a 既存の学校設定科目「スーパーサイエンスラボ講座」, 「課題研究Ⅰ」, 「課題研究Ⅱ」については、授業内容を精選・改善し、より充実・発展させる。高い能力を持った生徒に対し、日頃の高校授業では満たすことのできない発展的な指導を大学と連携しながら充実させたり、大学で学ぶために必要とする資質・能力の基礎を高校で確実に定着させる指導に関する研究を行う委員会を開催したりする。

- b 普通科生徒対象の新たな学校設定科目「課題研究 α 」, 「課題研究 β 」は, 既存の理数科対象学校設定科目のノウハウを取り入れ, 全校生徒が取り組む課題研究へと発展させる。
- c 高い能力を持った生徒を対象とする3年次の「課題研究II」(理数科)または, 「課題研究 β 」(普通科)では, 研究者からの直接指導を受け, 発展的な課題研究に取り組む。実施時間帯は8校時とするが, 必要に応じて土曜日午前中を利用する。
- d 「スーパーサイエンスラボ講座」(毎週木曜日3・4校時連続授業)のテキストを作成する。具体的には, 観察・実験・分析・考察・データベース活用・報告書活用など各自の研究内容の変容を日々, 系統的にまとめることによって現状分析と今後の課題を生徒と指導教員がともに確認する。2年次における課題研究につながる独創的な実験・観察ノート(LABORATORY NOTEBOOK)とする。
- e 1年次に設定する「科学技術コミュニケーション」は, 科学や技術について物事を論理的に考え伝えるコミュニケーターを育成することが目的である。具体的な題材と内容は次のとおりである。
- ・インタビュー記事をつくろう!講座～同級生を魅力的に紹介する～
 - ・よりよい伝え方の基本マスター講座
 - ・ベーシック英語プレゼンテーション講座
 - ・コンピュータを用いた効果的なプレゼン作成講座
 - ・小論文過去問題や新聞記事を材料に考える講座
 - ・数学の証明を考え発表する講座
 - ・体と運動の科学講座
 - ・思いを伝えるレイアウト講座
- f 1年次に設定する「科学技術リテラシー」は科学や技術に関係した基礎的な知識技能を身につけた人材を育成することが目的である。具体的な題材は次のとおりである。
- ・アプリケーションソフトの技術習得と活用
 - ・資料の検索と活用ー調査・研究のための情報収集
 - ・データの収集と分析
 - ・フィールドワークと発表

② 国際性

- a A L Tによる, 英語プレゼンテーション授業を行う。
- b 国際貢献・国際協力という視点から, 英語圏の開発途上国等において, 青年海外協力隊(理数教育・環境教育)の任地で, 隊員からのレクチャー, 現地高校との科学技術に関する交流, 現地小学校での岡山一宮高校生による理科実験などの短期研修を行う。1年次は5名程度の生徒を5日間派遣する。このプログラムはJ I C A中国(東広島市)および現地J I C A事務所の協力で実施する。平成21年度はフィリピンで実施した。この研修により, 科学に関する英語の研修だけでなく, 科学や国際貢献に関するものの見方や考え方の基礎を身につけさせ, 将来, グローバルに貢献できる人材を養成する。

③ 理数系教育ネットワークの構築

- a 本校教員およびアシスタントとして生徒が小中学校へ出向いて授業を行う。自然現象に最も興味・関心を抱く小学生を対象に, 理科授業の教材を教師と生徒が協力して開発する。具体的な学校は, 岡山市立中山小学校, 岡山市立野谷小学校, 岡山市立京山中学校である。正規の授業枠

または総合的な学習の時間を利用し、小中学校教諭と共同して研究を進める。

- b 近隣小中学校の生徒と保護者を対象とする科学教室を主催する。近隣小学生を対象（保護者同伴：参加者約80名）とし年間2回行っている「親子わくわく教室」を継続・普及していく。その際に、本校生徒が講師として活動できるよう指導していく。
- c フィールドワークや課題研究について、経験の少ない教員が指導する場合に参考となるノウハウやテクニックを、実地研修と実践報告を通して普及する。本校以外の参加各校と情報を共有し、学校間、教員間のネットワークづくりを進める。
- d 岡山県では、現在県内理数科4校発表会を毎年1月下旬に行っている。平成21年度で第8回目の開催となり、SSH校や理数に関するコースを設置している学校に普及しつつある。生徒のステージ発表とポスターセッションが行われ、他の高校の取り組みや成果を直接体感できる。また、発表会終了後には大学の先生による専門的な指導・助言を受けられる。
- e SSH校およびその他の高校連携において、生徒向けの体験授業および教員向けの研修を行う。生徒に対しては、本校の走査型電子顕微鏡などの設備を利用し実習を行う。教員研修の内容は、実験講習会の開催、実験指導スキルの基準作成、学会形式のポスター発表の指導などである。
- f 「課題研究Ⅰ」または「課題研究α」のTAとして大学院生インターンシップを各専門分野に配置する。本校生徒は自らの将来像を描きながら、創意工夫を行いながら研究に打ち込む自覚を促すことを目指すものであり、大学院生は、研究者として社会に対し積極的に貢献し、各自の研究課題の解決に邁進する意思を強くすることができると考えている。岡山大学大学院自然科学研究科・環境学研究科と連携をしていく。
- g 先端的な技術や研究等、より高度な内容に触れることにより、自然科学への興味・関心を高め、将来どの分野を学ぶかを考えることができる。物理・生物・化学・地学の中より、担当教員が事前指導を行い、大学の先生の講演後、レポートを作成させたり、講演・見学後に生徒が抱いた疑問等について話し合いをさせたりする。

5 実践の結果・検証

(1) 実施による効果とその評価

コンテスト等の結果も外部評価としては、JSECで2つの課題研究が最終審査に残り、そのうち1つが、科学技術振興機構賞を受賞した。また、課題研究の成果に関して、岡山県より特許申請することになった。そのほか、海外研修等の成果が、外務省主催グローバル教育コンクールで学校賞を受賞した。

研修会等でのSSH研究成果の発表は次のとおりである。

平成21年12月15日

国立大学協会 第3回高大接続ワークショップ

「SSH研究開発と高大接続の取り組み」

学術総合センター

平成21年12月25日

平成21年度スーパーサイエンスハイスクール情報交換会

「全校生徒・教職員で取り組むSSHの現状と課題」

学術総合センター

平成22年1月16日

東京大学GCOEプログラム原子力教育研究イニシアチブ主催

科学技術と社会安全の関係を考える市民講座2009

第5回 科学技術と教育を考える

「理数科高校における課題研究を中心とした実践報告」

東京大学武田先端知ビル

本校の研究テーマ・研究課題の成果を検証するために、ベネッセ教育研究開発センターの協力でアンケートの開発を行い、客観的データにもとづく定量的な分析を行った。次のようなことが分かった。

- ・普通科・理数科ともに、本校と進学実績等が類似する学校群に比べて、学校満足度が高い。
- ・理数科の3年生で「目標設定」や「やる気」・「自信」などの項目でポイントが高いのは、2年次の「課題研究Ⅰ」の成果ではないかと考える。

(2) 実施上の課題と今後の取組

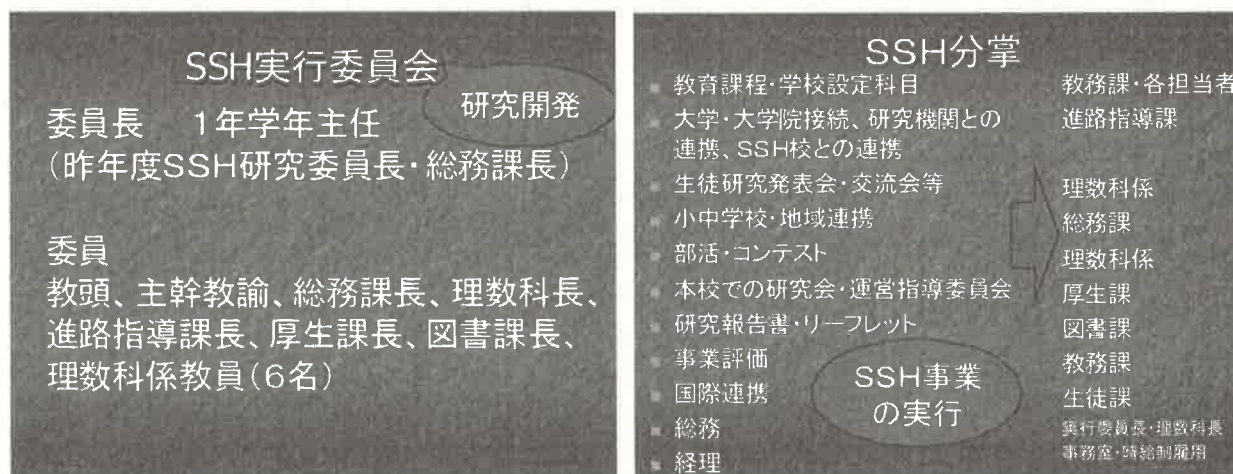
学問への興味・関心を高め、キャリア教育の充実を図って、職業や仕事など進路に関する肯定率を高める指導を行う。

学校設定科目「課題研究 α ・ β 」・「課題研究Ⅰ・Ⅱ」の充実により個の能力の伸長を図りつつ、知識や技能を活かして社会に貢献する意識を醸成する。新設した学校設定教科「学術基礎」を充実させ、学びに向かう動機付け・キャリア観の育成に努め、学力の伸長を図りたい。

従来行っている学校評価アンケートにSSHに関する質問項目を追加し、保護者や教職員の評価を行った。評価結果をもとに学校関係者評価を実施する。また、PISA型テスト・実験テストの研究を進め、多方面からの情報収集を行う。

6 研究組織

本校では、全校生徒を対象として研究開発を行っているだけでなく、全教職員が、次の図のように組織的に取り組んでいる。SSHの研究開発や事務局的な役割をSSH実行委員会で行っており、実務的なことは従来の校内分掌にそれぞれ割り当てている。



第2節 研究開発の経緯（平成14年度指定SSHからSSH再申請へ）

1 理数系教育に関する教育課程等の特色

平成14年度にSSHの研究指定を受け、理数科生徒を対象とした研究開発に取り組んだ。特色ある学校設定科目として、「自然科学入門」（1年生・1単位）、「コンピュータ」（1年生・1単位）、「課題研究」（2年生・2単位）を計画・実施した。また、教科「理数」において「スーパーサイエンスラボ講座」を試行した。外国語、国語、地理、歴史において、科学論文に取り組む上で、必要な科学的素養を身につけるための内容を試行した。また、理数数学Ⅰ・Ⅱにおいて、基礎基本の確実な定着を図るため、少人数学習を計画・実施した。

学校設定科目「課題研究」において岡山大学や岡山理科大学の研究室訪問による研究グループ別の指導を図り、専門分野への興味関心を高め進路につなげた。また、岡山大学医学部や岡山理科大学と連携し、基礎医学に関連した生物教材や物理・化学の教材の開発を行った。さらに、地域における環境問題や自然の調査研究を国連大学や岡山市の取り組みと協力し、岡山理科大学と連携して「岡山学」シンポジウムに参加した。近隣で行われる各種の学会へ生徒を参加させ、専門分野への興味関心を高め進路意識の高揚につなげた。

2 大学や研究所等教育関係機関との連携状況

（1）岡山大学における聴講（2・3年生（選択）1単位）

高い能力を持った生徒に大学の講義を受講させ、発展的内容に取り組み、難解な物事にも積極的に取り組む姿勢を育み、高校教育と大学教育の連続性を持たせることをねらいとして実施した。

平成15年度から始まった岡山大学における聴講は、平成20年度で6年目を迎えた。教科担任との相談で受講を決めた生徒は、平成19年度が6名、平成20年度が12名であった。

（2）大学・学会交流会

①平成19年度

a 生物系三学会中国四国支部大会鳥取大会での高校生ポスター発表

日時：平成19年5月19日（土） 場所：鳥取大学工学部大学院棟・電気電子工学科棟
高校生ポスター発表（6校）：岡山県立岡山一宮高等学校、岡山県立玉島高等学校、ノートルダム清心女子高等学校、就実高等学校、鳥取県立鳥取東高等学校、香川県立三本松高等学校

鳥取大学工学部大学院棟6階で、日本動物学会・日本植物学会・日本生態学会の3学会の中国四国支部合同発表会が行われた。5回目の参加となり、一般の部と同じフロアに高校生の発表の部が併設された。岡山県下の高校と香川県、鳥取県の合わせて6校27グループのポスター発表が行われた。本校からは、理数科3年生10名（5グループ）、普通科3年生2名（1グループ）がポスター発表を行い、「好塩菌の生態」が優秀賞を受賞した。

b 高校生・大学院生による研究紹介と交流の会

日時：平成19年7月31日（火） 場所：岡山大学創立五十周年記念館
参加生徒：理数科1年生（53名）、2年生（32名）、3年生（37名）

岡山大学大学院自然科学研究科主催による自然科学研究科高大連携「第2回高校生・大学院生による研究紹介と交流の会」が岡山大学創立五十周年記念館で開催された。本校からは、理数科3年6名（2グループ）が口頭発表を、39名（12グループ）がポスター発表を行い、ポスター発表では「燃料電池の研究」が最優秀賞、「光触媒を用いた水質浄化」が優秀賞を受賞した。

c 大阪大学訪問

日時：平成19年10月9日(火)

場所：大阪大学 豊中キャンパス, 吹田キャンパス

参加生徒：生徒35名(1年15名, 2年20名)

岡山県がキャリア教育の充実のために実施している「学びのコラボレート推進事業」として、大阪大学を訪問した。大学の施設や雰囲気を実験できた。また、研究者に対するイメージ、学科への理解がより深まり将来の進路展望の一助となった。

②平成20年度

a 生物系三学会中国四国支部大会広島大会での高校生ポスター発表

日時：平成20年5月17日(土) 場所：広島大学大学院理学研究科E棟

高校生ポスター発表校(14校)：岡山県立岡山一宮高等学校, 岡山県立倉敷天城高等学校, 岡山県立玉島高等学校, 就実高等学校, ノートルダム清心女子高等学校, 金光学園高等学校愛媛県新田高等学校, 鳥取県立鳥取東高等学校, 香川県立三本松高等学校, 広島県立広島国泰寺高等学校, 広島県立呉三津田高等学校, 広島県立西条農業高等学校, 広島県立呉宮原高等学校, 比治山女子高等学校

広島大学大学院理学研究科E棟で、日本動物学会・日本植物学会・日本生態学会の3学会の中国四国支部合同発表会が行われた。岡山県下の高校と愛媛県、鳥取県、香川県、広島県の合わせて14校55グループのポスター発表が行われた。本校からは、理数科3年生26名(10グループ)がポスター発表を行い、「カワニナ(*Semisulcospira libertina*)の寄生虫の同定と生活環」が最優秀賞、「バイオマスの糖化に関する研究—酵素の熱安定性向上をめざして—」と「貝化石産出数に着目した古環境推定指標の作成」が優秀賞を受賞した。

b 高校生・大学院生による研究紹介と交流会

日時：平成20年7月31日(木) 場所：岡山大学創立五十周年記念館

参加生徒：理数科1年生(55名), 2年生(40名), 3年生(30名)

岡山大学大学院自然科学研究科主催による自然科学研究科高大連携「第3回高校生・大学院生による研究紹介と交流会」が岡山大学創立五十周年記念館で開催された。口頭発表では岡山県下の高校生9グループが、ポスター発表では岡山県下の高校生29グループが発表を行った。本校からは、理数科3年生3名(1グループ)が口頭発表を、32名(8グループ)がポスター発表を行った。ポスター発表の部では、「プラナリアの再生を促進させる物質」、「カワニナの寄生虫の同定と生活環」、「バイオマスの糖化に関する研究」が優秀賞を受賞した。

c 応用物理学会中国四国支部、日本物理学会中国支部・四国支部、日本物理教育学会中国四国支部2008年度支部学術講演会での「ジュニアセッション」

日時：平成20年8月2日(土)

場所：愛媛大学城北キャンパス 工学部講義棟・グリーンホール

高校生口頭発表校(4校)：岡山県立岡山一宮高等学校, 岡山県立倉敷天城高等学校, 岡山県立岡山工業, 広島県立呉三津田高等学校

愛媛大学城北キャンパス工学部講義棟・グリーンホールで、応用物理学会・日本物理学会・日本物理教育学会の3学会の中国四国支部合同発表会が行われた。高校生が物理に関する研究について発表する「ジュニアセッション」が初めて開催された。支部単位での開催は全国でも初めてである。審査や表彰はなく、学会支部会員から意見や助言を得られた。高校生発表口頭発表のみ

で9グループあったが、そのうち本校が5グループ(11名)、岡山県立天城高等学校2グループ、岡山県立岡山工業高等学校1グループ、広島県立呉三津田高等学校1グループであった。

3 国際性を高める取組

学校設定科目「スーパーサイエンスラボ講座」では、一部英文のテキストを作成して実践してきた。また、「課題研究Ⅰ」の研究報告書の要約部分は英文でも作成させている。

さらに、平成20年度は、(独立行政法人)日本学術振興会主催サイエンス・ダイアログ事業を活用し、外国人研究者の方の講演を計画している。科学者・技術者になることを目指す理数科生にとって、英語は表現活動に不可欠なものであり、意欲をもって学習に取り組む必要がある。

これまでに2年生課題研究「バイオマスの糖化」研究グループは、岡山大学工学部生物機能工学科の井口勉先生のご協力により研究室を訪問させていただき、指導を受けてきた。その井口研究室にはIbrahim El-Sayed教授が所属されており、日本学術振興会主催のサイエンス・ダイアログ事業の講師に登録されている。

内容は単に外国人講師の英語による講演会ではなく、テーマを「科学研究活動」そのものや「研究上の国際協力」としたい。講演に先立って本校課題研究「バイオマスの糖化」研究グループのメンバーに、これまでの研究報告を5分ほど英語で発表させる。講師にはこの生徒発表を聞いての感想や将来の科学者・技術者に向けての心構えなどもお話いただきたいと考えている。平成22年1月15日(木)10:30~12:00実施予定。

4 科学部等課外活動の活動状況

停滞している科学系の部活動の活性化をするために、「科学コンテストや学会発表を目標として研究活動をする」、「学校外での発表や受賞により、生徒に達成感を持たせる」、「理数科生徒は、科学系部・同好会に所属する」の3つの取り組みを行った。

5 研究歴

(1) 大学や研究機関(産業界)との連携

発展的な学習として高校生が、大学の講義を聴講できるよう岡山大学理学部と協議を進めた。また、東京工業大学の講義をインターネット経由で聴講する試みを行った。現行の施設見学や講師依頼に加え、インターネットによる指導助言を試みた。産業界との連携として、県内企業見学会を実施するとともに、講師を依頼し講演会を行った。

(2) 環境学習の計画、実施

従来 of 蒜山宿泊研修におけるフィールドワークの充実を行うとともに、環境学習講演会を計画・実施した。

(3) 「一宮クリエイトスタジオ」の計画・開設

空き教室を利用して「一宮クリエイトスタジオ」を開設した。科学関連の書籍やデジタルデータを揃え、デジタル顕微鏡や各種計測機器を接続したコンピュータを整備し、生徒の主体的な研究のスペースを確保した。研究成果を発表するための展示スペースも整備した。

(4) 科学に関する課外活動の推進

科学系の部活動や課題研究で研究した内容をまとめ、日本学生科学賞等のコンテストに出品し、評価を受けた。また「青少年のための科学の祭典」や日本原子力研究開発機構人形峠環境技術セン

ター人形峠と連携した教育プログラムに参加して、地域の科学振興にも携わった。

(5) 評価方法の研究

学校設定科目「自然科学入門」、「コンピュータ」、「課題研究」において、観点別評価の研究・試行を行った。さらに、生徒の変容測定のための評価法の研究・試行を行った。

6 現状分析

前回SSHでは理数科生徒を対象として、「課題研究」を中心とした取り組みを実践してきた。その成果として、日本学生科学賞やJSECなどの科学コンテストで優秀な成績を修めてきた。その中には、アメリカ合衆国で行われたISEFに参加した生徒もいる。また、課題研究の成果を活かして、進学後の学術研究に対して明確な意識を持って、大学のAO入試・推薦入試にチャレンジする生徒も多数おり、毎年35%以上の生徒が国公立大学のAO入試・推薦入試に合格進学している。特に、前回SSHに最も多くの期間関わった平成17年度卒業生は、国公立大学・難関私立大学に80%が現役で進学した。

SSH指定終了後においても、引き続き科学コンテストにおいて成果を上げている。平成20年度JSECでは、優秀な成績を修めた生徒がISEFにサイエンスリポーターとしての派遣が決定し、優秀指導学校部門において本校が審査委員奨励賞を受賞した。また、進学においては、各大学のAO入試にも継続して実績を上げている。その他に、日本科学教育学会第32回年会において、「SSH指定終了後の高校における『課題研究』の取り組みと定着」「高校の学習内容と学術研究を有機的に結びつける高大連携の研究」というテーマで本校教員が発表を行っている。

新たな研究課題として、高大接続のもとで行う課題研究の充実により、高い能力をもった生徒を対象に個の理数系能力の伸長を図り、将来、グローバルに活躍し国際貢献できる科学者・技術者を養成、これまで個々に行ってきたプログラムと新たに行うプログラムを有機的に結びつけた理数系教育ネットワークの構築、研究成果の定量的分析、学校全体としての職員・生徒の取り組み、授業の内容面でのスムーズな高大接続、などがある。前回SSH指定時の生徒であった卒業生も含めた短期・中期的ライフコースの分析も含めて、新たにSSH指定を受け、研究する必要がある。

平成21年度からの研究を進めるため、次のことを平成20年度に行った。

- (1) 大学・大学院との連携に関して、岡山大学理学部長・岡山大学大学院自然科学研究科長・岡山大学大学院環境学研究科長・岡山理科大学教授と連携内容や方法についてそれぞれ5回程度協議した。
- (2) 学校設定科目の題材を検討するため、高等学校における課題研究や大学における学術的研究と有機的に結びつけるための基礎的な枠組みの構築という観点から研究者20名にアンケートを実施した。
- (3) 開発途上国への理数科教育・環境教育に関する生徒派遣に向けて、JICA中国と協議した。
- (4) 地域での理数系教育・環境教育に関して、小学校、中学校、公民館等と協議し、「京山地区ESD」に参加した。

7 その他特記すべき事項

平成14年度から5年間のSSHの研究成果を生かし、理数教育の充実はもとより、理数科で行ってきたプログラムを学校全体に普及させる取り組みを行ってきた。特に、この2年間普通科への課題研究の導入について検討してきた。また、「親子わくわく教室」、「みらいとあくしゅ（小高連携事

業)」、 「中学校文化祭での出前発表会」など地域の科学教育の拠点となるべく活動を行ってきた。「科学の祭典」への講師やアシスタントの派遣・会場の提供なども積極的に行っている。上記のうち2つのプログラムの具体的内容は次のとおりである。

(1) 親子わくわく教室

地域の子どもたちに科学の不思議さ・おもしろさ・素晴らしさを体験してもらう機会とするため、本校を会場に年2回実施している。対象は小学生とその保護者で、講師は本校教員がつとめる。希望生徒がティーチング・アシストとして活躍している。

- 平成19年 7月14日(土)：参加55名 「ブーメランを作ってあそぼう」
「電子顕微鏡によるミクロの世界の探検」
「皆既月食について」
- 平成19年11月10日(土)：参加62名 「トンボ玉を作ろう」
「電子顕微鏡によるムシの観察」
- 平成20年 5月24日(土)：参加60名 「光を分けて観察しよう」
「電子顕微鏡によるミクロの世界の探検」
「春の星空観察」
- 平成20年11月22日(土)：参加60名 「トンボ玉を作ろう」
「電子顕微鏡によるミクロの世界の探検」
「秋の星空観察」

(2) 小学校との連携事業「みらいとあくしゅ」

近隣の小学校と授業交流を行っている。小学生が来校して授業を受けたり、本校教員が小学校に出向いて授業を行ったりしている。その授業時には希望生徒が本校教員のティーチング・アシストとして活躍している。

- 平成19年 6月20日(水)：岡山市立中山小学校6年生来校
- 平成19年10月22日(月)：岡山市立中山小学校4年生へ出前授業
- 平成20年 9月 4日(木)：岡山市立中山小学校6年生来校
- 平成20年10月 6日(月)：岡山市立中山小学校4年生へ出前授業
- 平成20年12月18日(木)：岡山市立野谷小学校6年生来校

第3節 カリキュラム開発と実践

3-1 科学技術コミュニケーション

1 背景と目的

学校設定科目「科学技術コミュニケーション」は、今回指定のSSH再指定における新たな試みとして、今年度よりスタートした。再指定にあたっての研究開発は「将来グローバルに活躍し国際貢献できる科学技術コミュニケーターの育成」が中軸の課題である。このことを実現可能なものとするために必要な力は何か、と検討した際、基礎的な学力の向上はもちろんであるが、それを生かすものとして最初にあがったのが「表現する力」「伝え合う力」であった。これについては、学校設定科目を開設するにあたり昨年度実施した、大学研究者へのリサーチに拠るところが大きい。

そこで、学校設定教科を「学術基礎」とし、1年次に科目「科学技術コミュニケーション」と「科学技術リテラシー」を設け、科学技術に関する表現力を高め、有効な手法を用いて研究や発表をするための力を養うこととしたのである。1年次に身につけたこの力を生かし、2年次では科目「課題研究α」において独自のテーマに応じて調査・研究・発表をおこなうという流れになっている。

「科学技術コミュニケーション」の目標は「科学や技術について、物事を論理的に思考する能力を身につけるとともに、それらをよりよく表現し、伝えるためのコミュニケーション能力を養う」とした。これにより主体的かつ効果的に表現することの意義を知り、高校生活はもちろん、将来にわたりそれを実践してくれることを願ったものである。

2 内容と方法

「科学技術コミュニケーション」で実施される講座は、先にふれた昨年度の大学研究者対象のアンケートや、平素の学習活動から感じる切実な実感より、「高校で身につけさせたい力」を具現化したかたちで設定された。またその内容と手法は、各担当者が専門とする分野を生かしつつ、各教科あるいは科目の中で特に「表現」や「コミュニケーション」を含む内容を抽出したものとなっている。

平成21年度開講講座は次のとおりである。

A インタビュー記事をつくろう！講座

身近な同級生を取材し記事を書くことで、他者との接し方を学び、どのような言葉を使えば相手を魅力的に表現できるかを考える。

B よりよい伝え方の基本マスター講座

相手にとって未知の事柄を、わかりやすく簡潔に伝えるにはどうすればよいか、事例を用いて実践する。

C ベーシック英語プレゼンテーション講座

英語を使って、言いたいことを表現する練習をする。グループ、クラス全体での発表をする。



- D コンピュータを用いた効果的なプレゼン作成講座
 プレゼンテーションを作るときの注意や効果的な発表の仕方を学習する。テーマは実施時期により異なる。
- E 小論文過去問題や新聞記事を材料に考える講座
 過去問題や新聞記事などを読み、気づいたことや意見をまとめる。人により視点や意見が異なることを知る。
- F 数学の証明を考え、発表する講座
 教科書の発展的内容を中心に取り組み、論理的思考力と伝達力を養う。
- G 体と運動の科学講座
 身体能力向上のためのトレーニングを例に、人間の体の不思議な現象を分析し考察する。
- H 思いを伝えるレイアウト講座
 見出しや写真、図表の配置を考えて工夫することにより、確実に相手に自分の思いを伝える方法を獲得する。



各講座の学習指導案を巻末「資料3」に掲載している。

講座は、該当学年である1学年の担任団全員で担当した。ティーム・ティーチングの形態をとっており、国語と体育、地歴と数学といった、ユニークなチームも誕生した。8講座を1年間かけて受講する年間計画を立てた。生徒には専用ファイルを持たせ、すべての成果が集約できるようにした。

評価は講座ごとにおこない、年度末に集約する。提出すべきレポートやワークシート、活動観察、また自己評価や相互評価などを総合して評価する。

3 評価と課題

今年度の各講座における生徒の活動はいずれも意欲的かつ創造的であった。講座後の簡単なアンケートでは「今まで適当に言ったり書いたりしていたことは相手のためによくなかった」「簡単なことでも意識して伝えようとするのが難しい」等の気づきが多く見られた。また、12月には、1学年全体を対象に「科学技術コミュニケーションで身についたと感じる力は」というアンケートを実施した。この時期は、まだ全8講座をすべて終了していない段階であったが、講座を受講している場合の達成感や獲得感は未受講の場合に比べて、圧倒的に上回っている。これらのことから、自ら言うべきことを見つけ、まとめ、それを表現しあうという素地が、概ねできあがりつつある1年であったと評価できる。

余談であるが、受験を間近に控えた3年生数名に、現1年生が受講している講座を紹介してその一部を体験してもらおうという機会があった。面接や小論文などで、自らの思いや主張を的確に伝えたいと切望する受験生たちにも、講座の内容がたいへん好評であったと聞いている。

10月24日に行われた研究授業および運営指導委員会の中では、有意義なご指導やご指摘をいただいた。

担当者が内容を検討・設定するという形式の各講座については「個性があってよい」という評価をいただいた。ただ、この方法では「誰でも、いつでも、同じ内容で」講座を実施できるわけではないというデメリットが生じることになる。しかし、そのデメリットをあえて前向きに受け止め、その担当者にしかできない内容を創意工夫して講座を立ち上げ、生徒と共に活動していくことで、「コミュニケーション力」の養成がより高まると考えている。「コミュニケーション」とは常に生きているものであり、授業も常に変化する生徒と教員の間で作りに上げられるものだからである。

また、運動を取り入れた講座があることにも注目いただいた。「表現する」手段にはいろいろあり、「言語」のみならず「身体」を用いた活動も重要であるということである。

その他、次年度の課題としては、「科学技術コミュニケーション」のコンセプトをいま一度整理し直す必要があるというご指摘をいただいている。今年度の講座の中には、もうひとつの学校設定科目である「科学技術リテラシー」の内容と重なるものが含まれているのではということであった。確かに講座の目標をコミュニケーションの「手法」重視にすると「リテラシー」寄りになってしまうおそれがある。この点については今後、科目内容の整理をし、次年度の講座計画をよりよいものにしていきたい。

また、講座の内容によっては、たとえば新聞や雑誌の編集記者など、プロの手助けを借りることでより高度な内容になると考えられるものもある。その点も検討し、次年度以降積極的に外部講師を招くなどの企画も考えたい。

【講座の参考とした資料】

- ・ 東京大学大学院情報学環・学際情報学府 研究プロジェクト
〈<http://www.iii.u-tokyo.ac.jp/research/project.html>〉
- ・ 橋本修／安部朋世／福嶋健伸（2008）『大学生のための日本語表現トレーニング スキルアップ編』三省堂
- ・ 村山涼一（2006）『論理的に考える技術』ソフトバンククリエイティブ
- ・ 福沢一吉（2007）『科学的に説明する技術』ソフトバンククリエイティブ

3-2 科学技術リテラシー

1 背景と目的

科学や技術に関係した基礎的な知識技能を身につけさせ、2年次の課題研究へ発展させることである。各クラス週1回の授業（1単位）で、アプリケーションソフトの技術習得と活用、資料の検索と活用、統計データの収集と分析、フィールドワークと発表などを行う。コンピュータを利用した実習が多いため、2人の教員によるチームティーチングで行っている。さらに、資料検索に関する授業は、図書館司書を含めて3人で行った。

学校設定科目「科学技術リテラシー」の題材とその内容を検討するために、高等学校における学習と大学における学術研究を有機的に結びつけるための基礎的な枠組みの構築という観点から岡山大学および岡山理科大学の研究者にアンケートを実施した。実施時期は2008年10月、対象者は20名である。また、内容は次のA～Gの題材について①～④の評価をしてもらい、必要に応じて自由記述のコメントをもらった。結果の一部を表1に示した。「A. データの見方・考え方」、「F. 表や

2 内容

授業の内容は次(1)～(4)のとおりである。

(1) アプリケーションソフトの技術習得と活用

「30時間でマスター Office 2007」実教出版を副教材として

- ・Wordの基本操作
- ・Wordを活用したレポート作成
- ・Excelの基本操作(データ入力, 関数の利用, 並び替え)
- ・Excelを活用し, 表やグラフの作成

(2) 資料の検索と活用ー調査・研究のための情報収集

- ・連想されるキーワードから連想マップ作成→参考文献をまとめる
- ・参考文献の表記方法
- ・岡山県立図書館の検索サイトを利用した文献の探し方
- ・「朝日けんさくくん」を活用した新聞記事の検索

(3) データの収集と分析

- ・日本の人口ピラミッド作成と分析
総務省統計局HPから国勢調査のデータをダウンロード
- ・身近な地域(例:岡山市榑津)の人口ピラミッド作成と分析
政府統計の総合窓口g-stat HPからデータをダウンロード
- ・気象データから表やグラフの作成と分析
岡山大学教育学部加藤准教授提供のデータ
- ・偏差値とは? 自分の得点・平均点・標準偏差から偏差値を出そう
- ・統計データの扱い方, 分析方法(単変数・2変数・多変量)

(4) フィールドワークと発表

- ・学校周辺フィールドワークー地形図を読む, 地図記号と実物
「岡山一宮高校オリジナル地形図」の活用, 写真撮影, パワーポイントによる発表
- ・校内フィールドワークー植物観察
内容をまとめて, 大判ポスター作成→ポスターセッション

生物的視点・地理的視点から学校周辺のフィールドワークを行い, その結果をプレゼンテーションすることになっている。また, 地形図は授業目的の場合, 複写が可能なので, 岡山市中心部と岡山一宮高校が含まれるような25000分の1地形図の岡山北部と岡山南部の図幅を編集して作製した(図1)。土地利用の変化がわかるように, 1916(大正5)年発行と2007(平成19)年発行の2種類を作製し, 個々の生徒がフィールドワークに利用できるようにした。



図1 岡山市の地形図複製

3 評価と課題

2年次の課題研究や大学進学後の研究との関連性を意識させながら、科学や技術に関係した基礎的な知識技能のうち、特に資料検索と活用、統計情報の収集と分析、フィールドワークと発表に重点を置いた授業を展開した。中学校や高校の一般の授業では、学習する機会が少ない題材であり、大学でも学習することが少ないので、授業実践の必要性は高いと考える。また、人口ピラミッドのワークシートを使用した分析において、x軸の年齢部分は、具体的数値について分析しやすいが、y軸の年齢別人口に関しては、数値に関してレポートしにくいと考え、2・4組では分析の前に「y軸に関して具体的な数値に触れること」と指示し、1・2組では、レポート提出後に「y軸に関して具体的な数値に関して触れるべき」と指導した。その結果が、表2であり、数値の分析に関して細かな部分まで指示して、指導する必要があることがわかった。

表2 グラフに関する分析指示とレポート数

	1組	2組	4組	5組
y軸の数値を読んだレポート数	0	28	25	0
y軸の数値を読んでいないレポート数	40	12	15	40



情報検索授業
連想したキーワードと書籍
(図書館)



統計グラフの見方・考え方
(第2情報メディアルーム)



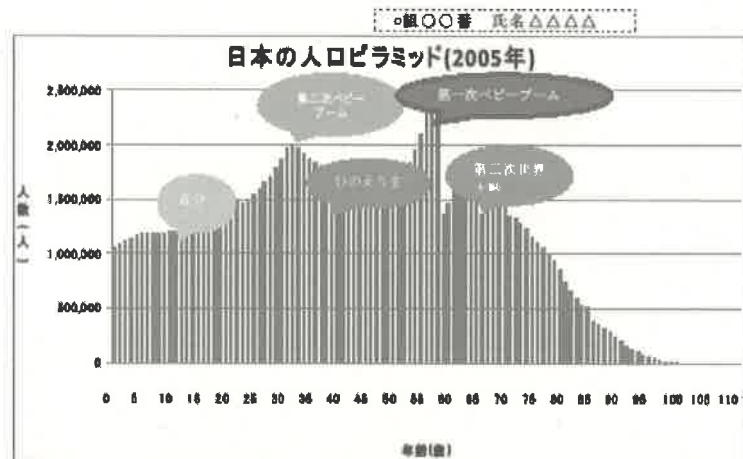
岡山夏の気温データ分析
(第2情報メディアルーム)

コンピュータソフトのグラフや分析結果より、データを吟味して入力し、分析する人間が大事！

Garbage in, garbage out

ワークシートを利用して、特徴、要因、意見などを論理的に分析する。

科学技術リテラシー 日本の人口ピラミッドレポート



特徴 (グラフから読みとることのできる特徴)

- ・ 第一次ベビーブームの時期には、たくさんの赤ちゃんが生まれたため、人口が多い。
- ・ 第二次ベビーブームの時期は、第一次のときよりは少ないが圧倒的に人口が多い。
- ・ 丙午の時期だけ、ガクンと人口が少なくなっている。
- ・ 第二次世界大戦中の人口も前の年などと比べると、その年だけグラフが凹んでいる。
- ・ 子供と大人の人口を比べると、圧倒的に大人の人口が多く、少子高齢化社会になっている。

考察・分析 (特徴的な部分についての要因や原因など)

- ・ 第一次ベビーブームは、第二次世界大戦が終わって、戦争から帰還した陣や、戦争の終結に安堵した人々が子供を作ったからだと思う。
- ・ 第二次ベビーブームは、丙午の年に子供を産む親が少なかったために、その年の次の年などに子供を産む親が増えたために、超こったのだと思う。
- ・ 丙午の年に、火性が重なることから、「この年は火災が多い」、「この年に生まれた女性は気が強い」などの迷信が生まれた。そのため、その年に子供を産む親が少なかったために超こった現象だと思う。
- ・ 第二次世界大戦中は、夫が戦争に行っていたり、自分が生き残るために必死で、子供を作る余裕がなかったり、生まれてもすぐに戦争のために亡くなったのだから。
- ・ 第二次ベビーブームを境に、爆発的な出生率は無く、少子高齢化社会に突入した。年々、少子高齢化社会の様子は、一段と悪化すると予想されている。

意見 (将来の課題や問題解決策など)

- ・ 第一次、第二次ベビーブームに続く、第三次ベビーブームが起こる必要があると思う。ベビーブームが起こることによって、子供の人口が増えるからである。そうしなければ、一人の若者が、大勢の老人を支えなければならないのが、現状である。

3-3 コンピュータ

1 背景と目的

教科「情報」・学校設定科目「コンピュータ」(1単位)は、昨年度まで本校で開講していた教科「情報」・科目「情報B」(2単位)に代わる科目で、情報処理の基本事項を習得するという目的で、開設されたものである。

2 内容と方法

(1) 対象生徒：理数科および普通科1年生

(2) 授業内容

①「情報社会とコンピュータ」

コンピュータの電源の入れ方、切り方から始め、情報を安全に扱えるようにシステムの安全性や信頼性を高くする方法を理解させたり、情報化社会に参加する意義を理解させ、適切なエチケットの必要性を考えさせて身につけさせる。また、インターネットで情報をやりとりするしくみを理解させる。

②「コンピュータによる情報の処理と表現」

コンピュータのしくみを理解させたり、文字や画像、音声など様々な形態の情報をデジタルデータで表現する原理を理解させる。また、2進数や16進数で数を表現する方法を理解させる。さらに、プログラムの基本的な作成方法を考えさせる。

③「コンピュータの活用」

データベースのしくみを理解させ、データベースの利用場面や利用方法を身につけさせる。また、現象をモデル化し、シミュレーションをする方法を見につけさせ、コンピュータを用いた問題解決方法を理解させる。

④「総合実習」

普通科では、身近な題材を選ばせ、ホームページビルダーを利用してホームページの作成を実習し、発表させる。本実習に対しての自己評価、他者評価がきちんとできるようにさせる。

理数科では、課題研究Iに向けてポスター制作や、論文の書き方の実習を行う。

3 評価と課題

昨年度まで行っていた科目「情報B」の内容を精選し、学校設定科目「コンピュータ」の内容として実施した。大半の生徒は、興味を持ち授業に取り組んでいた様子が見えなかったが、一部の生徒は内容が理解できなかったり、授業に興味を持てなかったりした。

今後の課題として、今回は事前アンケートを行っておらず、この科目を受ける前と受けた後の比較ができないため、事前アンケートの実施を行う必要がある。また、内容が理解できない生徒や、興味を持っていない生徒に対し、説明の仕方に工夫・改善が必要である。

3-4 スーパーサイエンスラボ講座

1 背景と目的

自然科学に対する興味・関心を高め、実験技能及び科学的な基礎知識を習得させる。

2 内容と方法

理数科1年生の学校設定科目とし、週1回2時間連続で行い、生物分野2講座、物理分野2講座、情報分野1講座、化学分野2講座の7講座を開講し、それぞれ3回で完結するオムニバス形式で展開した。理数科1年生は7班に分けられ、講座が終了するごとにローテーションを行い、全ての講座を受講する。講座修了後は、1年間を振り返ったアンケートと、大学から講師を招き、さまざまな分野の講演会を行い、来年度行われる「課題研究I」に向けての心構えや準備をさせた。

3 評価と課題

(1) 評価

生徒の評価は、4観点で講座ごとに行った。知識や技能の定着状態を検証するために、事前・事後の調査と小テストを実施した。また、探究的な態度や表現力の養成のため、講座ごとにレポートを課した。

以前は年度末にペーパーテストを実施していたが、グループによって受講時期の違いによる差が生じるため行わず、講座ごとにさまざまな観点で評価を行い、レポートなどの提出物により、十分な評価を行うことができた。

講座名	評 価			
	技能・表現	知識・理解	思考・判断	興味・関心
A. バイオテクノロジーの基礎	ワークシート, レポート	ワークシート, 小テスト, レポート	ワークシート, 小テスト, レポート	ワークシート, 小テスト
B. ミクロの世界	光学・実体顕微鏡での 観察, SEMの操作, プレパラート作製	電顕のしくみ, 蛍光顕微鏡のし くみ	血球計算盤, ミク ロメーター,	スケッチ, レポート, アンケート
C. 物理基本量の 測定	ノギス, マイクロメー タ, デジタルマルチメ ーター, オシロスコー プの使用	小テスト, レポート	小テスト, レポート	アンケート, ワークシート
D. 論文講読	ビデオ鑑賞, レポート	ワークシート問 題演習	ワークシート問 題演習	ビデオ鑑賞, レポート, アンケート
E. プログラミング 入門	OS の基本的操作, ベ ーシックの基礎	アルゴリズムの 理解, プログラミ ング設計	単体テストの実 施, バグ取り	自主課題の設 定, 自主課題の プログラミング

F. 吸光分析	ビュレット, ホールピペット, 分光光度計の使用法	小テスト	検量線の作成と濃度の算出	アンケート, レポート
G. 中和滴定	ガラス器具の操作, データロガーの使用法	コンセプトマップ, レポート	濃度の算出, 濃度の換算	コンセプトマップ

(2) 課題

生徒に行った自己アンケートの結果, 好奇心, やる気, 探求心, 観察力などが高まったと感じている生徒が多く, 基礎的あるいは科学的知識が高まったと答えた生徒も多かったが, 表現力, 英語力, コミュニケーション能力, リーダーシップが高まったと答えた生徒は少なかった。これらの能力は2年生で行われる「課題研究I」に欠かせないものなので, 教材の工夫・改善が必要であると考えられる。

A バイオテクノロジーの基礎

1 目的

- (1) 日常生活に関わり深い科学技術に対する興味・関心を高めさせる。
- (2) バイオテクノロジーの基礎的な知識と技能を習得させる。
- (3) バイオテクノロジーに必要な器具や機器の適切な取り扱い方を理解させる。

2 内容と方法

(1) 1回目: 遺伝子組換えの原理と実際

実習1: 遺伝子組換えとその発現

- ① 遺伝子DNAの役割と特徴を理解する。
- ② 遺伝子組換え技術の原理を理解する。
- ③ 大腸菌にオワンクラゲの蛍光発色遺伝子を導入し, 発現させる。
- ④ 遺伝子組換え技術が医薬品や酵素類などどのように応用されているかを知る。



図1 遺伝子組換えの様子

(2) 第2回目: 遺伝子の本体DNAの抽出と増幅

実習2: DNAの抽出



図2 DNAの抽出

食塩や台所用洗剤などで簡単にDNAの抽出ができることを知り, その原理を探る。

- ① 身近な食材のタマネギにもDNAが存在することを実感する。

実習3: PCR法による遺伝子の増幅

- ① PCR法の原理とその開発の歴史を知る。
- ② 使用する薬品の役割を理解する。
- ③ マイクロピペットの正しい使用法を学ぶ。
- ④ PCR機の原理と使用法を知る。

(3) 第3回目：遺伝子の増幅確認

実習4：電気泳動法による遺伝子増幅の確認

- ① 電気泳動法の原理を知る。
- ② 遺伝子DNAの特徴を理解する。



図3 電気泳動の様子

3 評価と課題

(1) 生徒の活動の様子

- ・遺伝子組換え実験では実験内容が複雑であるため、生徒にとまどいがあった。また、DNAについての知識がほとんど無く、テキストにも省略記号や聞き慣れない用語も多いため、テキストやパソコンを用いて繰り返し説明した。対照実験の結果を予想させることで実験の意味を理解し、結果と併せて考察させることで理解が深まった。
- ・DNAの抽出と増幅実験は大学で行われる方法をほぼ再現した。大学の研究室ではどのような場合に使用しているかを説明することで生徒の興味と関心が高まった。
- ・電気泳動法実験も大学での方法を再現した。これまでに見たことのない実験器具を使って結果を出すことに対する生徒の関心は高かった。それと比例して、電気泳動法の知識欲が高まり、解説や実験に集中していた。

(2) 評価

本講座では、先進的な新しい実験観察を取り入れ、実験技能の習得や生命科学へ興味・関心を高めることをねらいとしてきた。生徒の探求心や実験技能、基礎知識は高めることができているが、論理的思考力やレポート作成能力までは効果が現れにくかった。

(3) 課題

- ・事後の小テストを実施することで科学的知識の定着をはかった。
- ・以前行っていた事前事後のチェックシートは行っておらず、この講座を受講したことで、生徒がどのように変化したかが把握できなかつたため、来年度以降は事前事後のチェックを行い生徒の動向を追跡したい。
- ・生徒は実験に関する予備知識がないため、説明時間が長くかかってしまう。この時間をいかに短く、効率よくできるかが今後の課題となると思われる。

B ミクロの世界

1 目的

- (1) 自然科学の基礎となる「観察すること」について、具体的な実習を通して、理解し、その技能を習得させる。
- (2) 様々な顕微鏡を使い分け、基本的な技能を身につけるだけでなく研究活動における発展的利用法を考え、課題研究に取り組む能力と態度を育てさせる。

2 内容与方法

(1) 第1回 光学顕微鏡・双眼実体顕微鏡の使い方

①光学顕微鏡・マイクロメーターの使用方法

光学顕微鏡の原理・使用方法を学習し、見やすい画像を得るためのしぼりやピント調節の操作技術を習得する。マイクロメーターの取り付け箇所を確認し、各倍率で接眼マイクロメーターの1目盛りの長さを計算する。

②双眼実体顕微鏡の使用方法

双眼実体顕微鏡の原理・使用方法を学習し、顕微鏡下での作業を行う。双眼実体顕微鏡を使用し、昆虫のからだの観察・スケッチをおこなう。顕微鏡下でプラナリアを切断することで細かい作業に慣れ、観察力を高める。

(2) 第2回 ミクロトーム、血球計算盤の使用方法、蛍光顕微鏡の原理と使用方法

①ミクロトームを使ったプレパラート作りと染色法

ミクロトームでアスパラガスの薄切片をつくる。サフラニン溶液で染色した維管束を観察し、ミクロトームの使用法と染色法、植物の組織を理解する。

②血球計算盤を使った数の計測

酵母希釈液中の酵母菌の数を血球計算盤により計測する。メスピペットの使用法、希釈液中の酵母菌の数を計算によって求める。

③蛍光顕微鏡による観察

DAPI染色したオオカナダモの葉に励起光を当て、発せられる蛍光を観察することを通して蛍光顕微鏡の構造と仕組みを理解し、基本的操作方法を習得する。

(3) 第3回 光学顕微鏡による観察と走査型電子顕微鏡 (SEM) による観察。

①マイクロメーターを使用した光学顕微鏡での観察

ユキノシタの原形質分離を観察し、マイクロメーターを用いて原形質分離度を算出する。

②走査型電子顕微鏡(C)による観察

SEMの原理・使用方法を学習する。個人でSEMを操作し、昆虫のからだの構造を観察する。観察画像を撮影し、プリントアウトを行い、基本的操作方法を習得する。

3 評価と課題

実習技能の変容を調べるため、実習の前後において光学顕微鏡、実体顕微鏡、マイクロメーター、その他(準備、スケッチ、顕微鏡の使い分け)についてアンケート回答により評価を行った。どの項目も実習の前後でプラス評価になっており、実習技能を身につけ顕微鏡の操作技術に自信をもつようになった生徒が多く見られた。2年次からの課題研究に向けて、本講座が有効に機能していると考えられる。課題としては、様々な器具を使用するため盛りだくさんな内容になっており、レポートの書き方やスケッチなどにもう少し時間が使えるように工夫していきたい。

C 物理基本量の測定

1 目的

物理の基本量(長さ、質量、電流・電圧)測定の基本操作を身につけさせる。また、直接には測定しにくい量を測定する方法を工夫させる。実験題材はその時間内で測定と考察ができる分量とレベルのものにし、生徒各自が自分で考えながら課題に取り組む能力を養わせる。

2 内容与方法

(1) 第1回目 物差しでは測れないような距離を測る

- ア 分度器を使って教室の天井の高さを測定する。
- イ 視差距離計を使って校舎間の距離を測定する。
測定原理を理解させた上で実習する。有効数字について知る。

(2) 第2回目 身近な金属や岩石の密度を測定する。

- ア まず密度の定義通りに、体積と質量を測定して、密度を求めてみる。その値を理科年表のデータと比較し、精度を上げる方法を検討する。
- イ アルキメデスの原理を使って、電子天秤（と水の入ったビーカー）だけで密度を求める。（この方法でなぜ測定できるのかよく考えさせる）

(3) 第3回目 今後、理科の研究を進めていく上で必要になる、2種類の電気計測器（オシロスコープ、デジタルマルチメータ）の使い方に慣れる

ア オシロスコープ

最初に、ブラウン管の仕組みについて、電子の発見（陰極線）にまでさかのぼって演示実験を行う。電子が電場や磁場から受ける力について、演示実験をして法則性を知る。（放射線保護ケースを使用し、放射線に被曝しないようにする。また、誘導コイルからのオゾンや感電にも注意するなど実験上の注意事項を教える）。

次いでオシロスコープの基本操作を実習する。直流安定化電源で直流の信号を表示する。発信器で規則的な交流波形を、マイクで複雑な音声波形を観察する。手回し発電機の出力電圧は直流であるが、逆起電力や回転むらにより変動していることを知る。電流や電圧の実効値についても触れる。

イ デジタルマルチメータ

電圧、電流、抵抗を測定するときの正しい接続の仕方を知り、普段から自由に使えるようにする。

3 評価と課題

各実験とも一人で行い、レポートはその時間内に提出させることにしているが、実行できた点はよかった。特に年度当初に比べ、授業時期が後になるにつれて、スマートにできる生徒が増えた。一例では浮力とその反作用の力の理解において顕著であった。反面、身近な金属サンプルでも、外観で金属の種類を見分けることが出来ない生徒が最後まで多くいた。できるだけ自然の事物に接する事が必要である。

D 論文講読「特殊相対性理論」

1 目的

物理学史上非常に重要であるアインシュタインの相対性理論を紹介するとともに、日本語ではあるが書かれたままの原論文を読むことにより教科書的に味わうのではなく生の論文の表現を体感させる。さらに、物理学が哲学と数学の上に成り立っていることを説明し、アインシュタインの生涯を通してその重要性を理解させる。

2 内容と方法

(1) 第1回 NKHスペシャル「アインシュタインロマン」の鑑賞

1991年に放送されたシリーズ「アインシュタインロマン」の第2回「相対性理論」を見て、メモ・感想を書かせる。

(2) 第2回 論文講読

第1回で見たビデオに沿ってアインシュタインの生涯、相対性理論の誕生にいたる過程を説明しながら、相対性理論の論文にふれる。その中で、時間と空間について生徒の問題を投げかけ、先入観なしに自分の頭で考えさせ意見を発表させる。討論会になるよう努める。

(3) 第3回 論文講読とまとめ

第2回に引き続き論文を読む。数式が多く出てくる前でやめる。細かい数学的などころには立ち入らない。最後にまとめとして、丸善のメカニカル・ユニバースの第28巻「特殊相対性理論」を見て、簡単な問題を解かせる。

3 評価と課題

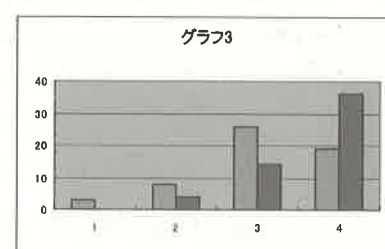
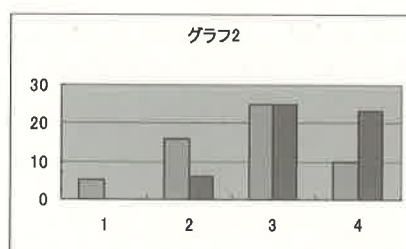
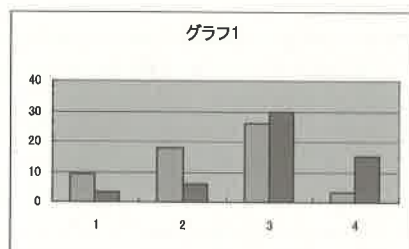
以下の内容で授業前と授業後でアンケートをとった。

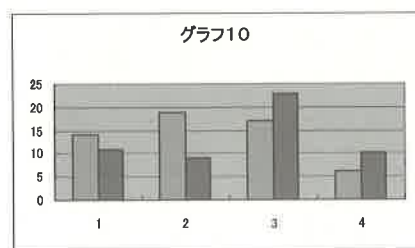
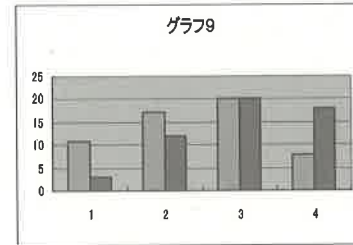
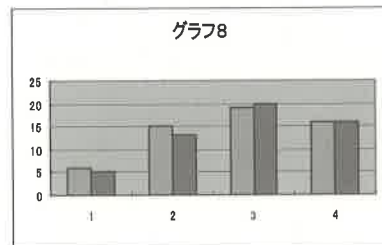
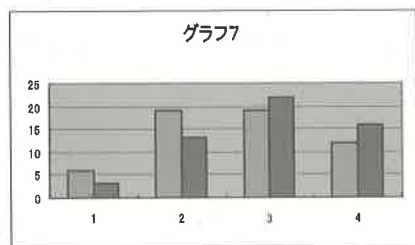
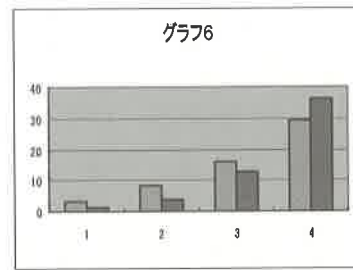
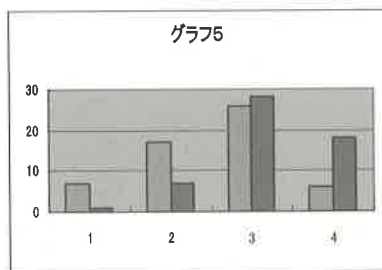
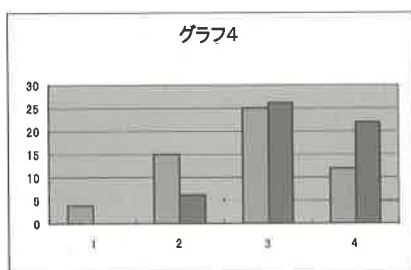
番号	内容	授業前				授業後			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	科学論文に興味がある	9	18	26	3	3	6	30	15
2	アインシュタインに興味がある	5	16	25	10	0	6	25	23
3	時間と空間について興味がある	3	8	26	19	0	4	14	36
4	相対性理論に興味がある	4	15	25	12	0	6	26	22
5	理論物理学に興味がある	7	17	26	6	1	7	28	18
6	宇宙に興味がある	3	8	16	29	1	4	13	36
7	哲学に興味がある	6	19	19	12	3	13	22	16
8	数学が好きである	6	15	19	16	5	13	20	16
9	将来物理学を学びたい	11	17	20	8	3	12	20	18
10	将来数学を学びたい	14	19	17	6	11	9	23	10

4：非常にあてはまる 3：よくあてはまる 2：余りあてはまらない

1：全くあてはまらない

グラフで表わすと次のようになる。左が授業前で、右が授業後である。





非常にあてはまる項目で比較すると、特に目立って変化があったのは1の5倍、5の3倍である。逆に余り変化がなかったのは、6の1.2倍、8の1倍であった。この講座で科学論文に興味を持つ生徒が増えたことで、目的は達成できたといえる。また、理論物理学にも興味を持つ生徒が増えたことも喜ぶべき結果である。また、将来物理学を学びたいという生徒も2.3倍になったこともうれしい。ただ、数学の重要性と面白さを伝えることができなかったことと、宇宙についての興味を持たせることができなかったことは残念である。

また、ビデオの感想やワークシートはきちんとできていても、自分の頭で考えて発表することについてはまだまだ不十分である。もっと議論が活発になるように自由闊達な雰囲気を作りたいものである。

E プログラミング入門

1 目的

BASIC言語を学習することにより、プログラミングの基礎を学習させる。2年次において、課題研究のデータの処理では簡単なプログラムが記述できるようにし、研究の効率を上げさせる。

2 内容と方法

(1) 第1回 BASICの文法に従って四則演算を計算させる。

PRINT文を使って簡単な計算を実行して、演算の優先度をマスターさせる。また、代入文を使うことにより、複雑な計算にチャレンジさせる。PRINT文を工夫して、人にわかりやすい出力形式に

することを考えさせる。

(2) 第2回 INPUT文, GOTO文, IF文, FOR・NEXT文, 繰り返し処理について理解させる。

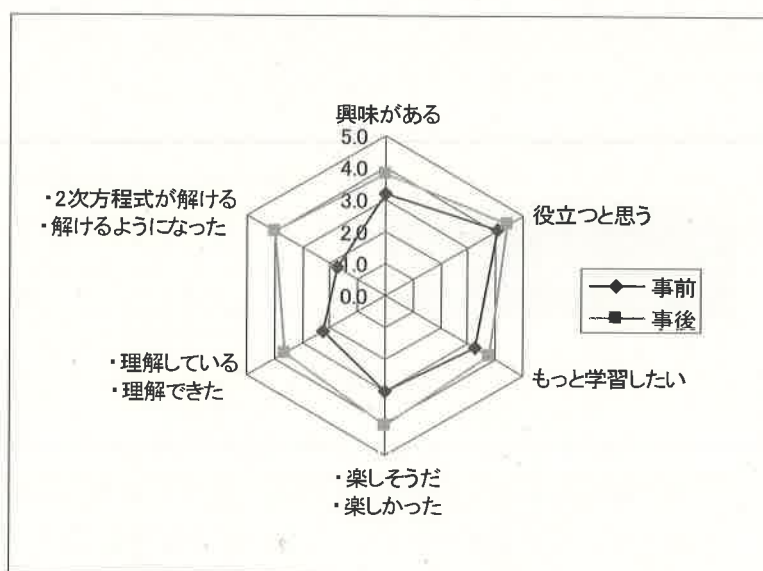
IF文で判断しGOTO文で処理の内容を変えることにより, いろいろな事象に対応できることを学ばせる。繰り返し処理をIF文とGOTO文で作ったのとFOR・NEXT文で作ったのを比較してプログラミングの構造化についても考える。

(3) 第3回 配列変数, 組込関数, 応用について理解させる。

繰り返し処理を学習することによって, 配列変数の必要性を引き出す。要素が生徒・科目の多次元配列のデータ処理により, 繰り返し処理をマスターさせる。組み込み関数を学習させ, 2次方程式を解くプログラムを作らせる。希望者には, 発展としては自分で課題を考えプログラミングをさせる。

3 評価と課題

アンケートの結果では, ほとんどの生徒が全ての項目で効果があったと評価した。一応目的は到達したようである。今後の課題は継続して学習できるような機会と必要性があればよい。デモンストレーションでは表計算ソフト・エクセルは, 単なる計算だけではなく, 工夫しだいで動きのあるプログラムを組めることを紹介した。既成概念にとらわれていては良いプログラムはできないということが分かれば学習効果がより上がるだろう。



(評価は1から5までで, 数字が大きいほうが効果あり。)

(実習は初心者にわかりやすいN-88BASICを使用する。デモンストレーションはより関心を高めるためにVisual Basicを使う。BASICインタプリタとしてVectorより潮田康夫氏作のフリーソフト「N88互換BASIC for Windows2.24」を使用する。)

F 吸光分析

1 目的

高感度微量分析法のひとつである比色分析法の原理と分光光度計の使用法を学び, モリブデンブルー法による検量線を作成し, 河川水や炭酸飲料水中のリン酸イオン濃度を求めさせる。

2 内容と方法

(1) 第1回目

「比色分析法の原理」「実験器具の名称・操作方法」「吸収スペクトルの測定」

(2) 第2回目

「検量線の作成」

(3) 第3回目

「リン酸イオンの定量」「科学英語の和訳」

3 生徒の活動と様子

- ・最初は器具の操作がおぼつかなかったが、同様の操作を毎回行っていくので、操作手順にも慣れ、てきぱきと行えるようになった。
- ・人間が色を認識する原理を理解すると共に、吸収される光の波長と溶液の色の関係が説明できるようになった。
- ・検量線の必要性を理解し、河川水や炭酸飲料水に含まれるリン酸イオン濃度を計算し求めることができるようになった。

4 評価と課題

(1) アンケート結果

それぞれの項目について1～5の5段階で点数化し、平均を求めた。

① 比色分析法について説明できますか。	3.4
② 色が見える原理を説明できますか。	4.2
③ 吸収スペクトルについて説明できますか。	3.3
④ 検量線について説明できますか。	3.8
⑤ 化学に対する興味・関心が高まりましたか。	4.1
⑥ この実習は課題研究に役立ちそうですか。	4.4
⑦ この授業内容が理解できましたか。	4.1

授業後高まったと思う能力について、次の語群の中から複数回答可として選択させ、多くの生徒が選択したものについて、その割合を求めた。

自主性, 独創性, 好奇心, 探求心, やる気, 発想力, 問題解決力, 洞察力, 理論的思考力, 観察力, リーダーシップ, プレゼンテーション能力, 表現力, コミュニケーション能力, 英語力, 応用力, 文章力, レポート作成能力
--

好奇心 (74%),

やる気 (67%),

探求心 (52%),

自主性 (48%),

観察力 (37%),

問題解決能力 (30%)

(2) 課題

実験操作ができるようになることはもちろんではあるが、英語力やレポート作成能力も身に付けることができる教材の、工夫と開発が必要であると考えられる。

G 中和滴定

1 目的

- (1) 酸塩基の基礎的な知識を理解させ、滴定の基本的な技術を身に付けさせる。
- (2) 身近な物質の定量により、興味関心を高めさせる。

2 内容と方法

(1) 第1回

講義1：酸塩基、中和、指示薬の説明

酸塩基の定性的な知識、中和の定義、指示薬、ガラス器具の名称を理解させる。

実習2：実験器具の使い方

実験器具の正しい使い方を理解させる。

(2) 第2回

講義3：pHの説明

物質、濃度およびpHの関連について理解させる。

実習4：中和滴定曲線

予想した線と実験から求めた曲線、強酸と弱酸から得られる曲線の違いを比較させる。

(3) 第3回

実習5：食酢中の酸の濃度決定

身近な物質の濃度を求める操作を通じて、実験技術を高める。

実習6：データ処理

中和の量的関係、モル濃度について理解させる。

3 評価と課題

- (1) 講座終了時には、液性や指示薬についてより具体的に挙げるようになった。ガラス器具の扱い方など滴定について必要な知識を、ほとんどの生徒が正しく理解できた。
- (2) 中和滴定曲線では、まだ習っていない対数の概念からの理解は困難であったが、具体的な数字を挙げることでおよそのイメージを掴むことができた。
- (3) 中和滴定の実技面では習熟が進めることができたが、コンセプトマップからは知識の繋がりとしてはまだ充分とは言いがたい。特に、授業内でまだ学習をしていない物質やモル濃度、および量的関係については限られたこの時間内に完全に理解させるのは困難と思われる。



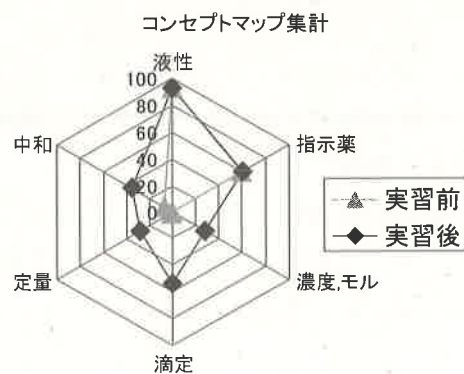
センサーによるpH測定



食酢中の酸濃度測定



コンセプトマップ



3-5 課題研究 I・II

3-5-1 課題研究 I

1 背景と目的

生徒自らが課題を見つけ、主体的に探究し、成果を発表する力を養うとともに、発展的な学習や先端的科学技術に興味・関心を持って積極的に取り組む態度を育成し、創造性や独創性を養う。

2 内容と方法

(1) 指導体制

理数課長を中心とした理数科係（6名、校内分掌）の中から決められた課題研究 I の主担当者（課題研究 I 担当教員の中から選定）を中心に「課題研究 I 会議」を年度当初に開催し、年間スケジュール、役割分担などの決定と評価方法の確認などをする。生徒の指導は研究グループ（以下、グループという）の担当教員を通じて行う。グループ分け、テーマ設定（表 1 参照）、担当教員の決定は、次のようにする。

①分野の決定

1 年生終了時に行う希望分野（数学、物理、化学、生物の 4 分野）の調査結果（第 1 希望、第 2 希望）をもとに決定し、1 年生 3 学期の終わりまでに生徒へ連絡する。

②グループ分け、テーマ設定、担当教員決定

担当教員一人が最大 2 グループまで担当する（個人研究も可）。生徒は、2 年生の最初の授業から分野別に集まる。まず、グループ数が分野の担当教員数の 2 倍を超えない範囲内で、自由にグループを作り（個人も可）、研究内容を考える。次に、研究内容をグループで相談し、教員から助言を受ける。引き受ける担当教員が決まったグループから、計画書の作成に入る。決まらないグループは、テーマを変えたり、教員から提案されたテーマを考え、再度研究内容を相談する。場合によっては研究内容が決まるのが夏ごろになることもある。

(2) 年間スケジュール

理数科 2 クラス（76 名）の生徒のグループ分けやテーマ設定、担当教員決定からはじまり、研究発表会や研究論文完成に至るまでの年間スケジュールを次に示す。

① 5 月下旬（1 学期第 1 回定期考査後）まで

グループ分け、テーマ設定、担当教員決定、計画書の完成※論文調査、予備実験を行う。

② 7 月上旬（1 学期第 2 回定期考査前）まで

研究活動（図 1 参照）、中間発表会のプレゼンテーション作成・練習

③ 7 月 14 日：中間発表会

④ 分野別発表会まで

研究の見直し、修正、研究活動、分野別発表会のプレゼンテーション作成・練習

⑤ 12 月 22 日：分野別発表会（図 2 参照）

⑥ 12 月下旬まで

校内発表会出場グループの選抜

⑦ 校内発表会まで

校内発表会のプレゼンテーション作成・練習，ポスターの作成・ポスター発表の練習

⑧ 1月12日：校内発表会（岡山理科大学）

⑨ 合同発表会まで

県内理数科合同発表会参加者の決定，県内理数科合同発表会のプレゼンテーション作成・練習，ポスターの作成，ポスター発表の練習

⑩ 1月30日：県内理数科合同発表会

⑪ 3月上旬まで

研究論文作成

⑫ 3月5日：研究論文提出最終締切

⑬ 評価

（3）研究内容を向上させる工夫

① 「計画書」の作成と回覧

5月下旬までに，文献調査や予備実験を行い，次の各項目を記入した計画書を作成し，分野別に課題研究Ⅰの担当教員全員に回覧する。

記入項目：テーマに関する情報（歴史的背景，現在までに分かっていること），研究の動機，研究の目的，研究の方法（調査方法，予備実験方法，研究のスケジュール）

② 課題研究ファイルの利用

毎時間どんな研究をしたか記録するための課題研究ファイルを生徒に配り，インターネットで調べたものや，実験して出てきたデータの記録用紙，あるいはグラフなどを保存させるようにした。クリアファイルで，プリントをそのまま保存できるのでなくす心配もなく簡単に保存できる。

③ 中間発表会の実施（7月中旬）

7月中旬は，調査や予備実験を行い，研究の目的や研究方法が決まりかけた時期である。お互いの研究の進み具合を確認し，質疑応答や相互評価により，研究の方法や方向を修正する。

④ 生徒による相互評価及び教員による評価

中間発表，分野別発表，研究発表では，発表していない生徒は全員「相互評価シート」の各項目に記入し，発表ごとに回収し，発表グループにわたす。発表会終了後，相互評価の結果を集計し，研究の参考にする。

⑤ ステージ発表会，ポスター発表会，科学コンテストへの参加

県内理数科合同発表会（1月下旬）のポスター発表には，全グループの参加を義務づけている。ポスターの作成や発表内容の検討を行うことにより，研究結果の考察が深まる。さらに，岡山県内で行われている発表会（「サイエンスな女性たち PartⅡ」，科学好き発表会，科学チャレンジコンテスト）にもほぼ全グループに参加をさせている。外部の専門家の前で発表することにより，一層のプレゼンテーション能力が身につくものとする。科学コンテストにも積極的に参加させている。

3 評価と課題

（1）評価

生徒の評価は，「課題研究Ⅰ」の授業として，生徒一人一人について行われる。本校のようにグループによる研究を実施している場合，個人の評価が可能な評価資料を工夫する必要がある。

評価は、年度末に次にあげる評価資料を用いて行う。

課題研究ノート（ファイル） ・ 自己評価シート ・ 教員による評価シート

※評価の参考にするもの：プレゼンテーション、ポスター、研究論文、課題研究ノート（ファイル）、
実験装置や開発した作品、コンテストの結果

（２）課題

「課題研究Ⅰ」の授業としての評価は、個人について行われる。本校のようにグループによる研究を実施している場合、個人の評価の可能な評価資料を工夫する必要がある。

表 1 研究テーマとチームの人数

	テーマ（12月22日現在）	人数
化学	におい成分の検出	5
	カプセルの溶解条件 ～薬用以外の応用を目指して～	5
	金属イオンの抗菌作用～抗菌作用の規則性とメカニズム～	3
	吸水性高分子の吸水能力の検証と応用	4
	イオン交換法を用いたガラス強化への挑戦	3
	セルロース系バイオマスの糖化	3
	ポリ乳酸の合成と強度測定	6
生物	アントシアニン生成に影響を及ぼす要因	4
	ゴーヤを用いたニワトリ培養細胞の増殖について	3
	付着珪藻からわかる水質	5
	クローバーの発芽に及ぼす外的環境要因の影響	3
数学	三平方の定理	3
	黄金比	2
	数独	3
物理	磁性体のキュリー一点に着目した熱機関の熱効率を高める研究	6
	岩石から出る放射線について	6
	風力発電	6
	自然界のフラクタル	6



図1 研究風景



図2 分野別発表会の風景（物理）

3-5-2 課題研究Ⅱ

1 背景と目的

課題研究Ⅰをうけて、その研究内容を発展・深化させ、難解な物事にも積極的に取り組み発表する姿勢を育む。

2 内容と方法

履修を希望者する者は、2年次に課題研究Ⅰを担当した教員に研究計画書を提出し、面接により履修するかどうかを決定した。2年次の課題研究Ⅰは、グループにより研究を行ったが、課題研究Ⅱでは、個人で研究に取り組むこととした。この授業で行う内容として次の点を説明した。

- ・課題研究Ⅰの研究内容を発展させ継続研究を行う。
- ・個人で研究計画を立てる能力を育成する。
- ・追加実験を行ったり、まとめ直してレポートを作成したりする。
- ・学会や大会、コンテスト等に参加して発表する。

3 評価と課題

前述の学会や大会、コンテスト等において、好成績を修めるなど「研究を主体的・計画的に行い、さらに内容を発展・深化させる」というねらいは、十分に達成できた。

今年度の履修は3名で少ないようだが、受験と両立していくのはなかなか難しいことである。それを承知で研究を続けようという生徒に対して、進路保障を含むフォローをしていかねばならないだろう。

3-6 課題研究α

1 背景と目的

学校設定科目「課題研究α」は、2年次に普通科が履修する。1年次の「科学技術コミュニケーション」及び「科学技術リテラシー」で身につけた力を生かし自己の探究活動へと発展させる科目である。目標は「広く自然現象や社会現象をとらえ、科学的、学術的に考察し、それらの原理・法則についての理解を深めるとともに、事象・現象の考察における探究的な態度と創造的な能力を養う」としている。理数科では従来から別科目「課題研究Ⅰ」が設けられている。

2 内容と方法

本校では、数年前から「課題研究α」を想定し、「総合的な学習」の中で普通科における調査・研究を伴う活動を取り入れてきた。平成21年度2年次生においては先行実施として特に力を入れ、「総合的な学習」の時間内に夏季休業中をはさみながら週時程6時間を使って、課題研究に取り組んだ。

今年度は普通科の生徒総勢240名が、個人による課題研究に取り組んだ。去る11月6日と13日には、体育館においてパネルを用いた発表会が開催された。1年次生は13日の発表会を見学し、自らが取り組むことになる次年度の課題研究に対する関心と意欲を高めていた。

3 評価と課題

次年度に向けた計画は現在進行中である。運営指導委員会においても貴重なアイデアを複数いただいた。実りある科目となるよう取り組んでいきたい。

第4節 国際性

4-1 フィリピン海外研修

1 実施目的

国際貢献の立場から英語圏の開発途上国において青年海外協力隊（理数科教師等）の活動視察，現地小・中学校での岡山一宮高校生による理科実験，現地で活躍している日本人研究者からのレクチャーおよび意見交換などの短期研修を行う。

国際貢献・国際協力について実際に経験を積ませ，この研修により，開発途上国における科学の現状と課題について研修し，科学や国際貢献に関するものの見方や考え方の基礎を身につけさせ，将来，グローバルに国際貢献できる科学者や技術者を養成することである。

2 研修先および研修内容

- ① 研修先は，日常会話が英語でできること，安全性を考慮して，研修国の首都から日本へ直行便があることなどの条件を満たしていることを踏まえ，JICA中国（広島）と協議の結果，研修先をフィリピンに決定した。
- ② 現地の専門家・研究者からのレクチャーおよび活動視察
 - ・ JICA 犯罪科学エキスパート（フィリピン科学捜査研究所）
 - ・ JICA 薬分析エキスパート（フィリピン麻薬取締局）
- ③ 現地 JICA 事務所での報告会
- ④ 現地小学校での理科の実験
 - ・ 現地のコインで電池を作製し，発光ダイオードが点灯するかどうかを試す。
 - ・ ベンハムのコマ：紙に白黒の模様を書き，それをコマにして回し，目の錯覚による白黒以外の色を観察する。
 - ・ 厚紙でトンボの形をしたヤジロベイをつくり，重力のバランスを観察する。
- ⑤ 青年海外協力隊員からのレクチャーおよび活動視察
- ⑥ 現地高校生との交流

3 参加人員・研修日程

生徒3名（参加希望者から選抜），教諭2名が参加

月日 (曜日)	地名	現地時刻	実施内容
8/16 (日)	岡山発 のぞみ 104 号 新大阪駅着 新大阪駅発はるか 5 号	6 : 0 8 6 : 5 8 7 : 1 7	移動

	関西空港着 関西空港発 PR407 便 マニラ着 マニラ発 PR293 便 ネグロス島 ドマゲッティ着 タンハイ ホテル着	8 : 1 4 9 : 5 5 1 3 : 1 5 1 4 : 3 5 1 5 : 5 0 1 8 : 0 0	フィリピン JICA 事務所に連絡, 日程確認 自動車で移動 TANJAY Residencial Hotel
8/17 (月)	ネグロス島タンハイ 現地小学校① 現地小学校② 現地高校① 現地高校②	8 : 0 0 9 : 0 0 1 1 : 0 0 1 2 : 0 0 1 3 : 3 0 1 5 : 0 0	ボランティア活動についてレクチャーを受ける (理数系の青年海外協力隊活動現場 山下隊員) 現地小学校で岡山一宮高校生による理科実験 Visit Plaza Central elementary school 現地小学校で岡山一宮高校生による理科実験 Visit Dona Saloma elementary school 現地小学校で昼食 Lunch (Dona Saloma ES) 現地高校訪問・意見交換 Visit Asagra high school 現地高校訪問・意見交換 Visit Tanjay Science high school TANJAY Residencial Hotel
8/18 (火)	ネグロス島 ドマゲッティ ドマゲッティ発 PR294 マニラ着	1 0 : 0 0 1 1 : 0 0 1 6 : 4 0 1 7 : 5 5	科学技術部門の活動についてレクチャーを受ける(青年海外 協力隊活動現場 森木隊員) シリマン大学博物館見学 マニラへ移動 MANILA PAVILION HOTEL
8/19 (水)	マニラ (マカティ) マニラ (ケソン) マニラ (ケソン) マニラ (マカティ) マニラ	8 : 0 0 9 : 0 0 1 1 : 0 0 1 5 : 0 0 1 7 : 0 0	フィリピン JICA 事務所訪問 健康観察 現地研究者からのレクチャーおよび意見交換 JICA 薬分析エキスパート (フィリピン麻薬取締局) JICA 犯罪科学エキスパート (フィリピン科学捜査研究所) JICA 事務所訪問 報告 マニラ市内のスラム街など視察 MANILA PAVILION HOTEL
8/20 (木)	ホテルから空港, 出国手続 マニラ発 PR408 関西空港着 関西空港発 はるか 54 号 新大阪着 新大阪発 のぞみ 55 号 岡山着	午前 1 4 : 2 5 1 9 : 2 0 2 1 : 0 7 2 1 : 2 9 2 1 : 2 9 2 2 : 1 5	移動

4 事前・事後の手続き等

- 4月～5月 JICA中国（東広島市）と研修内容の確認と研修国の選定，日程・プログラムの調整→研修国としてフィリピンに決定
- 5月～6月 フィリピンJICA事務所と日程およびプログラムの確認・調整
- 6月29日 JSTへ施計画書作成暫定版
- 7月6日 旅行者へSSHフィリピン海外研修仕様書提案，コンペの依頼
- 7月7日 第1回業者選定会議 旅行代理店6社に研修使用を文書で説明し，企画提案作成依頼
神原校長 大林教頭 日笠教頭 三島教諭（理数科長） 森教諭（SSH研究開発担当・引率予定）
- 7月8～13日 生徒への参加募集案内
レポートのテーマは，「発展途上国と科学技術」
- 7月16日 第2回業者選定会議 業者プレゼンテーション実施
6社に依頼し，3社が参加
神原校長 大林教頭 日笠教頭 萩原主幹教諭 三島教諭（理数科長）
梶房教諭（生徒課長） 仲村教諭（理科担当・引率予定） 森教諭（SSH研究開発担当・引率予定）
- 第3回業者選定会議 業者選定会議
神原校長 大林教頭 日笠教頭 萩原主幹教諭 三島教諭（理数科長）
梶房教諭（生徒課長） 仲村教諭（理科担当・引率予定） 森教諭（SSH研究開発担当・引率予定）
- 7月17日 第4回業者選定会議 最終選定確認
神原校長 大林教頭 日笠教頭 三島教諭（理数科長） 森教諭（SSH研究開発担当・引率予定）
業者に連絡し航空機等の手配，JSTに書類提出，JICAに連絡・書類提出など
- 7月22日 JSTへ 採点表・業者選定経緯書
7月27日 岡山県立岡山一宮高等学校『フィリピン海外研修』実施計画書（確定版）
- 7月28日 JICAへ在外事業訪問申込書 提出
- 7月31日 旅行代理店からの生徒・保護者向け説明会を実施
- 7月下旬 県教委 学校行事实施届 県教委を通じて外務省届け出
- 7月下旬から8月上旬 生徒への国際理解研修，英語研修，理科実験準備
- 8月21日 帰国翌日，補習授業を公欠扱いで自宅において健康観察
- 8月31日 JSTへ決算報告書 業者の請求書 SSH旅費請求書
- 8月31日 生徒，海外研修レポート提出
- 9月15日 JICAへ報告書提出

5 評価と課題

人材養成に関する定量的な評価は難しいが，レポートなどから生徒の意識変化などを分析する。生徒が帰国後提出したレポートの一部に，次のような記述があった。

M. Rさん

「技術や知識を伝達するうわべだけの付き合いをするのではなく、人柄を見て、人とふれあい、お互いの技術面、その人を認めることで信頼しあうことが大切だと考える。」

「科学技術面によって生活面で安心して過ごせる社会を目指し、現地の人たちの意見を通して必要な技術を取捨選択して行く。

科学技術がもたらす効果として、国と国との経済格差がなくなる。そして、国と国の貧富の差がなくなる。」

T. Nくん

「JICAの活動をしている方々が支援したとしても、技術が身につけば研究室に残らず、すぐに出稼ぎに出してしまうことが課題だ。」

「理数科教師の山下さんは、技術指導により欠点を改善し、現地の人にその技術が根付くように支援している。」

H. Mさん

「機械があっても、現地に機械を操作できる人材が少なく、日本から派遣されている専門家の存在はとても重要であった。」

「支援する立場になったとき、本当にその地域が必要としていることは何なのかを考えるため、実際に行ってみることは大事である。」

以上のレポートより、人的なつながりから、国家間までスケールを変えて考えて、人的貢献を重要視している。また、頭脳流失など構造的な問題を理解していたり、支援のあり方について深く考察していたりする。

現地の学校関係者や研究者との英語でのコミュニケーションだけでなく、現地での貢献している日本人の青年海外協力隊員やJICAエキスパートの方々から途上国における科学技術の詳しい現状や課題についてのレクチャーを受けることができ、それぞれの生徒の考察も深まった。現地学校での高校生による理科実験では、児童生徒への興味関心は見られたが、次の3つのことが大きな課題として残った。①実験の原理をきちんと伝えることができなかった。②日本国内でのコインによるLED点灯はできたが、現地のコインではできなかった。③持ち込んだ理科実験教材を現地で、私たちが帰国後も活用できるものにする予定であったが、教材をそこまで仕上げるができなかった。また、生徒は実際に現地を訪問することにより、地域の社会・自然環境と科学技術の現状を総合的に考えることができるようになった。その他に、参加した生徒のうち、1名が発熱し腹痛を訴え、JICAの看護師と連絡を取りながら、適切な処置ができた。

本年度実施したフィリピン海外研修などのレポートをグローバル教育コンクール 2009（主催：外務省）に応募したところ学校賞を受賞した。

以上のことから、次年度もフィリピンを訪問予定し、日本人の現地大学研究者訪問を追加することを検討したい。参加人員を生徒5～10名、教員3名程度とし、また、さらなる生徒への英語指導、理科実験の準備を行うことが必要と考える。



食料バナナ (プランテンバナナ) に魚の塩辛をつけて食べる



フィリピンで水質調査



青年海外協力隊員 陶芸技術を指導



JICA 犯罪科学エキスパートを訪問 (フィリピン科学捜査研究所)



JICA 薬分析エキスパートを訪問 (フィリピン麻薬取締局)



JICA フィリピン事務所で報告

4-2 国際貢献

1 内容と目的

「国際貢献」をテーマにSSHの教育研究開発を行っており、科学や国際貢献に関するものの見方や考え方の基礎を身につけさせ、将来、グローバルに国際貢献できる科学者や技術者を養成することをねらいとしている。国際性の研修は、国際社会の現実を教材化し、それ自体の学習を目標にしたものである。そして、今後の国際社会で必要とされているコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力、共感性など個人的な資質の育成や多様な人たちと共に希望ある未来社会を構築できる資質・能力や技能を高める。そのために、地域や世界が抱える人権や環境を取り巻く今日的な諸課題（紛争、対立、平和、多文化、異文化など）について概念と現状を理解し、「知り」「考え」「行動する」主体性を育むことを目的とする。将来多くの生徒が国際的な場で活躍し、国際協力にかかわる仕事に就くために実際の活動報告や取り組みを知ることによって視野や見聞を広めさせたい。その研修の機会として、JICA中国訪問研修を企画した。また、その事前学習として1・2年生対象の国際理解講演会を実施した。

2 国際理解講演会「国際理解のためのミニシンポジウム」

実施の概要

実施日 11月20日（金）14：45～16：00

場所 本校体育館

対象・参加人数

1・2年生 635名 教職員

講師 青年海外協力隊OB 松本亮太氏（派遣先 コスタリカ）

青年海外協力隊OG 西野舞子氏（派遣先 ニジェール）

内容・感想

西野舞子氏からは、ニジェールの教育現場における現状と支援活動報告をしていただいた。現地での活動風景や学校の様子などについてスライド写真を交えながらの話しに、多くの生徒が聴き入っていた。教材や文具、教室などすべての学習環境が十分整備されていない中でも、学校に行けることの喜びや勉強できることの楽しみに満ちた現地の子供たちの表情はとても生き活きとしており、希望に満ちた澄んだ瞳が非常に印象的だった。

松本亮太氏からは、コスタリカでの支援活動内容に加え、現地の文化や生活習慣についての紹介を通して、「郷に入っては郷に従え」の精神で活動していくことの重要性を話していただいた。「限られた期間の中で、ただ技術支援をするだけでなく、それを継続していけるだけの体制や習慣、意識を作っていかなければ、その支援は成功したとは言えない」と強く説かれていた。

講演後、協力隊員になるための必要な条件についてや志願した理由についてなど、複数の生徒から積極的に質問が起こった。また、講演会終了後にも両氏を訪ね、より具体的な質問をする生徒もおり、会の効果を十分に伺うことができた。

3 国際貢献「JICA中国訪問研修」

(1) 実施の概要

実施日	平成22年2月6日(土)
場所	JICA中国 広島県東広島市鏡山3-5-1
対象・参加人数(予定)	1・2年生 希望者(生徒32名 引率教員4名 計36名)

(2) 研修内容

研修①「ワークショップ『世界がもし32人の村だったら…』」

「世界がもし32人の村だったら…」という設定のもと、生徒がそれぞれの国や地域の人になりきることで、世界の現状や諸問題について理解し、考えるきっかけとなるものであった。取り上げられたテーマは、「男女比」「言語」「識字率」「人口密度」「貧富の差」などであった。

研修②「施設見学, JICA事業紹介, 青年海外協力隊体験談」

- ・施設見学…担当者の案内により, JICA中国の施設を見学する。中庭にあるモニュメントの意味や, 建物全体は船の形をイメージして造られていること, 照明や空調も環境に配慮していることなどを伺った。
- ・JICA事業紹介…JICAが途上国支援活動を行っていること, 途上国と日本などの先進国は, 互いに支え合っており, 先進国がJICAのような活動を通して途上国支援を行うことは当然の義務である, ということなどを伺った。
- ・青年海外協力隊体験談…平成18年度2次隊で理数科教師としてサモアに派遣された一橋礼子氏から, サモアという国についてや現地での生活, 理数科教師としての具体的な活動について伺った。

(3) 研修日程

8:00	岡山一宮高校 発
9:50	JICA中国 着
10:00~11:50	研修①
12:00	昼食(館内食堂利用)
13:00~15:00	研修②
15:15	JICA中国 発
17:15	岡山一宮高校 着

(4) 事前学習, 事後学習について

- ①事前学習 上記2国際理解講演会「国際理解のためのミニシンポジウム」参照
- ②事後学習 研修に関するレポート提出 2月12日(金)締切

(5) 感想

研修には, 国際社会や国際文化について興味関心の高い生徒が参加していたこともあり, 参加者はすべての研修において真剣かつ積極的に取り組んでいた。また, 研修内容にもさまざまな工夫が施されており, 楽しみながら理解を深めることのできる大変素晴らしいものであった。今回の研修を通して, 地域や世界が抱えている諸問題について理解し, さらに, 自分たちが具体的にどのような活動をしていけばよいのかを考えることのできる, またとない機会を得たものと思われる。



J I C A 中国訪問 (1)



J I C A 中国訪問 (2)

4-3 海外研修に向けての事前研究

1 実施内容

(1) 国際理解研修：異文化疑似体験ゲーム BARNGA

自分の国では当たり前だと思っていることが、外国に行くとそうではないことが多い。日常生活の中でも、入浴の仕方や食事の仕方などいくつかの点で各国によって違いがある。そのことを疑似体験してもらうために、トランプを使った異文化体験ゲーム「バーンガ」をさせた。このゲームはグループごとにルールが異なり、また、ジェスチャーは使ってもよいが言葉は話してはいけない。一定時間後、メンバーを入れ替えることによって、異文化にふれた時の気持ちを考えさせるものである。

このゲームを通して、生徒たちは異文化の中に入ったときの気持ちや言葉が通じないときの苦勞を擬似的に体験した。

(2) 英語研修：Show and Tell

現地の小学校で簡単な理科の実験をする、それも説明は英語を使用して行うということで、参加する生徒たちは実験の手順について、自動翻訳機などを使って英語で書いた原稿を持ってきた。その英文には案の定、正確に発音できそうにない専門用語や不自然な英文が含まれていた。そこで、生徒たちにはプレゼンテーションで使う英語は書き言葉ではないこと、つまり“Seeing is believing.” — 「百聞は一見にしかず」であることに注意を喚起した。例えば、難しい単語を使う場合はカードに書いて示すとか、自分がやって見せるときは、“I'll show you how ~”とか、“Like this”のようなフレーズを使うことを教えた。

また、英語を使ってプレゼンテーションをする練習として、Show and Tell—何かものを見せながら話しをする練習をさせた。今回は自分の宝物というテーマで、各自に宝物を持ってこさせて、練習させた。その際、大きい声ではっきり話すことと、相手の目を見ながら話しをする心を心がけるよう指導した。

第5節 理数系教育ネットワークの構築

5-1 高大接続の研究

1 目的

高校の授業を大学の勉強と関連づけていくことにより、望ましい勤労観・職業観を育成し、進路実現のための課題の解決に向けて、深く考えることが出来るようにする。

実際に大学へ行って学部学科の説明（講義）を受け、施設見学することにより、大学の学びの雰囲気を感じるとともに、自分の希望する進路に対する動機付けを行う。

2 内容

本年度は本校生徒の進路希望の強い大阪大学を訪問した。実施概要は以下の通りである。大学訪問の事前と事後にアンケートを実施し、生徒の意識の変容を調べた。（アンケートの内容は別紙の通り）

- (1) 期 日 平成21年10月26日（月）〔10月24日（土）の振替〕
- (2) 訪問先 大阪大学 豊中キャンパス（総合学術博物館）
吹田キャンパス（理工学図書館，工学部，人間科学部）
- (3) 参加者 1年生22名，2年生27名，引率教員5名
- (4) 行 程 7：45 学校発
10：10 大阪大学豊中キャンパス着
総合学術博物館見学
13：00 大阪大学吹田キャンパス着
理工学図書館見学，大学概要説明
工学部・人間科学部に分かれ施設見学
16：00 大阪大学発
18：40 学校着

3 評価と課題

(1) 生徒の評価

①アンケート結果の分析

事前アンケートでは、項目1（「見学する学部の教学内容を知っている」）が平均値1.9、項目2（「大学の施設、設備について知っている」）が1.6と「そう思わない」「ややそう思わない」生徒の割合が高かったが、大学訪問後は、それぞれの値は2.7、2.6と上昇しており、大学への理解が高まったことが分かる。また、項目4（「大学で学ぶためには、5教科の勉強をバランスよくすることが大切だと思う」）、項目5-1（工学部見学者対象「大学で学ぶためには、数学や理科の高い学力が必要だと思う」）については、訪問前と後で大きな変化はなかったが、項目5-2（人間科学部見学者対象「大学で学ぶためには、国語、地歴・公民や英語の高い学力が必要だと思う」）、項目7-2（人間科学部見学者対象「大学で学ぶためには、理科や数学の学力も必要だと思う」）の平均値は3.4から3.7へと上昇しており、文系タイプの生徒に理数系教科に対する意欲の高まりが感じられる。

②感想文より

・人間科学部の説明を聞いて思ったことは、幅広い知識を持つことが大切だということです。どのような分野でもバランスよく勉強すればいずれ役に立つということも分かりました。今後勉強する上で、参考にしたいと思います。大阪大学は私の中で堅いイメージがありましたが、そんなこともなく、豊中キャンパスの雰囲気は明るかったです。(2年・女)

・今回の大学訪問をして大学への興味や印象がずいぶん変わったし、自分の中での大学への意識が変わった。前までは大学はあと二年後と思って、全然大学のことを知ろうともしていなかったけど、今回の訪問で大学の魅力などをたくさん知ることが出来、早く大学へ行きたいという気持ちが強くなり、それとともに、自分はどの大学へ行ったら充実した大学生活を送ることが出来るのかなどといった気持ちも出て来始めて、これからたくさんの大学を調べようと思った。(1年・男)

・大阪大学の雰囲気や、工学部のレーザー研究のことが分かった気がします。中でもレーザーでエネルギーを作り出すのが興味深かったです。阪大のレーザー研究の規模が世界でも五本の指に入る規模だということが、他の大学と比べて魅力的なことのひとつだと思いました。(2年・男)

(2) 今後の課題

①アンケート結果を基に考察

1に挙げた目的にあった動機付けはある程度達成されたと言える。大学訪問後、進路について真摯に考えるようになったり、学習意欲の高まった生徒は多い。また文系志望の生徒が理数系教科に対する考え方を変え始めた点も成果のひとつと言える。こういった生徒の変化を、それぞれの生徒の進路実現に活かしていく必要がある。

大阪大学訪問 感想文・アンケート

1. 両山駅西口での回轉を希望する場合、○を記入しない。未記入の場合は学校とする。

	乗車場所	降車場所	10/22(木)記入
両山駅西口			

2. アンケート(それぞれの設問の1~4の番号を○で囲みなさい)

1: そう思わない, 2: ややそう思わない, 3: ややそう思う, 4: そう思う

10/22(木)記入

(1) 見学する学部の内容を知っている。

1 - 2 - 3 - 4

(2) 大学の施設、設備について知っている。

1 - 2 - 3 - 4

(3) 大学について疑問点がある。

1 - 2 - 3 - 4

(4) 大学で学ぶためには、5教科の勉強をバランスよくすることが大切だと思う。

1 - 2 - 3 - 4

(5-1) 工学部見学者の2) 大学で学ぶためには、数学や理科の高い学力が必要だと思う。

1 - 2 - 3 - 4

(5-2) 人間科学部見学者の3) 大学で学ぶためには、国語、地歴・公民や英語の高い学力が必要だと思う。

1 - 2 - 3 - 4

(6) 他の進学候補大学、学部と比べて魅力がある。

1 - 2 - 3 - 4

10/26(月)記入

(1) 見学する学部の内容を知っている。

1 - 2 - 3 - 4

(2) 大学の施設、設備について知っている。

1 - 2 - 3 - 4

(3) 訪問前の「大学についての疑問点」が残ったままである。

1 - 2 - 3 - 4

(4) 大学について新たな疑問点が生じた。

1 - 2 - 3 - 4

(5) 大学に対する印象が訪問前より良くなった。

1 - 2 - 3 - 4

(6) 大学で学ぶためには、5教科の勉強をバランスよくすることが大切だと思う。

1 - 2 - 3 - 4

(7-1) 工学部見学者の2) 大学で学ぶためには、数学や理科の高い学力が必要だと思う。

1 - 2 - 3 - 4

(7-2) 人間科学部見学者の3) 大学で学ぶためには、国語や英語の高い学力が必要だと思う。

1 - 2 - 3 - 4

(8) 他の進学候補大学、学部と比べて魅力がある。

1 - 2 - 3 - 4

年 組 番 氏名 (班)

3. 感想文(大学の施設等について、今回の訪問をしてみて良かった点、興味深かった点、不満が残った点、あるいは、自分の中で意識が変わった点などを自由に書きなさい。) 10/29(木)提出

	5
	10
	15

●平成21年10月29日(木)までに、1年 華田美智子先生、2年 藤良直先生へ提出。

●未提出の者は、30日(金)放課後、進路指導室で記入してもらいます。

●感想文の一部を進路 NEWS や S S H の報告書などで引用することがある。



5-2 大学院生インターンシップ

1 背景と目的

本校は、SSH指定（平成14年度～平成18年度）終了後においても科学コンテストにおいて成果を上げている。

また、日本科学教育学会第32回年会において、「SSH指定終了後の高校における『課題研究』の取り組みと定着」「高校の学習内容と学術研究を有機的に結びつける高大連携の研究」というテーマで本校教員が発表を行っている。

新たな研究課題として、高大接続のもとで行う課題研究の充実により、高い能力をもった生徒を対象に個の理数系能力の伸長を図り、将来、グローバルに活躍し国際貢献できる科学者・技術者を養成する必要がある。

2 内容と方法

(1) 内容

課題研究 I

教科名：理数 科目名：課題研究 I 対象学年：2年生 単位数：2単位

「課題研究 I」のねらいは、「生徒自らが課題を見つけ、主体的に探究し、成果を発表する力を養うとともに、発展的な学習や先端的科学技術に興味・関心を持って積極的に取り組む態度を育成し、創造性や独創性を養う」ことである。大学・大学院と理数系教育ネットワークを構築することで「課題研究 I」を有機的に結びつけることができる。

(2) 方法

今年度、初めての試みとして、岡山大学大学院資源循環学専攻科の授業「プロジェクト実習（地域）」（1単位）を履修している大学院生（M1）1名を、2年生の「課題研究Ⅰ」（毎週火曜日（6限・7限）の授業に大学院生インターンシップとして配置した。

今年度は、1名ということもあり、「化学分野」の課題研究を指導していただいた。

(3) 期間

毎週火曜日の授業であり、今年度は24回ある。化学分野は、7グループあるが、特定のグループを担当するのではなく、7グループ全体の活動状況を見ていただき、研究方針、実験方法などを中心に生徒たちに助言していただいた。



図1 「生分解性プラスチック」



図2 「カプセルの溶解条件」

3 評価と課題

(1) 評価

化学好き高校生には、化学の研究が専門であり、大学での専門的な知識・技能をもっている大学院生に助言を受けたことは、大変勉強になっている。

また、大学院生にとっても、通常の教育実習や見学では味わえない高校生との活動は、貴重な体験だったと思われる。特に教員志望の大学院生においては、通常の教科指導とは違う研究活動の指導方法の勉強にもなった。

(2) 課題

今年度については、岡山大学大学院自然研究科・環境学研究科と事前に十分な研究目的・研究方法・研究評価等について打ち合わせができておらず、生徒の個人変容などを検証するアンケートなども実施できていない。

次年度に向けて、現在大学院生インターンシップに参加可能な人数などを岡山大学大学院自然研究科・環境学研究科と検討中である。

5-3 岡山大学聴講

1 対象学年：2・3年生（選択） 単位数：1単位

2 ねらい

発展的な内容に取り組むことにより、難解な物事にも積極的に取り組む姿勢を育ませる。
大学生の講義を受講することにより、高校教育と大学教育の連続性を持たせる。

3 内容

平成15年度から始まった岡山大学における聴講は、本年度で7年目を迎えた。本年度の詳細は次の通り。

（岡山大学のHPから）

開講学部：文学部・教育学部・法学部・経済学部・理学部・医学部・歯学部・薬学部・環境理工学部・農学部

開講時限：月・火・木・金曜日 5時限（16：00～17：30

鹿田キャンパスは16：20～17：50）

開講期間：前期（授業期間 4月8日～7月31日）

後期（授業期間10月1日～2月9日）

当初は理数科の生徒を対象としていたが、現在は普通科の生徒にも門戸を広げており、前期（4～7月）に3年生、後期（10～2月）に2年生からそれぞれ希望者を募り、教科担任との相談の上で受講を申し込むこととしている。本年度受講したのは普通科生徒のみの12名（いずれも前期・3年生）であった（表1参照）。理数科や2年生（後期）の参加がなかったが、学年や担任からの指導によって年毎の参加状況に大きな違いが生じているのが現状である。

表1 聴講科目と参加生徒数

学修科目名 (学部名)	増加単位科目名		聴講した生徒数		
	普通科	理数科	普通科	理数科	計
医学概論（医学部保健学科）	生物Ⅱ	（該当なし）	6	0	6
英語科教育（教育学部）	英語Ⅱ	（該当なし）	1	0	1
経済学史入門（経済学部）	現代社会	（該当なし）	1	0	1
栄養生化学（農学部）	生物Ⅰ，Ⅱ	（該当なし）	2	0	2
現代社会と政治（法学部）	現代社会	（該当なし）	1	0	1
力学1（理学部）	物理Ⅱ	（該当なし）	1	0	1
計			12	0	12

4 展開

4月より岡山大学の各学部の講義室において、大学生が受講している講座に本校生徒も参加した。なお聴講料は無料で、テキストは聴講する講義により指定された書籍を個人負担で購入させた。

修了が認められた生徒には「学校外における学修の単位認定」として、それぞれ受講した講義に該当する高校の科目（表1の増加単位科目名欄を参照）の増加単位（1単位）を与えることにしている。

5 評価

生徒アンケートの記述から、

「高校では習えないことを、詳しく習うことができるので、興味や関心がわいた」

「講義の内容を理解するためには、高校の勉強とは別に学習時間を取らなければならなかった」

「講義後、教授に分かるまで教えていただいたので、大学生と一緒に受けた最後のテストでも良い点が取れた」

といった意見から、ねらいの一つ「発展的な内容に取り組むことにより、難解な物事にも積極的に取り組む姿勢を育ませる」は概ね達成できていると考えられる。

また、

「90分の授業には慣れていないので大変だった」

「大学の講義のイメージができた」

「受講後は高校の微分積分の内容の理解もスムーズになった」

などの記述から、もう一つのねらい「大学生の講義を受講することにより、高校教育と大学教育の連続性を持たせる」についても目標を達成できていると判断してよいだろう。

6 留意点と課題

スタート当初は理数科生徒のみを対象としていたが、普通科にも枠を拡大し、特に本年度は前期のみで12名と今までになく多くの生徒が参加した。だが一方で後期は参加人数が0となっており、学年や担任など教員側のアプローチの仕方で生徒の参加がかなり左右されていると思われる。

また年度によっては、受講を申し込んだものの、欠席がちであったり講義内容の理解が不十分であるため、修了が認められないケースも起きてきている。

今後、岡山大学聴講を継続した取り組みとするためには、受講内容や生徒の出席状況・習熟度について教務課と学年団で情報を共有し、生徒個々に応じた指導ができる方法を今よりも工夫する必要があるだろう。

5-4 大学教員等の講師招聘

1 背景と目的

学校現場では仕事が多岐にわたっている。一度に多くの教職員が自己啓発のため校外の研修会へは参加しにくい状況がある。また、進学希望者が多い本校ではインターンシップなど直接職業に触れる機会を持ちにくい状況である。さらに、学校設定科目「科学技術コミュニケーション」の目標であるコミュニケーション能力を高める必要がある。

上記のことから、教職員対象に新学習指導要領とSSHとの関連を解説していただいた進路教員研修会「知識基盤社会における高等学校教育の課題」をもった。また、生徒対象にプレゼンテーション講演会「プレゼンテーションって何」、土曜講座「学部長&先輩が語る岡山大学AO入試」「小論文講演会」等を企画した。

2 内容与方法

(1) 進路教員研修会

- ①日時：平成21年8月24日(月)14:30~16:30
- ②講師：岡山大学大学院教育学研究科 准教授 高瀬 淳 先生
- ③演題：「知識基盤社会における高等学校教育の課題」
- ④概略：学校が同じ年代の生徒を集めて教育している理由，同時期に行われていた総選挙のマニフェストに例えながら，申請書添付の「SSHの概念図は一宮高校のマニフェストである」点をわかりやすく講演していただいた。

(2) プレゼンテーション講演会

- ①日時：平成21年6月25日(木)14:45~15:45
- ②対象：2年生320人，3年生320人，教職員40人
- ③講師：川崎医療福祉大学 医療福祉マネジメント学部 医療福祉経営学科 准教授 荒谷 眞由美 先生
- ④演題：「プレゼンテーションって何」
- ⑤概略：パワーポイントを使用して，プレゼンテーションの目的から文字の大きさに至るまで内容の濃い講演であった。また，卒業生のプレゼンテーションを手直ししていただき，少しの工夫で「これだけ見やすくなる」という例を示していただいた。

(3) 土曜講座講演会「学部長&先輩が語る岡山大学AO入試」

- ①日時：平成21年 9月26日(土)14:30~15:00
- ②講師：岡山大学 大学院教育学研究科 科長 高橋 香代 先生
- ③対象：生徒25名(1~3年希望者)，教職員
- ④演題：「夢のバトン」
- ⑤概略：例年，卒業生によるAO入試の説明会は行ってきたが，今年度は研究科長の高橋先生をお呼びして，教育にかける情熱，岡山大学が求める学生像について具体的に講演していただいた。

3 評価と課題

- (1) 進路教員研修会では，全校を挙げて取り組むSSHの方向性について，新学習指導要領の施行に向けてアドバンスを得ていると感じられた。
- (2) プレゼンテーション講演会では，2年生と3年生のレディネスの差，さらに同学年の間でも理数科生徒と普通科生徒のレディネスの差が感じられた。また，ポスター発表の指導も必要だと思われる。
- (3) 土曜講座講演会では，低学年での参加を増やすことにより，本校SSHでの学校設定科目への取り組む意欲を呼び起こしたい。



プレゼンテーション講演会



土曜講座講演会

5-5 SSH校・その他の高校との連携

SSH高校や理数科の発表大会に積極的に参加した。

8月6・7日SSH生徒研究発表会（パシフィコ横浜）ポスター発表に「セルロースの糖化」研究グループが参加した。

8月7日中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会（熊本・崇城大）

10月31日「集まれ！理系女子」清心女子高主催SSH女子生徒による科学研究発表交流会（福山大学）

11月5日玉島高等学校SSH国際連携シンポジウム 英語による課題研究発表（2年生「紅葉」研究グループ）、討論パネリスト参加（2年1名）



学校訪問（来校）

次の学校から訪問を受け入れた。

6月15日 鳥取県立鳥取東高等学校

7月1日 長崎県立長崎北陽台高等学校

8月3日 愛媛県立弓削高等学校

8月5日 石川県立金沢西高等学校

9月25日 岡山県立津山高等学校

10月29日 愛媛県立西条高等学校

12月3日 神奈川県立神奈川総合産業高等学校，富山県立富山東高等学校

2月22日 兵庫県立三田祥雲館高等学校

3月2日 香川県立観音寺第一高等学校



5-6 小学校での共同授業

1 共同授業『みらいとあくしゅ』

2 目的

本校の周辺地域の子どもたちに、本校生徒と交流しながら、科学の不思議・おもしろさ・素晴らしさを体験してもらい、科学的興味・関心を高める。

3 実施内容

〈日時〉平成21年6月23日（火）

〈場所〉本校

〈対象〉岡山市立中山小学校（6年生，123名）

〈内容〉本校に小学生が来校し，3グループ（1グループ約40人）に分ける。
始めに全体説明を行い，その後，授業見学及び電子顕微鏡学習をする。
準備物として，電子顕微鏡学習ワークシートを用意する。

4 実施内容

〈日時〉平成21年10月14日（水）

〈場所〉岡山市立中山小学校

〈対象〉岡山市立中山小学校（4年生，150名）

〈内容〉本校から教員と生徒が小学校に出向き，科学実験などの出前授業を行う。

授業名『物質の状態変化～液体窒素で-196℃の世界を体験しよう！～』

・液体窒素にふれてみよう

（目的）机や床の上では球状になって転がる様子を観測する。

・植物を凍らせよう

（目的）液体窒素で植物を凍らせると，植物が硬くてもろくなることを観測する。

・ゴムを冷やしてみよう

（目的）低温ではゴムの分子運動が制限されるため，ゴムの弾性がなくなることを観測する。

・液体酸素をつくろう

（目的）液体酸素をつくり，その色を観察する。

5 成果と課題

- ・小学生は，普段の理科授業ではできない様々な見学や実験等に取り組み，「楽しかった」「びっくりした」等の感想を述べ，理科に対するおもしろさが実感できたようだ。
- ・また，実験に取り組んだり説明を聞いたりした後，新しい疑問や関心がわき起こり，科学に対する興味・関心を高めたようだ。
- ・本校生徒は，この事業を通じて，小学生にわかりやすく説明できるよう，説明の仕方の工夫や実験の注意点などを勉強し，学習の深まりやコミュニケーション能力を高めることがみられた。

5-7 小学生親子対象の科学教室

1 目的

タイトル【親子わくわく教室】（日食観測会）

SSH事業の成果を普及するため，地域の小学校と連携し，その成果を示す。

本年度は，数十年に一度しか観測できない日食を観測して，身近な自然現象への興味・関心を高め，知的好奇心や科学的探求心を育成する。

2 実施内容

〈日時〉平成21年7月22日（水）9：00～11：30

〈場所〉 本校

〈対象〉 近隣の小学生とその保護者（40組）

〈内容〉 9：00～ 受付

9：30～ 観察会の開会式（挨拶・日程説明等）

9：44～ 欠け始め観察

10：00～ 日食のしくみ解説・めがね作り（本校教員による指導）

10：30～ 理数科生徒による補助

11：00～ 最大食分84%観察

11：30 解散



観測めがねの製作



日食の観測

3 成果と課題

・本校教員に加えて、TA（ティーチング・アシスタント）役として生徒が参加し、小学生とその保護者に対して実験の説明や補助をした。この中で、サイエンスコミュニケーターとして学習分野の深い理解だけでなく、より分かりやすく説明するために思考力やプレゼンテーション能力を高めることができ、通常の授業では得ることのできない活動ができた。

・参加した小学生や保護者は、観察体験を通して自然に対する興味・関心を一層高め、科学に対する学習意欲を持つことができたようである。また、高校生がめがね作りや日食の説明などをしたことにより、小学生は一層分かりやすく理解できたようだ。

5-8 自由研究ワンポイント講座の開催

小中学生の自由研究の活動に対して、本校がこれまで積み上げてきた指導上のノウハウを普及し本校の教員と生徒がともに実践活動を行うことを目指して連携を図った。今年度は、近隣の小学校や中学校の教員と連携して、本校生徒と共にさまざまな取り組みを展開した。これらの活動の中で、小中学生の自由研究のテーマを提供することに務めた。しかし、小中学生が自ら行う自由研究に対する指導実践はできなかった。小学校や中学校の教員との連携は部分的な活動に留まり、自由研究ワンポイント講座の開催は、来年度に協議・検討を進めることになった。

- 7月22日 第8回親子わくわく教室「日食観察会」(本校)
 近隣の小学生と保護者に対して参加者を募集したところ50人が参加した。本校理数科1年生40人がティーチング・アシスタント参加として、工作指導や観察補助を行った。
- 10月10日「みんなであそぼう科学の世界」ボランティア講習会(岡山県生涯学習センター)
 出展ブースの実験指導の事前講習会に本校生徒4名が参加した。
- 10月14日「みらいとあくしゅ」科学出前授業(岡山市立中山小学校)
 小学校4年生の理科の授業(2・3・4校時)3講座を開催した。「物質の状態変化～液体窒素で-196℃の世界を体験しよう!」というテーマで、授業を行った。理数科1年生の6名がティーチング・アシスタントとして参加した。
- 10月18日「みんなであそぼう科学の世界」(岡山県生涯学習センター)
 ブースで実験指導にあたる科学ボランティアスタッフとして、10名が参加した。
- 11月14・15日「青少年のための科学の祭典 倉敷大会」(倉敷科学センター)
 ポスター発表に4名が参加した。
- 11月7日 岡山市立中山中学校PTA「ふれあいSATURDAY」(新規)出前科学教室
 「放射線の観察」に2年生2名がティーチング・アシスタントとして参加した。
- 11月16日 岡山市中学校理科部会視察(本校) 中学校理科教員10名来校
- 11月28日 第59回岡山県児童・生徒科学研究発表大会(岡山理科大学)
 教員1名が発表会を視察した。
- 2月13日 第5回岡山市京山地区ESDフェスティバル(京山公民館)

5-9 「京山地区ESD」への参加

- 10月30日 岡山市立京山中学校総合文化祭「京山ふれあいワークショップ」
 岡山市京山地区ESDプロジェクト(KEEP)のワークショップで理数科3年生が発表する計画であったが、中学校のインフルエンザ流行のため中止となった。
- 3月28日 中学高校環境研究発表交流会(京山公民館)
 理数科2年生「課題研究I」の中で環境に関係する化学分野と生物分野の3チームがポスター発表を行い、地域の方々や中学生と交流する予定。

第6節 科学プログラム等への参加

学会が設定している高校生発表の場や、国内二大会（JSEC，日本学生科学賞）へ意欲的に応募し、さまざまな機会を効果的に利用して生徒の意欲・能力を高めた。（次ページ行事参加一覧参照）

1 学会・発表会参加

- 5月16日 生物系三学会中四国支部高校生ポスター発表（高知大学）8本発表，2本入賞
- 7月31日 高校生・大学院生による研究紹介と交流の会（岡山大学）10本発表，3本入賞
- 8月1日 物理系三学会中四国支部ジュニアセッション（広島大学）3本オーラル発表
- 12月12日 おかやま発一サイエンスな女性たち PartⅡ— 研究交流会（岡山理科大学）
- 12月20日 上斎原交流会（上斎原文化センター）1チーム発表
- 3月17日 日本生態学会「みんなのジュニア生態学」ポスター発表会（東京大学）2本発表
- 3月21日 日本物理学会第65回年次大会 第6回Jr. セッション（岡山大学）
社団法人日本物理学会が主催，岡山県・岡山県教育委員会が共催するもので，本校からは物理分野全4チームが応募し，オーラル発表1本とポスター発表3本に分かれて，審査される。
- 3月29日 高校生ジュニア農芸化学会（東京大学）
- 3月30日 日本薬学会 高校生による研究発表会（岡山コンベンションセンター）2年生「銀イオンの抗菌作用」研究グループ発表予定。



2 コンテスト応募・出場

- 5月10日 国際学生科学技術フェア ISEF 開催
昨年度のJSECで「貝化石産出数に着目した古環境推定指標の作成」が協賛社賞を受賞し，米国ネバダ州リノで開催される世界大会 ISEF に派遣されることになっていた。ところがインフルエンザ流行により，参加高校生の健康や社会状況を考慮して日本代表生徒の派遣を中止となった。
- 6月 物理チャレンジ，全国高校化学グランプリ，生物チャレンジの一次予選に約20名参加
- 10月13日 日本学生科学賞県審査を経て「煙の上がり方の研究」が中央書類審査へ
- 12月12・13日 高校生科学技術チャレンジ JSEC 2009（日本科学未来館）
最終審査会には「バイオマスの糖化に用いる新しい高分子酸触媒の開発」と「アントシアニン生成に影響を及ぼす要因と紅葉の仕組みの解明」の2本が進み，前者は科学技術振興機構賞を受賞し，来年5月に米国カリフォルニア州サンノゼで開催される国際学生科学技術フェア ISEF 参加が決定した。この大会には，世界40か国以上から1500人以上の高校生が集まり，自分たちの研究を発表しよう。来年度こそは世界大会に出場して，科学研究に挑む世界の高校生の意気込みを後輩たちに伝えて欲しい。

平成21年度行事参加一覧(平成20年度「課題研究Ⅰ」研究グループ別)

	研究テーマ	11月	1月	2月	5月	7月	8月	9月	10月	11月-	
化学	01. マイクロ波加熱と新固体酸触媒を用いたセルロースの糖化 ～グリーンサステナブルケミストリーを目指して～		校内 合同 発表			岡山県へ 発明届 提出	院生との 研究紹介 ポスター 優秀賞	SSH横浜 ポスター	JSEC 全国大会へ	特許出願 京山中 文化祭 ESD(中止)	科学の祭典 ポスター JSEC JST賞 世界大会ISEFへ
	02. アルギン酸のゲル化を利用した酸化チタン光触媒活性の研究			集まれ! 科学好き 優秀賞			院生との 研究紹介 ポスター 最優秀賞		日本学生科学賞県審査 努力賞		
	03. ハロペリドールの沈殿反応の検証 ～カフェインの影響～		校内 発表						日本学生科学賞県審査 奨励賞		
	04. 笹ヶ瀬川の水質調査			集まれ! 科学好き 科学する心賞	生物系 三学会 奨励賞	院生との 研究紹介 ポスター			日本学生科学賞県審査 努力賞	清心女子 ポスター	
	05. 光触媒を用いた水質浄化Ⅲ ～再生繊維にTiO ₂ を担持させて水質浄化を行う方法の可能性～		校内 合同 発表	集まれ! 科学好き 奨励賞	生物系 三学会 奨励賞			中四九 熊本 ポスター			
	06. 燃料電池の研究			集まれ! 科学好き 奨励賞					JSEC応募		
生物	07. 植物の子孫を残すための戦略		校内 発表		生物系 三学会 奨励賞			日本学生科学賞県審査 努力賞	清心女子 ステージ/ ポスター		
	08. 笹ヶ瀬川におけるカワニナの寄生虫の生活環を探る			集まれ! 科学好き 科学する心賞	生物系 三学会 優秀プレゼン テーション賞	院生との 研究紹介 口頭発表 優秀賞	以降は 内容を分けて 個人で応募	日本学生科学賞県審査 努力賞 JSEC応募			
	09. 変形菌の走性			集まれ! 科学好き 奨励賞	生物系 三学会 奨励賞			日本学生科学賞県審査 努力賞	清心女子 ポスター		
	10. ゴウリムシの走性のメカニズムを探る				生物系 三学会 奨励賞	院生との 研究紹介 ポスター		JSEC応募			
	11. ミミズの活用				生物系 三学会 奨励賞			JSEC応募	清心女子 ポスター		
	12. アントシアニン生成に影響を及ぼす要因と紅葉の仕組みの解明	科学の賞賞、 化学クラブ コンテスト金賞	校内 合同 発表	集まれ! 科学好き 優秀賞	生物系 三学会 優秀プレゼン テーション賞	院生との 研究紹介 ポスター	中四九 熊本 ポスター	JSEC 全国大会へ			JSEC ファイナリスト
数学	13. 格子点と面積 ～ピククの定理の証明～		校内 合同 発表			院生との 研究紹介 ポスター		JSEC応募			
	14. 数独研究					院生との 研究紹介 ポスター	中四九 熊本 ポスター	JSEC応募	清心女子 ポスター		
	15. 日本の特異日の研究							日本学生科学賞県審査 奨励賞			
	16. 放射線パルス数の統計的処理							日本学生科学賞県審査 努力賞			
	17. 効率的な用紙の貼り方							JSEC応募	清心女子 ポスター		
物理	18. 網戸の穴の形状による通気性		校内 合同 発表	集まれ! 科学好き 優秀賞		院生との 研究紹介 ポスター	物理三学会 オール 広島大	JSEC応募			
	19. 風力発電の効率化 ～ジャイロミル型風車の発展～			集まれ! 科学好き 奨励賞			物理三学会 オール 広島大				
	20. 煙の上がり方の研究		校内 合同 発表			院生との 研究紹介 ポスター	物理三学会 オール 広島大	日本学生科学賞県審査 優秀賞 県代表 全国審査へ			
	21. スプライトの発現条件と発現場所			集まれ! 科学好き 科学の目賞				日本学生科学賞県審査 努力賞			

- 2月 7日 岡山県・岡山量子科学研究所主催「集まれ！科学好き」発表会(三丁目劇場)
- 5月 16日 生物系三学会(日本動物学会・日本植物学会・日本生態学会)中国四国支部大会(高知大)
- 7月 31日 岡山大学大学院自然科学研究科高大連携 高校生・大学院生による研究紹介と交流の会(岡山大)
- 8月 1日 応用物理学会中四国支部、日本物理学会中国支部・四国支部、日本物理教育学会中四国支部 ジュニアセッション(広島大)
- 8月 6日 文科省・JST主催 スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会(パシフィコ横浜)
- 8月 7日 第11回中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会(熊本・崇城大)
- 9月 25日 第53回日本学生科学賞 岡山県審査 応募
- 10月 2日 高校生「科学技術チャレンジ」JSEC2009応募 12/12最終審査会(日本科学未来館)
- 10月 31日 集まれ！理系女子 第1回女子生徒による科学研究発表交流会(福山大) 清心女高主催
- 11月 13日 青少年のための科学の祭典2009 倉敷大会(ライフパーク倉敷・倉敷科学センター)

3 講演会参加

- 6月27日 講演会「生命の時間」本川達雄先生（岡山理科大学）科学T r yアングル岡山主催
10名参加
- 7月18日 市内高P連文化部 科学講演会（岡山商科大学附属高校）4名参加
- 8月17・18日 星の学校2009（井原市美星天文台）
理数科1年生1名が参加し、へびつかい座に出現したばかりの新星の分光観測をした。この天体を分光した最初のもので認められ、新天体情報を広報する国際天文学連合の中央天文電報局電子回報C B E Tで公表された。
- 3月27日 日本天文学会ジュニアセッション（広島大学）「へびつかい座新星の分光観測」発表

4 教員対象研修に参加

(1) 研修会発表

- 12月15日 国立大学協会主催 第3回高大接続ワークショップ（東京・学術総合センター）
科学技術／国際／環境系「SSH研究開発と高大接続の取り組み」事例紹介とパネル討論にSSH主任 森 泰三が登壇
- 12月25日 スーパーサイエンスハイスクール情報交換会（東京・学術総合センター）
第一分科会【学校運営】事例報告「全校生徒・教職員で取り組むSSHの現状と課題」
SSH主任 森 泰三が発表
- 1月16日 東京大学グローバルCOE主催 科学技術と社会安全の関係を考える市民講座
2009 「第5回 科学技術と教育を考える」（東京大学武田先端知ビル）
「岡山一宮高校理数科における課題研究を中心とした取り組み」実践報告とパネリストとして理数科長 三島誠人が登壇

(2) 講演会・報告会参加

- 10月31日 第2回岡山理科大学教育GPフォーラム 学生による科学ボランティア活動の現状と今後の展望—全国ネットワーク構築をめざして—（岡山理科大学）
「学生による科学ボランティア活動に期待するもの—国際的な科学教育の転換からの教訓」名城大学総合数理教育センター長教授 川勝 博 先生
- 11月28日 第3回理科教育研修講演会 理科教員支援プログラム（岡山理科大学）
「小・中・高等学校の実態調査からとらえた理科教育の課題」
国立教育政策研究所教育課程研究センター総括研究官 小倉 康 先生
- 12月 5日 第4回理科教育研修講演会 理科教員支援プログラム（岡山理科大学）
「物理教育への期待—学習指導要領の改訂の趣旨を踏まえて—」
文部科学省初等中等教育局教育課程課教科調査官 清原洋一先生
- 12月13日 高等学校新学習指導要領に関するシンポジウム（岡山理科大学）
文部科学省初等中等教育局教育課程課教科調査官 田代直幸先生
- 1月 6日 岡山大学工学部との懇談会（岡山大学工学部）

第7節 実施の効果とその評価

1 背景と目的

本校の研究テーマ・研究課題の成果を検証するために、PISA型テスト・実験テスト・アンケートの開発を行い、客観的データにもとづく定量的な分析を行う。

2 内容と方法

(1) 生徒アンケートの開発と実施状況

SSHの取り組みによる生徒の変容を客観的・定量的に評価するために、シンクタンクと共同で生徒アンケートの開発を行っている。

①教員研修会

a 評価法に関する研修会：4月23日

評価の目的や方法について、担当者を対象とした研修会を実施した。

◇アナリスト ベネッセ教育研究開発センター 高田 正規 特別顧問
竹内 正興 主任研究員
杉原 亨 研究員

◇対象 本校 教頭・主幹教諭・教諭 計 10名

◇内容 ・意欲を引き出す「学習評価」－5W1Hの原則について
・学力の育成につながる高校教育とその課題について
・調査領域と分析視角について（生徒調査）
・生徒アンケートの作成・実施について

b 開始時点の生徒の実態分析（第1回アンケート結果の分析）：9月30日

生徒アンケート結果について、本校担当者を対象とした研修会を実施した。

◇アナリスト ベネッセ教育研究開発センター 竹内 正興 主任研究員
杉原 亨 研究員

◇対象 本校 教頭・主幹教諭・教諭 計 10名

◇内容 ・生徒アンケート結果について
・全教職員で共通理解を図るべき項目の精選について
・教職員研修会および調査分析報告書の内容について

c 教員研修会：10月7日

生徒の実態および、これまでのSSH事業の成果と今後の課題について、全教職員の共通理解を図るために研修会を実施した。

◇講師 ベネッセ教育研究開発センター 高田 正規 特別顧問
竹内 正興 主任研究員
杉原 亨 研究員

◇対象 本校 全教員 計 65名

◇内容 ・調査概要について
・自己概念とキャリア観について
・学びに向かう力・授業評価と満足度等について
・理数科の学校設定科目の成果と課題について

②生徒アンケートの実施状況

- a 対象 全校生徒
- b 実施日 第1回：7月21～23日の期間 第2回：12月25日
- c 内容 質問項目は、校内の関係者およびベネッセ教育研究開発センターのスタッフと共に作成し、全校生徒を対象に実施した。1回目の調査で開始時点の生徒の実態を把握し、2回目の調査結果との比較により今年度の活動の成果と課題について検証する。次年度以降も継続調査し、学力層別の比較、経年変化、学年間比較、学科比較等を行う予定である。

③生徒の実態と課題

第1回生徒アンケートの結果をまとめた[S S H指定に伴う学校設定科目のカリキュラム開発と成果検証調査分析結果報告書 ベネッセ教育研究開発センター]より、次のような生徒の実態と課題があげられる。

◇学校活性化指標：学校を活性化しうるための指標の計測結果について

- ・調査項目をもとに概念化した語彙(表1)について整理し、学校を活性化しうるための指標「学校活性化指標」として表2にまとめた。
- ・普通科・理数科ともに、B校群(本校と進学実績等がよく似ている学校群)全体に比べて、学校満足度が高い。
- ・理数科の方が生活活性化度は高いが、基本的な生活習慣などに課題が見られる。
- ・理数科の3年生で「目標設定」や「やる気」・「自信」などの項目でポイントが高いのは2年次の「課題研究I」の成果ではないかと考える。
- ・課題研究を行うことで様々な効果が期待できるが、課題研究に専念するあまり、他教科・科目の学習時間の不足・下校時刻の遅延など、学習面・生活面での課題が生じる可能性があるため、理数科の「課題研究I」普通科への「課題研究α」の導入にあたり配慮を行う。

◇学校設定科目・総合的な学習の時間等を通して身に付いた力(表3)について

- ・普通科では学年が進行しても身に付いた力の各項目の数値はあまり変化していないが、理数科では学年が進むにつれて、数値が上がっている。特に知的好奇心は、このことを象徴する結果となっている。また、学力層別の比較により、現在のところ理数科の学校設定科目と実力考査の偏差値とは相関が見られないことが分かった。今年度新設した学校設定科目の成果と学力の相関を追跡調査していく予定である。
- ・アイデンティティの確立度と社会性の確立度から行動特性を4つに分類し、I P S尺度とした【参考資料】。理数科では達成型が多い傾向があった。

◇自己概念(図1)について

- ・自己肯定度や目的意識に課題がみられるので、学問への興味・関心を高め、キャリア教育の充実を図って、職業や仕事など進路に関する肯定率を高める指導を行う。

◇キャリア観(図2)について

- ・目標設定や自己実現志向に課題がみられるので、学校設定科目の充実により、功利的学習志向を高め、キャリア観の育成に努める。
- ・社会での役割や他人に役立つイメージの値が低くなっているが、S S H事業の取り組みをとおして、社会貢献の意識を高められるよう工夫する。

(2) 学校評価アンケートの実施

従来行っている学校評価アンケートに質問項目を追加して実施した。

- ①調査対象 ・教職員（ 回答数 43 回答率 73% ）
・保護者（ 回答数 506 回答率 53% ）
・生徒（ 回答数 884 回答率 93% ）
- ②実施時期 平成21年11月前半
- ③質問項目 「SSH事業は、計画的に取り組まれ、生徒に有効に生かされている」
- ④評価指数 次の4段階に対する設問項目の平均点を算出して評価指数とする。

・よくあてはまる	10点
・ややあてはまる	5点
・あまりあてはまらない	-5点
・全くあてはまらない	-10点
・無回答	0点

- ⑤評価結果 評価指数は、全体平均 3.0 に対して教職員 3.5, 保護者 5.6, 生徒 2.8 となり、本校SSH事業に対して保護者から高い評価が得られた。また、記述回答として、「SSHの再指定に際し、教職員が力を合わせて対応していかないといけないと思う」（教職員）、「SSH事業で整備されたものを全校生徒がよく活用し、全校的に理科学習の実験観察技能の向上や科学的思考のレベルアップをはかる」（保護者）等があった。

(3) PISA型テスト・実験テストの研究

今年度は、学校設定科目「科学技術リテラシー」においてPISA型テストを実施するとともに、PISA型テスト・実験テストについて多方面からの情報収集を行う。

3 評価と課題

今年度はシンクタンクと共同で生徒アンケートを構築したことが成果である。今後さらにアンケート結果を分析し、次年度以降の事業改善に役立てたい。特に、新設した学校設定教科「学術基礎」を充実させ、学びに向かう動機付け・キャリア観の育成に努め、学びに向かう力の育成モデル（図3）により、学力の伸長を図りたい。

「課題研究α・β」・「課題研究Ⅰ・Ⅱ」の充実により個の能力の伸長を図りつつ、知識や技能を活かして社会に貢献する意識を醸成することも課題である。

PISA型テスト・実験テストの研究を進めるとともに、アンケート開発も継続して行う。

資料 [SSH指定に伴う学校設定科目のカリキュラム開発と成果検証調査分析結果報告書] より

表1 学校活性化指標の計測に用いた調査項目一覧

A-1 目標	目標の設定 志の形成 自己限定	目標が高すぎてよく失敗する／本当にしたいことがわからない(否定指数) 自分の能力・適性がわかる／将来のはっきりした目標がある／進路選択上、重視する事がはっきり 進路意識の発達(6希望以上%)
A-2	自己実現志向 功利性追求 私的価値追求	能力・個性を活かしたい／社会での役割を考える／人の役にたつ・社会に貢献 実社会で役立つ勉強／興味のある事をもっとしたい あわない仕事はしたくない／納得しない進路選択はしたくない／自分の趣味や自由な時間を大切に
A-3	知的学び志向 功利的学び志向 学歴獲得志向	幅広い教養の修得／専攻学問の研究 専門知識・技術の習得／免許・資格の取得 社会で必要／安定した職業につくため必要
B 自信	自己肯定 自信 自立性	今の自分は本当の自分でない／自分が見じめだと感じる／役立たない人間 決心したあとでもぐつく／ひとりで初めてのことをするのが心配／よくよ心配する／うさを気にする 困難に直面するとしりごみ／自信がないのであきらめてしまう／だれかに頼ろうとする気持ち強い
C 自己効力		生き方を考える機会／やり遂げた経験／人間的成長実感／友達から良い刺激
D 自己制御力		自分の責任は果たす／いやでもやり抜く／やるべき事はする／手がけた事は最善
E 学習意識		物量主義 ドリル主義 成績を上げるには、努力してたくさん勉強するしかない 同じパターンの問題を何回もやって慣れる
		望ましくない学習観▲ 望ましい学習観
	E 原因追究志向	できなかった問題は解き方をさぐり、原因を追求する
	F 思考過程志向	考え方があっていかが大切だとおもう
	G 意味理解志向	暗記するだけでなく、理解して覚えるようにしている
	H 方略探索志向	習った知識・概念間の関係性をつかむ
F やる気	自尊志向 充実志向 訓練志向	成績がよいと自信がもてる／ライバルに負けたくない 何かができるようになることは楽しい／すぐに役立たずとも、勉強がわかること自体おもしろい 勉強すると、筋道だった考えができるようになる／いろいろな面から物事が考えられる
G-1 授業態度		授業を聞きノートをとる(国数英平均)
G-2 学習行動①	習得型	毎日復習をする／宿題を必ずする(国数英平均)
	探求型	問題集など自主的に／予習し、考え方を学ぶ(国数英平均)
	定着型	正解できなかった箇所は、なぜ間違えたのかを確認して類題を解いてみる
G-3 宅習時間		平日60分以上(国数英平均)選択率
G-4 学習スキルの実践	国語	評論文・文構成・段落の関係／評論文／接続詞をヒント／小説／性格・心理を表現から／文の展開・構成・具体例の効果／自分の考えと照合させて／古文／品詞分解して／古典／動詞・助詞の活用・用法／古典／リズム・区切りに注意して音読／文学作品への関心が高まり読んでいる／単語や熟語は例文と一緒に
	数学	論理的思考を身につける／覚えた内容を説明できる／公式を自分で証明できる／解けない問題は要因分析／解き方を推測してから解く／公式を覚え、使えるようにする／図やグラフを書いて考える／解けない問題は繰り返す／例題をヒントに考える／20分くらい自分で考える
	英語	抽象文は具体的説明に留意／主張を論理的に読む／仮説を立ててから辞書／発音、リズムなどに注意して音読／長文は推測して概要把握／文構造の理解／英作文は知っている表現で／日本語らしい表現は置き換えて／添削された英作文をもう一度／文法を含む英文を書く
H 学習成果	授業満足度	知識への理解が深まり好奇心がわいてきた／疑問点の解決ができていく／学習意欲や学力が向上している／学び方や考え方をわかりやすく教えてくれる／授業を中心に予習・復習すれば目標とする得点は得られる／主体的に活動し、学ぶことが楽しいと感じる
	メンタルイメージ(順調)	国語・数学・英語(選択率)授業内容はほぼ理解できており不安はない／ほぼ理解できているが少し不安
I 生活活性化	学校満足度	学校に行くのが楽しみだ／この学校にきて良かった
	先生満足度	先生に質問・相談しやすい／魅力を感じる先生がいる／自分の個性を伸ばしてくれる活動
	友人満足と交流	いきいきと学校生活を送っている生徒が多い／悩みや不安を語りあえる友人／友達から良い刺激
	生活へのコミット	部活動 満足／学校行事 満足／行事活躍／個性伸ばす
J 生活行動	生活態度	規則正しい生活をしている／やるべきことは決められた日までこやってしまう
	積極性	何でも最善をつくす／自分の責任は果たす／努力をしてやりとげる仕事／将来に希望をもっている
	社会貢献	人の先頭にとって行動する／何でも自分から進んでやる／社会のためにつくそうという気持ち強い
	役割遂行	規則正しい生活をしている／やるべきことは決められた日までこやってしまう

表2 学校活性化指標の計測結果

ベネッセ教育研究開発C D-0910

		岡山一宮高校														
		B校群 全体			T校		K校			理数科			普通科			
		全体	1年	2年	3年	1年	2年	1年	2年	3年	1年	2年	3年	1年	2年	3年
A-1	目標の設定	20.2	19.8	18.6	22.3	20.6	18.4	20.0	18.0	26.5	25.6	18.8	26.2	25.2	25.0	22.0
	志の形成	26.1	24.0	23.0	31.4	21.3	24.5	22.5	20.2	33.4	26.6	20.3	34.6	21.1	23.7	28.7
	自己限定	52.3	45.3	46.0	65.7	41.2	50.0	41.4	34.4	64.6	50.6	37.5	65.8	31.9	46.6	55.9
	目標	32.9	29.7	29.2	39.8	27.7	30.9	28.0	24.2	41.5	34.3	25.6	42.2	26.1	31.8	35.6
A-2	自己実現	38.2	37.5	35.2	41.8	38.3	39.3	36.7	31.3	40.0	40.0	40.1	49.6	38.9	38.9	41.6
	功利性追求	61.2	59.1	59.5	65.2	62.3	57.3	58.0	53.2	66.3	61.1	61.0	69.4	61.3	62.7	64.6
	私的価値△	69.7	69.1	71.2	68.9	71.9	68.5	68.4	64.8	69.2	72.7	66.9	64.7	71.6	69.4	71.3
A-3	知的学び	39.0	36.9	35.1	45.1	37.1	40.8	36.3	31.4	43.3	50.3	37.0	53.9	39.4	43.8	51.4
	功利的学び	51.9	51.1	49.6	55.0	43.8	44.7	48.9	43.7	52.2	61.5	57.4	66.8	54.0	57.0	56.2
	学歴獲得△	52.8	52.6	52.0	53.8	58.7	54.0	49.6	50.3	50.8	60.6	53.9	59.2	63.0	61.5	56.1
B 自信	自己肯定	20.8	19.6	19.4	23.3	22.6	18.4	19.8	19.6	25.5	21.8	19.9	25.9	19.2	19.2	24.6
	自信	11.9	11.3	11.6	12.7	12.7	11.5	11.4	13.3	14.2	35.9	31.0	36.7	35.4	36.8	38.9
	自立性	14.3	13.0	13.8	16.0	14.8	15.5	13.3	14.2	16.8	21.4	20.8	22.4	17.7	19.3	22.0
C 自己効力	41.9	41.0	38.6	46.0	50.4	45.6	40.5	28.7	40.0	37.5	34.9	46.7	37.7	35.8	42.2	
D 自己制御力	32.0	14.0	40.3	41.9	34.5	29.6	19.2	26.6	30.2	30.5	33.2	31.3	36.2	33.6	32.0	
E 学習意識	物量主義	54.7	53.1	51.1	59.9	54.3	50.2	52.0	45.3	56.5	39.9	50.7	49.3	51.1	54.4	55.5
	トル主義	37.2	40.0	31.6	40.1	38.1	34.6	38.6	27.4	36.1	43.0	34.9	41.4	40.8	36.0	35.2
	望ましくない学習観▲	46.0	46.5	41.3	50.0	46.2	42.4	45.3	36.4	46.3	41.5	42.8	45.4	45.9	45.2	45.4
	望ましい学習観	40.2	38.6	36.2	45.7	45.7	47.5	39.0	31.5	44.5	47.5	39.4	50.6	39.2	36.0	38.2
	原因追求	40.6	39.5	35.8	46.8	45.3	46.2	40.0	27.9	45.5	45.9	38.4	45.1	42.7	34.4	38.2
	思考過程	51.9	50.9	49.0	55.8	56.8	59.8	48.9	44.5	54.9	57.6	50.7	69.7	53.6	51.3	50.9
	意味理解	41.2	37.7	38.5	47.4	46.1	49.2	40.4	33.1	47.1	55.7	38.4	49.3	37.2	33.7	39.6
方略探索	27.0	26.3	21.8	32.8	34.7	34.8	26.8	20.4	30.4	31.0	30.1	38.2	23.2	24.8	24.0	
F やる気	自尊志向	31.0	30.3	29.2	33.6	38.3	37.9	30.2	25.8	32.6	39.6	27.4	30.9	33.1	32.7	27.9
	充実志向	38.2	35.6	35.3	43.7	40.1	40.5	36.2	29.8	38.5	46.2	35.6	43.8	40.2	33.9	33.6
	訓練志向	29.5	27.2	28.1	33.3	35.1	41.8	26.3	28.5	29.0	36.4	29.6	35.2	31.2	27.5	29.5
G-1 授業態度	32.9	31.0	30.9	36.9	37.8	40.1	30.9	28.1	33.3	40.7	30.9	36.6	34.8	31.4	30.3	
G-2 学習行動①	習得型	59.7	61.5	58.0	59.5	64.5	53.8	57.5	48.2	53.2	60.8	62.6	71.1	62.4	58.2	58.6
	探求型	70.9	76.1	67.2	69.5	71.0	60.9	68.0	47.1	58.9	77.6	66.0	67.5	82.9	65.6	66.7
	定着型	45.0	38.9	33.7	62.2	36.4	42.3	35.6	24.4	51.9	46.6	42.9	66.4	59.4	38.3	65.1
G-3 学習行動②	42.4	40.9	37.1	49.2	44.7	44.9	39.8	25.0	50.6	50.6	32.0	34.2	48.1	26.4	36.9	
G-3 学習行動③	52.8	52.0	46.0	60.3	50.7	49.3	47.8	32.2	53.8	58.3	47.0	56.1	63.5	43.5	56.2	
G-3 学習行動④	48.9	44.1	38.4	64.2	46.0	42.8	40.2	24.5	58.6	41.9	56.5	63.6	50.1	51.3	64.8	
G-4 学習スキルの実践	国語	26.6	24.4	24.0	31.4	29.0	32.2	22.7	18.7	27.4	23.4	27.4	23.9	24.1	25.8	26.1
	数学	29.5	28.3	27.5	32.6	29.8	31.7	27.7	21.0	30.0	36.5	29.2	32.5	30.1	28.3	24.8
	英語	23.8	22.7	21.5	27.2	23.8	25.1	23.0	17.2	24.0	22.0	17.7	24.8	25.4	20.5	21.9
H 学習成果	26.6	25.1	24.3	30.4	27.5	29.7	24.5	18.9	27.1	27.3	24.8	27.1	26.5	24.9	24.2	
I 生活活性化	授業満足度	39.1	39.1	38.1	40.0	39.5	39.7	40.6	35.4	35.3	46.9	37.7	42.5	42.8	36.7	37.5
	メンタルイメージ(順調)	35.0	31.4	32.8	40.8	32.6	42.2	28.3	28.1	34.1	36.7	34.7	32.0	45.1	37.1	36.7
	学校満足度	37.0	35.2	35.5	40.4	36.0	40.9	34.5	31.8	34.7	41.8	36.2	37.3	43.9	36.9	37.1
	先生満足度	39.2	41.9	36.1	39.6	41.2	33.7	41.3	21.7	35.7	47.8	40.4	45.7	54.1	46.9	44.7
J 生活行動	友人満足と交流	32.0	29.9	31.0	35.2	35.8	34.4	29.4	23.6	30.4	36.9	34.2	44.7	35.0	32.7	34.6
	生活へのコミット	49.5	50.0	47.4	51.0	52.9	46.9	47.0	32.8	43.4	48.3	46.6	51.3	53.8	53.6	51.8
	生活態度	47.4	51.1	45.4	45.8	62.0	55.2	45.4	32.5	38.4	53.5	43.8	53.3	53.5	49.8	51.9
	積極性	42.0	43.2	40.0	42.9	48.0	42.5	40.8	27.7	37.0	46.6	41.3	48.8	49.1	45.7	45.7
J 生活行動	生活態度	26.3	30.2	23.9	24.7	25.6	24.4	27.8	20.7	21.8	21.8	22.6	18.4	26.7	23.7	22.9
	社会貢献	40.0	40.8	37.1	42.2	40.0	36.1	40.2	32.2	42.0	37.2	42.3	42.6	40.0	42.5	39.1
	役割遂行	14.0	14.0	12.6	15.4	15.6	16.8	13.9	10.7	14.7	19.4	14.4	23.0	15.0	14.5	16.1
	生活行動	26.3	30.2	23.9	24.7	25.6	24.4	27.8	20.7	21.8	21.8	22.6	18.4	26.7	23.7	22.9
J 生活行動	26.6	28.8	24.4	26.8	26.7	25.4	27.4	21.1	25.1	25.1	25.5	25.6	27.1	26.1	25.2	

ベネッセ教育研究開発センター「学校生活アンケート」(09年7月実施 1年=314、2年=309、3年=303)により作表。

- 表中の記号
 - = 全体集計値の110%を上回る値
 - = 全体集計値の90%を下回る値
- 指数表示

指数とは、特別のことわりのない場合、「とてもあてはまる」「まああてはまる」「どちらともいえない」「あまりあてはまらない」「全くあてはまらない」の5つの選択肢で構成される質問について、次のように出した数値を指す。

 - ・肯定指数「とてもあてはまる%」+「まああてはまる%×0.5」
 - ・否定指数「全くあてはまらない%」+「あまりあてはまらない%×0.5」

表3 学校設定科目・総合的な学習の時間等を通して身に付いた力

ベネッセ教育研究開発C D-0909

カテゴリ		普通科 全体	理数科	学力到達度						IPS尺度					
				4B		5B		6B		A1	A2	達成	自我	社会	達成
				B1	B2	B3	B4	B5	B6						
A 表現力	1年	12.4	20.9	18.2	14.2	27.3	19.6	24.0	13.2	13.1	28.5	29.2			
		9.7	13.4	8.9	17.2	13.1	12.5	15.3	11.8	16.3	15.3	11.5			
		10.7	25.8	16.1	21.7	37.5	41.1	20.8	16.3	20.3	20.7	40.0			
	3/1	0.86	1.23	0.89	1.53	1.37	2.09	0.87	1.24	1.55	0.73	1.37			
		5 自分の知識や考えを図 や数字を用いて表現す る	11.3	22.1	18.2	13.3	31.3	21.4	23.1	13.9	10.0	33.3	33.3		
			9.1	16.0	0.0	21.9	15.0	21.9	16.7	17.6	15.4	16.7	14.6		
	9.4		28.0	14.8	23.7	46.9	44.4	16.7	15.4	21.9	25.9	41.7			
	3/1	0.83	1.27	0.81	1.78	1.50	2.07	0.72	1.11	2.19	0.78	1.25			
		4 教科書で学習した原理 や原則について人に説 明する	10.0	16.2	13.6	10.0	21.9	11.9	23.1	11.1	10.0	27.8	19.4		
			7.3	6.3	7.1	6.3	5.0	3.1	16.7	2.8	7.7	5.6	8.3		
	5.3		15.1	7.4	10.5	28.1	30.0	0.0	0.0	15.6	11.1	26.3			
	3/1	0.53	0.93	0.54	1.05	1.29	2.52	0.00	0.00	1.56	0.40	1.35			
		11 問題を解決するために 数字・数式を使って、 図・グラフを作る	20.1	33.1	27.3	23.3	40.6	31.0	42.3	19.4	27.5	38.9	44.4		
			16.7	22.9	14.3	31.3	22.5	18.8	22.2	20.6	30.8	25.0	18.8		
	17.1		32.9	20.4	28.9	40.6	55.0	33.3	23.1	28.1	27.8	47.4			
3/1	0.85	0.99	0.75	1.24	1.00	1.78	0.79	1.19	1.02	0.71	1.07				
	6 地理的事象を空間的な 位置から考え、その原 因や現象について分析 する	8.1	12.3	13.6	10.0	15.6	14.3	7.7	8.3	5.0	13.9	19.4			
		5.7	8.3	14.3	9.4	10.0	6.3	5.6	5.9	11.5	13.9	4.2			
10.9		27.0	22.0	23.7	34.4	35.0	33.3	26.9	15.6	18.0	44.7				
3/1	1.35	2.19	1.61	2.37	2.20	2.45	4.33	3.23	3.13	1.30	2.30				
	B 思考力	18.3	15.4	20.5	19.2	12.5	15.5	8.7	16.0	8.8	18.7	17.4			
		16.2	16.0	21.4	16.4	17.5	14.1	15.3	16.9	15.4	15.3	16.1			
19.1		17.3	15.3	16.4	25.0	8.8	25.0	12.5	13.3	16.2	21.1				
3/1		1.04	1.12	0.75	0.86	2.00	0.57	2.89	0.78	1.52	0.97	1.21			
		10 政治・経済・社会・文化 など様々な観点から、現 代社会が当面している 諸問題を考える	20.4	12.3	18.2	16.7	15.6	7.1	7.7	13.9	7.5	8.3	19.4		
			19.1	20.1	42.9	12.5	25.0	12.5	22.2	17.6	15.4	25.0	20.8		
23.6			16.4	11.1	18.4	21.9	15.0	16.7	15.4	9.4	16.7	18.4			
3/1		1.15	1.33	0.61	1.11	1.40	2.10	2.17	1.11	1.25	2.00	0.95			
		7 自分の知識や考えを文 章に用いて論理的に表 現する	13.9	15.8	18.2	20.0	9.4	19.0	7.7	19.4	7.5	16.7	13.9		
			11.0	10.4	14.3	6.3	10.0	15.6	11.1	11.8	11.5	5.6	12.5		
13.3			17.1	13.0	15.8	25.0	10.0	50.0	7.7	9.4	14.8	28.9			
3/1		0.96	1.10	0.71	0.79	2.67	0.53	6.50	0.40	1.25	0.89	2.08			
		9 ものごとを批判的・多 面的に考える	21.3	20.1	27.3	23.3	18.8	21.4	7.7	19.4	10.0	22.2	27.8		
			20.2	22.2	14.3	25.0	25.0	21.9	22.2	20.6	26.9	25.0	18.8		
22.4			25.0	31.5	18.4	31.3	5.0	33.3	23.1	18.8	24.1	28.9			
3/1	1.05	1.24	1.15	0.79	1.67	0.23	4.33	1.19	1.88	1.08	1.04				
	8 歴史的な事象を歴史的 な枠組みと流れから考 察する	17.7	13.6	18.2	16.7	6.3	14.3	11.5	11.1	10.0	19.4	8.3			
		14.4	11.1	14.3	21.9	10.0	6.3	5.6	17.6	7.7	5.6	12.5			
17.1		10.5	5.6	13.2	21.9	5.0	0.0	3.8	15.6	9.3	7.9				
3/1	0.97	0.77	0.31	0.79	3.50	0.35	0.00	0.35	1.56	0.48	0.95				
	C 知的好奇心	8.5	12.4	13.6	7.8	18.8	11.9	9.4	7.4	8.5	13.9	18.5			
		6.3	15.7	9.5	20.8	15.0	12.5	20.4	8.8	16.7	17.6	18.8			
6.1		23.7	24.1	20.2	28.1	23.3	22.2	19.2	13.5	22.2	33.3				
3/1		0.73	1.91	1.77	2.59	1.50	1.96	2.36	2.60	1.60	1.60	1.80			
		13 感染症・大気汚染など に関わるメディア情報 の真偽を科学的な視点 で確かめる	10.4	10.5	13.6	0.0	15.6	9.5	16.7	5.6	7.9	16.7	13.9		
			7.7	16.0	14.3	18.8	15.0	15.6	16.7	11.8	11.5	19.4	18.8		
6.2			23.7	22.2	18.4	31.3	25.0	33.3	30.8	12.5	20.4	28.9			
3/1		0.60	2.25	1.63	-	2.00	2.63	2.00	5.54	1.58	1.22	2.08			
		14 自然界で生起する複雑 な現象を単純化したモ デルが示され、それに 従って考える	7.9	11.0	9.1	10.0	15.6	9.5	7.7	5.6	12.5	8.3	13.9		
			4.9	9.7	7.1	15.6	10.0	6.3	5.6	5.9	7.7	13.9	10.4		
4.2			13.2	14.8	13.2	15.6	10.0	0.0	0.0	3.1	14.8	23.7			
3/1		0.53	1.19	1.63	1.32	1.00	1.05	0.00	0.00	0.25	1.78	1.71			
		12 仮説を検証するために 調査や実験を行って情 報を集める	7.0	15.6	18.2	13.3	25.0	16.7	3.8	11.1	5.0	16.7	27.8		
			6.4	21.5	7.1	28.1	20.0	15.6	38.9	8.8	30.8	19.4	27.1		
8.0			34.2	35.2	28.9	37.5	35.0	33.3	26.9	25.0	31.5	47.4			
3/1	1.14	2.20	1.94	2.17	1.50	2.10	8.67	2.42	5.00	1.89	1.71				
	D 情報処理スキル	24.4	26.0	25.0	26.7	28.1	21.4	28.8	19.4	16.3	29.2	36.1			
		19.8	20.5	21.4	21.9	21.3	17.2	22.2	16.2	13.5	26.4	22.9			
21.1		32.6	26.9	42.1	28.1	45.0	0.0	23.1	35.9	25.9	42.1				
3/1		0.87	1.25	1.07	1.58	1.00	2.10	0.00	1.19	2.21	0.89	1.17			
		1 書籍や資料に収められ ている情報を正しく理 解する	29.6	26.6	27.3	30.0	28.1	23.8	23.1	22.2	20.0	27.8	36.1		
			23.1	18.8	14.3	21.9	22.5	12.5	16.7	14.7	15.4	19.4	22.9		
25.3			34.2	27.8	47.4	31.3	40.0	0.0	23.1	37.5	25.9	47.4			
3/1		0.86	1.28	1.02	1.58	1.11	1.68	0.00	1.04	1.88	0.93	1.31			
		2 身の回りの自然や現象 に興味関心をもち、教 科書などの資料を調べ る	19.1	25.3	22.7	23.3	28.1	19.0	34.6	16.7	12.5	30.8	36.1		
			16.5	22.2	28.6	21.9	20.0	21.9	27.8	17.6	11.5	33.3	22.9		
16.9			30.9	25.9	36.8	25.0	50.0	0.0	23.1	34.4	25.9	36.8			
3/1		0.88	1.22	1.14	1.58	0.89	2.63	0.00	1.38	2.75	0.85	1.02			
		A~D 相加平均	15.9	18.7	19.3	16.9	21.7	17.1	17.7	14.0	11.6	22.0	25.3		
			13.0	16.4	15.3	19.1	16.7	14.1	18.3	13.4	15.5	18.6	17.3		
14.3			24.8	20.8	25.1	29.7	29.5	17.0	17.8	20.8	21.3	34.1			
0.90	1.33		1.07	1.48	1.37	1.73	0.96	1.27	1.78	0.96	1.35				

ベネッセ教育研究開発センター「学校生活アンケート」(09年7月実施 1年=314、2年=309、3年=303)により作表。

* 学力到達度・IPS尺度は理数科のみの値を示している。

* 学力到達度：校外模試の偏差値帯ごとの指数 IPS尺度：次ページ【参考資料】

【参考資料】 I P S 尺度 (Identify Pattern Scale) / アイデンティティの確立

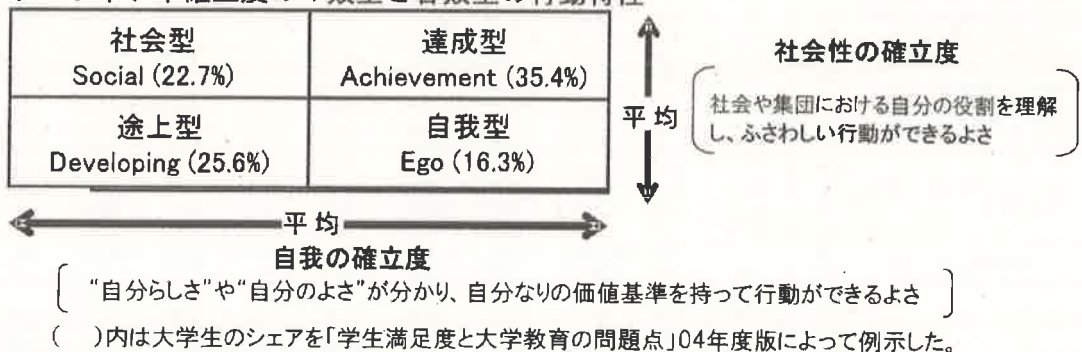
「自我同一性」という考え方は、精神分析学のE. H. エリクソンが「自分としての連続性や自分が自分であることに確信が持てること」(自我の確立)と、「社会における自分の位置づけが決められること」(社会性の確立)を統合した概念として提唱したもので、青年期を理解するために用いられてきたアプローチの方法である。

人間は、個人的側面と社会的側面を自分の中で統合しながら生きており、特に将来の進路展望について考えたり選択したりする必要が出てくる青年期には「なりたい自分(自分の希望)」と現実社会との間に介在する矛盾や乖離を調整することが求められ、他者や社会に対してどんな役割を担い、どう貢献していくのかが明らかにされなくてはならない。

個人的な色合いが強く、私的価値(その人らしさ)を追求する「自我の確立」と「社会の中で自分に期待されると考えられる役割の取得という「社会性の確立」を統合した形でとらえたものが「自我同一性の確立」であるといえる。

「自我同一性」には、その人の「在り方・生き方」そのものが反映されており、「行動の基盤」となっていると云ってもよいだろう。それゆえ、ベネッセ教育研究開発センターでは、この観点から生徒・学生の実態を把握し、指導方針を構築することが有効であると考え、ここ10年間にわたって中学生・高校生・大学生・社会人などを対象に調査を実施してきた。

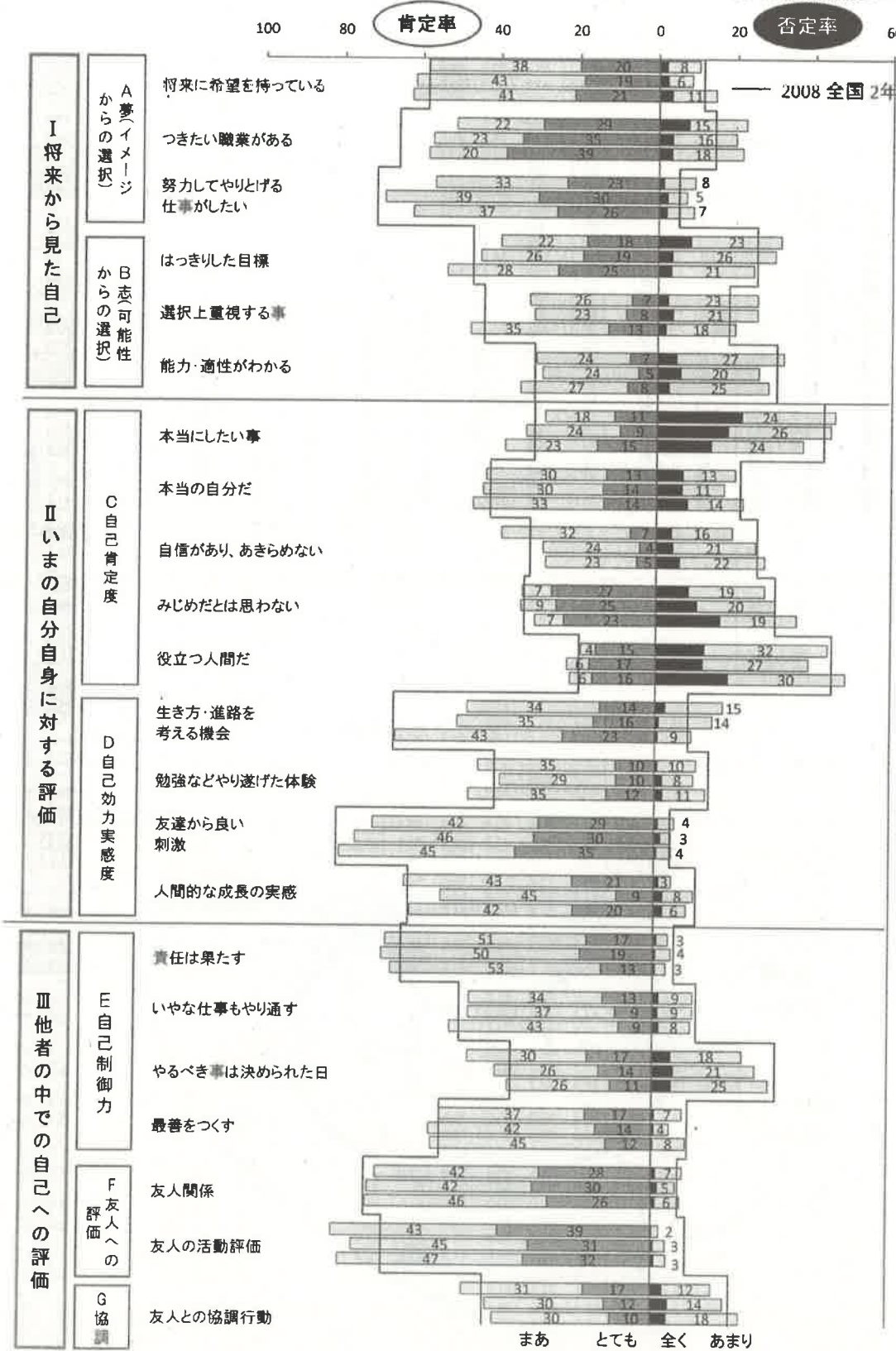
◆ アイデンティティ確立度の4類型と各類型の行動特性



	行動特性	指導のポイント、育成の方向
途上型	「私は誰、どこ行くの」(その人らしさ、将来展望)が見えていないため、自分の意思(価値基準)が漠然としており、他者依存的で「どうせ自分は」と自己肯定度が低い。	自己肯定を獲得させるためには、自己開示が必須。学習上・生活上の「小さな成功体験」を繰り返し経験させる。グループ学習や他者との交流で、「なりたい自分」(ロールモデル)を発見させるとともに、自分の良い面を評価してやる。 ＜発見指導＞
自我型	「私は誰」(その人らしさ=私的価値基準)は発見しているが他者や社会との関係は未調整で、「これしかない」と決めつける傾向が強く、他者のアドバイスを受け入れにくく自己中心的行動を取りやすい。	グループ学習や体験学習、他者との交流活動を通して、多様な価値観に気付かせる。自分の関心があることと、他者とのつながりの理解を深めさせ、視野を広げ自己調整能力を育てる。他者の立場になってものを考えさせる機会を多く持ち、対人関係能力を育てる。 ＜拡散指導＞
社会型	「私は誰」(価値基準)は定まっていないが、他者や社会との関わりに対して積極的な関心を持っており、「あれもこれも」と考えるが、プライオリティをつけられないので、行動に移りにくい。	自分が本当にしたいことや「なりたい自分」を考えさせる(読書・小論文などによる自己内省的なアプローチ)。自己主張させ、他者を尊重しつつも「自分らしさ」をつらぬいてものごとをやり抜き他者から評価されることを経験させ、自己効力を実感させる。 ＜収斂指導＞
達成型	「私は誰、どこ行くの」が見えており、「なりたい」「なれる」「なるべき」自分(価値基準)が定まり、目標を持った「学び」(意図的学習)が成立しやすい。	「なりたい自分」と現実とのギャップを明確にさせ、未達成を解決していくため「失敗に学ぶ」学習を通じて、「学びのモニタリング」の方法や学習方法に関わるアドバイスをおこなう。 ＜実現指導＞

上段：1年、中段：2年、下段：3年

ベネッセ教育研究開発C D-0909

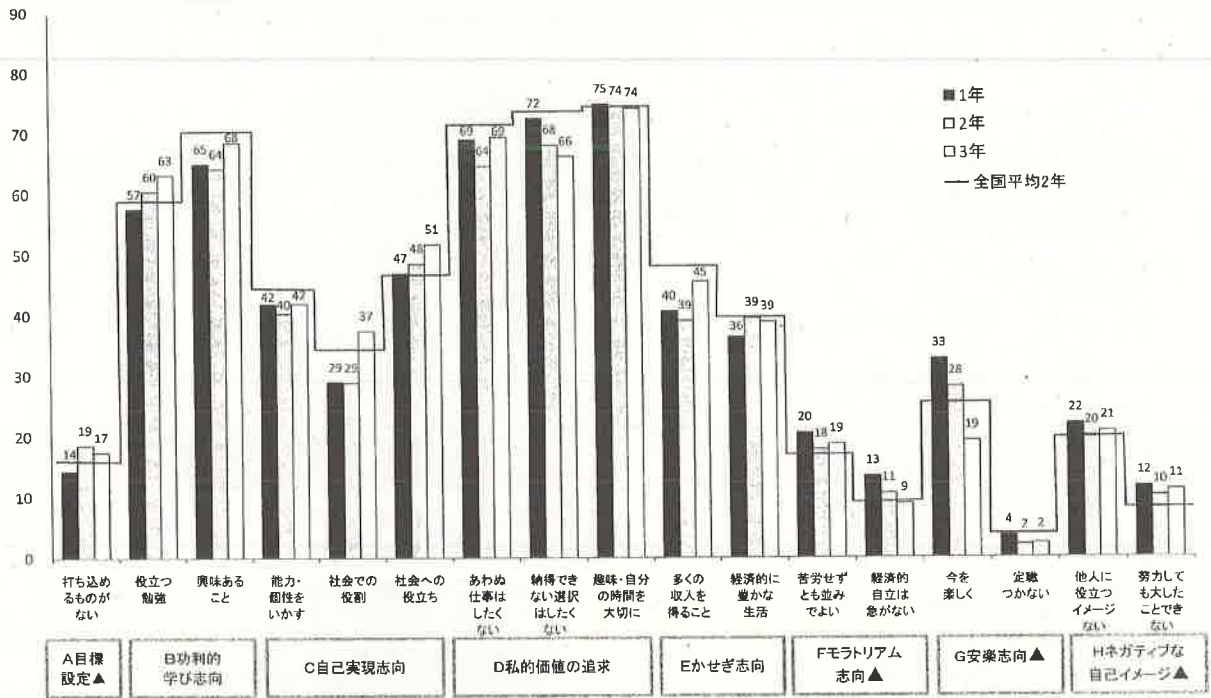


ベネッセ教育研究開発センター「学校生活アンケート」(09年7月実施 1年=314、2年=309、3年=303)により作図。

図1 生徒の自己概念

キャリア観(自己実現の志向性)/学年別変化

ベネッセ教育研究開発C D-0909



ベネッセ教育研究開発センター「学校生活アンケート」09年7月(1年=314、2年=309、3年=303)により作成。

図2 生徒のキャリア観

教育研究開発C D-0908

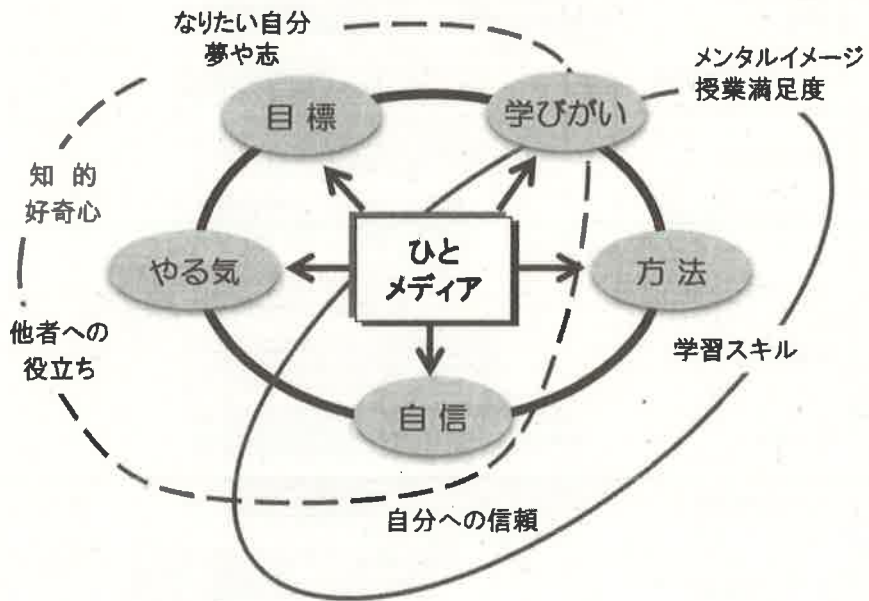


図3 学びに向かう力の育成モデル

第8節 課題及び今後の方向・成果の普及

カリキュラム開発

全生徒・全教員で取り組むSSHということで、従来の理数科における「スーパーサイエンスラボ講座」や「課題研究」といった学校設定科目のほかに、1年生全員と対象とした「科学技術コミュニケーション」、「科学技術リテラシー」を設定し、1年の学年主任、担任、図書館司書、非常勤講師などで担当し実施した。2年次の普通科「課題研究α」（1単位）、理数科「課題研究I」（2単位）を意識して、物事を論理的にわかりやすく伝えたり、データを収集・分析して客観的に表現したりする技能を身に付けさせることができた。

課題研究の指導方法について、現在の1年団担当教員、SSH実行委員会などで検討した。理数科2クラス80名に関しては、コンテスト等の実績もあるので、現在までのノウハウを踏襲して指導する予定である。普通科6クラス240名に関して、基本的には理数科のノウハウを活かして実施する予定である。どのような学問領域の枠組みで取り組ませるとか、校内発表会以外に発表の場を設定できるかなど課題がある。環境・情報・国際・地域研究などの広領域の取組も検討している。そのような課題を解決する方法の1つとして、2010防災教育チャレンジプラン（内閣府主催）に応募し、採用が決定した。

地域連携

近隣小中学校の生徒と保護者を対象とする科学教室「親子わくわく教室」を継続・普及した。その際に、本校生徒が講師として活動した。また、本校教員およびアシスタントとして生徒が小中学校へ出向いて授業を行った。京山中学校へのESDに関する発表会参加は、新型インフルエンザの影響で取りやめとなった。岡山大学など大学の研究者を招聘した講演会、共同授業、研究室訪問などを行った。

それぞれの事業は、効果的に行われ、本校生徒の積極的な活動ができ、科学技術コミュニケーターの基礎を身に付けさせることができている。課題としては、それぞれを小・中・高・大・大学院の地域連携の枠組みの中で考えていくことである。次年度以降、全体をマネジメントした事業の検討をする。

国際性

学校設定科目「科学技術コミュニケーター」の中の1つの題材として、英語プレゼンテーションやJICAの協力で行った講演会、JICA中国訪問、フィリピン海外研修などを通して、本校の研究テーマの1つである「国際貢献」について、生徒に浸透してきた。

これらの事業での課題は、より多くの生徒に普及させること、「環境」など地球的課題を科学技術の視点から考えさせること、さらにそれらを実践できる英語力などである。平成22年度は、「環境」テーマとした海外研修として、現在のフィリピン研修の他に、パラオにおける環境と廃棄物処理について、岡山大学大学院環境学研究所の協力で現地でのフィールドワーク、高校交流を検討中である。

評価

生徒評価は、ベネッセ教育研究開発センターの協力のもとアンケートの実施・分析を定量的に行った。また、従来行っている学校評価アンケートにSSHに関する質問項目を追加し、保護者や教職員の評価を行った。評価結果をもとに学校関係者評価を実施する。次年度以降、PISA型テスト・実験テストの研究を進め、多方面からの情報収集を行う。

関係資料

資料 1 教育課程

資料 2 運営指導委員会

資料 3 科学技術コミュニケーション

資料 4 フィリピン海外研修

資料 5 講演会

資料1 教育課程

平成19年度入学者 28期生

普通科

教科	科目	標準 単位数	1年	2年		3年		計	
				文	理	文	理	文	理
国語	国語総合	4	6						
	国語表現Ⅰ	2						1	8
	国語表現Ⅱ	2							1
	現代文	4		2	2	2	2		
	古典	4		4	3	4	4		
	古典講読	2							
地理歴史	世界史A	2	2						
	世界史B	4		3		⑤	③		1
	日本史A	2							3
	日本史B	4		③	③	⑤-⑤	③-③	④	1
	地理A	2		③	③			④	6
	地理B	4		③	③	⑤	③	④	9
公民	現代社会	2	2				③	④	2
	倫理	2							5
	政治・経済	2							2
数学	数学Ⅰ	3	3						
	数学Ⅱ	4		3	4	3		②	1
	数学Ⅲ	3			1			5	4
	数学A	2	3					④	2
	数学B	2		2	2		②	②	1
	数学C	2						2	6
理科	理科総合A	2	2						
	物理Ⅰ	3			④			②	
	物理Ⅱ	3						④	
	化学Ⅰ	3		③	3	④	③		8
	化学Ⅱ	3		③			③	4	1
	生物Ⅰ	3		③	④	③			
保健体育	体育	7~8	3	2	2	3	②	2	1
	保健	2	1	1	1				0
芸術	音楽Ⅰ	2	②						1
	音楽Ⅱ	2		②					2
	美術Ⅰ	2	②	②					4
	美術Ⅱ	2		②	②				2
	書道Ⅰ	2	②						
	書道Ⅱ	2		②					
外国語	英語Ⅰ	3	4						
	英語Ⅱ	4		2	2	2		2	
	オラル・コミュニケーションⅠ	2	2						1
	リーディング	4		2	2	3		1	9
家庭情報	家庭基礎	2		2	2				2
	情報B	2	2						2
家庭	生活産業基礎	2~4					②		0
音楽	ソルフェージュ	6~10					③		0
音楽	音楽理論	2~8					②		0
美術	素描	2~16					③		0
美術	構成	2~8					②		0
書道	書道表現	3					③		0
書道	創作	2					②		0
	単位数計		32	33(1)		32(1)			97(2)
特別活動	ホームルーム		1	1			1		3
	総合的な学習の時間		1	1			1		3

2学年と3学年の(1)は選択者のみの学校外における学修の単位認定(大学との連携)
2学年理系における数学Ⅲの履修に当たっては、数学Ⅱの履修を終えてからとする。

教科	科 目	標 準 単位数	1 年	2 年	3 年	計				
国 語	国 語 総 合	4	5			14				
	国 語 表 現 I	2								
	国 語 表 現 II	2								
	現 代 文	4		2	2					
	古 典	4		3	2					
地理 歴史	世 界 史 A	2	2			8				
	地 理 B	4		3	3					
公 民	現 代 社 会	2			2	2				
	政 治 ・ 経 済	2								
保健 体育	体 育	7~8	3	2	2	9				
	保 健	2	1	1						
芸 術	音 楽 I	2	②	②	②	2				
	美 術 I	2								
	書 道 I	2								
外 国 語	英 語 I	3	3			17				
	英 語 II	4		2	2					
	リーディング	4		2	2					
	ライティング	4		2	2					
	オーラル・コミュニケーションI	2	2							
家庭 情報	家 庭 基 礎	2		2		2				
	情 報 B	2	2			2				
A 普通科目単位数			20	19	17	56				
理 数	理 数 数 学 I	5~7	6			19				
	理 数 数 学 II	8~12		4	5					
	理 数 数 学 探 究	2~9		2	2					
	理 数 物 理	2~12	2	③	③	③	③	①	①	19 △1
	理 数 化 学	2~12	1	3	4	①				
	理 数 生 物	2~12	2	③	③	①	△1			
		スーパーサイエンス講座	1	1注				1		
		課 題 研 究 I	2		2			2		
		課 題 研 究 II	1				※1	※1		
B 専門および総合科目の単位数			12	14	15	41				
A+B 単 位 数 計			32	33 (1)	32 (1)	97 (2)				
特別活動	ホームルーム		1	1	1	3				
総合的な学習の時間			1	1	1	3				

2学年と3学年の(1)は選択者のみの学校外における学修の単位認定(大学との連携)
 3学年の※1及び△1は選択者のみ単位認定
 上記(1),※1及び△1はいずれも重複しない

平成20年度入学者 29期生

普通科

教科	科目	標準 単位数	1年	2年		3年		計	
				文	理	文	理	文	理
国語	国語総合	4	6						
	国語表現Ⅰ	2							
	国語表現Ⅱ	2							
	現代文	4		2	2	2		2	
	古典	4		4	4	4		3	
	古典講読	2							
地理歴史	世界史A	2	2						
	世界史B	4		3		⑤	③		
	日本史A	2							
	日本史B	4		③	③	⑤	⑤	③	③
	地理A	2		③	③	⑤	③	④	④
	地理B	4		③	③	⑤	③	④	④
公民	現代社会	2	2				③	④	
	倫理	2							
	政治・経済	2							
数学	数学Ⅰ	3	3						
	数学Ⅱ	4	1	3	3	3		②	④
	数学Ⅲ	3			1			⑤	④
	数学A	2	2						
	数学B	2		2	2		②	②	
	数学C	2						②	
理科	理科総合A	2	3						
	物理Ⅰ	3			④			②	
	物理Ⅱ	3						④	
	化学Ⅰ	3		③	③	④	③		
	化学Ⅱ	3		③	③			④	④
	生物Ⅰ	3		③	④		③		
保健体育	体育	7~8	3	2	2	3	②	2	
	保健	2	1	1	1				
芸術	音楽Ⅰ	2	②						
	音楽Ⅱ	2		②					
	美術Ⅰ	2	②	②					
	美術Ⅱ	2		②	②				
	書道Ⅰ	2	②						
外国語	英語Ⅰ	3	6						
	英語Ⅱ	4		2	2	2		2	
	オラル・コミュニケーションⅠ	2							
	リーディング	4		2	2	3		2	
家庭情報	家庭基礎	2		2	2				
	情報B	2	2						
家庭	生活産業基礎	2~4					②		
音楽	ソルフェージュ	6~10				③			
音楽	音楽理論	2~8					②		
美術	素描	2~16				③			
美術	構成	2~8					②		
書道	書道表現	3				③			
書道	創作	2					②		
単位数計			33	33 (1)		32 (1)		98	20
特別	ホームルーム		1	1		1			3
総合的な学習の時間			1	1		1			3

1 学年における数学Ⅱの履修に当たっては、数学Ⅰの履修を終えてからとする。
 2 学年理系における数学Ⅲの履修に当たっては、数学Ⅱの履修を終えてからとする。
 2 学年と3 学年の (1) は選択者のみの学校外における学修の単位認定 (大学との連携)

教科	科 目	標 準 単位数	1 年	2 年	3 年	計				
国 語	国 語 総 合	4	5			14				
	国 語 表 現 I	2								
	国 語 表 現 II	2								
	現 代 文	4		2	2					
	古 典	4		3	2					
地理	世 界 史 A	2	2			8				
歴史	地 理 B	4		3	3					
公 民	現 代 社 会	2			2	2				
	政 治 ・ 経 済	2								
保健 体育	体 育	7~8	3	2	2	9				
	保 健	2	1	1						
芸 術	音 楽 I	2	② } ②			2				
	美 術 I	2								
	書 道 I	2								
外 国 語	英 語 I	3	5			17				
	英 語 II	4		2	2					
	リーディング	4		2	2					
	ライティング	4		2	2					
	オラル・コミュニケーションI	2								
家庭	家 庭 基 礎	2		2		2				
情報	情 報 B	2	2			2				
A	普通科目単位数		20	19	17	56				
理 数	理 数 数 学 I	5~7	5			19				
	理 数 数 学 II	8~12	1	4	5					
	理 数 数 学 探 究	2~9		2	2					
	理 数 物 理	2~12	2	③	③	③	③	①	①	19
	理 数 化 学	2~12	1	3	4					
	理 数 生 物	2~12	2	③	③	①	△1	△1		
	スーパーサイエンス講座	2	2					2		
	課 題 研 究 I	2		2				2		
	課 題 研 究 II	1					※1	※1		
B	専門および総合科目の単位数		13	14	15	42				
A+B 単 位 数 計			33	33 (1)	32 (1)	98 (2)				
特別活動	ホ ー ム ル ー ム		1	1	1	3				
総合的な学習の時間			1	1	1	3				

1 学年における理数数学Ⅱの履修に当たっては、理数数学Ⅰの履修を終えてからとする。
 2 学年と3 学年の(1)は選択者のみの学校外における学修の単位認定 (大学との連携)
 3 学年の※1 及び△1 は選択者のみ単位認定
 上記(1)、※1 及び△1 はいずれも重複しない

平成21年度入学者 30期生

普通科

教科	科目	標準 単位数	1年	2年		3年		計	
				文	理	文	理	文	理
国語	国語総合	4	6						
	国語表現Ⅰ	2							
	国語表現Ⅱ	2							
	現代文	4		2	2	2	2		
	古典	4		4	4	4	3		
	古典講読	2							
地理歴史	世界史A	2	2						
	世界史B	4		3		⑤	③		
	日本史A	2				⑤	⑤	③	③
	日本史B	4		③	③	⑤	⑤	③	③
	地理A	2		③	③	⑤	③	④	④
	地理B	4		③	③	⑤	③	④	④
公民	現代社会	2	2				③	④	
	倫理	2						④	
	政治・経済	2							
数学	数学Ⅰ	3	3						
	数学Ⅱ	4	1	3	3	3		②	④
	数学Ⅲ	3			1			5	④
	数学A	2	2						
	数学B	2		2	2		②	②	
	数学C	2							2
理科	理科総合A	2	3						
	物理Ⅰ	3			④			②	
	物理Ⅱ	3							④
	化学Ⅰ	3		③	3	④	③		4
	化学Ⅱ	3		③					④
	生物Ⅰ	3		③	④	③			④
保健体育	体育	7~8	3	2	2	3	②		2
	保健	2	1	1	1				
芸術	音楽Ⅰ	2	②						
	音楽Ⅱ	2		②					
	美術Ⅰ	2	②	②					
	美術Ⅱ	2		②	②				
	書道Ⅰ	2	②						
	書道Ⅱ	2		②					
外国語	英語Ⅰ	3	6						
	英語Ⅱ	4		2	2	2		2	
	オラル・コミュニケーションⅠ	2							
	リーディング	4		2	2	3		2	
ライティング	4		2	2	2		2		
家庭情報	家庭基礎	2		2	2				
★学術基礎	★コンピュータ	1	1						1
	★科学技術コミュニケーション	1	1						1
	★科学技術リテラシー	1	1						1
	★課題研究α	1		1	1				1
	★課題研究β	1				※(1)		※(1)	※(1)
	★進路探究	1				1		1	1
家庭音楽美術書道	生活産業基礎	2~4					②		0・2
音楽	ソルフェージュ	6~10				③			0・3
音楽	音楽理論	2~8					②		0・2
美術	素描	2~16				③			0・3
美術	構成	2~8					②		0・2
書道	★書道表現	3				③			0・3
書道	★創作	2					②		0・2
	単位数計		34	34◆(1)		33◆(1)			101(2)
閉鎖	ホームルーム		1	1		1			3

1 学年；数学Ⅱの履修に当たっては、数学Ⅰの履修を終えてからとする。
 2 学年理系；数学Ⅲの履修に当たっては、数学Ⅱの履修を終えてからとする。
 2 学年と3 学年の◆(1)は選択者のみの学校外における学修の単位認定（大学との連携）を行う。
 上記◆(1)、※1は重複しない。
 ★は学校設定教科・科目

教科	科 目	標準 単位数	1 年	2 年	3 年	計				
国 語	国 語 総 合	4	5			14				
	国 語 表 現 I	2								
	国 語 表 現 II	2								
	現 代 文	4		2	2					
	古 典	4		3	2					
地理 歴史	世 界 史 A	2	2			8				
	地 理 B	4		3	3					
公 民	現 代 社 会	2			2	2				
	政 治 ・ 経 済	2								
保健 体育	体 育	7~8	3	2	2	9				
	保 健	2	1	1						
芸 術	音 楽 I	2	②	┌──┐ ├──┴──┤ └──┘		2				
	美 術 I	2	②							
	書 道 I	2	②							
外 国 語	英 語 I	3	5			17				
	英 語 II	4		2	2					
	リーディング	4		2	2					
	ライティング	4		2	2					
	オーラル・コミュニケーションI	2								
家庭	家 庭 基 礎	2		2		2				
情報	★コンピュータ	1	1			1				
★学 術 基 礎	★科学技術コミュニケーション	1	1			1				
	★科学技術リテラシー	1	1			1				
	★進路探究	1			1	1				
A	普通科目単位数		21	19	18	58				
理 数	理 数 数 学 I	5~7	5			19				
	理 数 数 学 II	8~12	1	4	5					
	理 数 数 学 探 究	2~9		2	2					
	理 数 物 理	2~12	2	③	③	③	③	①	①	20
	理 数 化 学	2~12	1	4	4					
	理 数 生 物	2~12	2	③	③	①	△(1)	△(1)		
	★スーパーサイエンス講座	2	2				2			
	★課題研究 I	2		2			2			
	★課題研究 II	1				※(1)	※(1)			
B	専門および総合科目の単位数		13	15	15	43				
A+B	単 位 数 計		34	34◆(1)	33◆(1)	101(2)				
特別活動	ホ ー ム ル ー ム		1	1	1	3				

1 学年；理数数学Ⅱの履修に当たっては、理数数学Ⅰの履修を終えてからとする。
 2 学年と3 学年の◆(1)は選択者のみの学校外における学修の単位認定（大学との連携）を行う。
 3 学年の※1 及び△1 は選択者のみ単位を認定する。
 上記◆(1)、※1 及び△1 はいずれも重複しない。
 ★は学校設定教科・科目

資料2 運営指導委員会

1 第1回運営指導委員会（関連行事を含む）

(1) 日程

平成21年7月23日(木)

10:30～12:10 学校設定科目「スーパーサイエンスラボ講座」公開授業

12:10～12:40 意見交換

13:00～14:15 SSH基調講演会

講演者：国立教育政策研究所 鳩貝 太郎 先生

演題：「大きな夢を持って現在ただ今に最善を尽くそう」

—科学技術の発展を支える仕事で活躍するために—

14:30～16:00 第1回運営指導委員会

(2) 出席者

1) 運営指導委員

国立教育政策研究所	教育課程研究センター基礎研究部	総括研究官	鳩貝 太郎
東京理科大学大学院	科学教育研究科	教授	小川 正賢
岡山大学理学部長		教授	高橋 純夫
環太平洋大学	次世代教育学部学級経営学科	教授	中原 忠男
岡山理科大学大学院	科学教育研究科	教授	野瀬 重人
岡山工業技術センター	技術支援部連携推進グループ	専門研究員	兒子 英之
(株)林原生物化学研究所	医薬研究部門	研究員	谷合まどか
岡山県教育庁指導課		総括副参事	赤松 一樹
岡山市立旭東中学校		教頭	春日 二郎

岡山県教育庁指導課 指導主事 浅野 公典

2) 本校

神原文晶(校長) 大林秀行(教頭) 日笠修一(教頭) 立川正士(事務部長)

SSH実行委員19名

(3) 運営指導委員会次第

1) 平成21年度SSH運営指導委員委嘱

2) 平成21年度SSH運営指導委員会

①開会

②岡山県教育委員会挨拶

③校長挨拶

④運営指導委員会設置要綱説明

⑤議長選出

岡山大学 高橋純夫教授 選出

⑥研究協議

1) SSH申請の経緯と事業計画 (森・三島)

2) 平成21年度SSH事業実施状況

- ・学校設定科目「科学技術コミュニケーション」 (調子)
- ・学校設定科目「科学技術リテラシー」 (森)
- ・国際性への取り組み等 (森)

3) 質疑応答

4) 運営指導委員の先生方より指導・助言

⑦閉会

(4) 運営指導委員からの指導・助言

- ・SSHに教科の壁を越え、全教職員で取り組むモデルになることを期待している。
- ・対象を普通科文系にまで広げた効果に期待している。
- ・国際性への取り組みとして、発展途上国へ着目したことは意義深い。対象国からの留学生と事前交流を行う等、十分な事前準備を行って、意義のある海外研修となるように努めてもらいたい。
- ・先端的研究を行っている地域での研修も考えてはどうか。

(5) 公開授業及びSSH基調講演会について

中・高等学校から9名の先生が、1年生学校設定科目「スーパーサイエンスラボ講座」の公開授業に参加した。その後、授業担当者が加わり、公孫樹会館研修室にて、活発な意見交換を行った。

SSH基調講演会には1・2年生生徒(638名)、教職員、保護者6名及び、運営指導委員、中・高等学校の先生が参加した。生徒の感想には「講演を聞いて、すべての教科の学習が大切だと痛感した」「学力は単に知識があることではなく、学ぼうとする力が含まれるということが分かった」という内容が多くあり、理数科だけでなく、普通科の生徒もSSHの意義を再認識でき、これからの取り組みの大きな動機付けとなったものと確信した。

<p>学校設定科目「スーパーサイエンスラボ講座」</p> <p>バイオテクノロジーの基礎</p> <p>ミクロの世界</p> <p>物理基本量の測定</p> <p>論文講読</p> <p>プログラミング入門</p> <p>吸光分析</p> <p>中和滴定</p>





2 第2回運営指導委員会

(1) 日程

平成21年10月24日(土)

12:55~13:40 学校設定科目「科学技術コミュニケーション」公開授業

13:55~14:45 意見交換(公開授業について)
報告(海外研修について)

14:55~16:40 第2回運営指導委員会

(2) 出席者

1) 運営指導委員

環太平洋大学 次世代教育学部学級経営学科	教授	中原 忠男
岡山理科大学大学院 科学教育研究科	教授	野瀬 重人
岡山工業技術センター 技術支援部連携推進グループ	専門研究員	児子 英之
(株)林原生物化学研究所 医薬研究部門	研究員	谷合まどか
岡山県教育庁指導課	総括副参事	赤松 一樹
岡山市立旭東中学校	教頭	春日 二郎

科学技術振興機構 理数学習支援部先端学習担当	主任調査員	橋爪 史明
科学技術振興機構 理数学習支援部先端学習担当	調査員	高橋 勤

2) 本校

神原文晶(校長) 大林秀行(教頭) 日笠修一(教頭) 立川正士(事務部長)

SSH実行委員19名

(3) 運営指導委員会次第

1) 開会

2) 岡山県教育委員会挨拶

3) 議長選出

岡山理科大学 野瀬重人教授 選出

4) 研究協議

① 今年度の事業実施状況と今後の事業予定についての報告・説明

- ・理数科 (三島)
- ・科学技術リテラシー (森)
- ・課題研究 α (調子)
- ・評価 (山崎)
- ・国際性 (梶房)
- ・報告書 (加地)
- ・予算執行状況 (横山)

② 質疑応答

③ 運営指導委員の先生方より指導・助言

5) 閉会

(4) 運営指導委員からの指導・助言

- ・特許の申請については、研究の成果が特許に結びつくことは素晴らしいことであるが、研究の楽しさとは相容れないものであるため、目的にならないようにしてほしい。
- ・理数科の「課題研究」、普通科の「課題研究 α 」、「科学技術コミュニケーション」・「リテラシー」をリンクして発展させるとよい。
- ・学校全体でのSSHへの取り組みに大いに期待しているが、理数科の指導レベルを下げないように配慮する必要がある。
- ・報告書では、興味を持って読んでもらうためには、「研究の概要」の部分に力を入れて書く必要がある。
- ・SSHの学校設定科目で得られた成果を、他の教科に生かすにはどうすればよいかを考えてほしい。

(5) 公開授業及び意見交換・海外研修報告について

運営指導委員及び中・高等学校・大学の11名の先生が、「よりよい伝え方の基本マスター講座」「ベーシック英語プレゼンテーション講座」等、1年生学校設定科目「科学技術コミュニケーション」の8講座の公開授業に参加した。その後、公孫樹会館研修室にて、校長挨拶、JST主任調査員の橋爪史明先生の挨拶に続いて、公開授業についての意見交換を行った。「授業設計は誰が行っているのか」といった質問や、「コミュニケーションとリテラシーのコンセプトの違いを明確にする必要がある」という意見が出た。

続いて、本校教員森が8月に実施したフィリピンでの海外研修の報告を行った。

学校設定科目「科学技術コミュニケーション」

「インタビュー記事をつくろう！」講座

「よりよい伝え方の基本マスター」講座

「ベーシック英語プレゼンテーション」講座

「コンピュータを使った効果的なプレゼン作成」講座

「小論文過去問題や新聞記事を材料に考える」講座

「数学の証明を考え発表する」講座

「体と運動の科学」講座

「思いを伝えるレイアウト」講座



3 第3回運営指導委員会

(1) 日程

平成22年2月19日(金)

12:55～13:45 課題研究発表

13:55～17:00 第3回運営指導委員会

(2) 出席者

1) 運営指導委員

国立教育政策研究所 教育課程研究センター基礎研究部	総括研究官	鳩貝 太郎
東京理科大学大学院 科学教育研究科	教授	小川 正賢
岡山大学理学部長	教授	高橋 純夫
環太平洋大学 次世代教育学部学級経営学科	教授	中原 忠男
岡山理科大学大学院 科学教育研究科	教授	野瀬 重人
岡山工業技術センター 技術支援部連携推進グループ	専門研究員	児子 英之
(株)林原生物化学研究所 医薬研究部門	研究員	谷合まどか
岡山県教育庁指導課	総括副参事	赤松 一樹
岡山市立旭東中学校	教頭	春日 二郎

岡山県教育庁指導課	指導主事	浅野 公典
-----------	------	-------

2) 本校

神原文晶(校長) 大林秀行(教頭) 日笠修一(教頭) 立川正士(事務部長)

SSH実行委員19名

(3) 運営指導委員会次第

1) 開会

2) 校長挨拶

3) 岡山県教育委員会挨拶

4) 議長選出

岡山大学 高橋純夫教授 選出

5) 研究協議

①本校SSHの実施と評価について

- ・研究開発の概要 (森)
- ・カリキュラム開発と実践 (森)
- ・国際性 (仲村・梶房)
- ・理数系教育ネットワークの構築 (大橋)
- ・科学プログラム等への参加 (三島)
- ・評価の研究と実施 (山崎)

②本校SSHの次年度実施計画について

- ・課題研究α (調子)
- ・コアSSHの申請 (森)

③質疑応答

④委員の先生方より指導・助言

6) 事務連絡

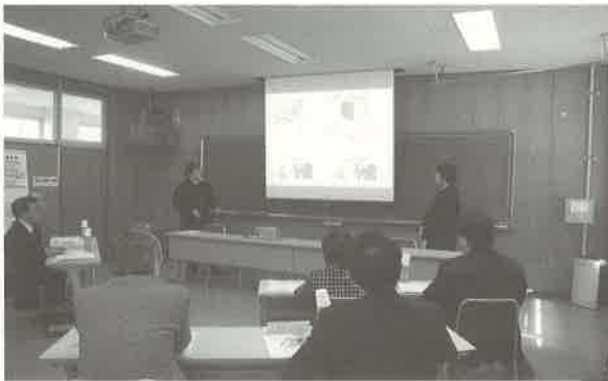
7) 閉会

(4) 運営指導委員からの指導・助言

- ・事業評価を行う目的で生徒アンケートを実施する場合、評価項目をもう少し工夫した方がよい。また、業者の分析に頼らず、独自で具体的な分析を行ってほしい。できれば、学力層別の変化の追跡等も行ってほしい。
- ・大学合格だけが目標ではなく、課題研究の大切さ等についても、生徒・保護者・地域の人々に、理解させる工夫や努力が必要である。
- ・フィリピンの小学校での実験については、興味深いものであるだけでなく、たとえば現地の公衆衛生向上に役立つような実験を工夫できないであろうか。
- ・人事異動が行われても同じように機能できる体制作りを行ってほしい。また、分掌が縦割りにならないよう、協力して頑張ってもらいたい。

(5) 課題研究発表について

本校の課題研究の状況を森が説明した後、3年土曜講座より2グループ、3年理数科課題研究より、生物・物理・化学の3分野から各1グループが発表した。また、2年総合学習で行われている普通科課題研究のパネルを会議室内に展示した。運営指導委員からは、特に理数科の課題研究発表では、「実験に早く入りすぎている感があり、そこに至るまでのプロセスにもう少し時間をかけてはどうか」といった指導・助言をいただいた。また、「レベルが高く、発表する度にプレゼンテーション能力が向上している」といったお褒めの言葉をいただいた。地理分野の研究では、「一歩踏み込んで社会的背景を考察してはどうか」等の助言をいただいた。



生徒の課題研究発表



運営指導委員の質疑に対する応答

資料3 科学技術コミュニケーション

SSH学校設定科目「科学技術コミュニケーション」 学習指導案			
岡山県立岡山一宮高等学校 普通科・理数科1年 平成21年10月24日(土) 第5校時(12:55~13:40) 使用教室:各HR 指導者:北村 博典・坂野 暁子			
単元	A「インタビュー記事をつくろう!~同級生を魅力的に紹介する~」講座		
目標	○よりよいコミュニケーションの方法を身につけ、他者を理解しようとする姿勢・意欲がある。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・【関心・意欲】 ○他者を理解するために耳目を傾け、それを自分の感性で的確に表現することができる。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・【創造・発展】		
指導計画	第一次 二人一組で互いに取材を行い、第二次でのインタビュー記事の作成に向けて相手の情報を得る中で、よりよいコミュニケーションの方法について考えさせる。 第二次 タイトル、リード、本文、写真という表現手段を用いてインタビュー記事を作成することで、自分の言葉でいかに魅力的に他者を表現するかを考えさせる。		
第一次指導案			
	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 本字の目標の確認	相互にインタビューを行い、自分の言葉で相手を表現する演習をおこなうことを伝える。	
展開	2. 相手にインタビューする。	質問例を参考にインタビューさせる。多角的に相手を捉えたり、ある事柄について深く掘り下げたりするよう指導する。	よりよいコミュニケーションの方法について自分なりに考え、工夫できる。
終結	3. 本時のまとめ 4. 次時の予告	インタビュー内容を整理し、記事にする事柄を精選させる。	
第二次指導案(本時)			
	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 本時の目標の確認	タイトル、写真、リード、本文それぞれの役割について説明する。	
展開	2. インタビューをもとに記事を作成する。	ワークシートに記入させる。	魅力的に他者を表現する方法を考え、自分の言葉で表現することができる。
終結	3. 本時のまとめ	完成した作品を鑑賞し、それぞれ意見を伝え合わせる。	
準備物 参考資料	筆記用具、取材記事資料、文房具		

SSH学校設定科目「科学技術コミュニケーション」 学習指導案

岡山県立岡山一宮高等学校 普通科・理数科1年

平成21年10月24日(土) 第5校時(12:55~13:40)

使用教室:各HR 指導者:黒住 伸吾・調子 真澄

単元	B「よりよい伝え方の基本マスター講座」
目標	○よりよい伝達・説明を目指して自分なりに考え、判断できる。・・・【思考・判断】 ○よりよい伝達・説明のための方法を身につけ、表現することができる。・・・【技能・表現】
指導計画	第一次 ある事柄について述べたわかりにくい文章を例にして、どういう順番で述べていけば論理的でわかりやすい説明になるかを考えさせ、基本的な伝達・説明の方法を身につけさせる。 第二次 ある事柄について、第一次で理解した伝達・説明の方法に基づいて自分なりの説明を組み立て、グループで発表し、相互評価することでよりよい伝達・説明の方法を身につけさせる。

第一次指導案

	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 本時の目標の確認	よりよい説明をするための演習をおこなうことを伝える。	
展開	2. 普段の何気ない会話を例に挙げて考える。 3. ペアでお互いに図形を説明し合い、評価する。	ワークシートに従って活動させる。一人には図形を見てことばで説明を考えさせ、もう一人は図形を見ないように指示する。その後説明を聞いて図形を再現させる。	よりよい伝達・説明を目指して自分なりに考え、判断できる。
終結	4. 本時のまとめ 5. 次時の予告	活動をふりかえり、説明にはどういった注意が必要かをワークシートにまとめさせる。	よりよい伝達・説明のための方法を身につけ、表現することができる。

第二次指導案(本時)

	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 前時の復習と本時の目標の確認	よりよい説明のためのおおまかな方法を振り返らせる。	
展開	2. 身近な事柄をわかりやすく伝える原稿を書く。 3. グループでお互いに発表し合い、評価し合う。	ワークシートに従って活動させる。前時に学習したことをふまえながら説明を考えることを知らせる。	よりよい伝達・説明を目指して自分なりに考え、判断できる。
終結	4. 優秀作品の紹介と本時のまとめ	2時間で理解したことをワークシートにまとめさせる。	よりよい伝達・説明のための方法を身につけ、表現することができる。

準備物
参考資料

筆記用具

SSH学校設定科目「科学技術コミュニケーション」 学習指導案

岡山県立岡山一宮高等学校 普通科・理数科1年

平成21年10月24日(土) 第5校時(12:55~13:40)
 使用教室: LL教室 指導者: 今城富佐恵・服部 和美・Jason Ve

単元	C「ベーシック英語プレゼンテーション」講座
目標	○積極的に伝達・説明をしようする意欲や他の人の発表を理解しようとする態度がある。【 関心・意欲 】 ○よりよい伝達・説明のための方法を身につけ、表現することができる。【 技能・表現 】
指導計画	第一次 様々な種類の英語でのプレゼンテーションのスタイルを知らせた後、それぞれの生徒にトピックを選ばせ、プレゼンテーションの準備をさせる。 第二次 グループに分かれてプレゼンテーションをおこない、そこで選ばれた代表者が、クラスで発表し、相互評価を行うことで、英語でのよりよい伝達・説明の方法を身につけさせる。

第一次指導案

	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1 本時の目標の確認 2 プレゼンテーションの評価の方法の説明	・よりよいプレゼンテーションをするための演習を行うことを伝える。	
展開	3 指導者によるモデルプレゼンと生徒による評価 4 英語プレゼンの仕方の説明 5 プレゼンの作成	・評価シート・ワークシートを使って説明する。 ・指導者のモデルプレゼンは題材・方法等多様性をもたせる。 ・テーマ選択等が困難な生徒に助言をする。	・積極的に伝達・説明をしようする意欲や他の人の発表を理解しようとする態度がある。
終結	6 次時の予告	・プレゼンを完成させ、プレゼンの手助けとなる写真等を持参するよう伝える。	

第二次指導案(本時)

	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1 本時の目標と進め方及び評価についての確認 2 グループ分け	・よりよいプレゼンと評価の方法を振り返らせる。 ・クラスを8グループに分ける。	
展開	3 グループ毎でのプレゼンと評価 4 グループ代表によるプレゼンと評価	・グループ毎にプレゼンと相互評価を行い、代表者を決める。 ・8名の代表者は、必要に応じて教材提示装置等を使用して、プレゼンを行い、他の生徒は評価を行う。 ・時間があれば、代表者以外の生徒にも発表させる。	・よりよい伝達・説明のための方法を身につけ、表現することができる。 ・積極的に伝達・説明をしようする意欲や他の人の発表を理解しようとする態度がある。
終結	5 最優秀プレゼンターターの発表と本時のまとめ	・評価を集計し、最優秀者を表彰する。 ・指導者から感想等を述べる。	

準備物 参考資料 筆記用具 英和辞書 和英辞書

SSH学校設定科目「科学技術コミュニケーション」 学習指導案

岡山県立岡山一宮高等学校 普通科・理数科1年

平成21年10月24日(土) 第5校時(12:55~13:40)

使用教室:第1情報メディアルーム 指導者:柴田美智子・貝畑 信行

単元	D「コンピュータを使った効果的なプレゼン作成」講座
目標	○プレゼン力を身につけようとする意欲や、プレゼンの作成に熱心に取り組むことができる。【意欲・関心】 ○他者が作ったプレゼンを客観的に評価したり、自らのプレゼンを見直すことができる。【技能・表現】
指導計画	第一次 プレゼンを作成する際の注意点(色や文字の大きさ、分量など)やポイントを確認したあと、それぞれの生徒にプレゼンを作成させる。 第二次 準備したプレゼンをグループ単位で発表させ、相互評価を行う。自分のプレゼンで良かった点、悪かった点を見直し、プレゼンの修正を行う。

第一次指導案

	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 本時の目標の確認	パワーポイントを用いて、効果的なプレゼンの作成をおこなうことを伝える。	
展開	2. 効果的なプレゼンとはどのようなものかを確認する。 3. テーマに沿ってプレゼンを作成する。	こちらで準備したプレゼンで説明する。 作成上注意すべきことに気をつけながら個人でスライドを作成する。	見やすく分かりやすいスライド作成を目指しているか。
終結	4. 作品を保存 5. 次時の予告	次時、完成を目指して計画的に作成するよう伝える。	

第二次指導案(本時)

	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 前時の復習と本時の目標の確認	見やすいプレゼンの作り方を復習する。	
展開	2. 前時の続きのスライドを完成する。	作成上注意すべきことに気をつけながら個人でスライドを作成する。	見やすく分かりやすいスライド作成を目指しているか。
終結	3. 作品を提出 4. 優秀作品の紹介と本時のまとめ	プリントアウトしたものと、データを提出する。	見やすいプレゼンの作り方を身につけ、的確に表現することができる。

準備物 参考資料 筆記用具

SSH学校設定科目「科学技術コミュニケーション」 学習指導案

岡山県立岡山一宮高等学校 普通科・理数科1年

平成21年10月24日(土) 第5校時(12:55~13:40)

使用教室：各HR

指導者：長安 郁正 ・ 成木健太郎

単元	E「小論文過去問題や新聞記事を材料に考える」講座		
目標	○題材文章に関心を持ち、内容を理解しようとする意欲が持てる。……【思考・判断】 ○他者の意見に耳を傾け、それに対する自分の意見を的確に表現する事ができる。【技能・表現】		
指導計画	第一次 小論文の大学入試過去問題や、最近の新聞の記事を読ませ、グループに分かれて意見をまとめさせる。 第二次 第一次で出たグループ毎の意見をもとに、さらに賛成意見や反対意見を出させて、まとめさせる。		
第一次指導案			
	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 講座の目標を知る	文章を読み、それについて自分の考えを持つことが大切であることを知らせる。	
展開	2. プリントの文章を読み、自分の考えをまとめる。 3. 班に分かれ、互いの意見を述べ合う。	プリントで与えた文章を読み、まず自分の考えをまとめさせる。 つづいて班の中で意見を出し合うことで、理解を深めさせる。	題材に関心を持ち、内容を理解しようとする意欲が持てる。
終結	4. 次時の予告	本時の内容をふまえ、次時は各班で4コマ漫画を作ることを伝える。 プリントは回収する。	
第二次指導案(本時)			
	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 前時の内容の確認と、本時の目標の確認	前時に集めたプリント配り、前時の内容を確認させる。	
展開	2. 各班で4コマ漫画を作る。	各班でテーマを決め、それを4コマ漫画で表現させる。	互いの意見に耳を傾け、それに対する自分の意見を的確に表現する事ができる。
終結	3. 講座のまとめ	各班の作品を提出させ、いくつか紹介する。	
準備物	参考資料	筆記用具	

SSH学校設定科目「科学技術コミュニケーション」 学習指導案

岡山県立岡山一宮高等学校 普通科・理数科1年

平成21年10月24日(土) 第5校時(12:55~13:40)

使用教室：各HR

指導者：河田 仁嗣 ・ 野内 仁輝

単元	F「数学の証明を考え発表する」講座
目標	<p>○各設問に積極的に取り組み論理的に考える力を養う態度を身につけることができる。 【思考・判断】 </p> <p>○よりよい伝達・説明のための方法を身につけ、他者の意見に耳を傾け理解することができる。 【技能・表現】 </p>
指導計画	<p>第一次 高校数学の発展的内容や入試に必要な基本的事項の理解を深めるいくつかの証明問題をグループにわかれて取り組み、発表の準備をさせる。</p> <p>第二次 準備した証明を班単位で発表し、疑問点や別証などの意見交換を行い、関連する問題に取り組み理解を深める。</p>

第一次指導案

	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 本時の目標の確認	証明問題に取り組むことによって論理的に考える力を養うことを伝える。	
展開	2. 既習事項や発展的内容の証明に取り組む。	6題の証明問題に取り組ませ、状況に応じてヒントを与える。	積極的に証明に取り組んでいる。
終結	3. 次時の予告	班分けを実施。各班が発表する問題を指示し、発表の準備をさせる。	班単位の発表に向け各自の役割が自覚できている。

第二次指導案(本時)

	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 前時の復習と本時の目標の確認	証明を発表することによって理解を深め、論理的に物事を伝える訓練を行うことを伝える。	
展開	2. 班による証明の発表	聞き手が理解しやすい発表の方法について考えさせ、改善すべき点を伝える。	深く理解し、的確に内容を伝えることができる。また、聞き手が疑問をもって聞いている。
終結	3. 本時のまとめ	各班の発表を参考に証明の整理を行う。また、関連問題に取り組む。	問題点を訂正し、正しく理解できている。

準備物 参考資料 筆記用具

SSH学校設定科目「科学技術コミュニケーション」 学習指導案

岡山県立岡山一宮高等学校 普通科・理数科1年

平成21年10月24日(土) 第5校時(12:55~13:40)

使用教室：公孫樹会館アリーナ 指導者：植月 透 ・ 田中 宏人 ・ 岡部 達昌

単元	G「体と運動の科学」講座
目標	○興味を持って授業に取り組む姿勢・意欲がある。・・・・・・・・・・・・・・・・・・【関心・意欲】 ○課題に対する意識が明確で、課題に対し工夫することができる。・・・・・・・・・・【創造・発展】
指導計画	第一次 体には様々な現象が生じる。そのような現象を体験し、なぜ起きるのかについて考えることにより、人体への興味・関心につなげる。 第二次 第一次での課題に向け準備を行い、その成果を試す。

第一次指導案

	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	人間の体は様々な特性を持っていることを知る。	一瞬にして柔軟性が向上する体操を行う。 棒を用いて人体の特徴について伝える。	興味を持って取り組んでいるか。
展開	鉄アレーを持った立幅跳と、鉄アレーを持たない立幅跳について考察し実際に跳んで記録を測定する。	鉄アレーあり・なし、ではどのような違いがあるのか考えさせる。	興味を持って記録測定に挑んでいるか。
終結	トレーニングを10日間実施し、その成果を次週発揮することを理解する。	配布したプリントの書き方について説明する。	空欄なくプリントを埋められているか。

第二次指導案(本時)

	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	前週に引き続き、人間の体の不思議について知る。	肩胛骨の柔軟性を向上させる体操を実施する。	興味を持って取り組んでいるか。
展開	前週の測定をもとに実施したトレーニングの成果を試す。	トレーニングの成果を感じることができるか考えさせながら記録測定を行う。	興味を持って記録測定に挑んでいるか。
終結	体と運動を科学することが、広く世の中に貢献しうることを知る。	体と運動の科学が、スポーツ分野のみならず、福祉や工学の分野まで及んでいくことを伝える。	プリントがきちんと埋められているか。G講座の意図が理解できているか。

準備物 参考資料 プリント1枚。

SSH学校設定科目「科学技術コミュニケーション」 学習指導案

岡山県立岡山一宮高等学校 普通科・理数科1年

平成21年10月24日(土) 第5校時(12:55~13:40)

使用教室:各HR

指導者:秋山 充 ・ 横山 泰彦

単元	H「思いを伝えるレイアウト」講座
目標	○よりよいレイアウトを考えるために、積極的に班内の討論に参加し、進んで発表しようとする。【関心・意欲】 ○他者の意見に耳を傾け、客観的に判断し次のステップへ生かすことができる。【創造・発展】
指導計画	第一次 (班学習) 複数の新聞記事の見出しと写真を配布し、どう配置すればより効果的に思いが伝わるかを考えさせ、実際にレイアウトしたものを黒板に掲示し、工夫した点を発表させる。後に実際の新聞を示し評価させる。 第二次 (班学習) 第1次に出たグループごとの意見や評価を基に、より深く「思いが伝わるレイアウト」とは如何なるものかを追求し、理解を深める。

第一次指導案

	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 本時の目標の確認	自分の思いをよりよく伝えるために、レイアウトの学習をすることを伝える。	
展開	2. 4人グループで見出し・写真の配置を工夫する。	ワークシートに従って活動させる。	よりよいレイアウトを目指して自分なりに考え、他人の意見も採り入れ工夫できる。
終結	3. 本時のまとめ 4. 次時の予告	次回はグループ毎の発表をすることを知らせる。	

第二次指導案(本時)

	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 前時の学習内容と本時の目標の確認	よりよい発表とするため、工夫のポイントをまとめさせる。	
展開	2. グループ毎に発表し合い、評価し合う。	ワークシートに従って活動させる。 工夫のポイントを明確にさせる。	よりよいレイアウトを目指し、グループで工夫したものを説明できる。
終結	3. 優秀作品の選定と本時のまとめ	よりよいと考える発表を選ばせる。 実際の新聞記事のレイアウトと自分たちのものとを比べさせる。	よりよいレイアウトを工夫することができる。

準備物 参考資料 筆記用具 (のり・鋏は指導者で準備)

資料4 フィリピン海外研修

4-1 フィリピン海外研修に参加した生徒のレポート

SSH海外研修（フィリピン）

3年6組38番 春名 芽生

1 フィリピンにおける日本人の貢献と科学技術

私が会った日本人たちは、どの人も自分ができることは何なのかを考え、現地における自分の役割をしっかりとこなしていた。訪問先のタンハイの学校は、どこも窓が大きく風が通るようになっていた。電気はあまり明るくなく、扇風機はあるが教室まで電気が来ていない状態であった。JICAの青年海外協力隊で、理数科指導員として派遣された山下さんは、タンハイの教育委員会の一人として数学の先生方に授業の進め方や黒板の書き方を指導していた。山下さんは子供たちに説明する言葉を大きく黒板に書き、手などを使って分かりやすく説明していた。先生方からも信頼され、子供たちにもすごく人気があった。一人の力でもその地域はとて改善できるということが分かった。ドマゲッテという都市に陶芸隊員として派遣された森木由加里さんは、陶器の技術を任地に根付かせていた。しかし、フィリピンには陶器を作る伝統がなく、どうやって現地で陶器を焼くか、最初はとて試行錯誤をしたそうだ。従業者も少なく、陶器のことが分かるのは自分一人だけという中で、やっと乾燥させたココナツの皮と薪を組み合わせて、陶器が焼けるまでになったそうだ。「今では、従業者も一人で陶器を焼くことができるようになり、ドマゲッテの人たちも陶器に興味を持ってくれるようになった。」と森木さんは嬉しそうに話していた。マニラで働く日本人がいる場所は高度な機械がたくさんあり、日本から送られたものが多かった。訪問した高校にも日本から送られたパソコンがあった。麻薬取り締まり局で働いている柳木さんは人手不足のために、日本から再び来たという。機械があっても現地に機械を操作できる人材が少なく、専門家の存在はとて重要であった。フィリピン国家警察の訪問のとき、「指紋自動選別システム（AFIS）」という日本政府から導入されたものを紹介してもらった。日本の技術支援者は、「フィリピンの国家警察の人たちはモチベーションがとて高い。しかし、細かい作業が得意な日本人と違い少し大ざっぱな所があり、AFISのような緻密な作業が必要な機械の操作を教えるのは難しかった。」と言われた。

2 学校訪問（理科実験）

フィリピンの子供たちに科学の面白さを伝え、興味を持ってもらう目的として、二つの小学校、二つの高校を訪問し、「ベンハムのこま」「バランストンボ」「コイン電池」の作り方を紹介し、現地の子供たちと一緒に作った。ベンハムのこまは、CDに黒と白の模様を書いた画用紙を貼り付け、その真ん中にビー玉を接着させた物で、回すと色々な色が現れるという実験である。バランストンボは、トンボを模った画用紙を切り、くちの部分を折り曲げて指先に乗せるとトンボがうまくバランスをとり止まっているように見えるものである。コイン電池は、1円、10円、食塩水を染みこませたろ紙を重ね合わせてLEDを光らせるという実験である。今回は現地のものを使って実験を行うはずであったが、前日に予備実験を試みたが成功せず、日本のから持ってきたものになってしまう。

また、フィリピンの先生や高校生にそれぞれの実験の原理を伝えていなかったのも、何故このような現象がおこるのか理解できなかつたかもしれない。事前に現地の先生と打ち合わせをしておけば、私たちが帰った後も違う材料を使って実験ができたかもしれない。

3 学校訪問（理科実験以外）

岡山一宮高校のパンフレットを使って英語で紹介したり、日本の文化を伝えたりした。写真や体を使って表現すると、生徒たちはうなずいて理解できていた。日本の四季を紹介した時に、桜や雪を知っている生徒がいた。地図で日本とフィリピンの位置を当ててもらった時に日本の位置はあまり知られていなかった。けん玉や折り紙にはたくさんの生徒たちが興味を示していた。実際にやってみると折り紙に苦戦しているようだった。日本人はめずらしかったのか、終わった後にたくさんの生徒からサインをもとめられた。たくさん質問されたが、英語を聞き取ることができず答えることができなかった。コミュニケーションをとるためにも英語の能力は必要であると強く思った。フィリピンの学校の中を見せてもらい、窓の大きさや学校内の自然の多さなど、日本の学校との違いをいろいろ見つけることができた。教室を訪問したとき日本語であいさつをしてくれた教室があった。黒板には、分数の計算や公式が書いてあり、日本では中学校で習う内容が高校で教えられていた。図書館はとても小さく、本ではなく教科書がおいてあった。学校を建てる費用がなく、保護者の人たちや地域の人たちが少しずつ資金を出し合い木で建てられた校舎もあった。最後の高校は、大雨で校舎内が水浸しになり、教室で授業ができない状態であった。そのため、近くの建物の二階を借りて授業が行われており、私たちはそこを訪問して文化交流をした。私たちが珍しかったのか、他のクラスの生徒もどんどんやって来て、100人以上の生徒たちの前で話をすることになった。勇気を振り絞り大きな声で発表することができた。また現地の子どもたちの遊び方も教えてもらえた。どの生徒たちもすごく元気で明るく、すぐにとけこめることができた。

4 フィリピンにおけるJICA活動

日本のJICAとフィリピンの関わりはとても大きかった。精密機械はJICAから送られているものが多かった。JICAはその地域に必要な専門家を派遣して現地の人々の人材育成をしている。機械を送るだけでなく専門家を派遣することにも重点をおいている。それは、機械があっても操作する人がいなければその機械は役に立たないからである。またフィリピンの経済成長を支えるために道路をつくらしている。貧困削減のために水道の運営・サービスの改善を支援している。また、ミンダナオの平和と安全のために米の農場システムを改善するなど、JICAはフィリピンの発展のために、いろいろな支援をしていた。その効果はすごいと思ったが、発展するにつれて貧富の差を広げていた気がする。そのような格差の対策がなされていないように思えた。これからは貧しい人々への支援も考えるべきだと思った。

5 フィリピンの自然や人々

都会から離れていくほど自然に恵まれており、海がとてもきれいで、田舎では牛や鶏がそこら中に放し飼いにされていて、とてもどかな風景だった。人々は明るくて優しく、とても生き生きと生きている。フィリピン人は英語と自分が住んでいる地域の言葉を使いこなしていた。食事では野菜をほとんど食べず、お肉が中心であった。タンハイの人たちの移動は徒歩かバイクが多く、時々自転車に乗っている人もいた。道路はあちらこちらが工事中で、ガタガタだった。木の家が多く町は熱帯雨林に囲まれていた。

飛行機でマニラに移動するとそこは別世界で、舗装された広い道が延々と続いており、車が溢れ、高層ビルが建ちならんでいた。フィリピンではバスケットボールが盛んで、空き地があればバスケットボールを楽しんでいる子供達がいた。

6 フィリピンの現状と課題

地方に暮らす人々は、自給自足のような感じで貧富の差があまり分からない。しかし学校に行ける子はある程度お金がある家で、学校に行けない子は道路で遊んだり、仕事の手伝いをしたりしていた。電気の送電が十分でなく、計画停電も行われていた。バイクなどのガソリンも軽油なので環境に悪い。自然が多いといっても、近年伐採が進んで森林は減少している。水がきれいに浄水されておらず、飲むことができない。そのためフィリピンでは水を買わないといけないので、ペットボトルの消費量がとても多い。

都会の方は高層ビルやデパートがたくさんあり、裕福そうな人が多くいた。しかし、路上で暮らす人や大人にお金を求める子供がいて貧富の差がとても大きかった。都会に住む人の場所と路上生活者が住む場所は一つの橋で分けられていて、その橋を渡ると都会では見ることがなかった光景が続いていた。住宅はボロボロで、トタンでつなぎ合わされているので隣家との境目が分からなかった。裸足の人が多く、外で髪を洗う子がいた。売っているものはバナナしか見えなかった。そういった人たちを救う活動はされていないようだった。高度な機械における技術支援も電気が十分に送電され、研究のできる環境の整った都会で多く見られた。フィリピン人の技術者を育成しても、賃金のよい外国に働きに出て行ってしまうため、国内での労働者を増やすための政策をしなければいけない。

7 言いたいこと

国が発展できても、格差が広がっている。フィリピンの国内の裕福な人たちは、路上生活者を軽蔑していると聞き、日本や他の外国がいくら支援しても、そういった人たちが増えてはもっと格差が広がってしまうのではないかと。自分だけが幸せであればいい、という考えを見直す必要がある。フィリピンで働ける人材を育てた時、その人だけが働けるのではなく、後継者になるまで育てることで、外国に出稼ぎに出ても人材不足になることがなくなるだろう。また、基本的な生活における水や電気などの整備をする必要があると思った。地方の人たちはそういった環境を整えることですごく生活しやすくなると思う。支援する立場になった時、本当にその地域が必要としていることは何なのかを考えるため、実際にその場所に行くことは大事である。今回の研修では、自分の目で見て経験することの大切さをすごく感じた。テレビや雑誌はその記事の一部であり、そのことをすべて現わしているわけではない。実際にその場所に行くことは難しいかもしれないが、こういった機会があればぜひ参加して経験してほしい。そうすれば視野が広がり、自分がすべきことは何かを考えるきっかけにもなる。JICAの派遣隊員の人たちは自分の仕事に誇りを持ちとても輝いていた。誰かのために働くことは自分の心をすごく成長することができるのだなと思った。家があり家族がいるということは本当に幸せなことであり、飲みたいときに普通に水が飲めるのもすごいことである。日本にいと当たり前だと思っていることがフィリピンではできなかった。そのような国は他にもたくさんある。そのことを少し考えて生活してほしい。

1 フィリピンにおける日本人の貢献と科学技術

フィリピンの科学技術は先進国から見れば発展途上であり、改善すべき点が山積みである。先進国の援助として性能の良い機材を供与しても、使いこなせないことが多い。高価で性能の良い機材があっても、技術がなければ意味をもたない。そこで、技術力のある日本人が現地に派遣され、技術の指導を行っている。理数科指導員として活動している山下さんは、黒板の使い方から教え方等について指導していた。現地の人からすれば自分たちが行っていることが正しいのか間違っているのかもわからないが、技術指導を受けることで欠点が改善され、その技術が現地の人に根付くように日々技術支援を行っている。

2 学校訪問（理科実験）

理科実験ではベンハムの独楽、バランストンボ、コイン電池でLEDを発光させる3種類の実験を行った。コイン電池では、現地のコインを使っても成功しなかったため、日本のコインを使った演示実験を行った。主に小学校で実験を行い、現地の小学生とコミュニケーションをとった。子供たちは目を輝かせて興味津々で実験に取り組んでいた。特にベンハムの独楽は、白黒の面がカラフルに見えることが不思議だと評判だった。バランストンボも珍しかったのか、終始指に乗せて遊んでいたのが目に付いた。この実験のコンセプトは「現地で手に入るものを使って行い、今後も持続して行える実験」ということだったので、この実験はとても有意義なものとなった。

3 学校訪問（理科実験以外）

主に高校を中心に、日本・岡山県・一宮高校のことを英語で伝え、日本の伝統的な玩具のけん玉や折り紙を使って異文化交流を行った。この訪問を通して感じたことは、フィリピンの人々は何事にも興味をもち、明るく元気だということだ。フィリピンでは公用語として英語とタガログ語と地域ごとの言葉が使われている。小学校から英語を習い日常生活でも英語が使用されているため、言語能力は日本人よりはるかに優れている。日本人との言語能力の差は明らかであり、自分たちが英語をしゃべれないことをとても恥ずかしく思った。英語でコミュニケーションをとることは大変であったが、ジェスチャーやアイコンタクトで意思を疎通することが出来た。

4 フィリピンにおけるJICAの活動

物品の供与だけではなく、技術指導を主な目的とした支援をしている。その現場に限必要なものを供与しただけでは、技術が根付くことはなく、専門家や技術者が技術の指導をし、持続可能な技術提供を行っている。4代目の陶芸隊員である森木さんは最初、「フィリピンではバナナの木の下葉が皿になるのに、なんで苦労してまで陶芸するのか」というフィリピン人の当たり前の意見にも苦戦していた。

フィリピン警察では、指紋自動選別システムの改善を日本から派遣された現役の科学捜査官の指導のもとで行っている。フィリピン警察では最初、不鮮明な指紋も機械がより分けてくれると思っていただけで、該当する指紋でも一致しない場合が多々あった。従来指紋採取方法では、不鮮明なものが多く、指紋の採取方法から改善する必要があった。そして最終的には、機械ではなく人間の目で細かい特徴を見比べ、指紋が一致するかを判断しなければならない。行っていることが根本から間違っていた現場で

は、基礎的なことを何年もかけて指導しなければならない。発展途上国では、間違っただけでも平気で正しいこととして行われているため、JICAでは技術指導を目指し、専門家や技術者を派遣している。

5 フィリピンの自然や人々

私たちが最初に訪問したネグロス島は、一步町を出ると自然が豊かで、森林のあちらこちらでバナナやヤシの木、あるいは、サトウキビ畑が見られ、牛、ヤギ、豚、鶏などの家畜が放し飼いられていた。島の人達は貧しいが、食べ物に不自由はしていないように思われた。しかし、マニラなどの都市部ではほとんどがビルや建物で、道路には自動車が溢れ、自然はあまりみることができなかった。物価が高く、その日暮らしをしている人にとっては、食べていくのがやっとという貧しい人もたくさんいた。フィリピン人は明るく、社交的である。私たちが学校訪問をしたときにも、とても歓迎してくれた。実験を行っても、みんな一生懸命に興味を持って聞いてくれていたのがとても印象深い。

6 フィリピンの現状と課題

フィリピンの首都マニラ周辺は高層ビルが立ち並ぶ経済の中心地である。しかし、中心部から車で約20～30分のところにはスラム街があり、子供から大人までがそこで生活している。これが経済都市として発展しているマニラの現状である。しかし、国が豊かになったとしても、1日の生活もままならないような人々が生活している国は、本当に豊かとは言えない。さらに、フィリピンのマニラ以外の都市ではセブが観光地として栄えているくらいで、ほかに目立った発展は見られないのが現状である。そして、フィリピン南部の島々ではまだ治安が悪く、紛争の問題も抱えている。それらは、フィリピンが発展し、豊かな国となるための大きな課題である。

7 言いたいこと

フィリピンでは国民総生産の約10%が出稼ぎを行っている人の利益である。これは、公用語が英語とタガログ語であるフィリピンだから出来ることでもある。技術さえあれば、英語圏の国ならどこでもすぐに就職できる。しかし、デメリットもある。研究室などでJICAの活動をしている方々が支援したとしても、技術が身につけば研究室に残らず、すぐに帰国してしまうのだ。すると、研究室では、次に入ってきた人に技術を指導する人がいなくなってしまう。他の国の技術者が指導するにしても、また1から指導しなければならない。そして、このことがフィリピンの国自身がなかなか発展しないことの原因として挙げられる。

SSH海外研修（フィリピン）

3年7組37番 政安 理沙

1 フィリピンにおける日本人の貢献と科学技術

私はこの研修に参加するまで、科学技術で日本人が貢献しているのは、機械の提供だけだと思っていた。しかし、この研修でまず学んだことは、日本の機材を持ち込むだけでなく、フィリピンの人たちに技術指導もすることが大切であり、なにより大変であるということだ。つまり、日本の機材を持ち込んだだけでは使いこなすことができないので、技術と知識を伝えることが重要であると分かった。これ

は、私たちが学校訪問で理科実験のコイン電池を作る際、現地のコインではできないなど、身をもって体験した。

私の考えでは、技術や知識を伝達するうわべだけの付き合いをするのではなく、その人の人柄を見、人とふれあい、お互いの技術面、その人を認めることで信頼しあうことが大切だと考える。そのことがあってこそ日本を信頼してもらえるのではないだろうか。JICAの派遣隊員の方々とお会いして、フィリピンの人たちと共に笑い合っていることに何より感動した。国際貢献は間接的に日本への貢献にもつながると改めて感じた。

フィリピンの人たちとのふれあいを通して、私は科学技術によって生活面で安心して過ごせる社会を目指し、現地の人達の意見を通して必要な技術を取捨選択していくことが大切だと考える。また、安易に日本の科学技術を持ち込むのではなく、まずフィリピンの実態を知ることが第一だと考える。

2 学校訪問（理科実験）

私たちはベンハムのこま、バランストンボ、コイン電池でLEDを点灯させる実験をした。ベンハムのこまでは白黒のものに色がついて見え、現地の人たちが驚き、バランストンボでは皆が楽しんでいた。私はフィリピンに行く前、これでいいのだろうか、自分たちが帰国した後はどうなるのだろうか、ふと疑問に思い不安にも感じた。しかし、青年海外協力隊員である山下さんの姿を見、その不安はなくなった。私たちの活動で何か大きなことを残すことはできないが、子供たちに科学の楽しさ、不思議について解明したいという興味、それぞれ何か心で思ったことがあると思う。私たちは子供たちにそういう気持ちを持ってもらうことが何より大切なことではないかという考えに行き着いた。

3 学校訪問（理科実験以外）

フィリピンの学校は、現地の人たちが力をあわせた手作りの教室になっていた。しかし、やはりそれでは雨が防げなかったりするようだ。また大雨が降ると学校の敷地が浸水したり、電気が通っていなかったり、学校環境がまだ整っていなかった。

コミュニケーションにおいては英語の発音が悪いせいか、通じないことが多かったが、身振り手振りで言いたいことを伝えることができた。身振り手振りだけでは言いたいことを正確に伝えることができないので、海外で活動するためにはやはり英語が必須であることを痛感した。今後は高校の英語だけではなく、英会話の練習もしていきたいと考える。また、現地の言語を話すことでより親しみを感じることができた。

4 フィリピンにおけるJICA活動

JICAの活動はフィリピンの人たちに笑顔を与えていると考える。JICAの青年海外協力隊員には、長期の人と短期の人がいる。長期の人でも短期の人でも必要に応じて再度訪れているようだ。皆さんが口々に言っていたことは、この活動を継続することが大切ということだ。そうして国民生活の向上がはかられ、フィリピンの人たちに少しでも幸せを与えられていると考える。JICAの活動の様子を知ること、他の日本人も世界貢献に関心が向くと考えられる。実際、私もその1人だ。青年海外協力隊の人達がどの様な活動をしているのかを知らない日本人に、どの様な貢献ができるかを伝えるのもJICAの大切な活動ではないだろうかと考える。

5 フィリピンの自然や人々

ネグロス島は道路工事中であるところが多く、工事中にもかかわらず、渋滞を避けるためにその上を平気で運転していた。また、電気が十分に供給されていないので、信号機や街灯はほとんど見当たらなかった。フィリピンの人たちは車の間を縫うように堂々と横断し、車は白線がないかのように運転をしていた。そのためか、車は常にクラクションを鳴らしていたが、よくこれで交通事故がおこらないものだと思いに思いました。

道路の横にはマンゴーやココナツの木など植物が生い茂り、牛や羊、鶏などの動物が放し飼いにされており、とても自然に恵まれていた。人々にはこやかに挨拶をしてくれるなど日本では考えられないほどフレンドリーだった。

マニラでは日本と変わらないほど道路が整備され、街灯なども多く見られた。また、セブンイレブンなど日本にある店も見られた。植物や動物はほとんど見られなかった。ネグロス島では見られなかったストリートチルドレンなど、明らかに貧富の差が見られた。

私たちが訪問したフィリピンで共通に感じたのは、色が派手で原色を好んでいるところだった。そして、拳銃を持った警備員が多いということだ。これは日本とフィリピンの治安の差である。

6 フィリピンの現状と課題

下記のことは私がフィリピン研修に参加し必要であると感じたことである。

- ・学校や道路などの環境整備
- ・上水道の整備
- ・格差社会の改善と最低限の生活保障
- ・フィリピン技術者の海外流出阻止

7 感じたこと

科学技術がもたらす効果として、国と国との経済格差がなくなる。そして、国と国との貧富の差がなくなる。このように経済的貧困が無くなれば、子供たちに教育の場が与えられ、将来において社会を支える人材が育成できる。また、貧困がひとつの原因である犯罪や暴動、内戦が減少する可能性がある。しかし、科学技術の発展により、環境破壊という問題が生じる。実際に、科学技術で作った人工物質が大気汚染や水の汚染、土壌汚染を引き起こした。このことから、科学技術の発展に否定的な人もいるだろう。だが私は、それだからこそ科学技術を発展させ、環境破壊を食い止める義務が人間にはあると考える。

今では水質浄化など自然の力を活用し、環境を破壊せず自然をきれいにするような方法が見つまっている。このことから、人は科学を研究し、そのことによって得られた技術を十分に環境問題の解決に活用していきける。これらのことを実行していくために、まずしていかなければならないこと、考えていかなければいけない課題がたくさんある。

その課題解決に向け、私は勉学に励んでいきたいと今回のフィリピン研修で考えた。出来る限りの知識を身につけ、その知識を元に、科学技術を新たに発展させていきたい。その過程の礎となり、少しでも日本や世界に貢献していきたいと考える。

発展途上国のひとつの問題である餓死については、世界的に食料や水が不足する中で、日本などが豊富な外貨をもとに、世界の食料を買いあさっていることが原因であるともされている。これを解決するためには、日本の自給率を上げなければいけないと考える。フィリピンの人たちは、身の回りの物を有効に利用するなど、現地の物を大切にしているように感じた。

SSH 海外研修(フィリピン)

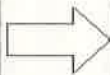
3年 7組 37番 政安 理沙

<1日目> フィリピンへGO!



空港到着!

ドマゲッティ空港



工事中...

1日目は移動が中心でした。ネグロス島は道路が工事中であるところがたくさんありました。休みで作業員がいないのをよいことに、渋滞を避けるため、工事中の道の上を車が通っていました。また、信号機がほとんどなく、現地の人は車の間を縫うように歩くと道を横切っていました。私たちはタイミングが掴めず、なかなか横断することができませんでした(汗)。

<2日目> 学校訪問!

2日目に現地の学校を訪問し、子供たちと一緒にバランストンボを作成しました。皆さんも科学の楽しさや、不思議な現象を解明してみたいなど、それぞれ何かで思ったことがあるはず。私たちは子供たちにそういう気持ちを持ってもらうことが何より大切なことではないかと思いました。



けん玉などにも挑戦!!



英語で説明するのは大変でした。



この後仲良くなり、手をつないで学校をお散歩しました。

ネグロス島



ペンハムのコマを作る際、瞬間接着剤が手につき、大変でした。でも、笑いが取れたからいいのでしょうか...



サインを求められています。

生徒たちと
科学実験!



記念撮影中

人が多く、汗を流しながら折り紙を働いていると、皆が照いでくれました。そんな心優しい生徒たちです。

<3日目> フィリピンで日本の陶芸！？

フィリピンで日本の陶芸を教えている森木さんにお話をお聞きしました。

フィリピンでは火をおこすときに、薪も使いますがココナツの皮を乾燥したものも使うそうです。(薪を外で干しているとたまに焼けていられるそうです…)

現地の人は時間をあまり気にしないので、焼きが完成する時期がどんどん遅れるそうです。それでも、何とかなっちゃうんですよね…と森木さん。



森木さん手作りのポスター
新聞を切り合わせたとか。そして、
日付の訂正が三冊ほど…

陶芸をするための土を探すが、大変だったそうです。



<4日目> JICA 本部・フィリピン麻薬取締局・フィリピン科学捜査研究所見学！

JICA 本部・フィリピン麻薬取締局・フィリピン科学捜査研究所を見学させていただきました。

フィリピンの犯罪捜査についての話や、実際に使用されている機材などを見て回りました。

指紋を確認する機械では、ドラマのように2つの画像を重ね合わせてすぐ分かるわけではなく、1つ1つ足りないところを手で書き足していくとても大変な作業だそうです。



フィリピン麻薬取締局を訪問しました。
指導をしたフィリピンの人たちが海外に働き
に行くため、指導を初めからしないといけな
いなど、聞いているそうです。



フィリピン科学捜査研究所を訪問しました。
指紋の情報を作り直し中だそうです。
前はコンピュータ任せで、指紋が一致しな
かったそうです。



筆跡の写



フィリピンの乗り物☆

バイクや車がほとんどで、自転車の方はあまり見かけませんでした。

現地の人は原色好きで、派手な車が多かったです。

乗合タクシーであるジープニーは人が多いときには、屋根の上にも乗るそうです。

バイクは3、4人で乗っていました。



バイクの乗り物は少し傾いていたような…
挨拶をすると、英語でクラクションを鳴らして
くれました。

フィリピンの食べ物☆

10時と3時におやつタイムがあり、会期中にもかかわらずお菓子と飲み物が出るそうです。
 実際に、私たちの理科の出前授業の際、授業をしているにもかかわらず、アイスやコーラなどを出してくれました。
 日本人としてはやはり抵抗がありましたが、こういう自由なこと、時間をあまり気にしないことが、楽しさになっているのかもしれないですね。



果物好きの人にはうれしい！！
 マンゴーが、バナナがただ同然！？



出てくる飲み物はコーラやスプリットなど、炭酸ばかりでした。
 あとは、コーヒーくらいでしょうか…



お米は少し日本よりばさばさしていました。
 味付けは濃く、甘いのが多いようです。



フィリピンにはいろいろな種類のバナナがあり、中には、味が少し甘いジャガイモのような感じのバナナもありました。
 お菓子としてよく食べるそうです。
 このバナナを小魚の塩辛のような物につけて食べました。私は結構食べられましたが、独特の味なので、他の人は少し苦手そうでした。

JICA フィリピン事務所訪問

皆さんが口々に言っていたことは、この活動を継続することが大切ということでした。こうした地道な活動を通じて、国民生活の向上がはかられ、フィリピンの人たちの生活が少しずつ安定していくのではないのでしょうか。世界に活躍している日本人からいろいろな話を聞くことで、他の日本人も世界貢献に関心が向くと思います。実際、私はその1人でした。
 こうした日本人に世界貢献について意識させるのも、JICAの活動ではないだろうかと感じました。

これからも、フィリピンの人たちに笑顔を与えていってほしいです。
 この研修で、私はとても多くのことを学び、世界に貢献したいという大切な気持ちが出来ました。
 現地の方々、この研修に協力していただいた方々には本当に感謝しています。

サラマポー



4-3 SSH海外研修生徒募集

平成21年7月8日

岡山一宮高校 生徒・保護者のみなさま

岡山県立岡山一宮高等学校
校長 神原文晶

スーパーサイエンスハイスクール 岡山一宮高校フィリピン海外研修のご案内

岡山一宮高校は、平成14年度から5年間、スーパーサイエンスハイスクール（以下SSH）の指定を受け、研究開発を行いました。新たに平成21年度より5年間の再指定を受けることになりました。SSHとは、科学技術、理科・数学教育を重点的に行い、カリキュラムの開発、大学や研究機関等との効果的な連携方策についての研究を推進し、将来有為な科学技術系人材を育成するプログラムです。本校では、全校で取り組みます。SSHプログラムのテーマの一つに国際性があります。本校では、次のようにフィリピンにおいて海外研修を実施します。参加希望者は、参加申込書にレポートを添えて申し込んでください。

記

1. 目的

国際貢献の立場から英語圏の開発途上国において青年海外協力隊の活動視察、現地小学校での高校生による理科実験、現地の専門家・研究者からのレクチャーおよび意見交換などの短期研修を行います。

この研修の目的は、国際貢献・国際協力について実際に経験を積ませ、開発途上国における科学の現状と課題について考え、科学や国際貢献に関するものの見方や考え方の基礎を身につけさせ、将来、グローバルに国際貢献できる科学者や技術者を養成することです。

2. 研修日程・地域

8月16日（日）～20日（木）

フィリピン ルソン島およびネグロス島

研修先は、日常会話が英語でできること、安全性を考えて、研修国の首都から日本へ直行便があることなどJICA中国（広島）と協議の結果、研修先をフィリピンとしました。

3. 研修内容

① 現地の専門家・研究者からのレクチャー

- ・ JICA犯罪科学エキスパート（フィリピン科学捜査研究所）
- ・ JICA薬分析エキスパート（フィリピン麻薬取締局）

② 現地JICA事務所での報告会

③ 現地小学校での理科の実験

実験例：

- ・ 画用紙とフィルムを持参して簡易分光器を作って光を観察する。

- ・LEDを持参して、コインと食塩水で電池を作ってLEDを光らせる。
- ・ろ紙を持参して、水性インクのクロマトグラフィーで成分に分ける。
- ・植物の葉をすりつぶして、クロマトグラフィーで成分に分けて比較する。

④ 青年海外協力隊員からのレクチャー

⑤ 現地高校生との交流

4. 参加募集数

2年生および3年生 3名

希望者が多数の場合は、提出したレポートおよび面接等で選抜します。

5. 費用

35,000円程度(宿泊費および食費)

岡山からフィリピンまでの旅費、現地での自動車借り上げ料、現地ガイド、保険等は、SSHに係る科学技術振興機構からの支援が得られます。

6. 参加条件

- ・パスポートを所持していること
- ・昨年度、本校で実施した国際理解教育ミニシンポジウム(ジャイカ・マラウイ)を受講していること
- ・英語研修、国際理解研修、理科実験研修等の事前研修を受講すること
- ・研修終了後に報告レポートを提出すること

7. 参加申込書およびレポート

参加希望者は、参加申込書にレポートを添えて、7月13日(月)までに、SSH研究開発担当 教諭 森泰三に提出してください。

レポートのテーマは、「発展途上国と科学技術」です。A4用紙1枚に1000字程度書いてください。
(できればワープロで)

8. その他

- ・現地でのスケジュールは変更する場合があります。
- ・お問い合わせは、SSH研究開発担当 教諭 森泰三まで
- ・帰国後の8月21日は、補習授業を公欠扱いで自宅において健康観察してください。
- ・7月31日に旅行代理店からの説明会を実施する予定です。

キ リ ト リ

参 加 申 込 書

岡山一宮高校SSH海外研修(フィリピン)に参加を希望します。

生徒()年()組()番 氏名()
保護者() () 印)

この申込書とレポートを7月13日(月)までに SSH担当 森泰三 まで提出してください

JICA 在外事業訪問申込書

申込日:平成21年7月28日

申込団体	名称: 岡山県立岡山一宮高等学校
代表者	氏名: 神原 文晶
連絡担当者	氏名: 森 泰三 Eメール: taizou_mori@pref.okayama.jp 住所: 岡山市北区植津221 Tel: 086-284-2241 携帯 Tel: Fax: 086-284-2243
団体概要 ※活動概要が分かるものを別途添付ください。	<input type="checkbox"/> 自治体 <input type="checkbox"/> NGO/NPO <input checked="" type="checkbox"/> 教育機関 <input type="checkbox"/> 企業 <input type="checkbox"/> その他【 】
訪問国・日程	国名: フィリピン 滞在日程: 平成21年8月16日(日)～平成21年8月20日(木) 5日間 ※全体日程表を別途添付ください。
訪問人数	合計: 5 名 ※参加者名簿を別途添付ください。
訪問目的 ※JICA 関係サイト訪問の目的と訪問後の活用について記載ください。	文部科学省の研究指定スーパーサイエンスハイスクール事業の一つとして岡山県立岡山一宮高等学校では、SSHプログラムの中で国際貢献の立場から英語圏の開発途上国において青年海外協力隊の活動視察、現地小学校での高校生による理科実験、現地の研究者からのレクチャーおよび意見交換などの短期研修を行う。
JICA への希望事項 ※ご希望事項をチェックし、訪問希望日時・内容をご記入ください。 ※JICA は宿舎・車両・通訳の手配は致しません。 ※JICA 関係以外の訪問の調整は申込者ご本人にて対応願います。 ※質問事項は別途添付ください。	<input checked="" type="checkbox"/> JICA 在外事務所訪問 訪問日時(第一希望): 8月19日(水) 15:00 ~ 16:00 (第二希望): 月 日 () : ~ : 希望内容: 研修の報告 <input checked="" type="checkbox"/> JICA プロジェクトサイト見学 訪問日時(第一希望): 8月19日(水) 9:00 ~ 10:00 (第二希望): 8月19日(水) 11:00 ~ 12:00 希望内容: JICA 薬分析エキスパート, 犯罪科学エキスパート ※プロジェクトは、JICA ウェブサイトの下記アドレスより検索が可能です。 http://gwweb.jica.go.jp/KM/KM_Frame.nsf/FrSWWebIndex?OpenFrameset <input checked="" type="checkbox"/> その他(青年海外協力隊員視察, 現地小学校・高校訪問) 訪問日時(第一希望): 8月17日(月) 8:00 ~ 16:00 (第二希望): 8月18日(火) 9:00 ~ 15:00 希望内容: 隊員の活動視察, 現地小学校で理科実験, 高校生との交流 ※青年海外協力隊・シニア海外ボランティアの活動視察をご希望される際は、希望分野及び地域をお知らせください。
訪問後の計画 ※帰国報告書のご提出をお願いします。	①生徒に研修内容をまとめさせ、レポートを作成させる ②発表会で生徒のまとめの内容を発表させる。 ③岡山一宮高校運営指導委員会において、成果発表し指導を受ける。 ④SSHホームページの活用事例データベースに報告を掲載する。 ⑤研究報告書に研究成果を掲載する。

申込書で提供いただいた個人情報、原則として下記にあげる目的のために利用させていただきます。

- ・現地でのアポイント調整等、当方へのご依頼内容に沿って、便宜供与業務の範囲で利用します。
- ・必要に応じて、実績取りまとめ等の統計データの作成に利用します。
- ・こちらで行われるイベント等のご案内をさせていただく場合がございます。

JICA 在外事業訪問報告

訪問国名	フィリピン	団体名	岡山県立岡山一宮高校
訪問日・時期	平成21年8月16日 ～平成21年8月20日	記入者名	森 泰三
訪問案件・関係者等	理数系のスタディーツアー・青年海外協力隊員、JICA エキパートなど訪問		

I JICA 在外事業訪問について

① 当初目的を達成することができましたか。

達成できた ほぼ達成できた 一部しか達成できなかった 全く達成できなかった

[理由]現地の小学校2校, 中高校2校を訪問し, 派遣した高校生による理科実験や交流を予定どおり行うことができた。また, JICA エキスパートや青年海外協力隊員の活動現場を視察し, 職場の方々と交流した。これらから, 国際貢献の見方や考え方を身に付けさせることができた。

② 貴方・団体としての国際協力・国際交流への取り組みに向けて, 最も学びのあった点, 印象に残った点をお教えてください。

フィリピン・東ネグロス州タンハイの学校訪問で, 引率した高校生にも現地の自然, 文化, 経済など様々な環境が理解できた。学校現場での青年海外協力隊員(理数科教師)の活動を視察したり, 協力隊員の協力の下で現地小学校での高校生による理科実験授業をしたりした。それらにより, 高校生が国際貢献の課題や意義を見出していた。また, 科学技術面での国際貢献の必要性を感じていた。

③ 全般的なご感想・お気づきの点をお知らせください。

派遣した高校生への事前研修については, 国際理解, JICA, 英会話, 理科実験などを行ったが, 不十分なこともあったので, 次年度以降, 実施の場合はより研修が充実するように事前研修を行いたい。

II JICA 関係者の対応について

①国内 JICA 関係者の対応 (相談対応, 手続きの進め方他)

とても良かった 良かった 悪かった 大変悪かった

[理由]岡山一宮高校を訪問していただいたほか, 電話やメールで細かな対応をしていただいた。訪問国の JICA 事務所との連絡などについていねいに対応していただいた。

②現地 JICA 関係者の対応 (現場での説明対応他)

とても良かった 良かった 悪かった 大変悪かった

[理由]高校生に対しても, 大変わかりやすく説明していただき, それぞれの活動がよく理解できた。また, 必要に応じて同行していただき, 現地の方々との話し合いをスムーズに運ぶことができた。

③その他当方の対応でお気づきの点がありましたら, ご自由にお書きください。

今回の訪問で, JICA の活動や現地(フィリピン)の様子もよく分かったので, 次回依頼する場合はご迷惑をできる限り掛けないように努力したい。

訪問国現場関係者との情報共有のため, 可能な方は英文でも作成いただきますようご協力お願いします。

ご協力ありがとうございました。

資料5 講演会

大きな夢を持って現在只今に最善を尽くそう

—科学技術の発展を支える仕事で活躍するために—

国立教育政策研究所 鳩貝 太郎

みなさんこんにちは

ただいまご紹介いただきました鳩貝と申します。私の仕事は国際的な学力調査などです。日本の子どもたちの学力が上がった下がったと申しますよね。下がったと申したら何で下がったのか、何をもちてそういうのか、きちんと根拠になるものを示さなければならぬ。私たちの仕事は、OECD（経済協力開発機構）という国際的な機関がやっているPISAという、高校1年生が対象となる調査、ならびに実施する学校の選定などを行っています。それから、みなさんが学校で使用する教科書の基準として、学習指導要領という日本の文部科学省の示した指針があります。その学習指導要領を作るという仕事もしております。さきほど校長先生からお話がありましたように、もともと私は千葉県の高校の教員をしておりました。ですからその高校の教員のとときの経験も踏まえながら、みなさんにお話をしたいと思っております。

今日のテーマですが、「大きな夢を持って現在只今に最前を尽くそう」としました。私が高校に入学したときの担任の先生が、黒板にまず最初に書いたのが「現在只今に最前を尽くせ」でした。漢文の先生でしたので達筆で大きな字で書かれました。それから僕は座右の銘として、高等学校の教員になり卒業アルバムにクラス担任として書くときには、「現在只今に最前を尽くそう」と書いてきました。今日はここに「大きな夢を持って」というのを付けました。こんな内容で少し話をさせていただきます。

これからの理科教育、理科に関係ないよという人もいるかもしれませんが聞いてください。みなさんに求められている学力とは何だろうかということ、特にSSHの学校で身につけたい力、身に

つけてほしい力は何だろう。それから日本がさらに発展していくうえでさまざまな研究、技術開発が行われていくが、学問横断型の研究、文系・理系の文理融合型の研究が中心になってくる。みなさんが将来就く仕事としても、文系だから理系だから、というのではなくて、いろいろな力をもっていないとやっていけないような時代になってくるんじゃないか。そして夢の具体化のためにどうしようか。そんな話をしていきたいと思っております。

つい先日、私は松井秀喜ベースボールミュージアムを訪問してきました。石川県の小松飛行場の近くにあります。松井選手が小学生のころ、このミュージアムのある所が田圃だったようで、そこで松井少年は三角ベースで野球をやっていたそうです。ミュージアムにはその当時の姿の像があります。その像の下に「僕には夢がある」と書いてありました。三角ベースで野球をやり、それから常に夢を追い求めて努力をして、現在まできているわけです。どんな天才であろうとも、努力なしには成果は得られない。あのイチローもニュース等でよく聞くと申すけれども、シーズンが始まったら自分をコントロールするのにもものすごい節制をし、計画的に自分の体を維持するわけですね。今年もまちがいなく200本安打を打てるでしょうね。毎日朝カレーライスだそうです。朝からカレーを食べるイチローを真似て、世の中は朝カレーというのがはやっているそうです。

努力、けれども努力の前に、夢があるから努力ができる。私は30代の時、千葉県にある市立船橋高等学校におりました。教え子に鈴木大地という男がいます。みなさんご存じですか。1988年ソウルオリンピック100m背泳で金メダルをとりました。と言ってもみなさんはまだこのときには生まれていませんね。彼の「大地」という名前が、金メダルをとってから日本中に広まりました。大地君という子どもが今いっぱいいます。それくらい注目をされた男なんです。市立船橋高校3年の時にロサンゼルスオリンピックにまず出場しました。高校3年生ですよ。そして順天堂大学という大学に入りまして大学4年の時にソウル

オリンピックに出場しました。彼は高校時代から朝学校に来る前に2時間スイミングで泳いでくるんです。学校へ来て朝飯を食べます。授業6時間受ける。それからいったん家へ帰ってスイミングへいきます。夜は3時間くらい泳ぎます。そういうことを毎日毎日やって、高校生の時にオリンピックへ行った。さらに大学へ行って胸板も厚くなってすごい体になってきました。そしてソウルで優勝したわけです。ライバルはバーコフという医学部の学生なんです。非常に頭のいい医学部の学生。鈴木大地君はバーコフと心理戦をやって勝ったんです。潜ったままどれだけ背泳で行くかというバサロという泳法で、水面に顔を出したバーコフは、大地がいなくて動揺するんです。その動揺を当然見越して計画をして、鈴木大地はバーコフより先まで潜っていたんです。最後の100mのタッチですが、通常の弧を描く掻き方だと遅れるわけです。ですから手をぱっと後ろにあげたんです。そしてタッチの差で勝ち、金メダルをとったんです。それはどういうことかという、単調な練習を毎日毎日やっているだけけれども、そこでいかに学んで、考え、成長するのか。プールへ行ってどうしたら勝てるか考えて、バーコフがこう来たらこうしよう、全部練習に練習を重ねたうえだからこそ、とっさにこういうタッチができたんです。こういう練習を普段コツコツ、コツコツやる。現在ある時間をめいっぱい有効に使うことが、成功への一つの道なんだ、と思うんです。彼はその後どうしたか。順天堂大学の大学院を出て研究を続け、昨年医学博士号を取りました。今、准教授として活躍しています。選手として生きるというのは限られた時間です。常に自分の将来をどうするんだ、そのあとどうするんだということまで考えながらやってきたのでしょう。

もう一つ話をします。岡山県民なら知らないはずがない、有森裕子さんです。岡山就実高校出身、日体大を出まして、市立船橋高校のすぐ隣にありますマンションに移ってきました。なぜかという、小出義雄という市立船橋高校の陸上部の顧問の先生が退職をして、まったく無名の有森さん以

下4名の女子選手を引き連れてリクルートという会社で、陸上部を始めたわけです。小出さんは、私と同じ学年団を組んだり一緒にやってきた仲間なのですが、「鳩貝、俺は教員やめる」と言ったんです。私は「えっ！先生が教員やめちゃったら何が残るんだ。」と思いました。「俺は男としての夢がある。オリンピック選手を育てるんだ」とはつきり言ったんですよ。「俺はオリンピック選手を育てるんだ。高校生を3年間育てて全国大会何度も行った。そのあともずっと続けさせたかったが、それができなかった。」ということで、有森というまったく無名の選手を入れて、練習を始めました。有森選手は大学の時の実績がほとんどなかったのですが、バルセロナのオリンピックで銀メダル、次のアトランタで銅メダルを取らせるところまで指導したわけです。スポーツ選手が一生懸命やっても、そのあとのことがないようではしょうがないよ。それで小出さんは、スポーツ選手をプロ化するというのを率先してやったんです。一生懸命走ったら、お金になる、裕福になれる、これも大事なことだろうということで、スポーツの世界でお金を取るのはいけないことだというような雰囲気があるなか、小出さんはプロ化の道を有森さんと探っていたんです。その次に来たのが高橋尚子さんです。この人もまったく無名の選手です。彼女を指導し、シドニーのオリンピックで金メダルを取らせました。その小出義雄さんは、「夢を力に、夢を見続けて、夢に向かって疾走した人生なんだ」と言っています。テレビに出て面白いことを言う人ですけど、実際はものすごく真面目な指導者なのです。

そういう人たちと私は出会ってくるなかで、なんで一生懸命勉強して科学者になった人たちにもっと日が当たらないんだろうかと思いました。私は科学の世界が、もっともっと脚光をあびるようになることが必要だとずっと思っていました。そうしたときに、平成14年度から「スーパーサイエンスハイスクール」の指定をすることが決まったんです。それが科学技術・理科大好きプランという文部科学省の政策だったんです。その中心が

高校の大月君が金メダルを取りました。開催中は単なる実験や理論のテストだけではなく、参加した56カ国の選手どうしが交流するんです。部屋はほかの国の人と一緒にになり、一週間過ごすんです。ですから、嫌でも英語で話をして交流しなければならない。同じ年代の人たちが世界的に交流することに大きな意味があるんです。生物学オリンピックは勝つための競技ではないんです。だから要するにスポーツのオリンピックとはちょっと違うんですが、同じ年代の世界中の生物好きと交流できるわけです。オリンピックが終わってもメールでやり取りして、将来研究者になっても情報交換できる国際的なネットワークができるわけです。

同じような物理学オリンピックが同時に行われていました。これなんと新型インフルエンザが発生したところが一番近い、メキシコのメリダという南のほうの街です。ですから、行けるかどうか心配したんですが、結果的に行くことができました。壮行会には、ノーベル賞をもらった小柴先生が来られて、選手団を激励してくれました。選手団の団長は岡山大学の原田先生でした。みなさんの近隣の朝日高校の生徒も参加し、銀メダルを取ってきました。もうみなさんの年代で国際的な交流ができています。だから、みなさんもこの学校の中だけなんて思っていないで、まずは近くの学校の生徒と交流をする。それから、中国、四国地区の学会の発表会など、そういうところに行って発表する。いろんな機会がありますから、いろんな人と交流をもって人間関係を築き、コミュニケーションをしてください。そして、できれば英会話もできるようにしてください。英会話ができなかつたら、自分の行動範囲や情報量が狭くなります。英語は受験のために勉強するんじゃないんです。これからは、自分が生きていくための道具として必要なんです。私は英語ができないために、本当に苦労しています。僕と同僚たちは、国際的な学力調査をやるために海外へ行って、問題の検討をしてきます。私はそういう会話ができせんから、国内に残って国内でやるべき仕事をし

ております。仲間は一人で海外へ行って、日本を代表して一人で全部やりとりしています。そういう人たちと私は一緒に仕事をしていますので、英語ができないということは、自分のやることの範囲が限られてしまうことを実感しております。普通の会社では関係ないじゃないかと言うかもしれませんが、たとえば私の知り合いの人の会社では、英語の能力がなければ、役職に就けません。昇進していけないんです。まだ化学オリンピックの結果が出ていませんが、科学オリンピックの結果は次のとおりです。数学オリンピックは6人代表で出て、金が5、銅が1。そのうち金の1人は、世界のトップでした。私どもの生物学オリンピックは、金メダルが1。ただ、金メダルといっても、1位ってことじゃないんですよ。参加者の1割までが金メダルです。その次の2割が銀メダル。次の3割が銅メダル。参加者の6割がメダルをもらえるということです。競争するよりも励ますという意味があります。

さて、ここまでは、いろいろな活躍する人たちの話をしました。次は、学力とは何だろうかという話をします。私は、学力を次のように考えています。知識・理解・技能、要するにみなさんが学校で先生に教えられて自分で勉強して学んだ力。まさしく学んだ力ですよ。でも、どうしてもこの学んだ力が一番テストとして評価しやすいんです。ですからテストに出る部分だけが学力、狭い意味の学力にとらわれがちなんです。学力低下うんぬんと言ったときに、ここの部分だけで論争している場合があるんです。ところが、今、日本で言っている学力というのはもっと幅広い力を指します。もっと大事なものは、そういう学んだ力とその力を活用していくことです。問題を解決する力、考える力、判断する力、表現する力、こういうものを身に付けなければならないんです。そして更には、やる気を持たなければだめなんです。この3つ全部を合わせて「確かな学力」というふうに呼んでいるんです。

今日お聞きいただいている先生方や、保護者のみなさんに申し上げたいのですが、改正された学

1

校教育法、それからこの3月に出ました学習指導要領の総則に、こんなふうにかかれてあります。「基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得」させ、それらを活用して「課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくむ」と同時に、「主体的に学習に取り組む態度を養う」。これが学校における教育のねらいなんです。学校教育法という法律の中で、きちんと学力が規定されています。そしてその反映として、学習指導要領総則にこういう文言が出ているんです。だから、この学校は、SSH校として文系の生徒も含めてですね、きちんとした学力、特に表現力だとか、問題解決力だとか、こういうものを身につけさせよう、そして勉強や自分の将来に対する意欲、そういうものを持ってもらおうというんなプログラムを組んでいるのです。この学校で学べるみなさんは幸せなんです。ここに来たくても来れなかった生徒がたくさんいるはずですよ。そういう人たちもいるんだってことを考えながら、今日、明日、精一杯がんばってもらいたいと思います。

物理学オリンピックの壮行式の時に、小柴先生は代表者に向かってこんなふうに言われました。

「受け身の学習ではなく、能動的な学習をきなさい。そして、問題を解決する執念が大切だ。諦めちゃだめなんだ。何としてもこの問題を解くんだ。そのためにいろんな工夫をする。いろんなことを考える。それが大事なんだよ。」小柴先生ってみなさん、ご存知ですよ。その先生の弁を少し言い換えると、幅広い教養、知識、これは当然必要なんです。あたりまえなんです。世の中に出て行って、活躍するために必要なんです。だけど更には謎解きの秀才、自分で謎を解いていく、そういう秀才をつくなきゃならないし、そうなってもらいたい。ということをおっしゃいました。だからこの学校はただの受験予備校じゃないわけですよ。いろんなことをやって、そういう謎解きの秀才をつくらうとしている。みなさんはその真っ只中にいるんです。だから、先生が授業で教えてくれたことを、ただ覚えてはき出してテストの点数がとれるだけの勉強ではなくて、課題研究だとか、コ

ミュニケーションの授業だとか、リテラシーを育成する授業だとか、幅広い、いろいろな授業を是非がんばってもらいたい。そうすることによってこの謎解きの秀才になれるのです。社会に出たら正しい答えはどこにもないのですから。例えば、ある会社である商品を開発しようというとき、答えがあつてやるのではないのです。どんなものをつくったら売れるだろうか、みんなに喜んでもらえるだろうか、みんなで知恵を出し合うわけですよ。うちの会社としてはこんなものが作れるのではないか、あんなものがつくれるのではないか。そういうことをみんなで考えるんです。先日、テレビを見ていましたら、みなさんの洋服についているジッパーを作っているYKKという会社を取り上げていました。これが世界中のジッパーの8割か9割を作っているはずですよ。そのジッパーだって、いつも同じものを作っているんじゃないで、変わったものや、どうしたら便利になるか、使えるかっていうのを、研究開発しています。そして、そのうち10人くらいから提案があつても、商品化するのはいっぺいあるかなしかです。まさしく世の中に出たら、そういう謎解きとか、工夫をしてやっていかなきゃならない。いや、自分は作るんじゃない売るほうだ、営業のほうだと思つたとしても、営業だつて単純に行つて売れるものじゃないですよ。どうしたら売れるか、どうしたら相手に訴えかけられるか、キャッチコピーを考えなければだめなわけですよ。

そういう新しいものにチャレンジするような人間にみなさんになってもらおう。そういうことをこちらの先生方はいろいろなことを考えてやってくれています。学力というものをもう一度改めて整理してみますと、学校で学ぶものというのは、授業の中できちんと学ぶべきこと、それからそれをふまえて考えたり判断したり表現したりすること、自分のやりたいもの、それからやらなければならないこと、それに対して関心、意欲を持ってしっかりとやるということですよ。諦めてはいけません。今日やらなきゃならないことは今日やらなきゃいけないんです。私なんかは、今日やらなくても明

日やればいいかってすぐくじけちゃうんですけど、みなさん、やっぱりそこはうんと頑張って、やらなければいけないんです。そして、これらが確かな学力。それに加えて豊かな心、健康な体。知・徳・体です。知・徳・体が一体となったもの。それが「生きる力」なんです。今、みなさんは、この学校で部活など、いろんなことをやっています。友達関係も作っています。それはまさしく知・徳・体をみがく毎日なんです。一つ一つ、みんなこういうことに関わって、今、みなさん動いているんです。やっているんです。ですから、昨日と今日では、みなさんはぐんと成長しているはず。今日、私の話をきいて今夜ぐんと成長するかもしれない。ないしは、どどつと忘れちゃうかもしれないけど。もう暑くてどうしようもない時にあんな話ばかりしてなんて。そういう気持ちでいると全然受け入れられないんです。嫌いだ、あいつ嫌いだと思ったら、その先生、ないしはその人がいくらいいことを言ったって受け入れられなくなっちゃうでしょ。それがわれわれの心、脳の問題なんです。理屈じゃない部分があるんです。ですから、毎日毎日が実は「生きる力」、みなさんが卒業して世の中に出て活躍できる力を育成しているんです。そういうふうに思っ、一日一日を過ごしてもらいたいと思います。

さて、隣の人の手をみてください。はい、隣の人の手のひらを見てください。文系の人でもたくさんいるはず。理系の人もいるはず。手を見れば理系か文系かが判別できます。人差し指と薬指がほとんど同じくらいの人には文系、薬指が長い人は理系ですと結論づけられました。この話の結論を出すには実は調査のやり方に問題があるんです。アンケート調査の結果というのは数字が出るので、納得せざるを得ないところがあるでしょ。これをやった人は理系の人です。実は文系、理系ではなくて、男と女の指の違いなんです。皆さんが男として女として生まれてくるずっと初期にですね、ホルモンシャワーというシャワーを浴びます。そうしますと、女の子は薬指の成長が止まるんだそうです。それで調べたら、結果的に理系の

人には圧倒的に男が多かったというわけですよ。だから統計的には、薬指の方が長い人が理系に多い、どちらも同じくらいの人には文系に多いという事実はわかったけれども、これが理系に向いている、これが文系に向いているなんていう根拠は何もないわけです。でもそういうふうに勝手に考察をする人がいるんです。根拠に基づかない考察をして、世の中を惑わす人がいるんですよ。

みなさんも血液型の診断なんてやるでしょ。えー、O型？うそだあ、なんていう人、いますよね。それだって全く科学的根拠のないことです。でもわれわれは、そういうものに惑わされるというか、それを楽しんでいる面があります。科学的な学びをするっていうことは、事実は事実として知る、それが本当かどうか、それによる考察が、結論が、本当かどうか見極められなきゃならないんです。きちんといろんなことを学ぶということ、実は世の中に出てだまされない人間になることなんです。知らないということとはだまされるんです。これは一つの事例です。そういうことは世の中いっぱいあるんです。基本的には、文系の人でもですね、統計的な意味というものをきちんと勉強していかなくちゃいけない。ですから、早くから自分は文系だから数学やらなくていいとか、理系だから社会科やらなくていいとかいっても、外国から来る人たちに日本の文化を伝えようとしたときに、社会科の地理歴史のこともわからなければ、日本の気候、風土について説明できないでしょ。国際交流というのは、自分たちの国のことをよくわかった上で相手に伝えられ、相手の話を聞いてその違いがわかり、お互いを理解しあうことから始まるんです。自分たちのことがわからないで、国際交流なんかできないんだ。ということも一つ知っておいてください。そのためには幅広くきちんと勉強しなくちゃいけない。例えば脳科学、これは医学からなにかいろいろな分野が関わっています。僕は歴史選択だから、歴史を勉強するんだからいいよと思っ、今は土器も文様で年代を決めるではなくて、放射性の炭素を使って、きちんとした機械で年代をはかるようになりました。

これによって、弥生時代の始まりが今までよりも大きくさかのぼりました。文化財を保護しよう、仏像を保存しようという時に化学の知識がなかったら、できないんですよ。保存するためにはどうしたらいいか、それを解明するために、X線や、場合によっては私たちが使っているMRIを使って中を見て、どういう風になっているかを知るんです。絵を見て顔料に何が使われているか、それを掻き取って分析をするんです。そして同じものをつくって修復していく。歴史であっても科学のことも知らなきゃだめなんです。自分は弁護士になるんだから、理科なんかいらんよと思っけても、今は医療に関する弁護ができる弁護士さんが非常に少ないんです。理科的な知識を持っていないで、必死になって法律を勉強して弁護士になっちゃった。だから、今は法科大学院ができて、理学部を出たり農学部を出たり、法学部じゃない人たちが法科大学院に行って3年間学ぶことによって弁護士の道が開けるということができるようになりました。それだけ、学問間の横断型、文理融合型の時代に入ってきている。だから固定的な見方で、自分はこれをやるから、他の勉強はしなくていいんだという、狭い見方は持たないでほしい。そうしないと、実際に社会に出てから活躍できません。

私は、高校生の頃、隣にいる女の子や、友だちが、私をどう思っているのだろう？相手の心をどうしても読みたいと思いました。知りたかったです。だけど読む方法も、何もありません。ましてやその子と話をすることもできなかった。話もしなければ、相手がどう思っているかわかるわけがない。それで、心理学だとか、その関係の勉強をしたいなあと思っけたけれども、結果的に私は、全然違う方向に進みました。そして、教員になって、生物の教員をやっていたから、授業の中で、脳の話なんかもいたしました。最近読んだ本で、この『単純な脳、複雑な「私」』という本があります。出したのは池谷さんという、薬学の専門の方です。その方が脳のことをやっている。自分の出身の静岡県の藤枝東高校で、高校生向けに講

義をして、その内容をまとめたものです。もう僕らが勉強した時代の脳の仕組みとは全然違う。脳の奥底にある心や、心っていうのはどこにあるんだろうか、心が痛むっていうのはなんで痛むって言うんだろうか、という疑問やその答えが書かれています。ちゃんと心は痛むんだそうです。脳の痛みの中樞が反応するんだそうです。悲しい時とか、そういうときに、心が本当に痛むんだそうです。日本の言葉には、今になると科学で証明されたような言葉が使われている。そんなことを書いてあるんです。ぜひ読んでみてください。おもしろいです。相手の心、自分の心はどこにあるんだろう。意外と大人になればなるほど、自分の心は自分の外にあるんです。心が外にあるっていうことは、自分を客観的に見るってことなんだそうです。心が中にあつたら、自分を客観視できないでしょ。俯瞰してみるということができないでしょ。僕はここにいるから、皆さん全体が見えます。でも、みなさんがそこにいたら、全体が見えないでしょ。だから、心は大人になるに従って、外にあるんだよ、っていうことが出てくるんです。じゃあ心って何なの。そういうことを高校生にわかりやすく話をしてくれています。

我々の脳の脇のところに運動の指令をする部分があるんです。その運動を指令する部を、昔は針を刺したり電極を当てたり、けがをした人とかを調べたりして、どの部分がどんな役割をするのか調べていた。そしたら、顔の口の部分や中の部分、この部分の領域がものすごくいっぱいあることがわかりました。これを司る脳細胞がいっぱいあるんです。これは何を意味しています？大脳皮質というのは我々の脳の一番外側にあつて、人間らしさを出すという部分です。ということは、これが人の特徴なんです。指を使って、道具が作れるわけです。工夫してものが作れる、指先が器用になっている。だから、それだけ脳細胞にそれを指示する部分があるわけです。表情、それから、我々しか言葉を発せられませんね。これができるために、それだけこの脳の部分の役割が大きいわけです。そして、これはもう50年以上前にわかつ

ていたこと。今はもっともっといろんなことがわかってきました。例えば、皆さんが僕をみているその視覚の中枢は頭の後ろにある、大脳皮質の後ろにある。ここに視覚中枢があるというのはわかっていました。今わかってきたことは、この上の方に私の高さ、皆さんからの距離、位置関係などの空間位置など位置関係を認識する部分は、頭のてっぺんにあること。そして私の形を認識したり、色を区別したりするのはこの脇のところにあること。それが統合化されて見えているんだそうです。ただ単にカメラでパシャッと撮って見えるような姿、形に見えているのではないんだそうです。僕はカメラのように見えるんだとばかり思っていました。皆さんの網膜には、私の姿がそこに映っているわけですが、それがそのまま脳にいつているのかと思っておりましたが、そうではなくてそういう部分とそれ以外の中枢と一緒に働いて形が見えている。こういうような仕組みが今どんどんわかりつつあります。ですからこれからは、芸術の分野でも関わってくるし商品開発する場合にも関わってくるし。脳研究はどうしてもやらなければならないことです。

さて、一宮高校はSSHの学校です。ほかの学校とは違うんです。「SSHの学校でどんなことが身に付きましたか」ということを私の同僚の小倉さんという研究官が中心になって調べました。一番大きかったのは好奇心なんです。もっと知りたい、あれどうなっているんだろう、あれを調べてみたい、聞いてみたい、読んでみたいという知的好奇心が広がった。それから、レポートを作成する力、プレゼンテーション能力、探究心、挑戦しようとする力、こういうものが、SSHの学校に来たからこそ身に付いたというふうに今までの先輩たちが答えているんです。これは全国の2000名ほどのSSHの終わった高校生も言っています。だから皆さんも、一生懸命やることによってこういう力を伸ばせるんですよ。それから、三菱総合研究所というところでの調査でも、未知の事柄への興味、つまり好奇心がもっとも向上した。それから、実験に対する興味、それからプレゼン

テーション力、こういう観察、考える力、周囲と協力して取り組む姿勢、ねばり強く取り組む姿勢、こんなものが身に付いたということをお答えしてくれています。皆さんは先生方と一緒にやることによって、一生懸命やることによって、知らず知らずのうちにこういうものが身に付いてきて、後になって考えてみたら、あ、そうだねとわかるかもしれません。

では、研究者の皆さんはどう考えているか。埼玉県に日本で最大の理科学研究所というところがあります。埼玉だけではなく、筑波、横浜、神戸にもこの研究所がありますが、その研究者たちに「一番、科学技術者として必要な力は？」と聞きました。それは粘り強さ、あきらめない粘り強さです。それから、いろいろなものに対する好奇心、こういうものが要だということをおっしゃっています。一回やってできなかったからやめたというのだったら、研究者だけでなく、会社に入ってやっていくにもだめです。粘り強さが必要なんです。

これからの日本ではどのような学問が進んでいくのかというと、地球環境問題、もの作りの問題、サービス化の進行、最近ではサービス科学、サービス工学という新しい学問分野があるんです。たとえば、皆さんが持っているカード、あれなんかまさしくサービスそのものですね。そこには情報だとか機械だとか、いろいろなものが集約されているわけです。そういうものがこれから必要になってくる。それから安心、安全な社会を構築するために、生活の質を向上させるためのもの、こんなものが必要になってくる。今、ライフサイエンスや情報通信、環境、エネルギーなどが注目されて、国が積極的に力を入れて研究者を養成しています。同時に、心の問題などは、さっき言ったように、環境も含めているような学問が一緒にならなければならない。こういう時代に入ってきています。

私がいろいろな話をしてきましたけど、これから皆さんは自己理解を深め、将来の夢を明確にしたい。そのためには、様々な体験をしてもらいたい。自然体験、実習体験、社会体験、

これを直接体験といいます。でも、直接体験するのは限られています。時間も足りません。そのためには間接体験をする。いろいろな人の話を聞く、いろいろな本を読むことによって、自分が体験しなくても間接体験ができるわけです。そういう間接体験、直接体験を豊富にしてチャレンジをする。そして信頼できる友達、いろいろなことが相談できる友達、いろいろなことを教えてもらえる、相談できる先生、師、この出会いをすることによって、自分っていうのはどういう特徴をもっているのか、将来どうしたらいいのだろうか、どういう方向に進むことがいいのだろうか、これをだんだん明確にしなければいけない。自分の人生の設計図をたててください。そのためにはただ考えていただけではだめなのです。行動することです。本を読むことです。チャレンジすることです。友達を作ることです。部屋にこもっているだけではだめです。こちらの学校の指導計画に無駄なものはありません。いいですか。無駄なものはないんです。様々な機会をいっぱい用意してくれていますから、それを大いに活用してください。そして興味のあるもの、将来やりたいもの、没頭できるものを探してください。たくさんの出会い、これを大事にしてください。当然成功だけではありません。失敗、小さな失敗はいっぱいあります。とくにみなさんにとって、今、一番大きな壁になっているのは大学入試でしょう。大学入試なんて小さな失敗です。若い時の失敗は、いくらでも回復できます。逆にそれは人生の肥やしにしなければなりません。一回落ちた。一回失敗した。がつくり。一日がつくりしてもいいです。それをもとにパァンと跳ね上がる回復力を、みなさん持ってください。それは、さっき言ったように生きる力そのものなんです。浪人することもあるでしょう。僕は浪人の勧めがよくいうんですけど、一年ぐらい浪人して、一人じっくり考えて、予備校なり通って、人生のいろんなことを考えてみる必要もあるかもしれません。私の仲間でも、それで人生変わった人が何人もいます。工学部で機械やろうと思って予備校行っていたら、自分と同じような連中がみんな

な医学部行く、ええ俺だって医学部いけるんだって、今医者やってるやつとかですね、いろんな人がいる。だから、自分の将来っていうのは計画通りに行かないこともたくさんあります。けれども、常にどういう場でも適応できるだけのがまん強さと能力を持っているようにしていただきたいと思うわけです。「大きな夢を持ってただ今現在、最善を尽くそう」ということとおしまいにいたします。どうもご清聴ありがとうございました。

《スライドの一部》

スーパーサイエンスハイスクール

(SSH)の研究開発で期待される内容

- ◎学習指導要領によらない教育課程の編成実施等により、理科、数学に重点をおいたカリキュラム開発
- ◎大学や研究機関等と連携し、生徒が大学で授業を受講、大学の教員や研究者が学校で授業を行うなど、関係機関等との連携方策の研究
- ◎論理的思考力、創造性や独創性等を一層高めるための指導方法等の研究
- ◎科学クラブ等の活動の充実
- ◎トップクラスの研究者や技術者等との交流、先端技術との出会い、全国のスーパーサイエンスハイスクールの生徒相互の交流
- *平成17年度から国際化と高大連携を重視し5年間の指定に

自己理解を深め将来の夢を明確に

- ・ 様々な体験を→自然体験、社会体験等の直接体験
- ・ いろいろな人の話を聞く→間接体験
- ・ いろいろな本を読む→間接体験
- ・ チャレンジする
- ・ 信頼できる友人、そして師との出会い

自己理解を図る

将来の夢を描き、自分の人生計画を立てる

本校の指導計画に無駄なものはない 様々な機会を大いに活用すべき

- * 興味あるもの、将来やりたいもの、没頭できるものを探そう
- * たくさんの出会いを大切にしよう
- * 大学入試の失敗はやり直しができる。立ち直りが容易である。若いときの小さな失敗、つまづきは人生の肥やし(栄養)に
- * 浪人時代に人間関係、視野が広がることも

平成21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22年3月19日

発行者 岡山県立岡山一宮高等学校

〒701-1202

岡山県岡山市北区櫛津 221

TEL.(086)284-2241 FAX.(086)284-2243

URL <http://www.itinomiya.okayama-c.ed.jp/itiko.htm>

印刷所 西尾総合印刷株式会社



岡山県立岡山一宮高等学校

〒701-1202 岡山県岡山市北区榭津221
TEL(086)284-2241 FAX(086)284-2243

●ホームページアドレス

<http://www.itinomiya.okayama-c.ed.jp/itiko.htm>

