

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3年次



平成24年3月



岡山県立岡山一宮高等学校

巻 頭 言

校 長 新 井 和 夫

ここに、スーパーサイエンスハイスクール第3年次の研究開発実施状況を報告書にまとめて刊行しました。お力添えをいただいた関係各位に心からお礼申し上げます。

本校は、昭和55年(1980年)4月に、旧岡山市内の各高校と本校の五校で総合選抜を行う岡山学区の普通科高校として誕生し、平成11年に総合選抜制度の廃止にあわせて、岡山学区の普通科と全県学区の理数科を併設する高校となりました。平成23年度には、普通科が各学年6～7学級、理数科が各学年2学級、全校26学級の県下最大規模の高校となっています。生徒と教職員は「自主・自立」「文武不岐」を合い言葉に、保護者や地域の方々の支援をいただきながら、教育活動の充実に努めています。

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受け、理数科のカリキュラム開発に重点を置き研究開発を進めました。課題研究の充実を図ること、従来の知識偏重の教育活動を見直し、観察・実験を中心とした体験学習を重視すること、大学教官による講義や研究室訪問による大学との連携を図ること、などの取組をしました。

平成21年度から再指定を受け、1回目の指定での理数科における取組の成果を普通科へも広げ、全校での研究開発に取り組んでいます。研究課題の柱を「①グローバルに活躍し国際貢献できる科学者・技術者の養成、②科学技術コミュニケーターの育成、③地域理数系教育モデルの提案」と設定し、課題を達成する方法として体系化した学校設定科目を設けて研究開発を行っています。平成22年7月には、さまざまな取組が持続発展教育(E S D教育)としても評価され、ユネスコスクールとして認定されました。

平成23年度は、研究開発3年目の節目を迎えるとともに、コアSSH校としての指定を受け、海外の理数系重点校との連携に取り組みました。東日本大震災のさまざまな影響がある中、貴重な予算を将来を担う人材の育成へ確実に繋げるよう留意しながら事業を進めました。海外の理数系教育重点校との連携により、英語による課題研究発表会を実施することや、全校生徒を対象としたサイエンスイングリッシュキャンプの実施などにより、国際的科学技術系人材の育成の在り方や海外との理数系教育のネットワークの在り方などについて研究を行いました。

具体的には、8月と3月に県内他校の生徒を含めてそれぞれ50名が韓国を訪問し、慶尚南道(ギョンナムナンド)の慶南(ギョンナム)科学高校の生徒との課題研究発表会を実施しました。また、晋州(チンジュ)教育大学での聴講や企業訪問なども実施しました。12月には、慶南科学高校の生徒30人が来日し、本校の生徒とともに岡山大学や京都大学で英語での聴講をしたり、英語でのポスターセッションを実施したりしました。これらの成果を踏まえて、引き続きグローバル化が進む時代にふさわしい科学技術系人材の育成に教職員が一丸となって取り組みたいと思います。

関係の皆様方におかれましては、平成23年度の取組をまとめたこの研究報告書をご高覧いただきますとともに、本校のスーパーサイエンスハイスクールとしての取組の一層の充実に向けて、引き続きのご指導、ご支援の程、よろしくお願い申し上げます。

目次

第1部 通常枠に関する報告書

第1章	SSH研究開発実施報告(要約)	1
第2章	SSH研究開発の成果と課題	5
第3章	実施報告書	5
第1節	研究開発の課題	
第2節	研究開発の経緯	8
第3節	カリキュラム開発と実践	14
3-1	科学技術コミュニケーション	
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	28
3-5	蒜山研修	30
3-6	課題研究Ⅰ・Ⅱ	42
3-7	課題研究 α ・ β	44
3-8	進路探究	49
第4節	国際性	62
4-1	国際性の概要	
4-2	海外研修の事前・事後指導	63
4-3	フィリピン研修	64
4-4	国内研修	66
4-5	国際性の評価	70
第5節	理数系教育ネットワークの構築	72
5-1	高大接続の研究	
5-2	岡山大学聴講	74
5-3	大学教員等の講師招聘	77
5-4	SSH校・その他の高校との連携	79
5-5	小・中学校との連携	80
5-6	小学生親子対象の科学教室	82
5-7	ユネスコスクールの活動	84
第6節	科学プログラム等への参加	85
第7節	実施の効果とその評価	87
7-1	カリキュラム実践と成果検証	
7-2	SSHと校外模試で見られる能力・技能との関係性の検定	91
7-3	卒業生のライフコース	100
第8節	3年間の研究開発による成果・課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	106
関係資料	1 平成23年度教育課程表	109
	2 運営指導委員会	111
	3 科学技術コミュニケーション 学習指導案	117
	4 科学技術リテラシー 年間指導計画等	121
	5 課題研究 α テーマ一覧	130
	6 フィリピン海外研修 生徒作成レポート	134
	7 新聞記事	136
		141

第2部 コアSSHに関する報告書

第1章	コアSSH研究開発実施報告(要約)	145
第2章	コアSSH研究開発の成果と課題	147
第3章	コアSSH実施報告書	147
第1節	研究テーマ	
第2節	研究開発の経緯	149
第3節	研究開発の内容	152
3-1	サイエンスイングリッシュキャンプ1(3年生7月)	154
3-2	サイエンスイングリッシュキャンプ2(2年生1月)	156
3-3	サイエンスイングリッシュキャンプ3(1年生2月)	159
3-4	韓国スタディーツアー 第1回	160
3-5	韓国スタディーツアー 第2回	164
3-6	慶南科学高校訪日	166
3-7	テレビ会議システム	169
第4節	実施の効果とその評価	170
第5節	研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	174
関係資料	1 韓国スタディーツアー校内募集案内	175
	2 慶南科学高校との交流 英語ポスター	177
	3 慶南科学高校訪日 研究室訪問報告ポスター	185
	4 新聞記事	186

1 SSHの新たな取組みと学校設定科目の充実



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
データに基づいた客観的な思考力を養成



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



普通科 2 年生を対象とした「課題研究 α 」
の中間発表会の様子



普通科 3 年「課題研究 β 」選択者の発表会
でのポスター発表



理数科 1 年「スーパーサイエンスラボ講座」
ガイガーカウンターを用いた放射線講座



理数科 2 年「課題研究 I」物理分野
担当教諭による実験の指導

2 国際性 SSH で取り組むE S D教育



8月2日JICAフィリピン事務所を訪問し、フィリピンが抱える問題についてレクチャーを受ける



マクバン地熱発電所を見学

8月1日
バングイウィンド
ファーム訪問

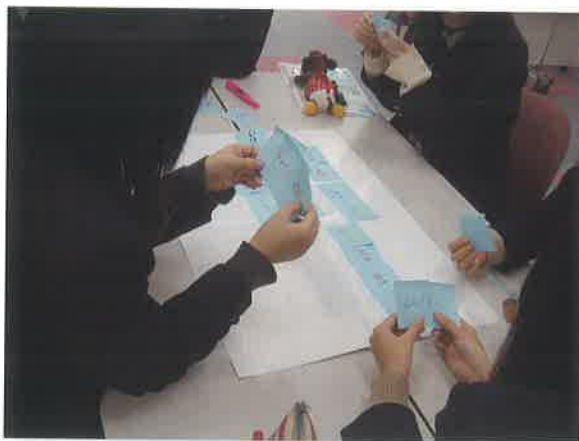


バランガイ 128
スモーキーマウンテンのこども達と

フィリピン大学附属ロスバノス高校を訪問、現地高校生と植林体験



フィリピン研修の成果をポスターにまとめ、海外研修発表会で発表



2月4日（JICA中国・東広島市）
開発途上国／国際協力に関するワークショップで活発な議論ができた



2月20日（本校体育館）
国際理解シンポジウムでケニアの社会の貧困や、教育環境を題材に国際理解についてのご講演をいただいた

3 SSH校、小・中学校 及び地域との連携



7月15・16日（オリエンタルホテル広島）
中国地区SSH交流会へ3年生1グループ
が参加。他校生と協力してポスター作成&
発表



8月11・12日（神戸国際展示場）
SSH生徒研究発表会での口頭発表とポ
スター発表に参加。写真は受賞者の紹介



11月13日 サイエンスチャレンジ岡山2011
2グループが参加。1グループが銀賞受賞
写真は、工学競技「うどんタワー」の製作風景



10月29日 集まれ！理系女子
女子生徒による科学研究発表交流会にポ
スター発表3本参加



10月26日（岡山市立中山小学校）
小学校共同授業「みらいとあくしゅ」に理数
科1年生6名がTAとして参加



11月29日（本校生物教室・化学教室）
近隣の小学生・保護者対象に「親子わくわく
教室」を開催

4 大学との連携や学会・コンテストへの参加



5月14日（香川大学）
生物系三学会中四国支部大会
7チームがポスター発表を行い2部門で最優秀賞を受賞



7月29日（岡山大学）
高校生・大学院生による研究紹介と交流の会
口頭発表1チーム，ポスター発表18チームが参加 ポスター1チーム入賞



7月30日（鳥取大学）
物理系三学会中四国支部ジュニアセッション
5チームが口頭発表



10月18日（本校公孫樹会館研修室）
2年生理系・理数科女子を対象に，岡山大学と共催して，おかやまサイエンス・トークを実施



日本学生科学賞県審査へ7グループが応募
2グループが入賞
他校の入賞者とともに記念撮影



10月31日 京都大学訪問
百周年時計台記念館や研究室を見学
研究者や大学院生による研究紹介

岡山一宮高校コア SSH 研究開発概念図

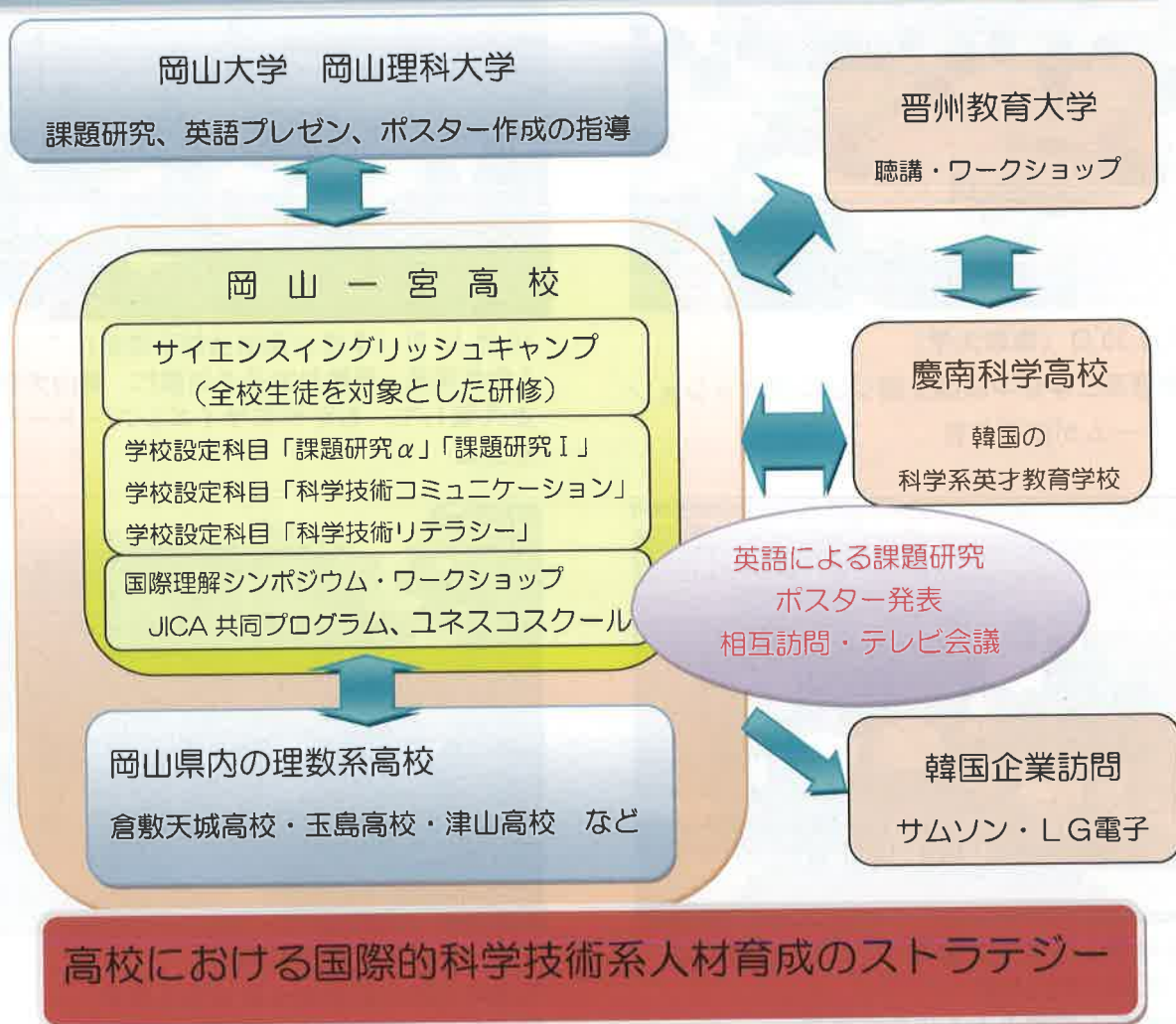
海外の理数系教育重点校との連携

研究目的

- (1) 英語による課題研究発表会を韓国の科学高校との相互訪問で実施し、国際的科学技術系人材育成のあり方を研究する。
- (2) 英語による論理性・表現力など言語活動の向上と科学コミュニケーションの関係性を研究する。
- (3) 韓国及び岡山県内理数系高校と共同で、英語課題研究発表会を実施することにより、海外や地域における理数系教育のネットワークのあり方について研究する。

研究方法

- (1) 科学技術に関する英語課題研究発表会による韓国科学高校・岡山県内理数系高校との連携
- (2) 訪問とテレビ会議システム活用による恒常的連携
- (3) 全校生徒を対象とした、3日間のサイエンスイングリッシュキャンプ
- (4) 韓国晋州教育大学・岡山大学・岡山理科大学による英語発表に関する指導
(英語による科学コミュニケーション、英語ポスター作成)



5 慶南科学高校（韓国）との交流



7月17日（本校） 大学から外部講師を招いて、英語のポスター発表の事前指導



8月3日（晋州教育大学）
科学技術に関する講義を受講



8月2日（慶南科学高校）
慶南科学高校と本校生徒が相互に発表する英語ポスターセッション



慶南科学高校出発前の、韓国高校生と別れを惜しんでの交流

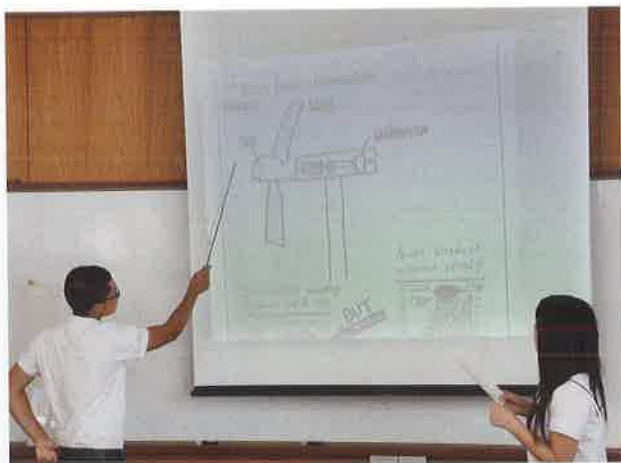


12月21日（本校応接室）
慶南科学高校との教育交流協約を締結



12月22日（京都大学）
慶南科学高校の高校生と本校生徒とで防災研究所での研修や博物館見学を実施

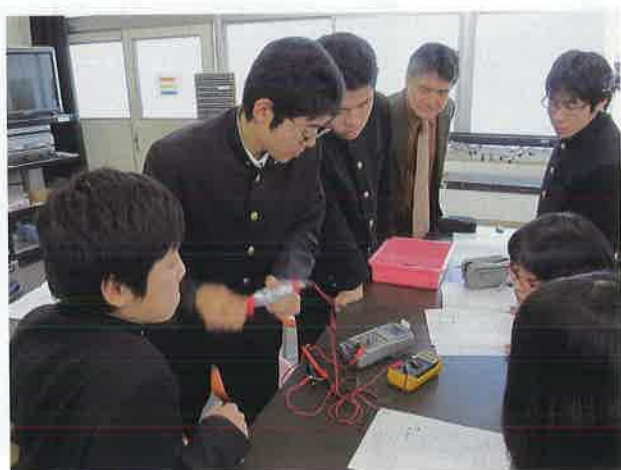
6 サイエンスイングリッシュキャンプ



エネルギー問題についての英語ポスター作成と、英語でのプレゼンテーション



英語演習ソフト「Tell Me More」を用いた研修



英語テキストを用いたエネルギーに関する実験



外国人講師による英語コミュニケーションの授業



問題解決の方法を工夫し、英語で伝えたり聞き取ったりするコミュニケーションの演習



英語による顕微鏡観察のレポートを、iPadを利用して作成

第1部

通常枠に関する報告書

平成23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

第1学年で学校設定科目「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。9つの題材をショップ形式に学習させる。第2学年では全生徒に対して「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。第3学年は学校設定科目「進路探究」を開設し自己の適性を判断し自らの進路について探究する。また、第3学年では「課題研究Ⅱ」（理数科）、「課題研究β」（普通科）を希望者に実施し、発展的な課題研究に取り組む。

国際貢献・国際協力という視点から、海外の研修国となる開発途上国等において、JICAの活動、現地高校生との科学技術に関する交流、現地で貢献する日本人研究者からレクチャーなどの短期研修を行う。1年次は生徒3名をフィリピン、2年次は生徒8名をフィリピンまた生徒4名をパラオ共和国に、3年次はフィリピンに15名を派遣した。フィリピンでは自然エネルギーの活用、パラオ共和国では熱帯の自然環境と廃棄物処理をそれぞれのテーマとして実施した。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。平成22年7月にユネスコスクールに認定され、本校SSH事業の中にユネスコスクールとしての活動を盛り込んで、ESDを推進する。

③ 平成23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794名、理数科237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

第1学年「スーパーサイエンスラボ講座」(2単位),
第2学年「課題研究Ⅰ」(2単位), 第3学年「課題研究Ⅱ」(1単位)
理数科及び普通科の学校設定科目
第1学年「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) A L T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
- (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」
- (e) 小学生親子対象の科学教室「親子わくわく教室」
- (f) 「京山地区E S D」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) P I S A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、普通科第2学年で学校設定科目「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。大学等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—学校設定教科「学術基礎」に, 普通科では第3学年で学校設定科目「課題研究β」(1単位), 理数科及び普通科の第3学年で学校設定科目「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。A L Tによる英語の少人数授業を実施する。

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

第1学年普通科・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）、同・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年度以降の教育課程の内容

第1学年（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。第1学年（理数科）に学校設定科目「スーパーサイエンスラボ講座」、第2学年（普通科）に学校設定科目「課題研究α」、第2学年（理数科）に学校設定科目「課題研究Ⅰ」、第3学年に学校設定科目「進路探究」、第3学年（普通科）に学校設定科目「課題研究β」、第3学年（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

普通科

第2学年「課題研究α」（1単位）課題解決能力・論理的思考力・表現力を身に付ける。

第3学年「課題研究β」（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

第1学年「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。

第2学年「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。

第3学年「課題研究Ⅱ」（2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

第1学年「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。

第3学年「進路探究」（1単位）自己の適性を判断し、自らの進路について探究する。

（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。大学等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、第2学年「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

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。

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では、平成21年JSECグランドアワードとなった卒業生が、平成22年5月ISEF（アメリカ合衆国カリフォルニア州）に出場した。平成22年には理数科課題研究の1つがJSECのファイナリストとなった。平成23年には化学部門の課題研究が日本学生科学賞の「岡山県教育長賞」を受賞した。また、本校卒業生が在学中に行った課題研究が、米国物理学協会が発行する応用物理学に関する学術雑誌Journal of Applied Physics（ジャーナル・オブ・アプライド・フィジックス）に掲載されることになった。8月にはSSH生徒研究発表会において「科学技術振興機構理事長賞」を受賞した。岡山県内の科学コンテストに多数のグループが出場をしたほか学会等での研究発表も行った。

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結果次のようなことが分かった。

- ・学校設定科目の達成度について2・3年生ともに学年進行で上昇しており、取り組みの成果といえる。
- ・学校設定科目と数学の学力との関係性があることが分かり、検定の結果も有意であった。平成23年度はSSHの各取り組みが理科より数学の成績との関係性が強いことが分かった。

○ 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。また、SSH事業の成果検証の為に、アンケートなどの質問内容を検討して、要因分析を行う。

平成23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) 質問内容の検討

要因分析を行う場合に、1つの質問の中に2つ以上の内容が含まれる場合、相関を見出しにくい。そのようなことに対応するために質問の内容を検討した。

(b) 生徒アンケートの実施状況

対象 全校生徒

実施日 12月19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。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。

(c) 教員研修会

昨年度と同様に、ベネッセ教育研究開発センターよりアナリストを招聘して、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。

「学校設定科目のカリキュラム実践と成果検証」研修会 2月23日

- ・学校活性化指標と学校設定科目達成度の分析
- ・自分探しの特徴と課題抽出
- ・「学びに向かう力」の実態分析
- ・学習活動・学校への帰属意識・学校評価からみた課題抽出

b SSHと校外模試で見られる能力・技能との関係性の検定

本校の研究テーマ・研究課題の成果を検証するために大学研究者と連携して、SSH各事業と校外模試との関係性を定量的に分析する。平成21年度より導入しているベネッセ教育開発センターとの協同アンケート以外に、本校独自でSSHにおける各事業に対する意識と模擬試験成績との相関を分析・検証した。分析・検証には専門的手法を用いるため、岡山大学大学院環境学研究科の笛田薫准教授と同大学院田中康義院生に指導・助言頂いた。

(a) 使用データ

i) アンケート

対象 第3学年

実施日 11月7日・8日

内容 ベネッセ教育開発センターで実施したものと同じ

ii) 模擬試験成績データ

第3学年(30期生)の1年4月・1年7月・2年7月・3年7月・3年10月模擬試験データ

(b) 分析

i) 「科学技術コミュニケーション」オムニバス講座の順序と偏差値との関係

SSH「科学技術コミュニケーション」が教科の成績に影響があるかどうかを調べた。臨床試験などでは治療群と対照群に分けて、治療の有無による違いを観察するが、生徒に対してそのように2群に分けての比較は出来ない。しかし「科学技術コミュニケーション」は全学級が同時に同じ活動をするのではなくローテーションを行うので、最終的には全ての学級が全ての活動を行うのであるが、途中の時点では学級により行った活動が異なっている。そこで1年7月に行われた試験の成績を、1年4月に行われた試験の成績と比較することで、どの活動がどの科目に効果があるかを調べた。また、「科学技術コミュニケーション」ローテーション以外の要因でも学級間の成績差は生じるため、「科学技術コミュニケーション」ローテーションの影響がない2年7月の偏差値も調べた。

ii) SSH意識調査と3年10月模試との関係

3年12月に行った意識調査と3年10月に行った模擬試験の問題ごとの点数との相関関係を調べることにより、生徒の意識と成績との関係を調べた。相関の強さは相関係数で評価し、相関の確からしさは t 検定を行い p 値を用いて評価した。相関係数は意識調査と模試の点数の間に、右上がりの直線で表される関係が強ければ1に近く、右下がりの直線で表される関係が強ければ-1に近くなり、直線関係が無ければ0前後になる。但し、模試において分野の選択で仮に2名しか解答しなかった問題があると、実際には直線関係が無くても2点を結ぶ直線が引けるために相関係数が1または-1になってしまう。そのため、相関の確からしさを p 値を用いて評価する。 p 値が小さいほど相関は確からしいことになる。

c コンテスト等の外的評価

(a) SSH生徒研究発表会において「科学技術振興機構理事長賞」を受賞

(b) 化学分野の課題研究が日本学生科学賞の「岡山県教育長賞」を受賞

(c) 本校卒業生が在学中に行った課題研究が、米国物理学協会の発行する応用物理学に関する学術雑誌 Journal of Applied Physics (ジャーナル・オブ・アプライド・フィジックス) に掲載される

② 研究開発の課題

a 生徒の実態と課題

生徒アンケートとその結果を元にした教員研修会において、次のような課題が明らかになった。まず本校の弱点として、主体性の確立度・やる気・学習スキル・レディネスの4点の指摘を受けた。しかし3年生についてはすべての項目で数値が上昇しており、3年間のSSHの成果が出ている。特に、p.94 表1によると、自己意識・学習行動・学校への帰属意識の各項目で3年生の数値が高かった。学校設定科目の達成度については p.95 図1によると各学年とも前年度生より伸びている。特に、成績階層別の下位グループであるB1・B2の伸びが大きく、SSHによって底上げ効果があったことが分かる。また、普通科より理数科の方が達成度が高かった。P.97 図3でも理数科で、より顕著により効果が出ていることが分かる。P.99 図6では各設定科目についての評価であるが、ここでも理数科の「課題研究I」と「スーパーサイエンスラボ講座」が非常に高い数値を示した。逆に1学年で開講している「科学技術

コミュニケーション」は評価が低く改善・見直しの必要がある。

全体を通じて、3年生の様々な数値が年を追うごとに伸びており、3年間のSSH活動が精神的にもよい効果をもたらしている。2年生はSSH活動を通じて学習の楽しさを獲得しているもののそれが学習行動に結びついていない。今後、自己肯定感を培い、自信や学校への帰属意識を高めるような教育を心がける必要がある。

学校設定科目と学力の関連について本校独自に分析を行った。「科学技術コミュニケーション」の各講座の効果を検証するため、統計的手法を用いて検証したところ、いくつかの講座については特に数学に対する効果が確認できた。また、SSH活動によって身につけた能力と模擬試験における各教科の成績との相関を検証した。その結果、SSH活動を行うことによって、次のような効果が確認できた。

- ・SSH各事業が特に数学の模擬試験結果に好影響を及ぼしている。
- ・理科の得点への影響は読み取りにくい。
- ・「英語でのプレゼンテーション能力が身についた」ことが、表現力・論理的思考力・分析力・応用力などの育成につながっている。
- ・「科学技術リテラシー」が読解力・表現力などに有効であった。

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 実験テストの研究

学校設定科目「スーパーサイエンスラボ講座」において実験テストを実施している。各講座を通じて身につく観察・実験の技能・表現力を具体的に示し、さらに数量化する。本講座では1教員あたりの生徒数が10人程度と少ないため、煩雑な観点別の評価が可能となっている。この研究により評価と指導の一体化に近づいたといえる。

d 「科学技術コミュニケーション」・「科学技術リテラシー」をベースに、「課題研究 α ・ β 」・「課題研究Ⅰ・Ⅱ」・「進路探究」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していくことが課題である。また、進学のための学力向上に効果があるか、客観的データに基づき統計的手法を用いて定量的分析を行った。

検定の結果、SSHの学校設定科目は生徒の数学的・科学的リテラシーを高め、学びに向かう動機付けに有効であると考えられる。さらにその有用性を検証するため、昨年度は数学を中心に学校設定科目との関連を検証したが、今年度は全科目に渡って意識調査の結果と模試成績との関係性を調べた。この調査でもSSHの各取り組みが数学と最も関連があることがありと確認できた。

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、第3学年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) 第2学年全生徒に対して「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) 全校生徒に対して第1学年に学校設定科目「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、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、現地で貢献している日本人研究者・技術者からのレクチャー、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。このプログラムは、岡山大学大学院環境学研究科、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、平成22年度はフィリピンおよびパラオ共和国で、平成23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、多数の題材をショップ形式に学習させる。また、既存の学校設定科目の充実・発展を図る。

② 国際性

学校設定科目「科学技術コミュニケーション」において、科学英語やスピーチの授業を行う。マルチメディア英語学習教材を活用して海外研修に備える。また、海外研修では、英語圏の開発途上国において、現地の学校での交流や現地で国際貢献している日本人研究者・技術者からレクチャーを受ける。

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第3学年の「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。第2学年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 「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ションを育成することが目的である。具体的な講座名は次のとおりである。
 - ・科学英語 ～動物の専門書を読んでみる～
 - ・地図を描こう
 - ・スピードと運動の科学
 - ・英語によるプレゼンテーション講座
 - ・体と運動の科学
 - ・自己をPRする広告を作る
 - ・有罪か無罪か
 - ・数学の問題解法の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テーション作成講座
- f 「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 学校設定科目「科学技術コミュニケーション」で科学英語やスピーチに関する授業を行う。
- 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、現地で国際貢献している日本人研究者・技術者からの指導、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。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、平成22年度はフィリピンとパラオ共和国、平成23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。自然現象に最も番興味・関心を抱く小中学学生を対象に、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、中山中学校である。正規の授業枠または総合的な学習の時間を利用し、小中学校教諭と協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)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23年度で第10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では、平成21年JSECグランドアワードとなった卒業生が、平成22年5月ISEF（アメリカ合衆国カリフォルニア州）に出場した。平成22年には理数科課題研究の1つがJSECのファイナリストとなった。平成23年には化学分野の課題研究が日本学生科学賞の「岡山県教育長賞」を受賞した。また、本校卒業生が在学中に行った課題研究が、米国物理学協会が発行する応用物理学に関する学術雑誌 Journal of Applied Physics（ジャーナル・オブ・アプライド・フィジックス）に掲載されることになった。8月にはSSH生徒研究発表会において「科学技術振興機構理事長賞」を受賞した。岡山県内の科学コンテストに多数のグループが出場をしたほか学会等での研究発表も行った。

平成23年度、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23年7月15日

中国地区SSH交流会 森 泰三

「3年目の全校で取り組むSSHとSSH生徒のライフコース」

オリエンタルホテル広島

・平成23年8月27日

ESD・ユネスコスクール研修会 鎌田理加

「岡山一宮高校の取り組み ～ユネスコスクールとして」

岡山大学自然科学研究棟

- ・平成23年8月29日

防災教育全国交流大会 森 泰三

「スーパーサイエンスハイスクールで取り組む課題研究と防災教育」

神戸学院大学ポートアイランドキャンパス

- ・平成23年10月18日

高等学校パワーアップ推進フォーラム 森 泰三

「普通科における課題研究の取り組みについて」

- ・岡山県総合福祉会館

高大連携協同授業 末石範子 森 泰三

「日本の秋から冬への遷移期の気象特性と古典文学にみる季節感に関する学際的授業の開発」

岡山一宮高等学校・岡山大学教育学部

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。

- ・学校設定科目の達成度について2・3年生ともに学年進行で上昇しており、取り組みの成果といえる。
- ・学校設定科目と数学の学力との関係性があることが、平成22年度の検定の結果として有意となった。平成23年度での検定ではSSHの取り組みが理科より数学の成績との関係性が強いことが分かった。

(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。また、SSH事業の成果検証の為に、アンケートなどの質問内容を検討して、要因分析を行う。

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推進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。さらに、平成23年度にはコアSSHに指定されたため、新たにSSH係を新設し主にコアに関わる事業の企画、実施にあたった。

総務	学校設定科目	内 容	分 担
SSH 推進 委員会	①科学技術 コミュニケーション	研究開発と授業実践	授業担当者(=1年団)
	②科学技術リテラシー	研究開発と授業実践	授業担当者
	③コンピュータ	研究開発と授業実践	授業担当者
	④スーパーサイエンス ラボ講座	研究開発と授業実践	授業担当者
2年主任			
総務課長	⑤課題研究Ⅰ・Ⅱ	理数科課題研究の実践	授業担当者
理数科長	⑥課題研究α・β	22-23年度 普通科課題研究の実践と開発	授業担当者(=2年団)
教務課長	⑦進路探究	研究開発と授業実践	授業担当者(=3年団)
進路課長	分 掌	内 容	分 担
	教育課程 ①～⑦学校設定科目	連絡, 調整	教務課
生徒課長	⑧高大連携 研究機関との連携	連絡, 調整	進路指導課
	⑨校外研修	連絡, 調整	理科, 理数科係
図書課長	⑩生徒研究発表会・ 交流会等	学会発表 科学コンテスト(JSEC, 日本学生科学賞ほか)	理数科係
厚生課長	⑪国際性	JICA 生徒の海外派遣 留学生・ALTとの共同授業, ユネスコスクール	生徒課, 英語科
1年主任	⑫本校における研究会 運営指導委員会	企画, 運営, 校内整備	厚生課
SSH係	⑬成果の公表・普及 小中学校・地域との連携	小学校出前授業, 小学生親子科学教室, 京山中学校文化祭, 地域ESD 企画運営	SSH主任・理数科長・総務課
	⑭事業評価	評価問題作成, 計量的分析 ベネッセ教育研究開発センター 23年度 学力テストの検討 実験テストの実践と開発, 卒業生アンケート	教務課, 学年主任 理数科
	⑮研究報告書 リーフレット	取材, 編集, 原稿依頼, 報告, 発送	図書課, 教育相談室長, 人権教育係
	JSTとの交渉 経理	事業報告 連絡, 調整, 報告	SSH主任, 理数科長, SSH事務員 事務室, SSH事務員

①～⑮の番号はSSH事業計画書(3)研究開発の内容の項目に対応

第2節 研究開発の経緯（主に平成19年度・20年度の記録）

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・日本生態学会の三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ー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直接体験できた。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・日本生態学会の三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の会

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の会」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三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)、岡山県立倉敷天城高等学校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21年1月15日(木) 10:30~12:00実施。

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

従来の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。

次年度からの研究を進めるため、次のことを今年度行っている。

- (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

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、平成19年度・20年度の2年間で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」
「電子顕微鏡によるミシの観察」 |
| 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

本科目は、3-2 科学技術リテラシーと並んで、本校のSSH再指定における新たな試みとして平成21年度よりスタートした学校設定教科「学術基礎」の中の科目である。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。そこで、第1学年に設けて科学技術に関するこれらの力を養うこととしたのである。第1学年で身につけたこれらの力を生かし、第2学年では、普通科で「課題研究α」、理数科で「課題研究I」の各科目においてそれぞれ独自のテーマに応じて調査・研究・発表を行うことになっている。

本科目の目標は「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

(1) 実施方法

教科・科目の枠を超えて、第1学年所属の全教員によって9つの講座を実施する。表1に示したように、各講座は、教科・科目の異なる2名から3名の教員により、それぞれ2時間（各週1時間で2週）で完結する。第1学年の9クラスの生徒は、クラス毎に1年間で、これら9講座を受講するショップ形式により学習する。また、実施場所も講座によりさまざまで、実施内容に適した場所で行っている。

表1 平成23年度科学技術コミュニケーション実施内容一覧

	講座名	場所	準備物	担当者の 教科・科目名
A	科学英語 ～動物の専門書を読んでみる～	LL教室	筆記用具 英和辞典	英語・生物
B	地図を描こう	地学教室	筆記用具	地理・物理
C	スピードと運動の科学	体育館	筆記用具 体操服 体育館シューズ	保体・保体
D	英語によるプレゼンテーション (Show and Tell)	HR	筆記用具 英和辞典	英語・保体
E	体と運動の科学	グラウンド (公孫樹会館アリーナ)	筆記用具 体操服 運動靴	数学・音楽
F	自己をPRする広告を作る	HR	筆記用具	国語・数学
G	有罪か無罪か ～客観的事実から判断する～	地歴公民教室	筆記用具	歴史・英語

H	数学の問題解法の プレゼンテーション	HR	筆記用具	数学・数学
I	コンピュータを用いた 効果的なプレゼンテーション作成	第1情報メディアルーム	筆記用具	国語・英語

(2) 講座内容及び指導教員の決定と教材開発

年度当初に本科目の背景と目標及び昨年度の実施内容などを参考にして、数回の学年会議を経て、講座内容及び指導教員を決定する。まず、第1学年所属の全教員から提出された講座案を関連する内容によってグループ分けし、9つの講座内容を決める。次に、講座案が同一グループになった教員を同じ講座の指導教員とする。さらに、同じ講座の指導教員が協力して、資料やワークシートなどの教材開発を行っている。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23年度の開講講座は次のとおりである。各講座の指導案を巻末の関係資料に掲載しているので参照していただきたい。

講座A 科学英語～動物の専門書を読んでみる～

5人ずつの班に分かれ、それぞれに一般的な科学的事項が英語で書かれた文章を配布し、班で話し合いながら、ポイントを押さえて和訳させる。班ごとに和訳した内容を発表させ、その科学的内容のタイトルを考えさせる。



講座B 地図を描こう

自宅から学校までのメンタルマップを描く。
自分の描いた地図について、ショップ形式のプレゼンテーションと相互評価を行う。



講座C スピードと運動の科学

本講座の目的を理解して、積極的に自己の走力(スピード)測定と分析を行い、スポーツを科学させる。世界記録や日本記録と自己の走力との分析・比較を行い、スピードの疑似体験から、スポーツを科学することの楽しさを理解させる。



講座D 英語プレゼンテーション(Show and Tell)

“Show and Tell”による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。グループに分かれてプレゼンテーションを行い、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。



講座E 体と運動の科学

積極的姿勢と消極的姿勢の2つの心理状態でプレーを行い、結果や動きがどのように変わるかを体験する。第一時の経験をふまえ、グループに分かれてYES-BUT方式の思考について学び、意見交換を行う。



講座F 自己をPRする広告を作る

広告などで使われているコピーやデザインから、言葉と絵で伝えたいことを適確に伝える技術を学ぶ。自分をPRするための広告制作のためのアイディアを練る。制作した作品を鑑賞し、友達の商品の良いところを批評しあう。そのことで多様な個性を認める寛容な精神を養う。



講座G 有罪か、無罪か ～客観的な事実から判断する～

配役を決め、シナリオにもとづいて模擬裁判を行う。傍聴役の生徒には評議に向けてメモをとりながら聞かせる。事件の概要を確認させた上で、班(5～6人)ごとに評議をまとめさせる。班ごとに有罪か、無罪かを発表させた上で、議論させる。



講座H 数学の問題解法のプレゼンテーション

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。いくつかの問題をグループに分かれて取り組み、発表の準備をさせる。準備した解法を班単位で発表し、疑問点や別解などの意見交換を行う。また、関連する問題に取り組み、理解を深める。



講座I コンピュータを用いた効果的なプレゼンテーション作成

プレゼンテーショ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テーションを作成させる。準備したプレゼンテーションをグループ単位で発表させ、相互評価を行う。自分のプレゼンテーションで良かった点、悪かった点を見直し、プレゼンテーションの修正を行う。



3 評価と課題

各講座とも3クラスが終了（2時間で完結）したところで表2のアンケート調査を行った。

表2 アンケート調査内容（7月実施）

1) 文章を読むときに、要点を押さえて端的に読み取ることができるようになった。	よくできた 4	まあできた 3	あまりできない 2	全くできない 1
2) 自分の描いた図をわかりやすく説明できるようになった。	よくできた 4	まあできた 3	あまりできない 2	全くできない 1
3) 与えられたデータと自己の測定データを分析・比較することができるようになった。	よくできた 4	まあできた 3	あまりできない 2	全くできない 1
4) 人前で話をするときに、聞き手を意識した話し方の工夫ができるようになった。	よくできた 4	まあできた 3	あまりできない 2	全くできない 1
5) 日々の生活の中で積極的思考を取り入れ、前向きな姿勢を意識できるようになった。	よくできた 4	まあできた 3	あまりできない 2	全くできない 1
6) 自分のイメージを、言葉と絵で適確に表現することができるようになった。	よくできた 4	まあできた 3	あまりできない 2	全くできない 1
7) 積極的に討論に参加し、自分の考えを根拠をもって述べるようになった。	よくできた 4	まあできた 3	あまりできない 2	全くできない 1
8) 他者の話をよく理解し、自分の話をきちんと理解してもらえるように日常生活で意識できるようになった。	よくできた 4	まあできた 3	あまりできない 2	全くできない 1
9) 聞き手に分かりやすくなるように、伝えたい内容を意識的に整理できるようになった。	よくできた 4	まあできた 3	あまりできない 2	全くできない 1

質問項目の1から9は、それぞれ講座Aから講座Iで生徒に身につけさせたい内容に対応している。図にアンケートの結果を示した。

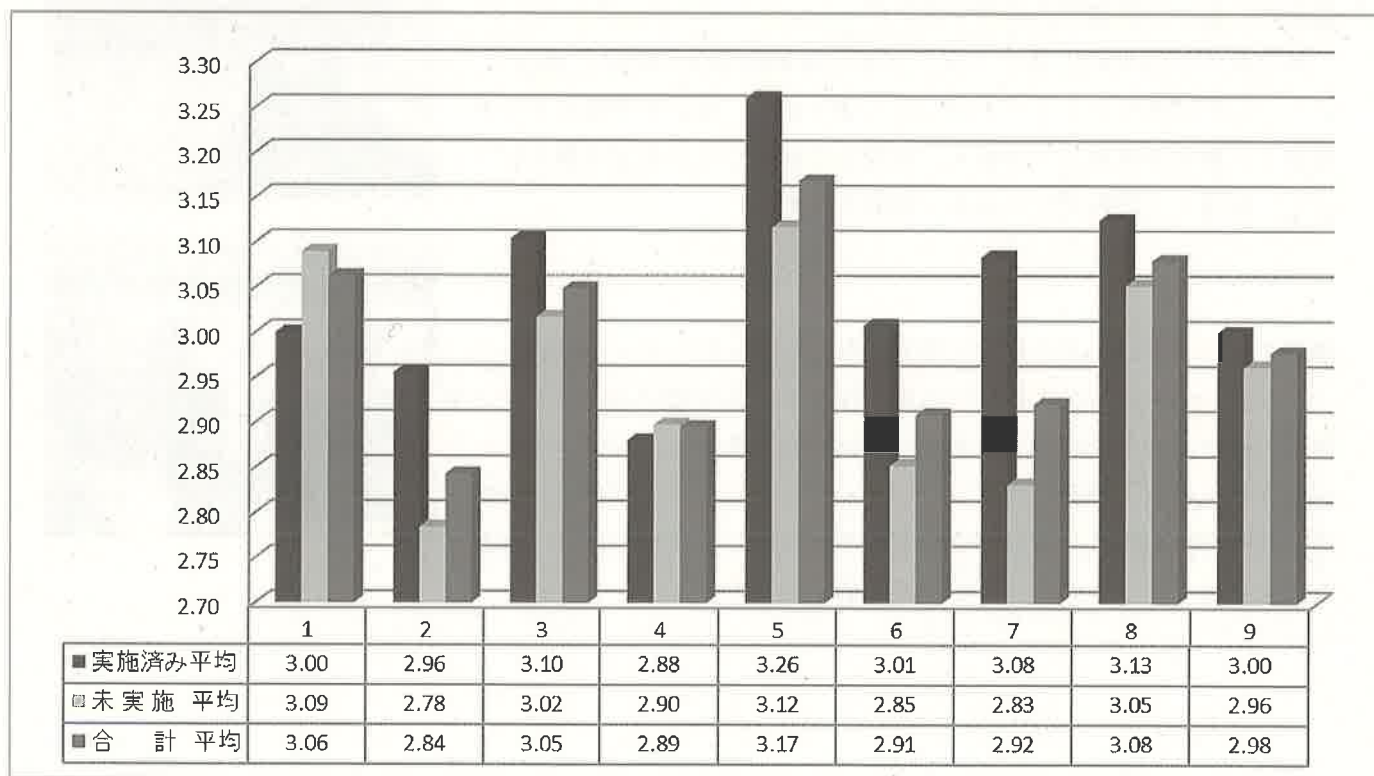


図 アンケート結果（※講座番号1～9については、講座Aから講座Iに該当する。）

図は、アンケート調査の結果を集計したものである。講座ごとに実施済みまたは未実施、合計の平均を表している。図から、講座Aと講座D以外は未実施より実施済みの方が、平均点が高くなっている。このことから、7つの講座の関しては、実施する前よりも学習効果があったと考えられる。また、講座Aと講座Dは、どちらも英語に関する講座である。この講座を実施した生徒は、英文や英語で行っており、アンケート調査内容の講座A「文章を読むときに、要点を押さえて端的に読み取ることができるようになった。」や講座D「人前で話をするときに、聞き手を意識した話し方の工夫ができるようになった。」を、2時間で身につけるのは難しいと評価したのではないかと考える。

3-2 科学技術リテラシー

1 目標

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、第2学年の課題研究へ発展させる。具体的には、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、アンケートによる調査と結果分析、それによるポスター作成と発表などを行う。

2 内容

学期	タイトル	内 容
1	ガイダンス リテラシーに関する調査 資料を読む力 考える力	科学技術リテラシーについてのガイダンス アンケート調査 クリティカルシンキング 演繹法、帰納法、MECE（ミッシー）、論理の飛躍、 暗黙の前提 理詰めで考える練習
	資料の検索方法と活用	連想されるキーワードから連想マップを作成（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 「想」（IMAGINE Book Search）を活用した著書の検索 「朝日けんさくくん」を活用した新聞記事の検索
	統計データからのレポート作成	日本の人口ピラミッドの分析
2	Word 基礎	文字入力の練習 フォントの変更と表の挿入
	Excel 基礎	Word と Excel の違いについて データ入力について ワークシート編集の基礎 関数の機能（SUM、AVERAGE、IF 関数） フィルハンドルの利用 セルの参照
	グラフ作成の演習	グラフの種類についての説明 良いグラフと悪いグラフの説明 グラフ作成 （棒グラフ、折れ線グラフ、円グラフ、レーダーチャート、100%積み上げ横棒、散布図）
	アンケート作成と実施	グループ作り グループのテーマ決定とアンケート項目作成 ○アンケートのテーマ 携帯電話の利用状況、コンビニの利用状況、塾の状況、 1 か月の小遣いと使い方、1 か月の読書量、テレビの視聴状況、ニュースの情報源、部活動の様子（練習時間

		等), 食堂または購買の利用状況, 学習に関する調査 アンケート実施
3	アンケート集計とポスター作成	アンケート結果集計 集計結果をもとにグラフ作成 ポスター作成 発表
	統計に関する基礎知識と先行研究の調査	度数分布表, 階級, 階級地, 度数, 相対度数, ヒストグラム, 標準偏差, 偏差値の内容

3 課題と展望

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おこない, 資料検索に関する授業では, 図書館司書を含めた 3 人で行った。

1 学期最初にワープロソフト, 表計算ソフト, プレゼンテーションソフト等がどの程度操作できるかアンケートを実施したところ, 多くの生徒が文字の入力や写真の貼り付けをすることはできるものの, グラフの作成や関数を利用したことはないことが分かった。第 2 学年で行う課題研究では大いに必要となる部分なので, 「Word, Excel 基礎」で基本的な学習を行った後, 課題研究での活動を模して実際にアンケートを取り, その集計やグラフ作成で実践的活用を行った。ワープロソフトと表計算ソフトの操作は個人差が大きく, 授業進度にばらつきが多いが, 全員がマスターするように反復練習を行うことは, 時間を要するが大切な部分であったと思われる。

また, 岡山県立図書館の検索サイト, 「想」, 「朝日けんさくくん」などの検索サイトは, 知らなかった生徒が多く, こちらも有益な授業内容であったと思われる。

昨年度から取り入れたクリティカルシンキングに関する内容はポスターセッションをするときにとっても重要なことである。生徒がポスターやパワーポイントを作成するときはもちろん, 発表を聞くときにも有益なので, 一層教材の精選を図りしっかりと身につけさせていきたい。



図 1 「科学技術リテラシー」コンピュータールームでの授業風景



図2 「科学技術リテラシー」図書館での授業風景



図3 「科学技術リテラシー」教室での授業風景

連想マップ

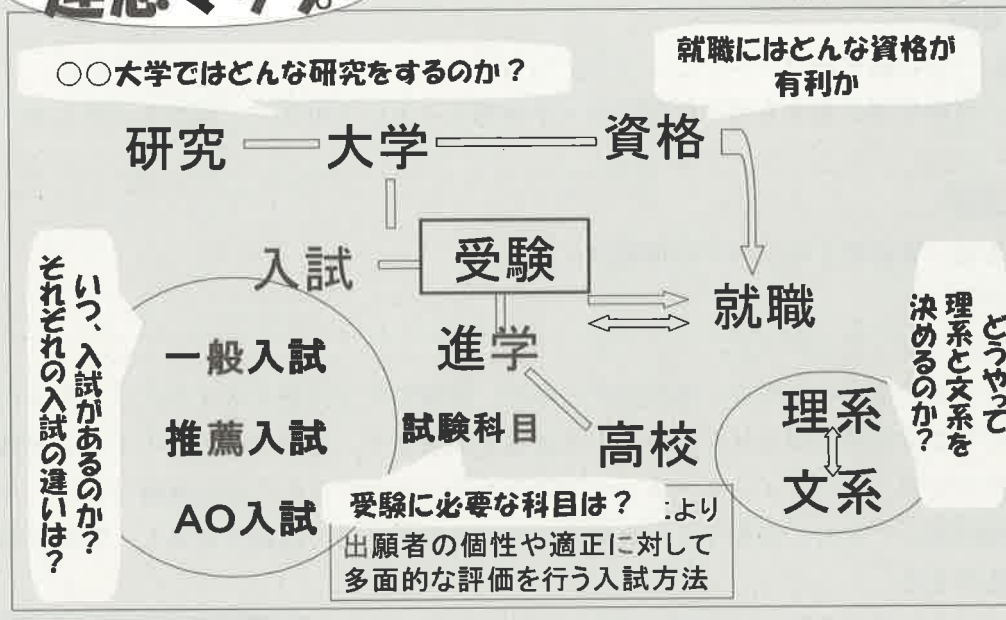


図4 「資料の検索方法と活用」連想マップの例

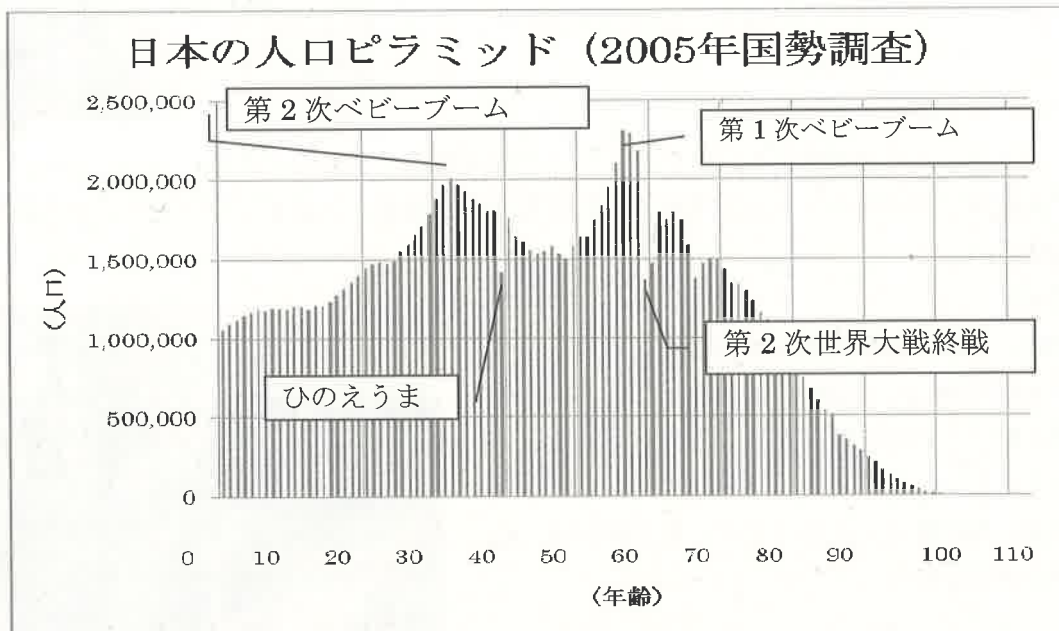


図5 「統計データからのレポート作成」人口ピラミッド

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、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や情報モラル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：普通科1年生および理数科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や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。ネット社会を快適、安全に過ごすための情報モラルを身につけさせることで、問題を発見し、問題に対しての対策方法を考えさせる。

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たりする。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、書籍の紹介のテーマのもとプレゼンテーションソフトを利用してCM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に向けてプレゼン制作や、論文の書き方の実習を行う。



3 アンケートによる分析と課題

一昨年度から行っている学校設定科目「コンピュータ」の内容の再構成を行い、今年度は特に情報モラルを身につけさせることに重点を置いて授業を行った。携帯電話をはじめて持った生徒が多く、情報モラルにおいては興味を持ち授業に取り組んでいた様子がうかがえたが、コンピュータのしくみや原理の内容になると、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。この科目は実習よりも座学が多くなるため、内容が理解できない生徒や、興味を持てない生徒に対し、説明の仕方に工夫・改善が必要である。

授業アンケート

質問 1. 授業の内容はどうでしたか？

- | | |
|--------------|-----------|
| 1. とてもよかった | 2. よかった |
| 3. あまりよくなかった | 4. よくなかった |

質問 2. 授業のわかりやすさはどうでしたか？

- | | |
|------------------|-------------|
| 1. とてもわかりやすかった | 2. わかりやすかった |
| 3. あまりわかりやすくなかった | 4. わかりにくかった |

質問 3. 授業の進み具合はどうでしたか？

- | | | |
|---------|-----------|---------|
| 1. 早かった | 2. ちょうどいい | 3. 遅かった |
|---------|-----------|---------|

質問 4. PowerPoint のスライドを使った授業はどうでしたか？

- | | |
|--------------|-----------|
| 1. とてもよかった | 2. よかった |
| 3. あまりよくなかった | 4. よくなかった |

質問 5. 情報モラルで学んだことは今後の生活に役立ちますか？

- | | |
|-------------|----------|
| 1. とても役立つ | 2. 役立つ |
| 3. あまり役立たない | 4. 役立たない |

質問 6. 情報モラルの授業でビデオ教材を見たことはどうでしたか？

- | | |
|--------------|-----------|
| 1. とてもよかった | 2. よかった |
| 3. あまりよくなかった | 4. よくなかった |

アンケート結果

回答	質問 1	質問 2	質問 3	質問 4	質問 5	質問 6
1	159	108	83	189	136	139
2	166	200	249	136	192	188
3	9	24	3	9	6	7
4	1	3		1	1	1

この結果をもとに、内容の再検討などを行っていきたい。

3-4 スーパーサイエンスラボ講座

1 背景と目的

理数科第2学年の学校設定科目「課題研究Ⅰ」の基盤となる観察・実験の技能・表現力を養うために、理数科第1学年に学校設定科目として本講座を設けている。そこで、本講座の目的は「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」ことである。

2 内容と方法

学校設定科目として理数科第1学年で開講している。週1回2時間連続で行い、物理分野2講座、化学分野2講座、生物分野2講座、数学分野1講座の7講座があり、それぞれ3回の計6時間で完結するショップ形式で行っている。理数科1年生80人を7班に分け（1班10人～12人）、講座が終了するごとにローテーションを行い、全ての講座を受講させた。今年度は昨年開講されていた「エレクトロニクス」と「プログラミング入門」がなくなり、代わりに「放射線入門」と「数学の基礎」を開講した。講座修了後は、大学から講師を招き、さまざまな分野の講演会を行い、理数科第2学年で行われる「課題研究Ⅰ」に向けての心構えや準備などをさせた（項末「付録」参照）。最初のオリエンテーション（4月）と最後のオリエンテーション（1月）でアンケート（表1）を実施し、年度当初と受講後の変化を見た。

表1 実施したアンケートの項目（1～3の項目は4月のみ）

	質問項目
1	中学時代の勉強では、どの教科が好きでしたか？（4月のみ）
2	中学時代の理科の勉強では、どの分野が好きでしたか？（4月のみ）
3	中学時代に、次のような内容に関連する実験や指導を受けたことがありますか？（4月のみ）
4	Sラボの授業は、あなたにとって楽しい授業ですか。
5	Sラボ講座の中で、興味・関心を持っている講座はどれですか。
6	勉強する理数の科目について、あなたが興味や関心を持っている程度はどれくらいですか？
7	理数科では2年次に課題研究をすることを知っていますか。
8	課題研究は自主的に活動し、考えて探究していきますが、あなたはそのことに興味・関心や自信を持っていますか。
9	勉強する理数の分野について、あなたが好きだと感じる程度はどれくらいですか？
10	現在、あなたに身に付いていると思うものの番号に○を付けてください。

3 評価と課題

各講座の評価と課題については、各講座の項目を見ていただきたい。ここでは、年度初めと年度終わりにとったアンケートの結果から見られる傾向について検討する。

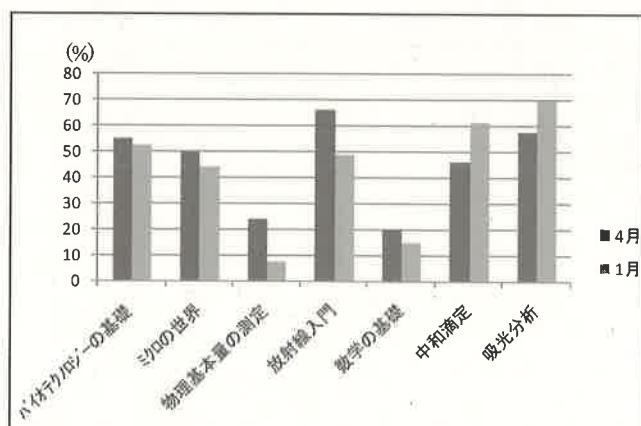


図1 項目5のアンケート結果

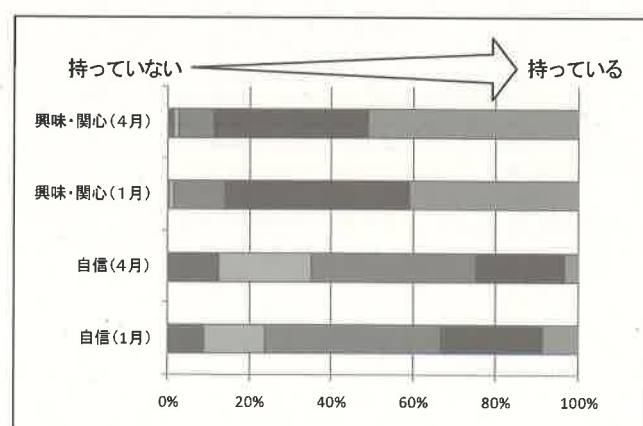


図2 項目8のアンケート結果

まず図1では、東北地方太平洋沖地震の影響のためか、放射線入門の関心が最も高くなっている。しかし、1月の結果では、実験器具や装置を使って行う講座の興味・関心が高いようである。生徒の4月時の興味・関心が期待度だとすると、1月の結果で、さらに興味・関心をもつような内容への工夫も必要である。図2の興味・関心をより持っている生徒が1月には減っていることから、講座展開においての工夫の必要性がある。

一方、自信については、1年間さまざまな講座を受講し、実験器具や装置の扱い方などを身につけたことから、2年次の課題研究でも自信をもってできる生徒が増加した傾向にある。

表2では16項目中、9項目で5ポイント以上の増加、2項目で減少が見られた。②の「理論・

原理への興味」では、実験手順に従って操作する技術だけでなく、その本質を理解させるように指導していかなくてはならない。また、数値が低い⑩の「国際性」については、英語論文を読む機会も講座の中にはあるが、苦手意識を持つ生徒も多く、科学と英語のつながりを意識させる講座内容の開発が必要である。

表2 項目10のアンケート結果

項目	4月(%)	1月(%)
① 未知の事柄への興味(好奇心)	76.3	85.0
② 理科・数学の理論・原理への興味	57.5	50.0
③ 理科実験への興味	90.0	88.8
④ 観測や観察への興味	50.0	58.8
⑤ 学んだ事を応用することへの興味	28.8	36.3
⑥ 社会で科学技術を正しく用いる姿勢	18.8	18.8
⑦ 自分から取り組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)	52.5	60.0
⑧ 周囲と協力して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ)	48.8	57.5
⑨ 粘り強く取り組む姿勢	51.3	50.0
⑩ 独自なものを創り出そうとする姿勢(独創性)	33.8	26.3
⑪ 発見する力(問題発見力、気づく力)	22.5	28.8
⑫ 問題を解決する力	20.0	17.5
⑬ 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)	66.3	71.3
⑭ 考える力(洞察力、発想力、論理力)	31.3	46.3
⑮ 成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)	16.3	23.8
⑯ 国際性(英語による表現力、国際感覚)	6.3	3.8

※4月から1月を比べて、5ポイント以上上がったものについては太字、5ポイント以上下がったものについては網掛けをしている

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する。

2 内容と方法

(1) 第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基礎原理を理解する。
- ③ 大腸菌にオワンクラゲの蛍光発色遺伝子ならびに抗生物質に対抗する遺伝子を導入し、発現させる。
- ④ 遺伝子組換え技術が医薬品や食品などにどのように応用されているかを知る。

(2) 第2回目：遺伝子の分離確認

実習2：電気泳動法による遺伝子分離の確認

- ① 電気泳動法の基礎原理を知る。
- ② 遺伝子DNAの構造を理解する。
- ③ DNA鑑定などの実際の利用例を知る。
- ④ マイクロピペットの正しい使用法を学ぶ。



図1 蛍光発現の様子



図2 電気泳動の様子

(3) 第3回目：遺伝子の本体DNAの抽出と増幅

実習3：DNAの抽出

- ① 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。
- ② 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4：PCR法による遺伝子の増幅（説明のみ）

- ① PCR法の原理とその利用意義を知る。
- ② 使用する薬品の役割を理解する。
- ③ PCR機の原理と使用法を知る。

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り、授業の中でも未履修の内容が多く生徒にとまどいがあった。しかし、DNAという言葉には関心が高いようなので、日常よく聞かれる事例や幼少のころに疑問に感じていたことを思い出させながら説明した。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。
- ・電気泳動法の実験についても、初めての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。特にDNA鑑定（犯罪捜査）という言葉には敏感に反応した。それに伴い電気泳動法の知識が高まり、実験や観察に集中していた。
- ・DNAの抽出実験と増幅の手法の説明では、DNAが家庭にある材料でも手軽に抽出できることを理解させた。抽出したDNAを増幅する意味とその分析法については説明するのみに留めたが、生徒の興味と関心が高まった。
- ・全般を通して実験器具の基本的な取り扱い方が不安定な者が多く、安全な取り扱い方を徹底した。

(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は今後の年次進行に伴い様々な経験することによって向上するものと期待される。

事後アンケートの結果を見ると、「最初は何のことかさっぱり分からなかったが、やっていくうちに少しずつ理解できてきた。」といものが多かった。

(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。
- ・事前事後のチェックシートに毎回記入させ、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を把握した。ただレポート的な側面が大きいので、来年度以降は生徒の意識の変化や本音を調査したい。
- ・生徒は実験に関する予備知識がないため、説明時間が長くなってしまう。この時間をいかに短く、さらにわかりやすくできるかが今後の課題となると思われる。
- ・この実験に限らず、今後生徒たちが様々な研究をやっていく上で大切な基本的事項、例えば実験器具の基礎的な取り扱い方の徹底、知識が全くない人に対しても分かりやすく成果を伝えることができるように提唱した。より安全に実験が行える習慣が身に付くように徹底したい。



図3 DNAの抽出

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る。

2 内容と展開

(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

ミクロトームでアオキの薄切片をつくる。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を学ぶ。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。



図1 ミクロトームを用いた切片作成

(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実験テスト及び、原形質分離の観察

光学顕微鏡の操作について、ミドリムシのプレパラートを用いて実験テストを行う。

生徒2人を同時に観察しチェック項目を3段階で評価し計時も行う。ただし評価のみのテストではなく必要に応じて助言を行い操作方法を確実なものとする。実験テスト以外の時間に、ユキノシタを用いた原形質分離の観察を行う。濃度の異なるショ糖液ごとに原形質分離度を求め、その結果をグラフにまとめる。

②走査型電子顕微鏡 (SEM) 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。



図2 生徒による電子顕微鏡操作の様子

3 評価と課題

実習技能の達成度を調べるため、実習後に1～5の5段階でアンケートによる評価を行った。結果は以下の通りである。

光学顕微鏡(6項目平均) 4.6	実体顕微鏡(4項目平均) 4.2	マイクロメーター(3項目平均) 4.4
準備・かたづけ 4.9	スケッチ 4.0	顕微鏡の使い分け 3.8

顕微鏡観察の操作技能は、すべて4以上で本講座が有効に機能していると考えられる。光学顕微鏡は使用頻度も高く、実験テストなど時間をかけて実習したため高得点であった。裏返せば、説明に留まったり実習時間が短かったりした項目は評価が低かったため、今後効率のよい授業展開を工夫していく必要がある。

実験テストでは、生徒が間違いやすい操作(後述)が明らかになり、助言を与えることで、より確実に操作技能を習得させることができた。

【間違いやすい顕微鏡操作】

- ・観察対象以外のものにピントを合わせてしまう。また、実際に見えている観察対象を特定できない。(観察対象のイメージを持っていない)
- ・対物レンズを高倍率に替える際に、観察対象を視野の中央へ移動させていない。また、粗動ネジを動かし最初からピント合わせを行ってしまう。
- ・高倍率でピントがあった後、光量やしぼりの調節を行っていない。

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る。また、直接には測定しにくい量を測定する方法を工夫する。

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うことを目指す。

2 内容と方法

(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 放射線入門

1 目的

東日本大震災によって福島原子力発電所が事故を起こした。この事故は放射性物質をまわりの環境に放出し、住民は避難を余儀なくされた。チェルノブイリ原子力発電所の事故以上の放射性物質を放出しているともいわれる。マスコミは現在の放射線量を逐一報道しているが、住民は不安を隠しきれない。一般の市民は放射線について詳しい知識はない。そのことが不安を一層つのらせることになる。この講座では、放射線の基礎知識を学び、測定器による放射線の測定を行い、どうすれば放射線から身を守るかを考えさせる。

2 内容と方法

- (1) 第1回 理化学研究所のビデオ「元素誕生の謎にせまる」を見る。放射線発見の歴史を学ぶ。
- (2) 第2回 放射線の種類を学ぶ。核反応式を理解する。放射能には半減期があることを学び、さいころによる半減期のモデル実験をする。
- (3) 第3回 ガイガーカウンターによる放射線の測定実験をする。放射能と放射線の違いを学ぶ。放射能・放射線量の単位を学ぶ。シーベルトの単位とベクレルの単位の違いを理解する。放射線の人体に対する影響を学ぶ。

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。

表1 「放射線入門」 アンケート集計

番号	内容	授業前				授業後			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	「放射能」について関心がある。	24	46	10	0	27	26	0	0
2	「放射能」と「放射線」の違いが説明できる。	10	16	26	28	27	17	7	2
3	人体から放射線が出ていることを知っている	16	31	21	12	36	12	4	1
4	食品から放射線が出ていることを知っている。	15	32	17	16	36	13	3	1
5	医療用においては（レントゲンなど）放射線は使ってもよい。	24	37	15	4	8	14	23	8
6	CT断層写真は放射線を使っていることを知っている。	30	18	13	19	36	14	3	0
7	食品に放射線を当てると長期間保存できるので使ってもよい。	2	5	30	43	1	10	18	24
8	紫外線は病院のスリッパなどを殺菌できるので使ってもよい。	16	24	27	13	14	16	19	4
9	ガンの治療に放射線を使ってもよい。	25	25	19	11	7	23	17	6
10	原子爆弾を作ったのはアインシュタインである。	21	24	15	20	18	18	9	8
11	原子爆弾は日本でも作ることができる（技術的に）。	49	23	6	2	37	11	4	1

12	石油の代替エネルギーに原子力を推進すべきだ。	6	9	33	32	3	4	12	34
13	火力発電と原子力発電を比べると原子力発電の方がコストは安い。	29	21	18	12	13	17	9	14
14	将来のエネルギーは原子力しかない。	4	7	18	51	1	5	10	37
15	火力、原子力に代わる新エネルギーの開発にもっと資金を投入すべきだ。	47	20	8	5	32	8	5	8
16	原子力発電は原爆と違って安全である。	3	5	19	53	3	2	10	38
17	チェルノブイリ原子力発電所の事故を聞いたことがある。	48	25	2	5	35	12	3	3
18	チェルノブイリの周辺ではガン患者が多いことを知っている。	24	17	18	21	27	19	5	2
19	スリーマイル島の原子力発電所の事故を聞いたことがある。	14	11	15	40	13	12	15	13
20	原子力発電によってできた放射性廃棄物は地下に埋めればよい（現在埋めている）。	5	8	29	38	5	3	13	32
21	原子力発電所は地方につくればよい（現在ほとんどが地方である）。	1	9	25	45	4	5	9	35
22	原子力発電は二酸化炭素を出さないので推進すべきだ。	3	11	27	39	2	4	13	34
23	原子力発電は環境破壊をしない。	1	12	27	40	4	5	13	31
24	原子力発電に使われるウランは石油よりたくさん埋蔵されている（長期間使える）。	11	32	27	10	8	16	16	13

1：あてはまる 2：ややあてはまる 3：あまりあてはまらない 4：まったくあてはまらない

（アンケートの数は12/22現在の提出分である）

大きく変化したのは、2の放射線と放射能の違いが説明できるようになった割合が13%から51%に、3、4の身の回りに放射線があることがわかった割合が合わせて19%から68%に、5、9の医療用でも放射線は使っていないと思っている割合が合わせて34%から19%に、13の原子力発電はコストが安いと思っていたが実はそうではないと思うようになった割合が36%から25%になったことなどである。

今年については、テレビや新聞で原子力発電関係のニュースが多く報道されているので関心が高かったのだろう。以前の調査ではこれほど知識を持っていなかった。ただ、放射能や放射線がなぜ恐ろしいかは理科の授業ではなかなか学ぶことはできない。実験だけなら物理の授業ですることもできるが、放射能・放射線の総合的な学習はどこですればいいのだろう。さらに社会科学的な考察は総合的な学習などでしかないのではないだろうか。ここにスーパーサイエンスラボ講座で放射線を取り上げる意義があるのではないだろうか。



図1 実験風景

E 数学の基礎

1 目的

整数の性質について、理解を深め、具体的な問題の解法に応用できるようにする。また、合同式の計算法を身につけることにより、込み入った計算を避け、簡単に整数の問題が解決できることを体験し、数学において論証と記号の扱いの大切さについて学ぶ。

2 内容と方法

(1) 第1回目 素因数分解, 約数, 倍数

ア 素因数分解を用いて公倍数や公約数を理解し, 最小公倍数, 最大公約数を求める。

イ 2つの自然数 a, b の最大公約数を g , 最小公倍数を l とする。 $a = ga', b = gb'$ であるとする。このとき,

1) a', b' は互いに素 2) $l = ga'b'$ 3) $ab = gl$ の3つの事柄が成り立つことを具体的な例を用いて確かめ, 応用問題を解く。

(2) 第2回目 ユークリッドの互除法と1次不定方程式の解法

ア 互除法の原理を理解し, これを使って2つの整数の最大公約数を求められるようにする。

イ $ax + by = 1$ (a, b は互いに素)の解を互除法を用いて求めることができるようにする。

ウ $ax + by = c$ の整数解を求めることができるようにし, 関連する応用問題に取り組む。

(3) 第3回目 合同式

ア 合同式 $a \equiv b \pmod{m}$ の具体例を作り, 定義について理解する。

イ 定義から導かれる次のような基本的な性質について具体例を作り, 計算で成り立つことを確かめる。また, 定義から証明を試み理解を深める。

1. $a \equiv b \pmod{m}$ が成り立つ $\Leftrightarrow a, b$ を m で割った余りが等しい。

2. $a \equiv a \pmod{m}$ 反射律

3. $a \equiv b \pmod{m}$ ならば $b \equiv a \pmod{m}$ 対称律

4. $a \equiv b \pmod{m}, b \equiv c \pmod{m}$ ならば $a \equiv c \pmod{m}$ 推移律

5. $a \equiv b \pmod{m}, c \equiv d \pmod{m}$ のとき,

$$a + c \equiv b + d \quad a - c \equiv b - d$$

$$ac \equiv bd \quad a^k \equiv b^k \quad (k : \text{自然数}) \text{ が成り立つ。}$$

ウ 合同式を用いて解ける簡単な整数問題に取り組む。

3 評価と課題

- ・説明はできるだけ少なくし, 生徒各自が進んで取り組めるよう具体的な計算を多く取り入れた。プリントは毎回提出し理解の程度を確認した。
- ・高校入学時での学力で合同式をどの程度まで理解し, 応用できるか判断し, 内容の取捨選択が今後の課題と思われる。

F 中和滴定

1 目的

pHの概念や中和反応のしくみについて理解し、中和滴定に関する器具の使用方法や実験技術を習得する。

2 内容と方法

・モルの概念、モル濃度、中和の量的関係を学習していない段階での実験であり、定量的な考察が難しい。中学校の学習内容を確認しながら、実験技術の習得と実験内容の理解に重点を置いて講座を展開した。

(pHとは?→中和とは?→中和滴定とは?)

表1 「中和滴定」講座内容と評価の観点

	講座内容	評価の観点
第1回	(講義)酸・塩基, pHについて (実験) pHメーターによるpHの測定	・pHメーターを正しく操作・使用できる。(観察・実験の技能) ・pHと液性の関係について理解し、実験の目的を把握できる。(思考・判断)
第2回	(講義)中和滴定に使用する器具について (実験) 実験データの取り扱いについて (再現性)中和反応とpH変化について (滴定曲線)	・中和滴定に用いる器具の使用について、正しく操作できる。(観察・実験の技能) ・実験データの取り扱い方や実験操作の意味を考えて実験できる(思考・判断)
第3回	(実験)・食酢の希釈 ・食酢に含まれる酸性物質の濃度決定 (講義)・実験データの解析	・中和滴定に用いる器具の使用について、正しく操作できる。 ・実験データを適切に処理し、食酢に含まれる酸性物質の濃度について、指示に従い決定できる。 (思考・判断)
[その他の評価の観点]前回の学習内容がきちんと定着している。		(知識・理解)
実験に意欲的に参加している。実験後の片付けがきちんとできている。		(関心・意欲・態度)
実験結果をきちんと記録し、レポートに考察ができている。		(観察・実験の技能・表現)

3 評価と課題

(1) 生徒の活動と様子

第1回目は、実験操作もぎこちなかったが第2回、第3回目になるとほとんどの生徒はスムーズに操作が行えていた。

(2) アンケート結果

それぞれの項目について質問をした。

数値は%を表す。(アンケート人数:68名)



図1 中和滴定



図2 実験テスト実施

	よくできた よく思う	少しか 少し思う	あまりできなかった あまり思わない	まったくできなかった まったく思わない
Q1 「中和滴定」について、実験の原理・実験操作がの意味が理解できましたか	53	44	3	0
Q2 「中和滴定」の実験操作・実験技術を習得できましたか	66	34	0	0
Q3 「中和滴定」の実験データの処理について、勉強になりましたか	72	26	1	0
Q4 「中和滴定」講座での知識・実験技術・データ解析は来年度の課題研究に役立つと思いますか	74	26	0	0

(3) 課題

- ①モルの概念を学習していないので、定量的な理解については定着が難しい。
- ②各個人の実験操作の技量にも差があり、個人指導とグループ指導の並立対応に苦慮した。

(4) 次年度に向けて

①実験テスト

第3回講座の考察終了後、ペーパーテスト方式で実施した。中和滴定で使用する器具の名称、実験操作の正誤、数値の読み取りなど基本的内容が定着しているか測定した。

平均点 8.7 点/10 点満点

- ②レポート評価においても、表現・技術・理解など観点別に評価できるよう工夫したい。
- ③グループによって作業時間が異なるので、時間配分を改善し、もっと内容の濃い講座にしたい。

SSラボ講座 中和滴定 実験テスト

問1 次の実験器具の名称を答えよ。






() () () ()

問2 次の文の正誤を○×で答えなさい。

(1) pHが7より大きい水溶液は塩基性である。
 (2) pH=2.0の水溶液がpH=4.0になると、水素イオン濃度[H⁺]は2倍になる。
 (3) メスフラスコで水溶液をつくる時、水で満たしたままのメスフラスコを用いてもよい。
 (4) 水で濡れたビュレットをそのまま使い、水溶液を滴下してもよい。

問3

(1) 図1の目盛りの読みの位置として正しいものを1つ選び記号で答えなさい。



(図1) _____

図1

(2) 図2の実験器具の目盛りの値を読み取れ。単位は mL である。



(図2) _____ mL

図2

1 年 組 番氏名 _____

得点 / 10

図3 「中和滴定」実験テスト用紙

G 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方法を学び、モリブデンブルー法による検量線を作成し、炭酸飲料水中のリン酸イオン濃度を求める。

2 内容と展開

(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

- ・不慣れな実験器具の操作も、同様の操作を毎回行っていく中で、操作手順にも慣れ、スムーズに行えるようになり、時間短縮にも繋がった。
- ・ヒト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概ね説明できるようになった。
- ・検量線の意味を理解し、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概ねできるようになった。

4 評価と課題

(1) アンケート結果 (括弧内は昨年度のデータ)

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 (3.3)
- ② 色が見える原理を説明できますか。 4.1 (4.0)

- | | | |
|---------------------------|-----|-------|
| ③ 吸収スペクトルについて説明できますか。・・・ | 3.6 | (3.5) |
| ④ 検量線について説明できますか。・・・ | 3.6 | (3.8) |
| ⑤ モリブデンブルー法について説明できますか。・・ | 3.8 | (3.4) |
| ⑥ 化学に対する興味・関心が高まりましたか。・・・ | 4.6 | (4.5) |
| ⑦ この実習は課題研究に役立ちそうですか。・・・ | 4.3 | (4.3) |
| ⑧ この授業内容が理解できましたか。・・・ | 4.3 | (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、主な項目について、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：80% (54%), やる気：68% (54%), 観察力：44% (44%),

探求心：56% (38%), 自主性：34% (38%), 問題解決能力：18% (26%)

好奇心ややる気、探求心を選択したものが飛躍的に多くなった。

(2) 課題

指導法は、昨年度改良を加えたパワーポイントのプレゼンテーションやテキストなどをマイナーチェンジしたものを使用した。その結果、さらによりよいものになったと考える。また、アンケートの自由記述の欄に、「来年度の課題研究で利用してみたい。」という意見が例年よりも大変多く、課題研究への意識付けもかなり達成できたと考える。

付録 スーパーサイエンスラボ講座 自然科学入門講演会

毎年、全ての講座終了後に、第2学年の課題研究の参考となるように、大学の先生を講師として講演会を行っている。今年は初めての試みとして、7月に最初の講演会を実施した。理数科1年生は7月下旬に蒜山研修に行き、フィールド調査の基礎を学ぶ。その際の心構えとして、フィールド調査についての講演会を実施した。この講演会で事前にフィールド調査の意義を学ぶことにより、蒜山研修がより充実したものになった。

2月には例年通り、第2学年での課題研究の分野（物理・化学・生物・数学）が決定したあと、分野ごとに分かれて講演会を実施した。

○平成23年7月15日（金）

講師：岡山理科大学理学部動物学科 准教授 小林 秀司 先生

演題「フィールドワークと動物の研究 ～ヌートリアを通して何が見えるのだろうか？～」

○平成24年2月16日（木）

・物理分野

講師：岡山理科大学理学部応用物理学科 教授 金子 敏明 先生

演題「課題研究にむけて」

・化学分野

講師：岡山理科大学理学部化学科 准教授 若松 寛 先生

演題「化学物質をつくる研究」

・生物分野

講師：岡山理科大学理学部基礎理学科 准教授 齊藤 達昭 先生

演題「科学的な研究を行うのに必要なこと ～生物を用いた研究を例にして～」

・数学分野

講師：岡山理科大学理学部応用数学科 准教授 田中 敏 先生

演題「数学者が日々行っていること ～数学の研究とは～」



図1 フィールド調査についての講演会（7月）

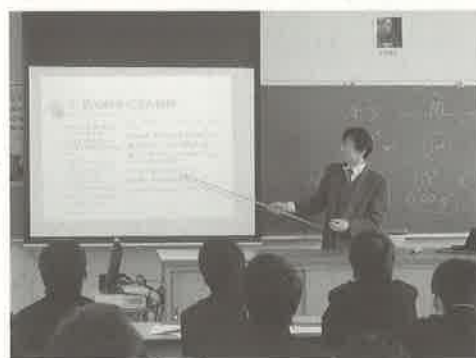


図2 課題研究にむけての講演会（2月）
物理分野

3-5 蒜山研修

1 目的

- (1) 大自然の中で自然に対する興味・関心を高め、科学的理解を深め、科学的に探究する方法を習得すると共に浩然の気を養う。
- (2) 自ら調べ学習し、独自の視点でまとめ発表する能力を育成するとともに、研究活動に対する積極的意識を育み、第2学年の課題研究Ⅰへの足がかりにさせる。
- (3) 集団生活のルールを守り、人間関係を一層充実したものににする。

2 内容

理数科1年生全員を対象に、夏季休業中に2泊3日の日程で夏季宿泊研修を実施した。フィールドワーク主体の実習と教科学習を行い、2日目の夜から実習内容をグループごとに独自の視点でポスターにまとめ、3日目の午前に発表会と相互評価を行った。また、実習教材は、生徒が主体的に取り組めるように配慮したワークシートを準備した。

(1) フィールドワーク

- ・津黒高原いきものふれあいの里
「里山の自然観察と調査」
- ・真庭市勝山町神庭の滝
「ニホンザルの行動観察」
- ・蒜山高原
「ベイトトラップ」「岩石調査」「放射線測定」
「水質調査」「地質調査」

(2) 研究者による講演

- ・大阪大学人間科学部 中道正之教授
「ニホンザルの行動と社会」
- ・岡山理科大学自然科学研究所 西戸裕嗣教授
「蒜山高原の成り立ち」

(3) ポスター発表と相互評価

3 生徒の活動と様子

3日間を通して、生徒はどの行事にも非常に積極的に取り組んでいた。特に実習・観察には興味を示し、炎天下の暑い中、熱心に調査を行っていた。また、十分な準備時間がない中、夜遅くまでポスター制作に取り組み、最終日には熱のこもった発表が続き、充実した研修を行うことができた。

4 評価

事前と事後のアンケート結果と発表ポスターの内容で評価をおこなった。事前アンケートから、以前に蒜山に行ったことがある生徒が62%、フィールドワークの経験がある生徒は10%であった。このことから、蒜山に行ったことのある生徒が意外に多く、また、フィールドワークの経験者は昨年より



図1 津黒高原



図2 神庭の滝



図3 ポスター発表

も少なく、今年度の理数科1年生の約1割がフィールドワークの経験者であることが分かった。

キーワード選択では、事後においてほとんどの項目で増加がみられたが、特に増加が見られた項目は、創造性が22%から40%、コミュニケーション能力が10%から24%である。次いで、科学的倫理観と答えた生徒は3%から12%、自主性と答えた生徒は28%から36%、観察力と答えた生徒は14%から22%、表現力と答えた生徒は12%から19%と多かった。好奇心、やる気がある生徒はもともと数が多く、それぞれ71%から65%へ、59%から64%へという状況であった。もともと理数科へ来る生徒は好奇心旺盛で、やる気があり、自主的に行動ができる集団であると思われる。

研修全体の中で、ポスターセッションに対しても生徒は積極的に取り組んでおり、来年度の課題研究とポスター発表に必要な生徒の能力を、大いに引き出し伸ばしてくれたのではないと思われる。また、増加した項目から判断すると、生徒はこの研修により、「自主的に観察・探究活動に取り組み、積極的に調査データをまとめ、プレゼンテーションを行う」という力を伸ばすことができたと思われる。

5 課題

以前は大型放射光施設 SPring-8（兵庫県佐用郡）などの施設を見学していたが、現在は施設の見学を行っていないので、近隣で見学可能な施設を探すこと、そして、ポスター発表では、水質調査や自然観察の内容に集中しているので、物理に関連した事前学習や実習を取り入れることが必要である。

また、環境保全の意識については、思ったほど向上が見られないので、より効果的な事前学習と実習内容の精選・充実が必要であると思われる。

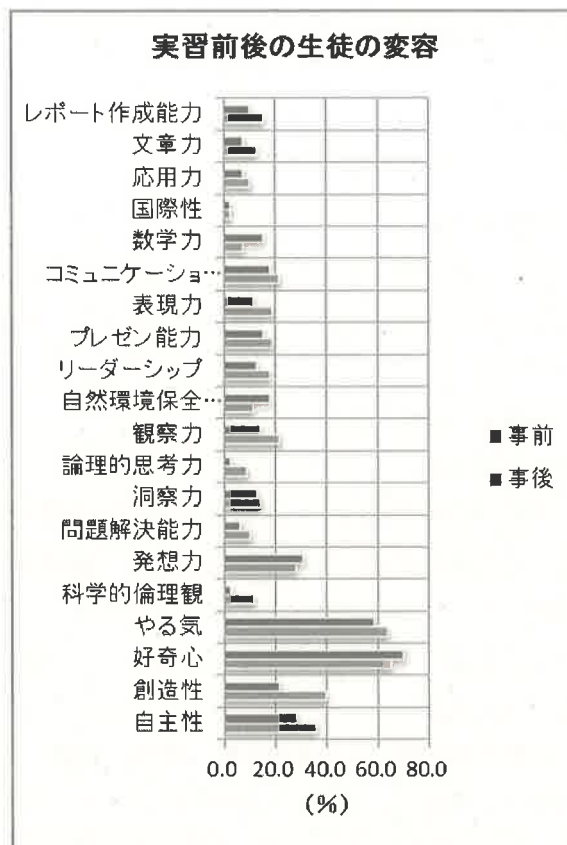


図4 アンケート結果

3-6 課題研究Ⅰ・Ⅱ

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たりし、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（79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。

①5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。

②7月上旬（1学期第2回定期考査前）まで

研究活動（図1、2参照）、中間発表会のプレゼンテーション作成・練習

③7月19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

⑤12月20日：分野別発表会（図2参照）

⑥12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

⑧1月17日：校内発表会（岡山理科大学）（図3参照）

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

⑩1月28日：県内理数科合同発表会（岡山理科大学）（図4参照）

⑪3月上旬まで

研究論文作成

⑫3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または課題研究ノートを生徒に配り、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。プリントをそのまま保存できるのでなくす心配もなく、ファイルやノートは教室を移動するときに持ち運びが簡単で、手元に置いて見ながら実験ができるので便利である。また、データを書き残すことで、デジタルデータを紛失したり壊してしまったりしたときの復旧にも使うことができる。

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、今後の研究の参考にする。

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（一サイエンスな女性たちPartⅡー、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、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考えている。また、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

授業の評価は、年度末に次にあげる資料を用いて行う。

・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，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」の授業としての成績評価は、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 研究テーマと人数

分野	テーマ	人数
数学	ピタゴラス数の生成と数列	3
	黄金比と入試問題	2
	社交数	2
	実用数	3
物理	太陽電池の発電効率の向上についての研究 ～ペルティエ素子を利用したハイブリッドシステム～	5
	炎が電場から受ける影響	5
	金属パイプ中の降下する棒磁石の運動の研究	6
	地震とカオスの関係について	5
化学	アルギン酸カルシウム膜の徐放コントロール	3
	界面活性剤の皮膚タンパク質への影響 ～ビウレット反応による吸光分析～	5
	PET（ポリエチレンテレフタレート）の ケミカルリサイクル反応条件を探る	5
	金属イオンの殺菌効果	6
	セルロースの効率の良い加水分解について	6
	保存条件の違いによるビタミンC含有量の変動	4
生物	抗酸化作用とアントシアニン量との関係性	5
	笹ヶ瀬川の付着珪藻と水質との関係	3
	フタホシコオロギの回転に対する反応	5
	アーバスキュラー菌根菌がマメ科植物に及ぼす影響	3
	ミクロの森林をのぞく ～コケの中の生態系～	3



図1 研究活動

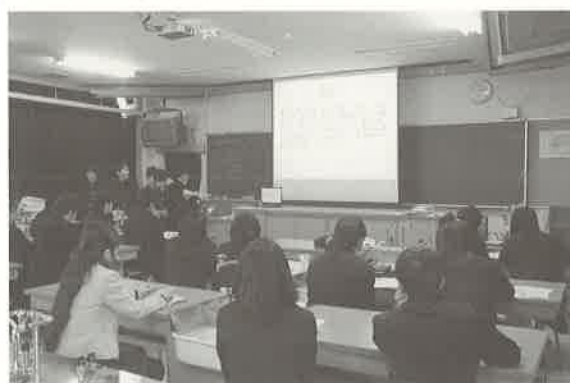


図2 分野別発表会



図3 校内発表会

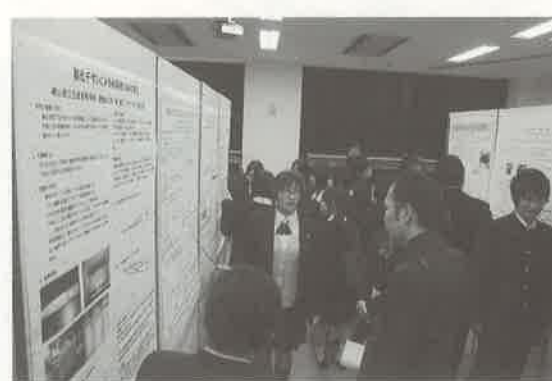


図4 合同発表会

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

履修を希望する者は、第2学年で課題研究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。第2学年での課題研究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名であった。夏に行われたSSHの生徒研究発表会においてポスター発表部門とSSH3年次の学校卒のプレゼンテーションに参加し、プレゼンテーション部門で科学技術振興機構理事長賞を受賞した。研究受験と両立していくのはなかなか難しいことであるため、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くことが課題となっている。

表1 研究テーマとチームの人数

分野	テーマ	人数
生物	耐久卵の環境耐性 ～生物の「限界」を探る～	1
	樹木の葉のアレロパシー ～アレロパシーを用いた除草剤としての利用の可能性～	2



図1 プレゼン発表



図2 ポスター発表

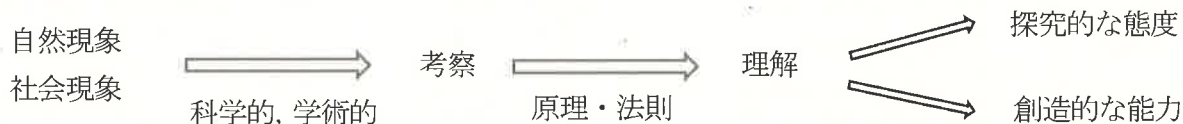


図3 結果発表

課題研究α

1 科目の目標

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。



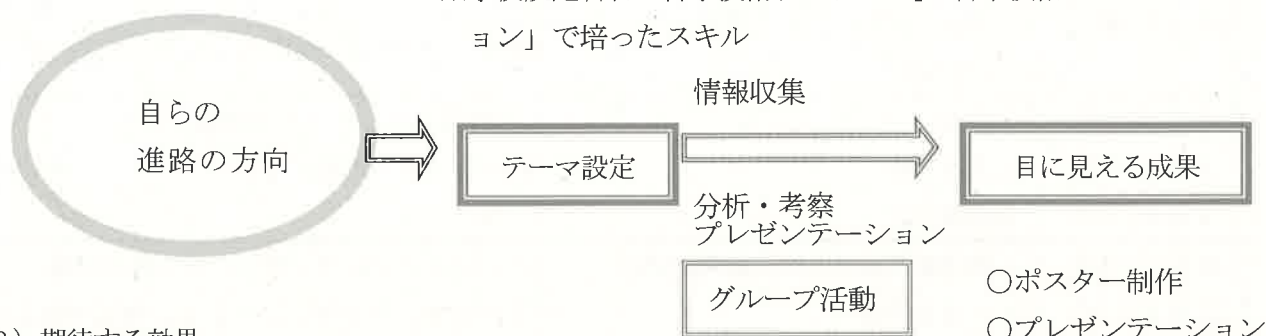
※自分の頭で考える力，解決しようとする意欲が大切！

(1) 目指すもの

自らの進路の方向性を明確にしながら、志望に基づいたテーマを設定し、情報収集や分析・考察、プレゼンテーション等、一連のスキルを用いてグループ活動を行い、問題解決能力、コミュニケーション能力の向上を図りつつ、目に見える一定の成果を得ることを目指す。



※学校設定科目「科学技術リテラシー」「科学技術コミュニケーション」で培ったスキル



(2) 期待する効果

- ・進路への具体的な興味と方向性が明らかになり、日々の学習活動の意欲が高まる。大学進学や大学での研究の基礎力がつく。
- ・自ら問題を設定し、具体的な課題設定へとつなげて、解決のための取り組みをすすめる力がつく。
- ・課題解決のための方法として、情報収集やコンピュータの操作を円滑に行う力、分析と考察、プレゼンテーションスキルなど、科学技術リテラシーの力が向上する。
- ・研究の過程や問題点、解決の道筋などをわかりやすく伝えたり、内容を理解して適切かつ建設的な意見を述べ合ったりする、コミュニケーション能力が向上する。

2 内容と方法

(1) 1年間の流れ（指導計画案）

日程	生徒の活動	準備・サポート
第1学年 2～3月	・「課題研究α」の大まかな流れを聞く ・自分の進路を見つめ直して分野を考えておく	・HRでの説明 ・活動場所の確保

第2学年 4月15日	・全体説明会 ・分野別コース選択決定	・全体説明会準備（コース希望書類等） ・選択希望が出たら名簿作成
5月6日	コース別集合 ・「自己分析・興味紹介シート」記入 ・自分の興味を具体的にしながらコース内で仲間作り	・「自己分析・興味紹介シート」準備 ・「自己分析・興味紹介一覧」作成
5月13日	・「自己分析・興味紹介一覧」をもとにグループ作り ・テーマ案シート記入（次回までの宿題）	（次回生徒に配付） ・「テーマ案シート（個人案記入用）」と「グループテーマ案シート（第1～第3希望記入）」準備
5月27日 6月3日① 10日② 24日③	グループ活動 活動計画の立案 ・「テーマ案シート」を持ち寄り、グループ内での検討 ・テーマ案を絞り込む ・担当の先生との相談	・アドバイス ・グループの「テーマ希望」を検討してGOサインを出す ・「活動計画シート」準備
7月1日④	・活動計画を練る ・夏休みにやるべきことの確認	・夏休みに少しでも進展できるようにアドバイスをする。
7月15日	・プレゼンテーション講習会（2年全体）	講師：竹内栄氏～伝わるプレゼンのために～
8月26日⑤ 9月2日⑥ 9月16日⑦	・活動 ・発表準備 中間報告会	・「中間報告シート」の準備 ・仮ポスター原稿の作成
10月7日⑧ 10月21日⑨ 11月4日⑩	・中間報告会の反省と研究の修正 ・パネル作成 ・プレゼンテーション準備	・パネル、プレゼンテーション指示準備 ・パネル、プレゼンテーション作成用具等の準備
11月11日 11月18日 11月25日	・発表準備 分野別発表会	・発表会の準備，個人レポートの書き方準備等 ・発表会は分野別に公孫樹アリーナ・公孫樹研修室で
12月2日 12月16日 12月20日	・プレゼンテーション練習① ・プレゼンテーション練習② 普通科理数科合同発表会 ・レポート作成（個人）	・プレゼンテーションの内容，方法の再検証 ・グループを越えて意見交換をする。
1月	・レポート締め切り ・次年度「課題研究β」の選択（希望者）について ・進路の見直しと具体化	・課題研究αを通して，進路希望を再度具体的に見直し，自己意識を深めていけるようにする。

○コース分類

- A 人文科学 (哲学・言語・文学・芸術・歴史・地理・民俗・心理)
- B 社会科学 (政治系〈法・政治・政策・行政〉・経済系・一般系〈社会学〉)
- C 自然科学 (数学・物理・化学・生物・地学・天文)
- D 応用科学 (工学・農学・薬学)
- E 総合科学・学際分野 (国際・環境・情報・社会福祉)
- F 健康科学 (医・獣・看護・栄養・スポーツ・健康・生活)
- G 教育科学 (教育)

(2) プレゼンテーション講習会 (7月15日実施) について

①講習会実施の目的

課題研究αおよび課題研究Ⅰでのポスター作成の手法やポイントなどを身につけさせるとともに、発表する上での注意点などを学ばせる。

②講習会実施の効果

専門的な知識を持つ大学の先生による講習により、高度なポスター作成の手法を身につけさせることができ、生徒のポスター発表によるプレゼンテーション能力を高める効果が期待できる。また、外部講師による研究開発の取り組みについての評価を得ることもできる。

③講習会の概要

・実施日時 平成23年7月15日(金) 13:50～15:20 (講習)

・講師 岡山大学大学院自然科学研究科

准教授 竹内 栄先生

・演題 「ポスタープレゼンテーション」

～伝わるプレゼンのために～

・会場 岡山県立岡山一宮高等学校 体育館

・対象 2年生(360名)・教員20名

④竹内 栄 先生のプロフィール

経歴 東北大学理学部卒業

東北大学大学院理学研究科修了 (理学博士)

専門 形態・構造, 分子生物学, 動物生理・行動

- 講演内容
- 1 研究発表で成功するには
 - 2 ポスター作成上の心構え
 - 3 ポスター作成の前に
 - ①研究のまとめ→
 - ②研究概要の作成→
 - ③基本情報の入手
 - 4 ポスター作成 (具体的な内容)

理想的なポスターとは

〈タイトル〉〈背景と目的〉

〈材料と方法〉〈結果〉〈結論・考察〉
 - 5 発表のやり方について

※発表を楽しむことが何より大切である。



(3) 分野別中間報告会 (9月16日実施)

①中間報告の方法

発表のための仮ポスターを作る。(1学期の「プレゼン講習会」を踏まえて作成する。)

・タイトルをつける

現時点でのタイトルをつける。(できれば他者の関心を引くような魅力的なタイトルを) 必要であればサブタイトルをつけてもよい。

・背景・目的を書く

研究の背景や動機, 目的を文章にしよう。

・仮説を書く

自分たちが研究の結果得られるだろうと想定している事柄を, 仮説として書こう。文章か箇条書きのどちらでもよい。

・検証の方法を書く

アンケートや実験など, 仮説を証明するための検証方法を書こう。アンケートであれば, どんな人に, 何人に, どのような内容で行ったのか等を記入する。

・結果を書く

検証の結果を記入しよう。

・考察を書く

検証の結果から分かる事柄を文章にしよう。

・今後の研究計画を書く

最終発表に向けて, これからの研究計画について文章にしよう。

②ポスター原稿の提出について

- ・原則として PowerPoint か Word を使用し, スライドの設定を縦にしてレイアウトしていく。

【仮ポスターのレイアウト例】

タ イ ト ル 岡山県立岡山一宮高等学校普通科2年 グループ()メンバー()()	
①背景・目的	
②仮説	④結果
③検証の方法	⑤考察
	⑥今後の研究計画

①「背景・目的」

②「仮説」

③「検証の方法」

⑥「今後の研究計画」

は必ず書き込む。

現時点での内容でよいので, やっていることをできるだけまとめる。④「結果」と⑤「考察」はまだ空欄でもよいが, 「こんな感じ?」というのが見えていれば書き込むとよい。

カラーで作成してもよいが, 中間報告はモノクロ印刷なので, あまり凝った色にすると見えにくい恐れがあるので注意。

③当日の流れ

- ・各コースに分かれて、グループ単位での発表とする。1グループにつき発表3分程度、質疑応答2分程度を行う。
- ・各教室でグループごとにまとまって机を配置し、話し合った内容を黒板に掲示する。
- ・自分たちのグループの発表を聞いてもらい、今後の研究の進め方や方法の検証に役立てる。他のグループの発表にも真摯に耳を傾けることで、より良いプレゼンテーションのあり方を学ぶ。また幅広く意見交換して、研究することの意義や楽しさを感じる。
- ・グループディスカッションを行い、それぞれの発表について問題点や良かった点を出し合う。またその意見を受けて、改善していく点について話し合う。
- ・各自で「中間報告会記録用紙」にそれぞれの発表の良かった点や質問事項を記入し、自分の今後の研究に生かす。

12:55 各会場集合 準備

13:50 発表①

発表②

発表③

発表④

発表⑤

14:10 まとめ（もらった意見についてグループごとに感想を発表する。）

14:25 片付け

14:35 終了

各グループ：発表	・・・3分
質疑応答	
グループディスカッション	・・・7分

場 所

A コース・・・10グループ（46名）

1組, 2組

B コース・・・8グループ（45名）

4組, 5組

CDコース・・・13グループ（65名）

物理教室, 化学教室

EFコース・・・14グループ（64名）

6組, 7組, 地歴公民教室

G コース・・・9グループ（54名）

選択B教室, 3組



図 中間報告会の様子

(4) プレ発表会 (11 月 25 日実施)

①目的

- ・ 12 月の発表会に向けた実践的な発表および質問練習の場とする。
- ・ 発表と質疑応答から自分たちの研究内容を振り返り、内容の改善につなげる。
- ・ 異なる分野の発表を聞くことで、普段とは違う角度から課題研究を見つめ直す機会とする。

②実施方法

- ・ 54 グループを同じ分野が重ならないよう 13 ユニットに分け、各ユニット内で発表を行う。

(1 ユニットに 4～5 グループ)

- ・ 各グループのメンバーを A・B の 2 つに分け、前半・後半で発表者と聞き手の役割に分かれる。

例) A・・・前半【発表者】 後半【聞き手】 B・・・前半【聞き手】 後半【発表者】

※前半は A の生徒が発表し、B の生徒は聞き手として自分のグループと他のグループの発表を聞いて回り、それぞれ質問をする。

※後半は B の生徒が発表し、A の生徒は聞き手として自分のグループと他のグループの発表を聞いて回り、それぞれ質問をする。

- ・ 発表には A3 サイズでカラー印刷したものを、窓や黒板などに貼り、指示棒を使い、本番と同様に行う。時間は発表 3 分、質疑応答 2 分とする。
- ・ 各部屋の教員はタイムキーパーとして指示を出すとともに、発表に対する助言を行う。
- ・ 最後にグループ内で振り返りの時間を取り、手直しの必要があればポスターの修正をするよう指示する。

③当日の流れ

時間	A の活動	B の活動	準備物
①説明 (3 分)	・ A3 ポスターを各グループに渡し、教室の四隅に貼る。 ・ 今日の流れを説明する。		・ 個人記録用紙 ・ テープ&マグネット
②発表 <前半> (20 分)	ポスター発表	発表を聞く	・ ポスター ・ 指示棒
<後半> (20 分)	発表を聞く	ポスター発表	
③まとめ (2 分)	・ 担当者からの指導講評 ・ 個人記録用紙の裏側に発表の反省等を記入する。		・ 個人記録用紙

個人記録用紙 (抜粋)

【 】 コース 【 】 グループ	タイトル 【 】
<メモ・質問等記入欄>	
評価 【研究内容】 5 - 4 - 3 - 2 - 1 【発表】 5 - 4 - 3 - 2 - 1 【ポスター】 5 - 4 - 3 - 2 - 1	

④生徒の反省（抜粋）

- ・やってみると意外と時間が足りなかった。伝えたいことはたくさんあるけれど、本当に伝えたいことだけをもっと厳選しなければいけないと思った。立ち位置も工夫した方がよい。
- ・メンバー一人一人がもう少し自分たちの発表に関しての情報を頭に入れた方がよい。
- ・原稿を使わずに発表できることが基本，ということを指摘された。もっと発表の練習をして，相手の目を見て発表できるようにしたい。
- ・ポスターの文字をできるだけ少なくする。（読み手が読みたくなるから。）
- ・聞いている人が混乱しないように，もっと要点を絞った説明をしなければいけないと思った。
- ・グラフがパッと見ただけでは何を表しているのかわかりづらいので，説明の仕方を工夫し，わかりやすいグラフに変えることも考えた方がよい。
- ・他のグループは，実際に実験で使ったものを持ってきていて，発表がわかりやすかった。自分たちも他のグループのよいところを取り入れて，よりよい発表にしたい。
- ・声も小さいし，ポスターをずっと見て発表してしまい，全然だめだと思った。もっと練習して，しっかり前を向いて発表できるようにしたい。
- ・抑揚のない話し方では，強調したいところが全然伝わらないとわかった。



図 プレ発表会の様子

(5) 課題研究α発表会（12月20日5・6限）

①発表会の内容

- ・発表は時間を区切るのではなく，聴衆が自由に会場を歩いて見学する形式とする。
- ・発表者は適宜集まった目の前の聴衆に発表を行う。対象は，生徒・保護者・教員・一般来場者。
- ・発表3～5分，その後質疑応答を行う。
- ・会場は文系分野38グループが体育館，理系分野16グループは公孫樹会館研修室とする。
- ・当日の目標として，次の3点を生徒に指示した。
 - 各自2回以上，説明の機会をもとう
 - 2回以上，他グループの発表を聴こう
 - 質疑応答を充実させよう

②当日の流れ

- 12:50 各会場集合 準備（筆記用具持参）
- 13:00 発表①
- 13:40 2年相互の見学終了 休憩 次時の準備
- 13:50 発表②
 - 1年生が見学
- 14:35 終了 片付け



図 発表会の様子



図 発表会の様子

③活動の評価

発表会後の7限LHRでグループ内評価と自己評価を実施した。グループ内評価では、発表会当日の「見学カード」をもとに、その総枚数や評価の内容、コメントなどを見てグループで話し合い、振り返りをさせた。見学カードを手にするこで、生徒達は視覚的に成果と課題を感じることができたようである。また、自己評価では、自分のグループ内でどのような貢献ができたか、発表はどのようにできたかなどを振り返らせた。全活動終了後に、生徒の自己評価やグループ内評価、平素の活動への取り組みなどを総合して観点別評価をする。

④課題研究テーマ

今年度の普通科課題研究αテーマ一覧を巻末資料に掲載している。

見学カード	
生徒用	
見学した発表グループNo. ()	
()年()組()番 氏名()	
できていた点にチェックを入れて下さい。	
ポスター発表のようすについて ☐ よく通る声で発表できていた ☐ 聴衆を見ながら発表できていた ☐ 適切な言葉遣いでわかりやすい説明だった	
ポスターについて ☐ 興味をひきつけられた ☐ 研究の内容がわかりやすく示されている ☐ 色の対応や文字の大きさなどがよい	
研究内容について ☐ 研究の成果が感じられる ☐ 努力や苦労が感じられる ☐ (専門分野でなくても) 興味関心が持てた	
全体を通しての感想・研究内容についてのアドバイスなど	
ありがとうございました。	
記入後、このカードを発表者に渡してください。	

3 成果と課題

(1) 成果

下に示す生徒の自己評価アンケートの結果考えると、すべての項目において「課題研究αに取り組む前」より2月の評価で「はい」が増加し、「いいえ」が減少している。生徒の主観による評価ではあるが、この結果から考えると、「課題研究α」の活動は概ね成功したと考えている。

表 課題研究α自己評価アンケート集計結果

課題研究αに取り組む前の自分	はい	どちらとも いえない	いいえ
01 自分の進路について志望がある程度定まっていた	43.5%	34.6%	21.9%
02 興味のあることについて調べたり考えたりするのが好きだった	63.2%	29.7%	7.1%
03 グループで協力して何かに取り組むことが得意だった	33.8%	52.0%	14.1%
04 グループで議論して意見をまとめることが得意だった	15.6%	56.9%	27.1%
05 論理的に物事を考えることが得意だった	14.5%	50.2%	35.3%
06 客観的なデータをもとに説明することが得意だった	16.4%	50.9%	32.7%
07 自分の考えや意見をわかりやすくまとめることができていた	21.9%	48.7%	25.7%
08 情報を相手にわかりやすく伝えることができていた	18.6%	52.0%	29.4%
09 書籍やネット上でさまざまな情報を検索することができていた	69.5%	25.7%	8.6%
10 コンピュータで文書を作成することができていた	53.2%	28.3%	18.6%
11 コンピュータで図やグラフを作成することができていた	43.5%	33.1%	23.4%
12 人前で発表することができていた	38.7%	43.1%	18.2%

2月現在の自分	はい	どちらとも いえない	いいえ
01 自分の進路について志望がある程度定まっている	58.0%	31.6%	9.7%
02 興味のあることについて調べたり考えたりするのが好きである	72.1%	21.9%	5.6%
03 グループで協力して何かに取り組むことができる	65.8%	30.1%	3.7%
04 グループで議論して意見をまとめることができる	46.5%	45.7%	7.4%
05 論理的に物事を考えることができる	28.6%	59.1%	11.9%
06 客観的なデータをもとに説明することができる	47.2%	43.5%	8.6%
07 自分の考えや意見をわかりやすくまとめることができる	45.0%	48.3%	6.3%
08 情報を相手にわかりやすく伝えることができる	41.3%	48.7%	9.7%
09 書籍やネット上でさまざまな情報を検索することができる	79.6%	17.1%	3.0%
10 コンピュータで文書を作成することができる	74.3%	21.6%	3.7%
11 コンピュータで図やグラフを作成することができる	68.4%	25.7%	5.6%
12 人前で発表することができる	67.7%	27.1%	4.8%

この結果から、生徒は活動を通じて達成感と向上の実感を得たことがうかがえる。9～11の項目は元々「はい」が多かったが、昨年の2年生と比較しても今年は「はい」の割合が高くなっている。これはSSH2年次にあたる昨年の「科学技術リテラシー」の授業内容が初年次よりさらに改善され、9～11に関わる能力の定着がより図られた結果だったと考えられる。また、「客観的なデータをもとに説明することができる」という項目においても昨年より「はい」の割合が高い。昨年度の反省を踏まえ、文系テーマについても調べ学習に終わるのではなく、アンケート調査や実験を行い、客観的データに基づき研究を進めるよう指導した成果が現れた。

課題としては、昨年度の2年生と比べて1の項目の伸び率が昨年度よりも低かったことが挙げられる。実際、課題研究のテーマと自己の進路に関連が見られない生徒も中に見られ、研究テーマの設定にもっと時間をあてるべきだと感じた。7・8の項目においても昨年度よりも伸び率が低かったが、生徒はプレ発表会・発表会前にプレゼン練習に熱心に取り組み、よく努力していた。

(2) 課題

①活動時間の確保

“週1時間”という制約に加え、学校行事等で授業がなくなることもあり、時間内だけですべての活動を行うことは不可能であった。週末や長期休業を効率良く使うために、限られた時間をどのように運営するかを生徒に考えさせるよう指導しなければならない。

②支援体制の改善

普通科275名が同時に活動を行うには各グループ用の活動場所の確保が必要である。特に、53グループがコンピュータで情報検索をしたり、情報の分析、ポスター作成を行ったりする場合、各グループで2台使用すると数が不足するのが本校の現状である。

また、課題研究αは新年度になってから生徒が研究内容を決めていくため、年度当初にはきちんとした予算編成ができていなかった。あらかじめ実験・研究費を確保して、円滑な研究活動が行えるよう資金面での支援も必要である。

③普通科の課題研究のあり方

昨年度から課題として挙げられていることに、普通科の「課題研究」がどうあるべきか、という問題が

ある。本校理数科には学科設置当初から力を注いできた「課題研究Ⅰ」が現在も実績を上げ続けているが、普通科と違って週に2単位が確保され、指導は専門的知識を持った校内外の多くの指導者が携わり、電子顕微鏡をはじめとする研究環境も整っている。また発表機会も多く、県内外の理数科高校との合同発表会を通じて研鑽を積む機会が多く確保されている。こうした体制の違いから、普通科の「課題研究α」が理数科の「課題研究Ⅰ」と質的に同じレベルを求めるのは困難である。むしろ、研究活動のノウハウや情報収集・分析力、論理的思考力を鍛え、自らの進路実現の意欲につなげることを追求すべきではないかと考える。

④指導のあり方

今年度は昨年度のコース分けを基本に、より細かな生徒のニーズに対応するために、健康科学と教育科学の2分野を追加した。しかしこのような幅広い研究分野を限られた教員でカバーしていくことは容易なことではなかった。特に専門外のテーマを研究していく生徒へ支援をする中で欠かせないのは外部の協力である。理系分野については理数科におけるこれまでの連携実績もあるが、文系分野の研究にはどこにどうやって連携の依頼をするのかわからぬまま研究が進み、外部の専門家からの指導助言を頂くことが出来なかった。研究テーマの決定から調査開始までの期間も短く、調査自体も短期間でまとめなければならないことも、外部への協力依頼の障壁となっている。年度当初の早い時期にテーマを決定し、外部講師等への依頼を計画していかなければならないと考える。

課題研究β

1 背景と目的

第2学年の「課題研究α」での研究を継続・発展させる科目として、第3学年に「課題研究β」を新設した。理数科に「課題研究Ⅱ」が用意されているが、それと同じ要領で実施する予定である。第2学年の年度末に生徒の希望に応じて面接をおこない、科目の選択を決定する。

2 内容と方法

(1) 授業時間の設定

「課題研究β」は週時程外に位置づけられ、1年間の活動によって認められれば増加単位として1単位を修得する。

(2) 平成23年度の生徒

希望選択生徒 6名 (4グループ)

(3) 課題研究のタイトル

- ・豪雨災害時のGISを活用した空間データベース構築と気象条件による考察
- ・日本の活火山分布地域における災害と高齢者分布に関するGISを用いた分析
- ・コンビニの店舗展開と閉店に関するGISを用いた空間分析
- ・ランダムに選ばれた選択肢が偏らないアンケートを作るためには
ー統計的仮説検定を用いた高校生の認識に対する考察ー

(4) 大学連携

- ・平成22年12月 北海道大学大学院理学院研究科 村上亮教授
火山分布と人口データベースの活用
- ・平成23年6月 岡山大学大学院教育学研究科 加藤内蔵進教授
豪雨データの地域的分析方法
- ・平成23年6月 岡山大学大学院環境学研究科 笛田薫准教授
アンケート分析と検定方法

(5) 課題研究の発表

- ・地域地理学会大会・高校生ポスター発表 (平成22年6月, 岡山大学)
- ・2010年度防災教育チャレンジプラン (内閣府主催)
- ・地域地理学会大会・高校生ポスター発表 (平成23年6月, 岡山大学)
- ・防災教育全国交流大会 (平成23年8月, 兵庫県立舞子高校主催)

3 評価と課題

(1) 生徒アンケート (記述式) より

①どんな能力が身についたか。

- ・課題研究αに続けてすることにより、数値から論理的にデータを分析する技術を身に付けた。
- ・GISの技術をさらに伸ばすことができた。 ・ある事象について論理的に考える力。
- ・パソコンを用いてデータをまとめ、図や表に表現する力。 ・プレゼン力。
- ・一つのことをとことん追求する力。 ・データを客観的に見る力。

②「課題研究β」で大変だったこと。

- ・課題研究のために時間を割くこと。
- ・データをパソコンに打ち込む作業。
- ・夜遅くまで研究に時間がかかった。
- ・自分のキャパシティでは少し難しすぎる内容だった。
- ・GISの基礎基本を身に付けること。
- ・得られたデータを用いて自分なりに考察すること。
- ・夜遅くまでがんばったこと。

③研究者からの指導

- ・地域地理科学会において、気象学などの理学的側面からのアプローチまた県史などの文献資料からの過去の災害状況を知るリサーチ方法など実際に専門的に研究している方からのアドバイスをいただけた。
- ・北海道大学の先生にいただいた火山とGISをどのように組み合わせるかのアイデア。
- ・疑問に思っていたことを解決することができた。さらに、内容を発展させるためのアドバイスをいただけた。

④科学発表科や学会

- ・プレッシャーに耐えながら、自分の責任を果たした。上手にプレゼンしてほめられた。

⑤課題研究βと進路や将来との関係

- ・地理学の面からアプローチしたので大学では地理学を専攻します。将来は、ゼンリンか昭文社。
- ・身に付けた技能を大学の研究に活かせることができ、将来の夢である街づくりにもマッチしている。
- ・毎日遅くまで、指導ありがとうございました。
- ・火山予知と火山災害。
- ・課題研究の内容がきっかけで、行きたい大学が決まった。

⑥その他

- ・一般の高校では学ぶことのできない研究の常識を知ることができた。広い視野で考えることができたようになったので普段の新聞を見ていても、自分なりの考え方を持てるようになった。
- ・探究心がより深まった。
- ・何百時間も課題研究につきあってもらいありがとうございました。
- ・大変なこともあったが、とても充実した活動ができた。βで行った研究は、大学でも引き続き行いたい。

(2) 成果と課題

- ・GISまたは統計処理の基礎的な考え方や技術を身に付けさせることができた。
- ・学問の入門レベルでの議論ができた。
- ・進路先と課題研究の内容との関連性がある生徒が多い。
- ・課題研究の内容も活用して、AO入試等で合格した生徒が多い。
- ・1学期中心の時間設定で、部活動との関連から時間確保が困難。
- ・JSECには、すべてのグループが応募したが、選外であった。



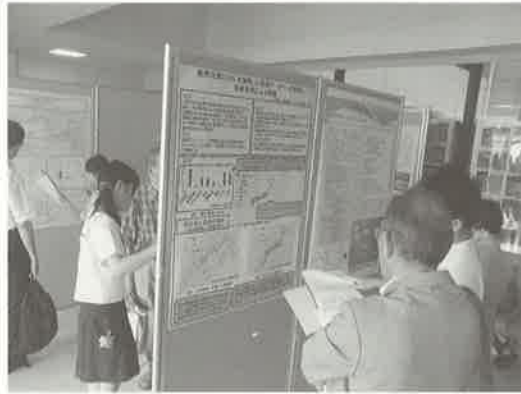
防災教育全国交流大会



岡山大学環境理工学部笛田研究室



岡山大学教育学部加藤研究室



地域地理科学会ポスター発表

統計的仮説検定を用いた高校生の図解に対する考察 ～ランダムに選ばれた選択肢が正しいアンケートを作るには～

目的・仮説 岡山一宮高校の正学生15人に対して図解のアンケートを実施。そのうち有効図解数は100だった。選択肢から1つの答えを選ぶという状況で、選択肢の誤りを持っている場合は正しい選択肢に誤りがあると考えられる。しかし、選択肢の誤りを持っていない場合はランダムに選ぶことになる。ランダムに選ぶ場合は誤りが生じるのではないだろうか。その誤りを減らすために、ランダムに選ぶようなアンケートを作るにはどうすればいいかを考えた。

方法 岡山一宮高校の正学生15人に対して図解のアンケートを実施。そのうち有効図解数は100だった。選択肢から1つの答えを選ぶという状況で、選択肢の誤りを持っている場合は正しい選択肢に誤りがあると考えられる。しかし、選択肢の誤りを持っていない場合はランダムに選ぶことになる。ランダムに選ぶ場合は誤りが生じるのではないだろうか。その誤りを減らすために、ランダムに選ぶようなアンケートを作るにはどうすればいいかを考えた。

結果 選択肢の誤り、デザインという誤りを持っている場合には誤りが生じた。また、誤りを持っていない場合、誤りの誤りを生じる可能性がある。誤り・誤りがあることが分かった。そこで、誤りの誤りではデザイン誤りや誤り誤りをなくした。その結果、誤りの誤りをなくすることができた。このことから、誤りに誤りがないアンケートを作るためには誤り誤りをなくし、デザイン誤りや誤り誤りをなくするということが考えられる。



日本の活火山分布地域における災害と高齢者分布に関するGISを用いた分析

岡山一宮高校(普通科) 3年

はじめに

日本は4つのプレートの境界に位置しており、さらに人口が1億人以上という世界でも珍しい国である。活火山周辺の年齢別人口を明らかにし、それを元に活火山周辺の高齢者数を算出して、災害時の避難について考察した。

研究方法

気象庁のHPより各活火山の位置座標を抽出し、ArcGISというソフトを用いて日本地図上に活火山の位置を示す。日本中の全ての町丁の重心を抽出し、各活火山から火山の可能性があると思われる半径5kmのバッファを発生させる。バッファの範囲内に町丁の重心が入っているものを抽出し、2005年国勢調査の町丁別データを用いて、それを元に考察を行った。

結果①



表1: 周辺に高齢者の多い日本の活火山

火山名	周辺に高齢者の多い町丁数(人)	周辺に高齢者の多い町丁数(%)
富士山	1,234	12.3
浅間山	987	9.8
桜井山	765	7.6
霧ヶ峰	543	5.4
妙高山	432	4.3
八ヶ岳	321	3.2
箱根山	210	2.1
大菩薩峠	109	1.0
奥の細道	98	0.9
北の沢	87	0.8
南の谷	76	0.7
東の山	65	0.6
西の谷	54	0.5
北の山	43	0.4
南の山	32	0.3
東の谷	21	0.2
西の山	10	0.1

桜井山が最も高齢者の割合が高い

結果②



図4 桜井山周辺の年齢別人口



図5 桜井山周辺の年齢別人口

結論

65歳以上の高齢者の人口が最も多いのは静岡県にある伊豆半島大井町の7000人であった。

高齢人口に占める割合で見ると、桜井山は高齢者数は4666人であり高齢者の割合は23.9%と低く、最も高齢者の割合が高いのは妙高山の36.3%であった。

妙高山では高齢者の数が少なく火山噴火が起こった避難のために入平が足りなくなることが予想できるとに加え、地形的にも避難と大井半島が繋がっているだけなので避難経路が限られてしまうため避難率が低くなると考えられる。

3-8 進路探究

1 背景と目的

学校設定科目「進路探究」は、第3学年が取り組む探究学習活動である。第1学年で取り組んだ学校設定科目「科学技術コミュニケーション」や「科学技術リテラシー」、また第2学年の普通科「課題研究 α 」と理数科「課題研究I」をふまえた集大成として、次のような目標を設定した。

科学に関する個の能力・技術を伸長し、課題研究や大学での学術研究の素養を身に付ける。

2 内容と方法

(1) 1年間の流れ

「進路探究」の活動にあたっては、目標をふまえて内容を吟味し、本校独自のテキストを前年度に製作し、各クラス単位で活動をすすめた。内容は次のとおりである。

- ・自らの進路志望と密接に結びつけながら、科学に関する個の能力・技術を伸長し、課題研究や大学での学術研究の素養を身につける。
- ・「課題研究I・ α 」での研究内容と関連づけて、自己分析にも取り組みながら学部・学科について研究する。
- ・「課題研究I・ α 」での研究内容と関連づけて、データの読み取り、科学英語、資料文読解などに取り組みながら、現代社会の諸課題について探究する。
- ・「課題研究I・ α 」での研究内容と関連づけて、大学・大学院での研究や入試内容について調査研究する。

(2) 評価

評価については、次の4観点にもとづいた。

関心・意欲・態度：自らの在り方・生き方に関わることとして、主体的に取り組むことができたかを判断材料にする。

思考・判断：各種の活動において、適切な考察・判断ができているかなどを判断材料にする。

技能・表現：目的にあった内容を効果的に分析・表現・説明できているかなどを判断材料にする。

創造・発展：自己実現につながる取り組みができているかなどを判断材料にする。

3 評価と課題

この3年生は、第1学年の時からスーパーサイエンスハイスクールのカリキュラムで学習した学年である。第3学年の「進路探究」において、第1学年・第2学年で養った力を振り返るようなかたちで活動に取り組めたことは、自らの成長を視覚化することにつながった。また、データの読み取りや資料読解能力など、大学進学にも有効な技能を獲得できた。

次年度に向けては、よりよい内容を厳選し、実施していきたい。

第4節 国際性

4-1 国際性の概要

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目的として、次の事業を実施した。
特に、開発途上国における科学の現状と課題について理解を深めさせるとともに、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付けさせることを主眼に研修を行った。

また、SSH事業ではないが、関連事業として「21世紀東アジア青少年大交流計画」で中国の高校生を受け入れることも行った。

1 海外研修

夏季休業を利用し、3年目となるフィリピン研修に生徒14人と引率教員2人の計16人を派遣した。

風力発電所、地熱発電所及びバイオ燃料製造工場等の訪問を通じて、環境とエネルギー問題に関して研修するとともに、2つの高校を訪問して現地高校生と意見交換も行った。

また、去年は訪問できなかった劣悪な環境のバンガライ128地区（通称スモークーマウンテン）を訪問し、途上国における貧困の現状を体感することができた。

2 国際理解シンポジウム

2月20日、ケニアに青年海外協力隊員として派遣され、ゲスタル更正院という日本では少年院に相当する施設において、英語・数学・理科・体育などを指導された黒明堅一郎さんを招いて開催した。

3 JICA中国訪問

来年度の海外研修に向けた事前研修の意味合いと、国際貢献活動を行っているJICAの取り組みや開発途上国の状況を理解することを目的として、2月4日（土）に東広島市にあるJICA中国国際センターを訪問した。

※ 21世紀東アジア青少年大交流計画（日中21世紀交流事業）

本事業は、社団法人日本中国友好協会が主催する事業であり、岡山県教育委員会を通じて紹介があり、SSH事業で様々な国際理解教育を進める本校に相応しい事業と判断し、受け入れを希望したものである。

平成23年10月21日（金）に学校として受け入れし、当日はそれぞれバディを組んだ生徒の自宅にホームステイするというものであった。他のフィリピン研修、コアSSHでの韓国慶南科学高校との交流に併せて参加を希望する生徒も多く、SSH事業での国際理解をさらに深化させる役割を果たしてくれた。

4-2 海外研修の事前・事後指導

1 事前研修実施内容

(1) 英語研修について

表1 平成23年度フィリピン英語研修日程一覧（生徒配布資料）

Overseas Study Program (The Philippines)		
Prior English Training Schedule		
The purposes : To start the conversation with the local students smoothly. To know and think about the reusable energy in English.		
Day 1	<u>Friday, July 15th, 17:00-18:00</u>	In The 2 nd information Media Room Practice of Self introduction in English. <u>Preparation : Fill in the Self Introduction Sheet</u>
Day 2	<u>Tuesday, July 19th 17:00-18:00</u>	In The 2 nd information Media Room Practice of English conversation using the study software “Tell Me More.”
Day 3	<u>Monday, July 25th 13:00-15:00</u>	In The 2 nd information Media Room Practice of Self introduction again and English conversation using “Tell Me More”. Read articles about environmental problems around the world in English. <u>Preparation : Read “Caring for Our Planet*1” and answer all the questions on pp.36-53</u> *1 Oxford Read and Discover Series Level 6 “Caring for Our Planet” Oxford University Press
Day 4	<u>Friday, July 29th 9:30-12:00</u>	In The 2 nd information Media Room Practice of English conversation using “Tell Me More.” Discuss the ways to make clean electricity.

上記の通り、事前に4回の英語研修を行った。

家庭学習として、自己紹介や自分の研究テーマを英訳したり、英文テキストを読んで質問事項に解答したりするようなリーディングやライティングのタスクを課し、研修会では英語のリスニングやスピーキングに特化した活動を行った。

マルチメディア英語学習教材”Tell Me More”を使つての学習は、生徒自身で自分の習熟度に応じたレベルを選択できることで、一斉授業にはない効果があったと思われる。また、音声認識システム・発音ミス探知システムにより、自分の発音が即座に確認できるので、正しく伝えたいという生徒のモチベーションを向上させることにも大いに役立った。

また、自己紹介やクリーンエネルギーについて、ペアやグループで英語で語ることにより、家庭学習で調べた語句をインテイクすることができた。

(2) 国際理解研修について

レポート・ポスターを作成し、調べた情報を発表することで参加者同士の事前学習を行う。



図1 事前研修の様子

①フィリピンレポートテーマ

- ・フィリピンの国情報（地理・気候・宗教・通貨・生活・情勢など）
- ・フィリピンのバイオ燃料（種類・使用状況など）
- ・フィリピンと日本の発電（風力・地熱・太陽光・海洋発電など）
- ・フィリピンの熱帯雨林（植樹・輸出入状況など）
- ・フィリピンと日本の環境問題（それぞれの現状）
- ・国際貢献活動（日本とフィリピンの繋がり・フィリピンの他国との連携・施策）

②研修日程

表2 平成23年度フィリピン国際理解研修日程一覧 生徒配布資料

月	火	水	木	金	土	日
7/11 第2回 定期考査	7/12 →	7/13 16:10～	7/14	7/15 16:10～ E	7/16	7/17
7/18 海の日	7/19 16:10～	7/20 16:10～	7/21	7/22	7/23	7/24
7/25 15:00～ 発表 17:00～ 事前最終 説明会	7/26	7/27	7/28	7/29 8:30～ 12:30頃	7/30	7/31 フィリピン 研修 ——
8/1	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6 →	8/7

2 事後研修実施内容

8月17日～19日学校にてポスターやレポートの作成を行った。

①作成したポスターやレポートは银杏祭・オープンスクールなどで展示・広報を行う。

②運営指導委員会において発表する。

③8月20日に岡山大学での「第2回集まれ市民のエコライフ&テクノロジー」に出展した。

4-3 フィリピン研修

1 目的

- (1) 世界の状況、特にアジア地域の生活環境やエコエネルギーの実態を見学し、国際的視野を身につけさせる。
- (2) 発展途上国における科学技術の現状と課題について研修し、科学技術コミュニケーターの素養を身につけさせる。
- (3) グローバルに国際貢献できる科学者や技術者に関するものの見方や考え方の基礎を身につけさせる。

2 内容

- (1) イロコスノルテ州の年間約 50%の電力を供給しているバングイ・ウインドファーム風力発電所を見学する。
- (2) JICAフィリピン事務所を訪問し、フィリピンが抱えている社会や科学技術の問題についてレクチャーを受ける。
- (3) バランガイ 128 を訪れ、フィリピンのごみ山の状態を見学する。
- (4) 軽油に混ぜることにより、排気ガスをクリーンにするバイオ燃料を製造しているケムレス社を見学する。



- (5) フィリピンで初めて太陽光発電を採用したシテロフランシスコ高校を訪問し、施設の見学ののち高校生との交流を図る。
- (6) マクバン地熱発電所を見学する。
- (7) フィリピン大学附属ロスバノス高校を訪問し、自然エネルギーに関するレクチャーを受けた後、現地高校生と植林をする。

表 1 研修日程

月 日	都市名	現地時間	交通機関	行 程
7/31(日)	岡山駅発 新大阪駅発 関西国際空港発 マニラ空港着 マニラ空港発 ラワグ空港着	06:08 07:17 09:55 13:10 17:45 18:50	のぞみ 104 号 はるか 5 号 PR407 PR228 専用バス	移動 ラワグ泊
8/1(月)	ラワグ ラワグ空港発 マニラ空港着	午前 午後 19:20 20:25	 PR229	○バンガイ・ウインドファーム風力発電所見学 マニラに向け移動 マニラ泊
8/2(火)	マニラ	午前 午後	専用バス	○JICAフィリピン事務所訪問 ○バランガイ 128 訪問 マニラ泊
8/3(水)	ケソン ヴァレンズエラ	午前 午後	専用バス	○ケムレス社訪問 ○シテロフランシスコ高校訪問 フィリピンで初めて太陽光発電を採用した高校
8/4(木)	ラグナ	午前	専用バス	○マクバン地熱発電所訪問 ○フィリピン大学付属ロスバノス高校訪問
8/5(金)	マニラ マニラ空港発 関西国際空港着 関西国際空港発 新大阪発 岡山駅着	10:00 14:25 19:20 20:46 22:09 23:01	専用バス PR408 はるか 44 号 のぞみ 121 号	モール・オブ・アジア (昼食)

3 評価と課題

(1) 生徒の評価

①フィリピン研修アンケート 対象 14 名

表2 事後アンケート結果

1 海外での科学や技術について事前学習の機会を活用し、さまざまな課題について考えることができたか。	できた 7	概ねできた 6	あまりできなかった 1	できなかった 0
2 科学や技術の知識について				
a 科学的用語について理解できたか。	できた 5	概ねできた 7	あまりできなかった 2	できなかった 0
b 効果的にコミュニケーションするために科学的用語を使うことができるか。	できる 1	概ねできる 5	あまりできない 7	できない 0
c 課題に関する科学的な事実と概念について理解しているか。	している 6	概ねしている 7	あまりしていない 0	していない 0
またそれを説明できるか。	できる 3	概ねできる 5	あまりできない 3	できない 0
d 課題解決のための科学的方法と技法について理解しているか。	している 2	概ねしている 8	あまりしていない 1	していない 0
またそれを説明できるか。	できる 1	概ねできる 8	あまりできない 3	できない 1
3 計画された科学的な活動を通して、コミュニケーションの価値や必要性を感じたか。	大いに感じた 13	少し感じた 1	あまり感じていない 0	ほとんど感じていない 0
4 計画された実験や調査(アンケートなど)について、科学的スキルを発展させることができたか。	できた 4	概ねできた 8	あまりできなかった 0	できなかった 1
5 計画された実験や調査を行う際に、問題解決に向けて友人と協力し、粘り強く取り組むことができたか。	できた 5	概ねできた 6	あまりできなかった 2	できなかった 0
6 ポスター制作を通して表現のスキルを発達させることができたか。				
e 仮説を立て、検証・分析し、その結果を考察・表現できるか。	できる 4	概ねできる 6	あまりできない 3	できない 0
f 科学的な方法と技法を応用、分析し、その結果を考察・表現できるか。	できる 3	概ねできる 5	あまりできない 5	できない 0
g ポスターを用いて論理的な説明ができるか。	できる 3	概ねできる 7	あまりできない 3	できない 0
7 科学的な情報を分析、評価して、統合する能力を発達させることができたか。				
h 科学的情報を表す方法(ポスター作成)について理解することができたか。	できた 8	概ねできた 5	あまりできなかった 0	できなかった 0
I 科学的情報を表す適切な方法(プレゼン)を用いることができた。	できた 0	概ねできた 7	あまりできなかった 3	できなかった 1
8 科学と技術の利用は、同時に、社会、環境、経済、道徳・倫理ともつながっていることを理解できたか。	できた 9	概ねできた 5	あまりできなかった 0	できなかった 0
9 科学・技術の社会への貢献の現状と課題について認識することができたか。	できた 9	概ねできた 4	あまりできなかった 1	できなかった 0

②アンケート集計結果の分析

アンケートの結果から、科学的用語の乏しさから実際にコミュニケーションをとることが難しかったものの、コミュニケーションの価値や必要性は大いに感じているようである。また、科学と環境とのつながりを理解し、社会の発展のためにいかに科学が大切であることを認識したようである。

③参加者の感想文より

- ・間近で発電所を見たり、説明を聞いたりすることができてよかった。インターネットだけでは分からない、より詳しいことを知ることができてよい体験になった。現地の人と英語でコミュニケーションができ、友達も作ることができた。素晴らしい研修だった。
- ・自分がしたいと思っても、普段はできないような勉強がたくさんできたと思った。この経験をこれからの進路などに活用し、将来社会に貢献できる人間になりたいと思った。
- ・自然エネルギーの利点や、問題点について学ぶことができた。また、コミュニケーション能力も身につけることができ、今後の生活に生かしていきたいと思う。
- ・今回科学技術について理解を深めることができたし、貧困について考えるきっかけにもなった。多くの人が参加するべきだと思った。
- ・フィリピンに行く前は語学力等不安だったが、行ってから楽しくいろいろなことが学べた。自分自身でも成長できたと思うので、これからもいろいろなことに積極的に取り組みたいと思った。
- ・今回の研修を通して様々な体験をすると同時に、自分自身の価値観・考え方をより一層高めることができたと思う。
- ・科学技術は政府・環境・生活など、私たちの生活に必要なすべてにつながっていることを改めて認識できた。発展途上国はただ「貧しい」というイメージしかなかったが、今回の研修で、貧しくても人の心は前に向いているということが分かった。この研修に参加できて本当に良かった。

(2) 今後の課題

- ・全体に講義・見学がほとんどで、自ら発言する機会が圧倒的に少なかった。事前にかなり調べてもいるので、現地高校生との交流の時間をもっと設けて、自己発信する場があればと思う。
- ・この研修そのものは3年目であるが、参加する生徒が変わるのでポスターやレポートの内容がほぼ同じになってしまう。継続して学習するテーマなどを設けると前年度の訪問がより活かせるのではと思われる。

4-4 国内研修

1 国際理解シンポジウム

(1) 実施日時 平成24年2月20日(月)7限 14:45~15:45

(2) 講師 黒明堅一郎先生

プロフィール

JICAの「現職教員特別参加制度」を利用して2008年の6月から2010年の3月までのおよそ2年間、ケニアで教員としてボランティア活動を行う。ケニアのゲスタル更生院という日本では少年院にあたる所で英語、算数、理科、体育などを指導。現在は、倉敷市立連島中学校で勤務。

(3) テーマ 「クロジェクトX～泣き虫ケニヤイチロー先生とケニヤン生徒たち～」

(3) 会場 本校体育館

(4) 対象 第1,2学年 720人 第3学年希望者数名

(5) 内容

会場となる体育館の壁面に、ケニアの子供たちの描いた絵を掲示し、オブジェや工芸品などの作品とともに展示したため、2月の寒い時期の開催となった講演会も、暖かい雰囲気の中で開催できた。

ケニアのゲスタル更生院で、2年間にわたり教育活動を行われた黒明堅一郎先生の先生の話しぶりは、大変親しみやすい人柄の中にも、子供達にまっすぐに向き合う情熱が感じられ、聴講した生徒たちは遠いアフリカのケニアの地に思いをはせ、感動していた。現地の画像や動画を交え、実際に黒明堅一郎先生が体験された様子が、とても具体的に説明された。

特に、ある少年が5×5が25になることが納得いかず、校庭の石を並べて確かめていた画像が印象的だった。解らないことは納得いくまで自分で確かめようとする学習の姿勢に、学ぶことの原点を見せられた思いがした。少年の純粋な眼差しは、生徒たちの胸に何か大きな楔を打ち込むことになっただろう。

ケニアの社会の貧困や、教育環境の日本とのあまりにも大きな違いに、生徒たちは哑然としていたようだ。しかし本当の意味での国際理解とは、単に同情したり一方的な支援に満足したりすることではなく、支援する側も受ける側も互いに理解し合い、心の交流を深めることだということがよく理解できた。感謝の言葉を述べた生徒代表の女子生徒は、感激のあまり声を詰まらせる場面もあった。

講演のあと、同行されたJICA支援員の先生と黒明堅一郎先生のもとに、3年生で国際協力に関心のある生徒が質問に訪れ、1時間以上も話を伺った。自分たちも海外の子供達の教育活動に携わりたいという意欲を持った生徒たちだった。今回のシンポジウムが国際理解についてとても有意義なものになったことは確かなようだ。



図 国際理解シンポジウムの様子

2 JICA中国訪問

- (1) 概要 期日 平成 24 年 2 月 4 日 (土)
場所 JICA 中国国際センター 広島県東広島市鏡山 3-5-1
参加者数 1・2 年生 40 人 引率教員 3 人 計 43 人

- (2) 日程 08:00 岡山一宮高校 発
 10:00 JICA 中国 着
 事業紹介・館内見学 開発途上国での事業について
 12:00 昼食 (館内食堂利用)
 13:00 開発途上国／国際協力に関するワークショップ
 15:10 JICA 中国 発
 17:00 岡山一宮高校 着

(3) 事前学習、事後学習

- ・事前学習 JICA 事業についてレポート・発表
- ・事後学習 ①「国際理解のためのミニシンポジウム」2 月 20 日 (月) 14:45～15:45
 参加 1・2 年生 720 人 教職員
 ②研修に関するレポート提出、2 月 6 日 (月) 締切

(4) 研修内容

① JICA の事業紹介・館内見学

JICA の活動を紹介したビデオを視聴するとともに、パンフレットによる活動の概要紹介を受けた。また館内を視察し、展示物等の説明を受けた。

② 開発途上国での事業について

開発途上国において、JICA が現在行っている事業の内容について詳細な報告を聞いた。

実際に現地での活動をふまえての話は、非常に具体的でわかりやすかった。画像や動画を交えた 1 時間にわたる講義を、生徒は終始熱心に聴講した。

③ 開発途上国／国際協力に関するワークショップ

開発途上国の民族衣装を着たり、民族楽器を演奏したりするなど、現地の生活の疑似体験をした。見慣れない民族衣装の鮮やかな色彩と、楽器から出る独特な音色が、生徒たちの興味関心をかきたてた。



4-5 国際性の評価

1 フィリピン研修の評価と課題

(1) 研修の企画に関して

昨年はツアーの企画にかかる時間が短かったために、期待する成果が十分には得られなかったのではないかという反省が残った。その反省から、本年度は2月には旅行業者に提案準備を進めてもらえるように依頼することができた。その結果、昨年よりも要望に沿った提案がなされたようである。特に、昨年のバスによる移動距離が長かったこと、見学ばかりが多かったことなどの反省点は若干改善されたように思う。

また、是非とも訪れたかったスモーキーマウンテンを訪問できたことは大きな成果だったと言えよう。子ども達との交流はできたものの、残念なのは、訪問当日が雨天だったために現場に降り立つことが許されず車窓から眺めるだけになった点である。

(2) 来年度に向けた課題

平成23年度は前年度の反省を生かし、移動だけに時間が取られないようにプログラムを組むことが出来たので、疲れも少なく順調に研修することができた。

3月11日の東北大震災の影響で、原子力発電への不信感が増幅し、ヨーロッパ諸国で脱原発が決定されるなど、発電に関する世界の見方が大きく変わろうとしている。発電に関する研修はまさに喫緊の課題を学ぶ機会としては最高のプログラムであったと言える。

フィリピンでは化石燃料に頼ることのない風力発電、地熱発電などの発電に力を入れており、これからの日本の発電を考える上で参考にすべき取り組みは多い。平成24年4月には日本における原子力発電所の原子炉が総て停止する現状もあり、発電に関する研修は継続していきたい。

次に森林破壊に関する研修だが、フィリピン大学訪問の中で植林に関する研修を行った。日本へのパームオイルや木材輸出のために森林が破壊され、現在はその復活に向けた取り組みが行われているが、今回訪問したルソン島では十分な研修が出来なかったようである。来年度は、実際に植林の現場を訪問するプログラムを準備したい。

今回、スモーキーマウンテンを訪問できたことは、高校生にとってたいへん貴重な経験となった。危険な場所ではあるが安全に配慮しながら訪問を継続したい。

最も課題になるのは、コミュニケーション不足である。高校を2校訪問したが、まだまだ交流が不十分である。こちらの英語力も不足しているのだが、より積極的な交流が行えるようさらに工夫したい。

2 国内研修の評価と課題

(1) 国際理解シンポジウム

昨年は体育館の耐震工事の関係から1年生のみの行事としたが、今年度は1年生に加えて2年生も参加した。ここ数年、SSHでのフィリピン訪問、コアSSHでの韓国訪問や韓国高校生来校やサイエンスイングリッシュキャンプ、他の関係での台湾高校生来校、中国高校生来校等々、海外との交流を盛んに行ってきただけに生徒の興味関心が深まっているようである。聴講する態度もたいへん良く、講師からはお褒めの言葉をいただいている。

課題としては、せっかく実施しても、LHRの1時間しか割り当てることができず、講師の経験を十分にはお伝えいただけないということだろう。2時間程度あれば、質疑応答など、シンポジウムというに相応しい内容になるのではなかろうか。また、実施時期が厳寒期になったので、来年度はもう少し気候の良い時期に計画したいと考えている。

(2) J I C A 中国国際センター訪問

参加希望者が昨年よりも大幅に増加した。生徒達の意識が変化しつつあることを感じている。今回はバスの乗車定員の枠に収まったが、これ以上増えた場合、J I C A 中国の受入が難しくなる可能性や、バスを増やした場合に、バス代を生徒に負担させる必要も生じるのではないかと心配している。

参加した生徒達にはたいへん有意義で充実した研修でもあり、訪問は継続していきたい。ただ、2 月初旬は厳寒期であり、インフルエンザに罹患して急遽参加できなくなったり、移動の途中で体調を崩したりする生徒も出たことから、実施時期については変更も検討していきたい。

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

本校SSH研究開発のうち、平成22・23年度入学生（普通科・理数科1・2年生のうち、希望者40名）を対象とした取り組みに、「高大連携」がある。この事業は、大学や各研究機関などの協力・指導により、高校生に大学での研究内容をきちんと伝える目的で行っている。振替休業日の10月31日（月）に実施することにより、オープンキャンパスでは難しい、実際の講義や実験の様子まで、見学することが可能である。

2 内容

今年度は新たに難関大学である京都大学を訪問した。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。

（1）期日 平成23年10月31日（月）〔10月29日（土）の振替〕

（2）訪問先 京都大学 吉田キャンパス

（3）参加者 1年生21名、2年生11名、引率教員5名

（4）行程

07:20	岡山一宮高校集合
07:30	岡山一宮高校発
11:00	京都大学着
11:30～12:00	京都大学百周年時計台記念館見学
12:00～13:00	昼食（学生食堂利用可）、自由散策、移動
13:00～13:30	担当教授の研究室見学、「京都大学の教育」紹介
13:30～14:50	担当教授、若手研究者、院生による研究紹介
15:00	京都大学発
18:30	岡山一宮高校着、解散

3 評価と課題

（1）生徒の評価

①アンケートの内容

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

10/24(月)記入（事前）

（1）見学する学部の内容を知っている。

（2）大学の施設、設備について知っている。

（3）大学について疑問な点がある。

（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。

（5-1）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。

（5-2）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。

（6）他の進学候補大学、学部と比べて魅力がある。

10/31(月)記入 (事後)

- (1) 見学する学部の内容を知っている。
- (2) 大学の施設、設備について知っている。
- (3) 訪問前の「大学についての疑問点」が残ったままである。
- (4) 大学について新たな疑問点が生じた。
- (5) 大学に対する印象が訪問前より良くなった。
- (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。
- (7-1) 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。
- (7-2) 大学で学ぶためには、理科や数学の学力も必要だと思う。
- (8) 他の進学候補大学、学部と比べて魅力がある。

②アンケート集計結果 (平均点)

設問	(1)	(2)	(3)			(4)	(5-1)	(5-2)	(6)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7-1)	(7-2)	(8)
事前	1.7	1.6	2.8			3.4	3.4	3.4	2.9
事後	2.6	2.6	2.0	2.3	3.6	3.7	3.3	3.8	3.3
差	+0.9	+1.0	-0.8			+0.7	-0.1	+0.4	+0.4

③アンケート集計結果の分析

アンケート集計結果から、京都大学に興味関心は持っているが、見学する学部の内容や大学の施設、設備について知っている生徒の割合が低かった。大学訪問後は、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」について0.3ポイント上昇した。項目(5-1)「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、今年度は訪問前と後での変化がそれほど見られなかった。一方、項目(5-2)「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)「大学で学ぶためには、理科や数学の学力も必要だと思う」の平均値については0.4ポイントも伸びている。これは文系理系にかかわらず、難関大学ではどの教科も必要であると実感した生徒が多かったためと思われる。項目(6)より、この事業を通して大学への関心、また、それぞれの学問への関心も高まったことが読み取れる。

④参加生徒の感想文より

- ・今回の京都大学訪問は、自分にとってとても良い経験になった。特に難関大学の雰囲気を自分の肌で感じる事ができた。僕は、まだ具体的にどの大学を目指そうか決めてなく、京大なんか絶対に無理だと考えていたが、今回の訪問で「京都大学はよさそうだし、がんばってみようかな。」という気持ちが芽生えた。(1年男子)
- ・田辺先生らによる研究紹介は、少し難しい内容であったが、大学の雰囲気を感じる事ができた。自分の将来について、今以上に真剣に考え、大学受験に対する意識を高めていこうと強く思った。(1年女子)
- ・オープンキャンパスの予約が取れなく、今回の訪問に参加した。庶民に開かれた「自由な学風」は京都大学の魅力だと思いました。(2年男子)
- ・岡山大学、大阪教育大学に行ったことはあるが、京都大学はこれの中で一番施設設備が充実していてきれいだと思った。たくさんの大学を見学し、大学を知ることは進路を考える上で大事な

と痛感した。(2年女子)

(2) 今後の課題

来年度以降も生徒の関心を高めるため、さまざまな大学への訪問を開拓していかなければならない。
そのため大学での研究内容等を今後更に調べて、よりよい事業にして行く必要がある。



5-2 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9年目を迎えた。本年度の詳細は次の通り。

平成23年度教育連携協議会教育連携事業

～高校生が岡大キャンパスで大学生と共に受ける授業～

開講学部： 文学部・教育学部・法学部・経済学部・理学部・医学部保健学科・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（16：15～17：45、鹿田キャンパスは16：20～17：50）

開講期間： 前期（授業期間 4月11日～8月8日）

後期（授業期間 10月3日～2月14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いる。前期（4～8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3年生4名（普通科1名，理数科3名），2年生2名（普通科2名）の計6名であった（表1参照）。

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
英語科教育（教育学部）	英語Ⅱ	（該当なし）	1	0	1
地形学（理学部）	（該当なし）	地理B	0	1	1
有機化学Ⅰ（薬学部）	（該当なし）	理数化学	0	1	1
思想史概説2（文学部）	（該当なし）	現代社会	0	1	1
生物化学Ⅱ（薬学部）	化学Ⅰ	（該当なし）	2	0	2
計			3	3	6

4 展開

例年通り 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。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生徒が個人負担で購入している。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

「大学生と同じ授業ということで不安もあったが、高校の授業と似たところもあって緊張せずに受けることができた。」

「高校では学習できない内容が学習できてとても良かった。」

「より発展的な内容を学習することができ、毎週の講義が非常に楽しかった。たった 10 数回の講義では物足りないくらいであった。」

「受験へのモチベーションが上がった。」

「先生の講義は非常に分かりやすく、良い意味で予想外であった。教科書は少し難しかったが興味深い内容ばかりで何時間も読みふけてしまった。」

アンケート全体を見渡しても否定的な記述は一切なく、参加した生徒はそれぞれに意欲を持って取り組み、達成感を得ているようだ。

6 留意点と課題

今年度については特に問題もなく、順調に進めることができた。この取り組みのねらいは十分に達成できたと考えている。

5-3 大学教員等の講師招聘

1 背景と目的

本校では、普通科・理数科共に第1学年で、学校設定科目「科学技術コミュニケーション」と「科学技術リテラシー」を履修し、コミュニケーション能力、Wordを用いたポスター作成やExcelを用いたデータ処理の仕方について学習しているが、ポスター作成のための細かいテクニックや発表時の注意点についてはまだまだ不十分である。

そこで、ポスター発表に詳しい大学の先生をお招きし、生徒および教員を対象にしたプレゼンテーション講演会を企画した。



図 講演会の様子

2 内容と方法

プレゼンテーション講演会

①日時：平成23年7月15日（金）

②対象：2年生360人、教職員20人

③講師：岡山大学大学院自然科学研究科

准教授 竹内 栄（たけうち さかえ）先生

④演題：「ポスタープレゼンテーション～伝わるプレゼンのために～」

⑤概略：理想的なポスターを作るには、「分かりやすい短いタイトル」、「簡潔で焦点が絞られている」、「論理的な流れがある」、「読み取りやすい情報の提示方法」、「発表者なしでも理解可能な情報の提示」を意識すること。また、カラフルな色を使って分かりやすくしているつもりでも、色覚の多様性のため、人によっては正確に伝わらない危険性がある。それを防ぐためには、白黒印刷にしてもはっきりと分かるポスターに仕上げるのが大切であること。さらに、本校の生徒が作成したポスターを例にし、どの様に手直しすれば分かりやすくなるかを示していただいた。また、先生が作成されたポスターを使って具体的な説明をしていただき、分かりやすく興味深い講演会であった。

3 評価と課題

今回の講演会を通して、生徒が意識したこととして次のようなことがある。

①ポスターのレイアウト

②色の使い方

③グラフ作成時の工夫

④発表の心得

理数科の生徒は1年の蒜山研修でポスターを作成し、発表した経験があるので、普通科の生徒に比べ関心度が高かったことが窺えた。また、一度聞いただけでは忘れてしまうので、今回の講演のポイントをプリントにまとめ、ポスター作成の前に配布した。

5-4 SSH校・その他の高校との連携（本校主催のものは除く）

SSH校や理数科の発表大会、研修に積極的に参加した。他校の課題研究発表やディスカッション、及び交流行事に参加することで、生徒の積極性や意欲が高まった。

7月15・16日 中国地区SSH交流会 広島県立国泰寺高校主催
（オリエンタルホテル広島）

1日目は、平和公園研修と講演「放射線と被ばく影響の基礎科学」、2日目はポスター発表（3年生「銀コロイドの色と大きさの関係」研究グループ）と、科学ディベート「みんなの”地球”新エネルギーを考える」に参加。他校生と共にグループに分かれ、ポスター作成・発表を行った。



中国地区SSH交流会

8月9・10日 中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会
（鳥取市とりぎん文化会館梨花ホール）

3年生「太陽エネルギーによる発電効率の向上に関する研究」グループがステージ発表。「岩石から出る放射線の分布」、「シクロデキストリンの包接作用」、「ネギの細胞分裂・分化」研究グループがポスター発表で参加した。



中四九課題研究発表会

7月31日～8月3日 「サイエンスキャンプ in 西表」

主催：児童生徒の科学研究協議会（岡山）

沖縄県西表島での3泊4日のフィールドワークを中心とした研修に、岡山県内の高校生・教員と共に2年生2名が参加。



8月11・12日 SSH生徒研究発表会（神戸国際展示場）

課題研究Ⅱを選択した3年生2グループが参加。1日目の午後、「アルテミア耐久卵の環境耐性」研究グループがポスター発表を行った。また、「樹木の葉のアレロパシー」研究グループが1日目午前の分科会口頭発表で代表に選出され、2日目の代表校による発表で「科学技術振興機構理事長賞」を受賞した。



ポスター発表



分科会での口頭発表



代表校による口頭発表

8月29・30日 防災教育全国交流大会（神戸学院大学ポートアイランドキャンパス）

普通科2グループが参加し、口頭発表を行った。

10月2日 岡山ヤングサイエンティスト&エンジニアリングフェア
(OYSEF) 2011 (岡山西川原プラザ)

理数科2年生3グループ・普通科4グループがポスター発表とタブレット発表に参加した。



OYSEF 2011
タブレット発表の様子

10月29日 集まれ!理系女子 第3回女子生徒による科学研究発表
交流会 ノートルダム清心女子高校主催

2年生3グループがポスター発表に参加

11月13日 サイエンスチャレンジ岡山2011「目指せ!科学の甲子園」

普通科と理数科の2グループが参加し,1グループが第3位 銀賞に入賞した。



物理・化学競技「ウインドパワー」



生物・地学競技「生き物を探せ」



工学競技「うどんタワー」

11月19・20日 「青少年のための科学の祭典2011」倉敷大会

(ライフパーク倉敷・倉敷科学センター) 2年生1グループがポスター発表で参加。

1月28日 県内理数科高校課題研究合同発表会 (岡山理科大学 25号館及び理大ホール)

2年生6グループがステージ発表で参加,19グループがポスター発表で参加。

学校訪問 (来校) 次の学校から訪問を受け入れた。

9月20日(火)	北海道札幌開成高等学校	2名
10月28日(金)	埼玉県川口市教育委員会	1名
11月11日(金)	広島県立西条農業高等学校	1名
12月6日(火)	香港中文大学	1名
12月13日(火)	北海道旭川西高等学校	2名
12月14日(水)	鳥取県高等学校校長協会	4名
12月21日(水)	岡山県立岡山城東高等学校	1名
2月3日(金)	鹿児島県立蒲生高等学校	1名
2月15日(水)	熊本県立熊本北高等学校	3名
2月15日(水)	岡山県立岡山城東高等学校	1名
3月5日(月)	高知県立高知大手前高等学校	3名
3月12日(月)	金光学園中学高等学校	7名

5-5 小・中学校との連携

小学校との共同事業「みらいとあくしゅ」

1 目的

S S H事業の指定を受けて、研究成果の普及と地域社会への積極的貢献を一層推進している。岡山市立中山小学校との連携事業「みらいとあくしゅ」は、小学生が科学により深く興味を抱くこと、未来への夢をもち意欲的に日々の学習に生かしてくれることをねらいとして実施している。

2 実施内容

(1) 【1回目】6年生が来校し、電子顕微鏡での観察などの授業体験や校内見学を行った。

日時 平成23年6月10日(金) 1校時～3校時 8:50～11:15

場所 本校

対象 岡山市立中山小学校(6年生, 107名)

内容 本校に小学生が来校し、3グループ(1グループ約36人)に分ける。

全体説明を行い、その後、授業・校内見学及び電子顕微鏡学習をする。



図1 校内見学の様子



図2 授業体験の様子



図3 電子顕微鏡学習の様子

(2) 【2回目】本校教員とアシスタントの理数科の生徒が小学校を訪問して出前授業を行った。

日時 平成23年10月26日(水) 9:45～13:00

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, 111名)

内容 気体の性質について、様々な実験を行った。



図4 実験の説明



図5 取材風景



図6 実験の様子

3 成果と課題

- ・中山小学校との連携で、ここ数年、小学校の理科授業では取り組むことができない科学機器の見学や実験を取り入れた授業を実施することにより、小学生に理科のおもしろさを伝え、理科に対する

興味を高めてもらえるように工夫している。

- ・小学生は、実験を通じて、「なぜ？」という新しい疑問や関心がわき起こる一方で、「よくわかった」という科学に対する理解の深まりを持つことができたようだ。
- ・本校生徒は、この連携で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できたようだ。
- ・課題点としては、この連携授業を1つの小学校だけに限定せず、地域の他の小学校にも広げていくことができるようにしたい。

中学校との共同事業『ふれあいSATURDAY』

1 目的

地域の中学校との連携を通じ、本校生徒と交流しながら、科学の不思議・おもしろさ・すばらしさを体験してもらい、科学的興味・関心を高める。また、本校のSSH事業で培った科学技術の研究手法や実験のノウハウを伝えることにより、科学的知識レベルの高い中学生の育成に寄与する。

2 実施内容

日時 平成23年10月29日（土）13:30～15:00

場所 岡山市立中山中学校

対象 岡山市立中山中学校（35名）

内容 実験講座「放射線を観察しよう」

本校教員及びアシスタントの理数科2年生5名が中学校を訪問し、出前講座を実施した。

10月に文部科学省が発行したばかりの中学生のための放射線副読本「知っておきたい放射線のこと」を教材に用いて、霧箱で放射線を観察したり計測器で校内のさまざまな場所での放射線量を測定したりした。中学生5人グループに対して本校生徒が1人ずつ担当して、説明や実験補助を行った。



図7 ドライアイスを用いた霧箱の説明



図8 実験を補助する理数科生徒

3 成果と課題

- ・中山中学校PTAでは、地域住民が講師となって全25講座を開設する行事を行っている。3年前から本校理数科の特徴を活かした「科学実験講座」の要請があり、本年度も積極的に参加し、高い評価を得た。
- ・今後、他の中学校とも連携を図り、本校のもつ科学技術に関する知識や技能・ノウハウを伝えていく必要がある。

5-6 小学生親子対象の科学教室

第10回親子わくわく教室

1 目的

SSHの指定を受け、研究成果の普及と地域社会への積極的貢献を目指して活動している。本校の電子顕微鏡などの設備を活用し、地域の子どもたちに科学のおもしろさや素晴らしさを体験してもらう教室を毎年実施している。

2 実施内容

日時 平成23年11月19日(土)

場所 本校

対象 近隣の小学生及び保護者(33組69人)

内容 13:30~14:00 受付

14:00~14:05 開会行事(教頭挨拶・諸連絡)

14:05~16:00 体験授業(各55分・15組ずつ入れ替え制)

◆『走査型電子顕微鏡によるミクロの世界の探検』、『カラフルビーズをつくろう』(生物教室)

◆『とんぼ玉をつくろう』(化学教室)

3 成果と課題

- ・本校の電子顕微鏡などの設備を活用し、地域の小学生に科学の不思議・おもしろさ・素晴らしさを体験してもらうことができた。
- ・多くの小学生や保護者に参加してもらいたいが、現在は、スタッフの人数や実験の準備等の制約から参加人数を限定しており、今後どのように実施していくか検討していく必要がある。



図1 実験の様子：カラフルビーズをつくろう



図2 実験の様子：電子顕微鏡でミクロ探検



図3 実験の様子：とんぼ玉をつくろう



図4 実験の様子：とんぼ玉をつくろう

5-7 ユネスコスクールの活動

1 ユネスコスクール活動の背景と目的

ユネスコスクールは 1953 年、ユネスコ憲章に示された理念を学校現場で実践し、また、平和や国際的な連携を学校での実践を通じて促進することを目的に設けられた。世界 180 カ国で約九千校が加盟して活動しており、日本国内では、2011 年 6 月現在、308 校の幼稚園・小学校・中学校・高等学校及び教員養成系大学がこのネットワークに参加している。岡山一宮高校は 2010 年 7 月に岡山市で初めてユネスコスクールに認定された。

ユネスコスクールは、そのグローバルなネットワークを活用し、世界中の学校と交流し、生徒間・教師間で情報や体験を分かち合い、地球規模の諸問題に若者が対処できるような新しい教育内容や手法の開発、発展を目指している。

2 本校の取り組み内容

(1) ねらい

本校の教育目標の一つが「グローバルに活躍し、社会に貢献できる科学者・技術者を育成すること」であり、その目標達成のために独自の学校設定教科や学校設定科目、様々な学校行事において、ユネスコスクールの考え方を盛り込んだ実践をしている。理数系能力の伸張のみならず、持続可能な社会を構築するための価値観や人間性、知識・技能を持った人材を育成することをねらいとしている。

(2) 実践内容

①「教科」内での取り組み

第 2 学年の全校生徒が「課題研究 $\alpha \cdot \text{I}$ 」を履修し、身の周りの自然や社会に関心を持ち、それぞれの関心に応じた研究テーマについて探究活動を行う。その実践を支えるため、第 1 学年で「科学技術コミュニケーション」「科学技術リテラシー」「スーパーサイエンスラボ講座（理数科のみ）」を履修し、情報収集力・分析力・思考力を身につけられるようカリキュラムを構築。さらに第 3 学年では選択科目として「課題研究 $\beta \cdot \text{II}$ 」を設定し、主体的な探究活動を深化できる体制を整えている。

②学校全体での取り組み

社会が持続可能な発展を遂げるために個々人に求められる知識や教養、価値観、生活スタイル等を学ぶ機会を生徒に提供するため、次ページの表の①～⑥等の活動を行った。

3 成果と課題

様々な ESD 活動を通じて、生徒は社会や自然環境問題について学び、課題解決に向けた見方・考え方を身につけた。また、海外研修や JICA 研修に参加した生徒には、JICA 等の開発問題に取り組む機関で働くことを希望する者もいる。韓国での課題研究発表では英語での意見交換を通じて大きな達成感と刺激を得るとともに、連携する慶南科学高校とのネットワークを構築することができた。今後の課題としては、実施している多数のプログラムをより関連付けながら内容の充実を図っていきたい。

表 ユネスコスクール活動一覧

行事名	取り組み内容
①フィリピン研修 (5泊6日)	・ 風力・地熱発電所等新エネルギー施設見学 ・ J I C A事務所訪問 <環境・人権問題の研修> ・ スモークーマウンテン視察 ・ 現地学生との交流
②韓国研修 (3泊4日) 年2回	・ 先端科学技術を有する企業・研究所訪問 ・ 現地高校生との交流・課題研究発表会 ・ 現地大学での講義受講
③J I C Aとの連携事業	・ 国際理解教室 <人権・平和・異文化理解研修> ・ 国際理解シンポジウム<同上>
④サイエンスイングリッシュ キャンプ	・ エネルギー問題について英語で資料を読み、考えをまとめてプレゼンテーションを行う。
⑤蒜山研修	・ 岡山県北部の自然観察，地質学習，ニホンザルの生態観察，水質調査等の自然環境学習
⑥地域社会，小中学校との連携	・ 近隣小中学校での「理科の実験授業」や地域の親子を招いての「親子わくわく教室」を実施。

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大学が主催する発表会、国内二大会（JSEC、日本学生科学賞）などへ意欲的に応募し、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。また、今回のSSHは、学校全体で取り組んでいるので理数科だけでなく普通科生の参加も多く見られた。（次ページ行事参加一覧参照）

1 学会・発表会参加

- 5月14日 生物系三学会中四国支部高校生ポスター発表（香川大）7本発表、2本入賞
- 6月26日 地域地理科学会 高校生によるポスター発表（岡山大）6本発表
- 7月29日 高校生・大学院生による研究紹介と交流の会（岡山大）
口頭発表1グループ参加、ポスター18本発表 1本入賞
- 7月30日 物理系三学会中四国支部ジュニアセッション（鳥取大）口頭発表5グループ参加
- 9月30日 高校生によるバイオ研究発表会「バイオ甲子園2011」
1グループ申し込み、予選通過（入賞）なお発表会へは交通事情により不参加
- 2月4日 「科学Tryアングル岡山」科学チャレンジコンテスト（岡山大）
口頭発表1グループ参加、ポスター発表1本発表
- 2月4日 「集まれ！科学好き」発表会（岡山大）11本発表、4本入賞
- 3月20日 高校生ポスター発表「みんなのジュニア生態学」（龍谷大）1本 参加予定

2 コンテスト応募・出場

- 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参加
1名が日本化学会中国四国支部奨励賞を受賞
- 9月 日本学生科学賞県審査へ7グループが応募、1グループが県奨励賞を受賞、「シクロデキストリンの包接作用」研究グループが「岡山県 県教育長賞」を受賞し、中央書類審査へ
- 9月 筑波大学主催「科学の芽」賞へ3年生1名が応募し努力賞を受賞
- 10月 高校生科学技術チャレンジ（JSEC2011）へ10グループが応募
- 11月20日 科学オリンピックへの道オープン2011（岡山県教育委員会主催）で2年生3名が優秀賞を受賞。1月4日から2泊3日で行われたセミナーに参加し、国際物理オリンピック金メダリスト2名の講演など、貴重な経験になった。



日本学生科学賞県審査
3年生2グループが入賞



セミナーでの実験の様子

平成23年度 2年生行事参加一覧 「上段:理数科課題研究Ⅰ」,「下段:課題研究α・フィリピン研修」

研究テーマ		10月	11月	H24, 1月		2月	3月
数 学	ピタゴラス数の生成と数列			校内発表会 ステージ発表	合同発表会 ステージ発表 ポスター発表	集まれ!科学好き発表 会 応募	
	黄金比と入試問題				合同発表会 ポスター発表		
	社交数を探る			校内発表会 ステージ発表	合同発表会 ポスター発表	集まれ!科学好き発表 会 ポスター発表 奨励賞	
	実用数について				合同発表会 ポスター発表	集まれ!科学好き発表 会ポスター発表 ストリートサイエンティ スト賞	
物 理	太陽電池の発電効率の向上についての研 究 ～ペルティエ素子を利用したハイブリッ ドシステム～	OYSEF発表会ポス ター部門・タブレット部 門 優秀賞	青少年のための科学 の祭典2011 ポスター発表	校内発表会 ステージ発表	合同発表会 ステージ発表 ポスター発表	科学チャレンジコンテ スト ポスター発表 科学ポスター賞	
	炎が電場から受ける影響				合同発表会 ポスター発表	集まれ!科学好き発表 会 ポスター発表 優秀賞	
	金属パイプ中を降下する棒磁石の運動の 研究				合同発表会 ポスター発表	科学チャレンジコンテ スト 口頭発表 科学チャレンジ賞	
	地震とカオスの関係について			校内発表会 ステージ発表	合同発表会 ステージ発表 ポスター発表	集まれ!科学好き発表 会 ポスター発表 奨励賞	
化 学	アルギン酸カルシウム膜の徐放コントロ ール				合同発表会 ポスター発表	集まれ!科学好き発表 会 ポスター発表 きらり科学の目賞	
	界面活性剤がタンパク質に与える影響～ピ ウレット反応を用いて～				合同発表会 ポスター発表		
	PET(ポリエチレンテレフタート)のケミカ ルリサイクル反応条件を探る				合同発表会 ポスター発表	集まれ!科学好き発表 会 応募	
	銀イオンの抗菌作用に及ぼす食塩の相乗 効果			校内発表会 ステージ発表	合同発表会 ステージ発表 ポスター発表	集まれ!科学好き発表 会 応募	
	セルロースの効率の良い加水分解につい て	OYSEF発表会タブレッ ト部門 優秀賞		校内発表会 ステージ発表	合同発表会 ステージ発表 ポスター発表	集まれ!科学好き発表 会 ポスター発表 奨励賞	
	保存条件の違いによるビタミンC含有量の 変動				合同発表会 ポスター発表	集まれ!科学好き発表 会 ポスター発表 科学する心賞	
	抗酸化作用とアントシアニン量との関係性				合同発表会 ポスター発表	集まれ!科学好き発表 会 応募	
生 物	笹ヶ瀬川の付着珪藻と水質との関係			校内発表会 ステージ発表	合同発表会 ポスター発表	集まれ!科学好き発表 会 ポスター発表 奨励賞	
	フタバソコオロギの回転に対する反応	集まれ!理系女子科学 研究発表会ポスター発 表 奨励賞			合同発表会 ポスター発表	集まれ!科学好き発表 会 応募	
	アーバスキュラー菌根菌がマメ科植物に及 ぼす影響				合同発表会 ポスター発表	集まれ!科学好き発表 会 ポスター発表 奨励賞	
	ミクロの森林をのぞく ～コケの中の生態系～	集まれ!理系女子科学 研究発表会ポスター発 表 奨励賞		校内発表会 ステージ発表	合同発表会 ステージ発表 ポスター発表	集まれ!科学好き発表 会 応募	日本生態学会「高校生 ポスター発表会」
	低周波の電磁波によるカイワレ発芽率	集まれ!理系女子科学 研究発表会ポスター発 表 奨励賞					
課 題 研 究 Ⅰ	3Dの様々な原理と仕組み					集まれ!科学好き発表 会ポスター発表 奨励賞	
	乳酸菌による大腸菌への制菌作用					集まれ!科学好き発表 会ポスター発表 奨励賞	
	淡水魚の塩分耐性について					集まれ!科学好き発表 会 応募	
	地熱発電について	OYSEF発表会ポス ター部門 優秀賞					
	風力発電について	OYSEF発表会ポス ター部門 優秀賞					
	フィリピンの暮らし	OYSEF発表会ポスター 部門 奨励賞					
	スモーキーマウンテンについて	OYSEF発表会ポスター 部門 奨励賞					
普 通 科 ・ 理 数 科	低周波の電磁波によるカイワレ発芽率	集まれ!理系女子科学 研究発表会ポスター発 表 奨励賞					
	3Dの様々な原理と仕組み					集まれ!科学好き発表 会ポスター発表 奨励賞	
	乳酸菌による大腸菌への制菌作用					集まれ!科学好き発表 会ポスター発表 奨励賞	
	淡水魚の塩分耐性について					集まれ!科学好き発表 会 応募	
	地熱発電について	OYSEF発表会ポス ター部門 優秀賞					
	風力発電について	OYSEF発表会ポス ター部門 優秀賞					
	フィリピンの暮らし	OYSEF発表会ポスター 部門 奨励賞					
スモーキーマウンテンについて	OYSEF発表会ポスター 部門 奨励賞						

ゴシック体は、入賞または選抜のある大会出場。なお、一部のメンバーのみ参加の大会を含む。

平成23年 3年生 行事参加一覧「上段:理数科課題研究Ⅰ・Ⅱ」,「下段:普通科課題研究α・β及び部活動」

	研究テーマ	H23, 1月	2月	3月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
数学	Java SEを用いた音声出力&タイピングソフト	合同発表会ポスター発表	集まれ!科学好き発表会応募								
	四色定理 ～立体で考える～	校内発表会ステージ発表	合同発表会ポスター発表								
物理	太陽エネルギーによる発電効率の向上に関する研究	校内発表会ステージ発表	合同発表会ポスター発表	科学チャレンジコンテスト科学ポスター賞	集まれ!科学好き発表会ポスター発表	OYSEF発表会優秀タレント賞	高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表	物理三学会中四国支部(鳥取大)口頭発表	理数科課題研究発表会(中四九・鳥取)ステージ発表優良賞	日本学生科学賞応募	JSEC2011応募
	岩石から出る放射線 ～岩石中のウラン分布～	校内発表会ステージ発表	合同発表会ポスター発表		集まれ!科学好き発表会応募	OYSEF発表会優秀タレント賞	高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表	物理三学会中四国支部(鳥取大)口頭発表	理数科課題研究発表会(中四九・鳥取)ポスター発表奨励賞		JSEC2011応募
	旋光について ～検糖計の作成とその応用～		合同発表会ポスター発表			OYSEF発表会ポスター部門優秀賞	高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表	物理三学会中四国支部(鳥取大)口頭発表			
	コイルで加速された磁性体の運動の研究		合同発表会ポスター発表		集まれ!科学好き けり科学の目撃	OYSEF発表会ポスター奨励賞	高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表	物理三学会中四国支部(鳥取大)口頭発表			
化学	キチン・キトサンの応用 ～バイオマス資源の可能性～	合同発表会ポスター発表		集まれ!科学好き発表会応募	生物系三学会(香川大)奨励賞		高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表			日本学生科学賞奨励賞	
	生分解性プラスチックの生成条件と分解性 ～環境にやさしいプラスチックへの挑戦～		合同発表会ポスター発表	集まれ!科学好き発表会応募							
	銀コロイドの大きさと色の関係 ～ナノテクノロジーへの挑戦～	校内発表会ステージ発表	合同発表会ポスター発表	集まれ!科学好き発表会ポスター発表	OYSEF発表会ポスター優秀賞		中国地区SSH交流会ポスター発表	高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表			JSEC2011応募
	色素増感型太陽電池の研究		合同発表会ポスター発表				高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表	物理三学会中四国支部(鳥取大)口頭発表			JSEC2011応募
生物	シクロデキストリンの不思議 ～その包接作用と色素の耐光性の関係～	校内発表会ステージ発表	合同発表会ポスター発表	集まれ!科学好き発表会優秀賞	OYSEF発表会ポスター優秀賞		高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表優秀賞	理数科課題研究発表会(中四九・鳥取)ポスター発表奨励賞	日本学生科学賞教育長賞		
	直翅目(バッタ・コオロギ)の回転刺激に対する反応	合同発表会ポスター発表		集まれ!科学好き発表会応募	OYSEF発表会ポスター優秀賞	生物系三学会(香川大)奨励賞	高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表			日本学生科学賞応募	
	光をめぐるアオキの戦略	合同発表会ポスター発表				生物系三学会(香川大)奨励賞					
	スプラウトのアントシアニン生成	合同発表会ポスター発表		集まれ!科学好き発表会応募	OYSEF発表会ポスター奨励賞	生物系三学会(香川大)奨励賞	高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表			日本学生科学賞応募	
普通科・部活動	アルテミア耐久卵の環境耐性 ～生物の「限界」を探る～	校内発表会ステージ発表	合同発表会ポスター発表	集まれ!科学好き発表会ポスター発表	生物系三学会(香川大)優秀賞		高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表	SSH生徒研究発表会(神戸)ポスター発表	日本学生科学賞応募	バイオ甲子園2011予選通過	科学の芽賞(筑波大)努力賞
	意外と知らないネギの真実	校内発表会ステージ発表	合同発表会ポスター発表	集まれ!科学好きストリート・サイエンス上賞	OYSEF発表会ポスター優秀賞	生物系三学会(香川大)優秀賞	高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表	理数科課題研究発表会(中四九)ポスター奨励賞	日本学生科学賞応募		
	樹木の葉のアレロパシー	校内発表会ステージ発表	合同発表会ポスター発表	集まれ!科学好き発表会ポスター発表	OYSEF発表会ポスター優秀賞	生物系三学会(香川大)奨励賞	高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表	SSH生徒研究発表会(神戸)口頭科学技術振興機構理事長賞		JSEC2011応募	
	豪雨災害のGISを活用した空間的データベース構築と気象状況による考察			集まれ!科学好きポスター発表		地域地理科学会ポスター発表	高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表	防災教育全国交流大会(舞子高主催)		JSEC2011応募	
普通科・部活動	リン酸イオン濃度の吸光分析～生活排水の自然界への影響			集まれ!科学好きポスター発表	OYSEF発表会ポスター奨励賞						
	導線の長さ、種類による音声信号の伝わり方の変化			集まれ!科学好きポスター発表							
	障害物自動回避プログラムの作成				OYSEF発表会優秀タブレット発表賞						
	統計的仮説検定を用いた認識に対する考察				OYSEFポスター優秀賞		高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表			JSEC2011応募	
	天然酵母によるパンへの影響				OYSEF発表会ポスター奨励賞						
	日本の火山分布地域に関する災害と高齢者分布					地域地理科学会ポスター発表	高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表	防災教育全国交流大会(舞子高主催)		JSEC2011応募	
	コンビニの店舗展開と閉店に関するGISを用いた空間分析					地域地理科学会ポスター発表	高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表			JSEC2011応募	
	岡山市における避難所の分布について					地域地理科学会ポスター発表	高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表				
	岡山県における産婦人科の立地に関する地域間格差					地域地理科学会ポスター発表					
	岡山県における特別養護老人ホームの分布に関する考察					地域地理科学会ポスター発表					
	レゴマインドストームを使った姿勢制御についての研究						高・院生による研究紹介と交流の会ポスター発表				
	災害時に役立つロボットの構造についての考察(1・2年コンピュータ部)									JSEC2011応募	

ゴシック体は、入賞または選抜のある大会。なお、一部のメンバーのみ参加の大会を含む。

3 教員対象研修・他校発表会に参加

(1) 研修会・交流会等での発表

- 6月26日 地域地理科学会（岡山大）の公開シンポジウム「持続可能な社会と地域を目指して」にオーガナイザーとしてSSH主任 森 泰三が参加
- 7月15日 中国地区スーパーサイエンスハイスクール交流会（広島県立広島国泰寺高校主催：オリエンタルホテル広島）「3年目の全校で取り組むSSHとSSH生徒のライフコース」についてSSH主任 森 泰三が発表
- 8月27日 ESD・ユネスコスクール研修会 岡山 2011 で、本校のユネスコスクールとしての取り組み事例紹介を教諭 鎌田 理加が発表
- 8月29日 防災教育全国交流大会（兵庫県立舞子高校主催：神戸学院大学ポートアイランドキャンパス）「スーパーサイエンスハイスクールで取り組む課題研究と防災教育」についてSSH主任 森 泰三が発表
- 9月14日 国立教育政策研究所「中学校・高等学校における理系進路選択に関する研究」公開研究会（文部科学省3階講堂）「科学者と科学的素養の育成への理数科併設校の取組」について教諭 三島 誠人が発表
- 10月18日 高等学校パワーアップ推進フォーラム（岡山県教育委員会主催）普通科における課題研究の取り組みについてSSH主任 森 泰三が発表
- 1月28日 第7回岡山市北区京山地区ESDフェスティバルで、ESDへの取り組みをSSH主任 森 泰三が発表

(2) 教員研修会、交流会・発表会へ参加

- 6月25日 第3回SSH科学英語研究会（ノートルダム清心女子高校）
- 7月15・16日 中国地区SSH交流会（オリエンタルホテル広島）
- 10月22日 「探求基礎研究発表会」（京都市立堀川高等学校）
- 11月20日 全国SSH交流会支援教員研修会『「課題研究のガイドブックや指導マニュアル等の作成とその活用について」実施報告並びに研究協議会』（東日本会場）
- 11月27日 全国SSH交流会支援教員研修会『「課題研究のガイドブックや指導マニュアル等の作成とその活用について」実施報告並びに研究協議会』（西日本会場）
- 12月21日 「課題研究」生徒研究成果発表会（岡山県立倉敷天城高校）
- 1月18日 岡山県立玉島高等学校SSH成果発表会（倉敷芸術科学大学ヘルスピア倉敷）
- 1月18日 自然探究コース課題研究発表会（岡山県立総社高校）
- 1月21日 理数科課題研究発表会（岡山県立津山高校）
- 2月3日 スーパーサイエンスハイスクール事業研究発表会（福岡県立福岡城南高校）
- 2月5日 第4回サイエンスフェア in 神戸（神戸国際展示場 第2号館）
- 2月11日 東京都立日比谷高等学校SSH5年次成果報告会（日比谷高校）
- 2月24日 埼玉県立春日部高等学校SSH生徒課題研究発表会（春日部高校）
- 2月25日 埼玉県立熊谷高等学校SSH研究成果発表会（熊谷高校）
- 3月4日 SSH交流枠支援教員研修数学科教員研修会（筑波大附属駒場中・高校）

第7節 実施の効果とその評価

7-1 カリキュラム実践と成果検証

1 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、アンケート・実験テスト等の開発を行い、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、平成21年度よりベネッセ教育研究開発センターと共同で生徒アンケートの開発を行っている。

[平成21年度の実施状況]

①生徒アンケート

- 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 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した。

②教員研修会

アナリストとしてベネッセ教育研究開発センターより、高田正規 特別顧問、竹内正興 主任研究員、杉原亨 研究員を招聘して、アンケート項目の検討や結果の分析を行った。

- a 評価法に関する研修会：4月23日
- b アンケート結果の分析：9月30日・3月3日
- c 成果と課題に関する研修会：10月7日

[平成22年度の実施状況]

①生徒アンケート

- a 対象 全校生徒
- b 実施日 第1回：5月25日 第2回：11月29日
- c 内容 昨年度の調査結果も活用して、学力層別の比較、経年変化、学年間比較、学科比較等を行い、今年度の活動の成果と課題を検証する。

②教員研修会

昨年度と同様に、ベネッセ教育研究開発センターよりアナリストを招聘して、アンケート項目の検討や結果の分析を行った。

- a アンケート結果の分析 第1回：8月17日、第2回：1月13日
- b 成果と課題に関する研修会 第1回：8月24日職員会議、第2回：3月3日

[平成23年度の実施状況]

① 生徒アンケート

- a 対象 全校生徒
- b 実施日 第1回：12月19日，12月20日
- c 内容 昨年度の調査結果も活用して，学力層別の比較，経年変化，学年間比較，学科比較等を行い，今年度の活動の成果と課題を検証する。

②教員研修会

アナリストとしてベネッセ教育研究開発センターより，高田正規 特別顧問，竹内正興 主任研究員，杉原亨 研究員を招聘して，アンケート項目の検討や結果の分析を行った。

③生徒の実態と課題

- a 学校活性化指標の計測について（表1）

＜全学年共通の傾向＞

→授業に対する準備性，学校勤め度が高い。

＜1年生＞

→自己意識，学習意識面が昨年度よりもよくなっている。

→学校への帰属意識が高い。

→学習時間を確保しているが，定着型の学習行動は全国より低い。

＜2年生＞

→自信や目標設定が全国より低い。

→学習時間を確保しているが，定着型の学習行動は全国より低い。

＜3年生＞

→意識面・行動面とも全国平均より高く，非常にいい状態で受験に突入出来ていると思われる。

- b 学校設定科目／学年変化・岡山一宮の場合について（表2）

前提：今年度より，具体的な科目名を入れた設問にしたため，各項目とも学校設定科目の達成肯定度は大幅に上昇している。

特徴：特に昨年度より伸びたのが好奇心の触発である。

- c 学校設定科目 達成レベル別構成比の変化について（図1）

過回対比（上のグラフ）

→学校設定科目の達成レベルが高いL5・L6の割合が，

2年生・3年生とも学年進行で増えており，本校の取り組みの成果と考えられる。

過年度対比（下のグラフ）

→学校設定科目の達成レベルが高いL5・L6の割合が，

各学年とも，年々増えており，本校の取り組みの成果と考えられる。

- d 学校設定科目の達成度（理数科・普通科別）について（図2）

→2・3年生は，各カテゴリーとも概ね理数科の生徒の方が高いが，

1年生は，数量的スキルなど，普通科の生徒の肯定度が高くなっている。

- e 科学コミュニケーションの授業 1年生 評価の伸びについて（図3）

→理数科，普通科とも昨年度より評価が高くなっている。

- f コア・SSH 英語コミュニケーション能力について（図4）

→英語プレゼンテーションの3年生で理数科の生徒が，普通科の生徒を上回っている。

- g カリキュラム・行事での体験効果について（図5）

→課題研究Ⅰ（2・3年理数科），スーパーサイエンスラボ講座（全学年理数科）

の効果に対する肯定率が90%を超え非常に高い。

(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のSSH事業関連質問項目を継続して行った。

①調査対象 ・教職員（ 約 58名 昨年度 69名 ）

・保護者（ 約 513名 昨年度 610名 ）

・生徒（ 約 999名 昨年度 965名 ）

②実施時期 平成23年12月

③質問項目 「スーパーサイエンスハイスクール(S SH)事業により、国際的に活躍する科学者・技術者の養成に結びつくよう、人文・社会科学を含めた科学に関する表現や技能の基礎・基本を習得させるべく、学校全体で特色ある教育課程の実践を行っている。」
「SSH・コアSSHに関する課題研究発表、地域連携、高大連携や海外の高校との交流が積極的に行われている。」

(3) 実験テスト・PISA型テストの研究

実験テストは、学校設定科目「スーパーサイエンスラボ講座」で実施している。PISA型テストについては、引き続き各教科で研究を行う。

3 評価と課題

生徒アンケートについては、質問内容や結果の分析方法をさらに検討していく必要がある。学校設定科目に関する質問項目に、国語や英語の力と関係が検証できる質問項目を設ける。PISA型テスト・実験テストの研究も継続して行う。

「科学技術コミュニケーション」・「科学技術リテラシー」をベースに、「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していくことが課題である。また、進学のための学力向上に効果があるか、客観的データに基づく定量的な分析を統計的手法を用いて検証する。

SSHの学校設定科目は生徒の数学的・科学的リテラシーを高め、学びに向かう動機付けに有効であると考えられる。さらにその有用性を検証するため、今回は数学を中心に学校設定科目との関連を検証したが、国語と英語についても検証を進めていく必要がある。

表1 学校活性化指標の計測 / 学校群対比

ベネッセ教育研究開発CD-1201

		1年 学校群					2年 学校群					3年 学校群							
		岡山一宮		C 校群	B 校群	S 校群	全国 1年	全国 2年	岡山一宮		C 校群	B 校群	S 校群	全国 3年	岡山一宮		C 校群	B 校群	S 校群
		今年 12月	昨年 11月						今年 12月	昨年 11月					今年 12月	昨年 11月			
自己意識	1 目標設定 (IPS%)	30.2	28.5	33.7	31.1	34.6	33.1	32.5	26.8	34.3	33.0	31.7	32.9	37.2	39.1	37.5	40.8	34.3	36.4
	2 自信 (IPS%)	20.0	18.7	21.0	18.0	22.1	20.4	20.0	16.1	19.4	19.0	20.0	20.9	20.2	22.5	17.7	20.8	19.9	19.8
	3 自立性 (IPS%)	25.6	23.2	25.2	22.8	25.9	24.6	25.1	21.5	26.1	23.9	24.7	26.8	26.7	28.3	23.5	27.3	26.9	26.0
	4 自己肯定 (IPS%)	28.2	30.4	34.5	32.2	32.9	33.2	31.8	28.6	28.9	31.3	31.9	32.0	35.6	33.4	32.3	37.9	35.5	33.4
	5 夢 (%)	61.0	60.8	68.1	58.8	63.7	63.5	65.5	62.4	59.3	69.5	62.4	64.7	70.7	69.5	70.3	76.5	65.4	70.2
	6 志の形成 (%)	36.8	33.3	38.0	36.4	39.1	37.8	41.7	39.1	39.0	43.2	39.2	42.7	51.7	57.6	53.6	54.7	46.2	54.2
	7 内面的選択の成熟度 (%)	43.9	39.6	43.9	45.3	45.3	44.8	52.9	50.9	49.0	52.0	50.4	56.2	69.7	79.1	74.7	71.8	65.7	71.7
	8 自己効力 (%)	62.7	57.3	62.3	60.0	69.1	63.8	63.0	64.2	62.7	59.2	60.6	69.2	69.6	71.5	64.4	70.2	65.5	73.1
	9 自己制御力 (%)	58.1	48.6	52.4	56.5	56.6	55.1	52.7	53.7	54.3	52.3	52.3	53.6	54.7	61.6	55.8	53.2	52.5	58.5
将来展望	10 自己実現	45.4	38.3	44.7	37.5	43.7	42.0	40.4	41.1	37.6	41.8	38.0	41.2	46.1	45.2	42.9	49.6	41.8	46.9
	11 功利性追求	66.9	66.1	68.4	59.1	64.6	64.0	62.5	63.2	61.3	64.8	62.6	60.0	67.8	67.3	63.8	73.4	65.2	65.0
	12 私的価値	72.4	75.2	77.6	69.1	70.6	72.5	70.1	69.8	67.8	72.8	71.5	66.0	70.3	66.6	64.5	75.6	68.9	66.6
	13 知的学び	49.0	41.2	51.7	36.9	45.3	44.6	48.6	53.2	45.9	51.8	46.2	47.7	53.7	60.5	61.2	60.9	45.1	55.2
	14 功利的学び	60.4	59.8	65.0	51.1	51.7	55.9	57.9	61.0	56.7	65.1	58.0	50.5	60.6	61.7	66.2	71.4	55.0	55.5
	15 学歴志向	60.3	65.2	61.1	52.6	59.0	57.5	56.7	62.3	63.9	56.9	54.7	58.5	55.6	56.4	59.4	53.4	53.8	59.6
学習観	16 物量主義▲	53.5	53.3	57.8	53.1	51.3	54.0	55.9	51.9	52.3	60.1	54.2	53.4	62.0	52.8	51.5	69.4	59.9	56.7
	17 ドリル主義▲	42.0	37.9	47.2	40.0	39.5	42.3	38.6	39.6	30.9	43.4	36.8	35.7	43.0	40.2	42.0	46.9	40.1	41.9
	18 原因追求	41.7	35.4	49.2	39.5	50.2	46.3	41.9	37.4	35.4	40.1	39.7	45.9	49.7	49.3	42.7	46.4	46.8	55.9
	19 思考過程	58.0	47.6	54.7	50.9	59.8	55.1	53.7	47.8	51.3	51.6	53.8	55.7	57.2	54.5	48.6	56.5	55.8	59.2
	20 意味理解	42.8	36.5	45.4	37.7	47.7	43.6	44.0	44.7	43.0	41.2	44.1	46.8	49.5	52.0	43.9	46.4	47.4	54.7
	21 方略探索	29.2	23.6	33.0	26.3	32.2	30.5	29.3	29.9	27.9	27.8	26.4	33.7	38.0	41.3	36.5	36.5	32.8	44.6
やる気	22 自尊	40.1	40.9	33.8	30.3	40.8	35.0	36.5	40.8	39.8	34.7	34.5	40.3	36.2	38.3	37.4	32.2	33.6	42.8
	23 充実	46.0	39.6	42.5	35.6	49.9	42.6	43.2	43.2	41.7	40.8	40.2	48.6	47.2	49.4	43.9	47.3	43.7	50.6
	24 訓練	37.0	35.3	36.3	27.2	39.3	34.3	34.9	41.1	38.3	33.3	31.3	40.2	40.5	46.4	38.6	41.4	33.3	46.7
学習行動	25 授業態度	35.1	42.5	30.6	38.8	50.4	39.9	35.5	39.6	42.8	28.7	35.0	42.9	37.5	40.5	33.2	32.1	36.7	43.8
	26 習得型	80.3	72.3	64.2	76.1	85.3	75.2	63.3	64.6	76.1	56.0	63.8	70.1	69.0	83.6	66.6	63.2	69.5	74.3
	27 探求型	49.3	47.4	25.4	38.9	62.7	42.3	43.8	45.4	51.7	25.5	49.5	56.5	60.5	76.3	67.4	37.8	62.2	81.3
	28 定着型	38.4	45.8	60.3	40.9	50.4	50.6	41.5	35.3	34.0	42.5	37.2	44.7	53.5	56.6	44.9	54.0	49.2	57.2
	学習行動	56.0	55.2	50.0	52.0	66.1	56.0	49.5	48.4	53.9	41.3	50.2	57.1	61.0	72.2	59.6	51.7	60.3	70.9
	29 宅習60分以上	55.6	60.6	19.4	44.1	56.0	39.8	35.5	51.9	51.5	20.6	38.6	47.4	56.4	56.2	57.3	39.3	64.2	65.6
学習スキル	30 国	26.8	25.7	23.6	24.4	31.8	26.6	28.7	27.6	26.9	25.4	28.5	32.3	32.9	36.5	33.2	30.1	31.4	37.2
	31 数	33.9	28.9	32.9	28.3	36.5	32.6	32.2	28.7	29.5	31.2	31.3	34.1	34.8	34.3	29.6	31.4	32.6	40.4
	32 英	24.9	22.1	22.7	22.7	28.2	24.5	25.4	24.9	24.6	21.6	24.8	29.8	29.8	32.5	28.6	23.9	27.2	38.4
	学習スキル	28.5	25.6	26.4	25.1	32.2	27.9	28.8	27.1	27.0	26.1	28.2	32.0	32.5	34.4	30.5	28.5	30.4	38.6
成果学習	33 授業満足	43.1	41.2	40.8	39.1	49.2	43.0	42.2	46.4	44.5	36.9	40.2	49.6	44.8	48.4	42.1	41.5	40.0	52.7
	34 メンタルイメージ	30.5	27.9	32.4	31.4	37.9	33.9	38.3	33.3	35.3	33.8	37.2	43.9	43.0	48.5	46.2	36.3	40.8	51.9
評価授業	35 レリバンス	54.2	52.2	49.9	49.9	56.7	52.2	52.8	54.9	53.7	49.2	52.1	57.1	56.1	58.9	53.3	54.4	53.7	60.1
	36 レディネス	39.6	37.0	32.9	32.4	41.1	35.5	34.7	43.2	38.0	29.8	32.6	41.9	37.5	42.1	35.1	34.6	31.6	46.4
帰属意識	37 学校生活満足	53.4	50.6	43.2	41.9	50.5	45.2	44.2	46.2	47.9	39.3	43.6	49.7	45.6	54.3	46.4	45.3	39.6	51.8
	38 先生満足	38.6	37.3	29.9	29.9	41.3	33.7	35.6	38.4	40.5	30.2	34.9	41.5	39.3	48.7	40.7	37.5	35.2	45.1
	39 友人満足	57.4	54.2	53.9	50.0	58.0	54.0	52.8	54.0	54.7	50.1	52.6	55.8	55.5	56.8	54.6	57.2	51.0	58.5
	40 勤め度	41.0	40.9	34.2	28.8	44.3	35.8	34.3	38.6	43.6	27.1	32.3	43.4	36.8	54.2	39.1	34.3	28.0	48.0
	40 諸活動へのコミット	56.6	57.4	48.9	55.7	59.0	54.5	52.0	53.1	57.3	45.6	54.8	55.7	52.7	60.4	58.6	47.8	53.6	56.7
自己意識	42 積極性 (IPS%)	64.6	59.4	64.8	60.4	64.9	63.4	63.9	63.8	61.0	65.9	61.2	64.6	67.8	70.1	68.8	70.6	62.4	70.3
	43 社会貢献 (IPS%)	29.1	24.1	25.9	22.2	28.1	25.4	27.6	31.2	29.7	27.6	25.2	29.9	30.9	37.1	33.8	31.4	25.0	36.2
	44 役割遂行 (IPS%)	40.7	36.2	35.4	45.4	41.2	40.7	37.7	38.2	43.0	35.9	37.9	39.3	38.5	44.4	40.0	33.5	39.8	42.2
	単純平均(44項目)	45.6	43.2	43.6	41.1	47.9	44.2	43.7	44.3	44.4	41.6	42.7	46.7	48.6	51.9	47.5	47.7	45.7	52.3

ベネッセ教育研究開発センター「学校生活アンケート」(2011年12月実施 1年=356、2年=348、3年=301)により作成。

□○は各学年の全国より±10%以上の格差が発生したボックス。

表2 学校設定科目 / 学年変化・岡山一宮の場合

ベネッセ教育研究開発C D-1201

	学年	今年 12月	昨年 11月	今年 昨年	学力到達度					分散度 A2/B1	IPS尺度				コース別	
					48	53	58	63			途上	自我	社会	達成	理数科	普通科
					B1	B2	B3	A1	A2							
A 好奇心触発	1年	23.3	10.3	2.25	23.4	21.2	26.3	20.0	27.2	1.16	13.7	14.0	28.0	27.5	26.9	22.3
	2年	28.1	13.5	2.08	25.6	26.1	26.0	25.8	37.3	1.46	19.2	19.4	32.2	34.4	35.4	25.9
	3年	28.0	15.4	1.82	30.9	30.0	24.6	26.6	27.0	0.87	16.7	17.6	31.4	34.3	37.6	24.8
	3/1	1.20	1.49		1.32	1.41	0.93	1.33	0.99		1.22	1.26	1.12	1.25	1.39	1.11
B 数量的スキル	1年	43.1	30.3	1.42	38.6	38.6	49.5	38.0	53.3	1.38	33.0	27.6	49.5	48.9	36.5	44.9
	2年	43.4	35.1	1.23	38.8	34.3	44.6	41.3	54.6	1.41	36.7	31.4	44.7	58.2	46.2	42.5
	3年	45.7	23.0	1.99	49.5	49.2	44.1	47.9	30.4	0.61	37.3	28.6	46.3	56.5	49.7	44.4
	3/1	1.06	0.76		1.28	1.27	0.89	1.26	0.57		1.13	1.03	0.94	1.16	1.36	0.99
C 思考力・表現力	1年	27.5	18.9	1.45	23.3	25.6	27.2	26.3	38.5	1.66	16.3	18.0	33.1	31.3	26.8	27.8
	2年	31.6	22.9	1.38	25.9	27.6	26.7	33.9	40.3	1.55	22.7	19.8	36.1	40.0	34.0	30.8
	3年	39.0	25.4	1.54	40.4	41.2	37.5	37.1	45.2	1.12	25.6	26.8	42.4	47.6	42.7	37.7
	3/1	1.42	1.34		1.74	1.61	1.38	1.41	1.17		1.57	1.49	1.28	1.52	1.60	1.36
D 情報処理スキル	1年	32.7	22.1	1.48	27.3	31.2	36.4	31.0	37.8	1.38	26.4	19.2	35.9	38.1	33.4	32.5
	2年	34.9	27.0	1.29	28.6	37.8	36.4	35.6	38.6	1.35	25.9	23.8	38.0	44.7	38.9	33.7
	3年	40.8	26.5	1.54	42.4	43.8	38.5	36.3	44.0	1.04	29.3	31.4	44.9	46.7	45.3	39.2
	3/1	1.25	1.20		1.55	1.40	1.06	1.17	1.17		1.11	1.64	1.25	1.23	1.36	1.21
E 基礎的学習技能	1年	31.5	27.6	1.14	23.8	29.5	32.3	30.6	43.9	1.84	22.9	22.7	37.6	34.0	35.7	30.4
	2年	36.4	30.0	1.21	30.4	30.8	34.6	39.8	41.9	1.38	31.3	25.0	40.3	43.3	44.3	34.1
	3年	41.2	26.7	1.54	44.8	44.5	38.5	38.1	39.3	0.88	25.5	32.1	44.9	49.8	47.7	39.0
	3/1	1.30	0.96		1.88	1.51	1.19	1.25	0.90		1.11	1.42	1.20	1.47	1.33	1.28
学校設定科目 達成度	1年	31.6	21.9	1.45	27.3	29.2	34.3	29.2	40.1	1.47	22.5	20.3	36.8	36.0	31.8	31.6
	2年	34.9	25.7	1.36	29.9	31.3	33.7	35.3	42.5	1.42	27.2	23.9	38.2	44.1	39.8	33.4
	3年	38.9	23.4	1.66	41.6	41.7	36.6	37.2	37.2	0.89	26.9	27.3	42.0	47.0	44.6	37.0
	3/1	1.23	1.07		1.52	1.43	1.07	1.28	0.93		1.20	1.35	1.14	1.31	1.40	1.17

ベネッセ教育研究開発センター「学校生活アンケート」(2011年12月実施 1年=356、2年=348、3年=301)により作表。

全体の口〇は全体に対して±10%以上の格差が発生したボックス。

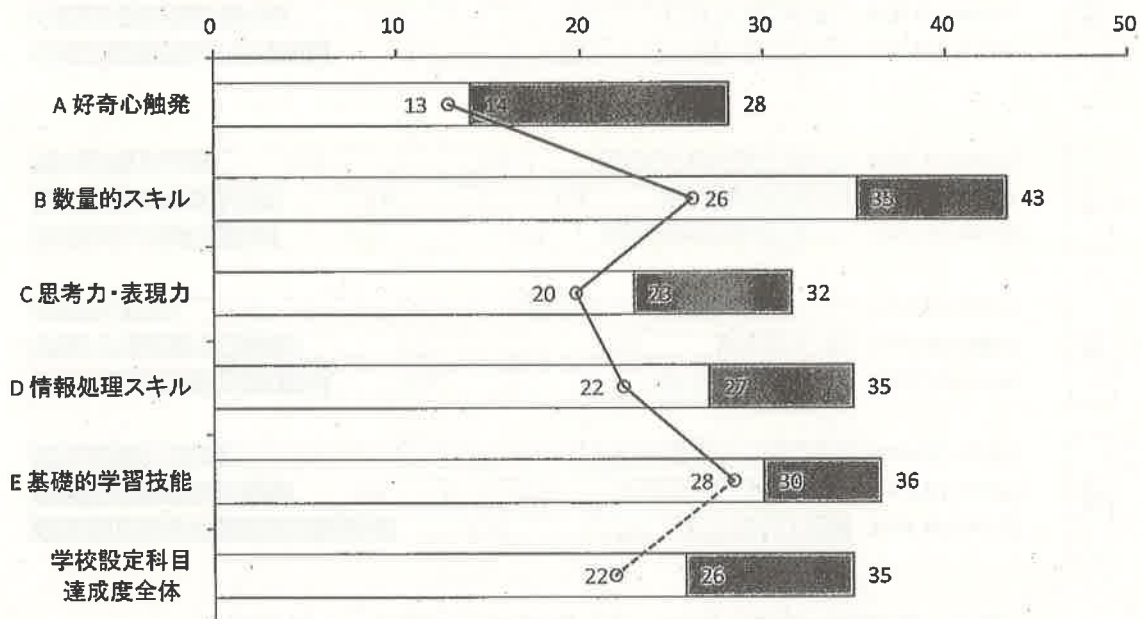


図1 学校設定科目 達成度経年変化

本校 2年 10年 11年
SSH 2年 —○— 10年

過回対比

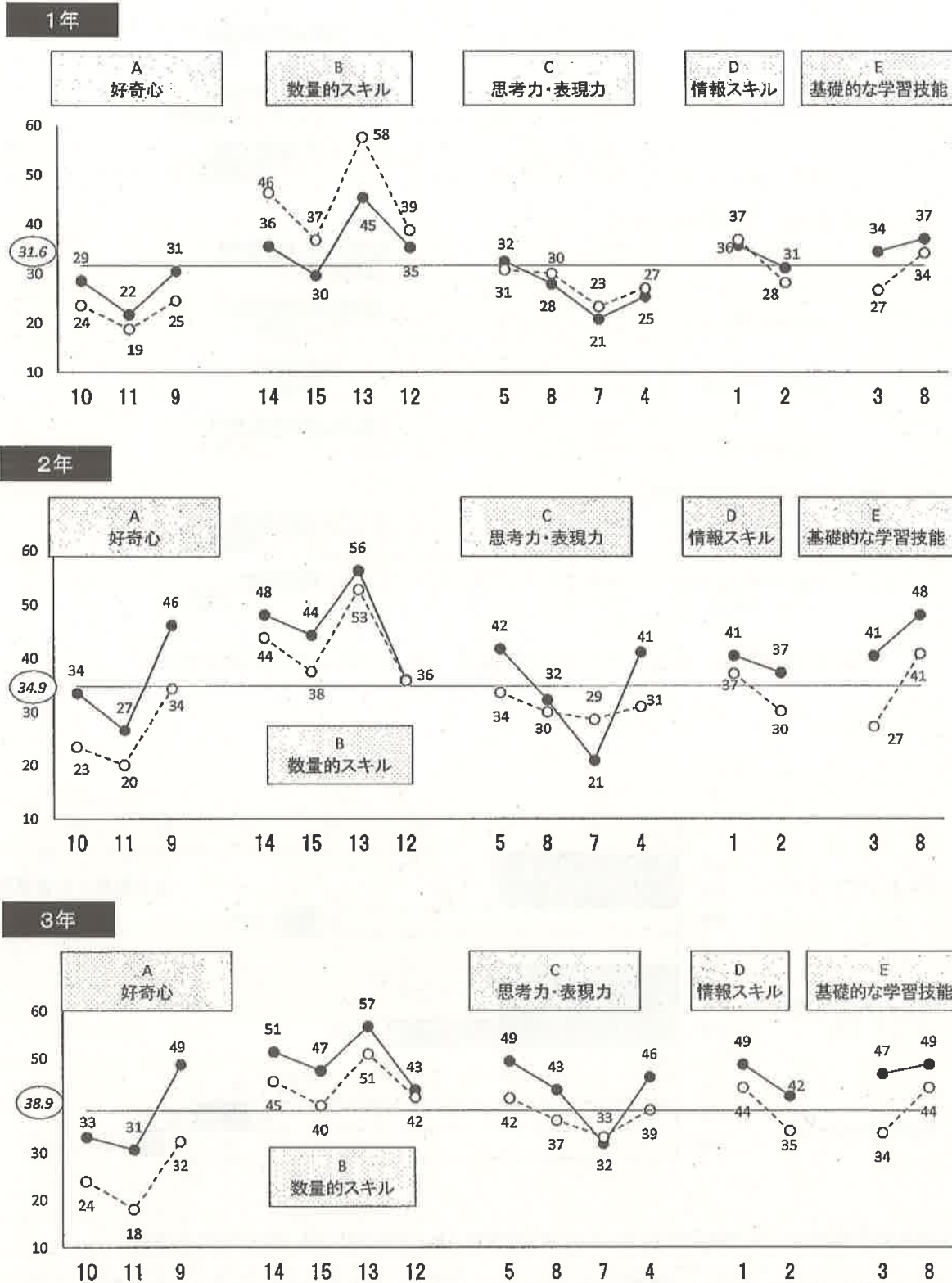
		L1 (~41)	L2 (42~49)	L3 (50~53)	L4 (54~58)	L5 (59~64)	L6 (65~)
1年	2011年12月 1年生	5.5	24.5	18.2	21.6	17.6	12.7
	2010年5月 1年生	13.0	14.7	24.5	20.2	13.8	13.8
2年	2010年11月 1年生	8.9	14.2	21.4	24.9	17.8	12.8
	2011年12月 2年生	4.7	18.4	18.4	21.9	22.8	13.7
3年	2009年12月 1年生	9.8	21.5	23.6	22.9	15.5	6.7
	2010年5月 2年生	5.6	11.2	22.7	27.6	16.8	16.1
	2010年11月 2年生	6.3	9.6	23.1	28.1	18.5	14.5
	2011年12月 3年生	4.4	15.2	13.1	22.9	27.3	17.2

過年度対比

		L1 (~41)	L2 (42~49)	L3 (50~53)	L4 (54~58)	L5 (59~64)	L6 (65~)
全体	2009年12月 全体	17.3	18.9	22.4	20.0	13.7	7.7
	2010年11月 全体	10.4	11.8	22.0	24.0	17.4	14.4
	2011年12月 全体	4.9	19.6	16.7	22.1	22.3	14.4
1年	2009年12月 1年生	9.8	21.5	23.6	22.9	15.5	6.7
	2010年11月 1年生	8.9	14.2	21.4	24.9	17.8	12.8
	2011年12月 1年生	5.5	24.5	18.2	21.6	17.6	12.7
2年	2009年12月 2年生	21.7	18.8	25.3	16.1	11.5	6.6
	2010年11月 2年生	6.3	9.6	23.1	28.1	18.5	14.5
	2011年12月 2年生	4.7	18.4	18.4	21.9	22.8	13.7
3年	2009年12月 3年生	20.3	16.4	18.4	21.0	14.1	9.8
	2010年11月 3年生	16.2	11.1	21.6	18.9	15.9	16.2
	2011年12月 3年生	4.4	15.2	13.1	22.9	27.3	17.2

図2 学校設定科目 達成レベル別構成比の変化 / 過回対比

●— 理数科 --○-- 普通科

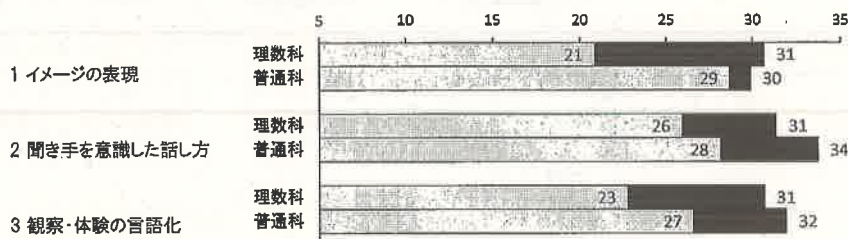


ベネッセ教育研究開発センター「学校生活アンケート」(11年12月実施 1年=356、2年=348、3年=301)により作図。

図3 学校設定科目の達成度

言語化の工夫／理数科の伸びがやや大きい

■ 2011年 □ 2010年



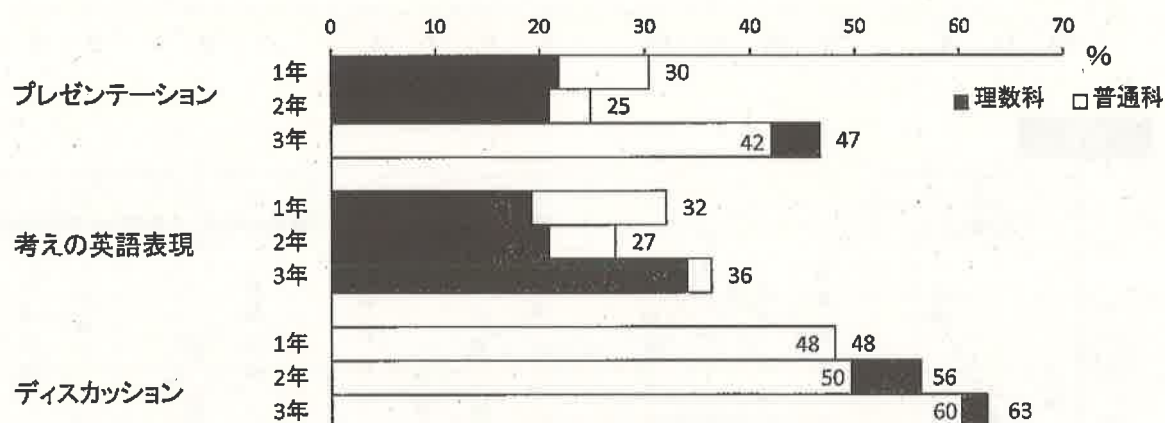
科学的思考法／理数科が伸び逆転



傾聴と意志伝達／普通科が高い

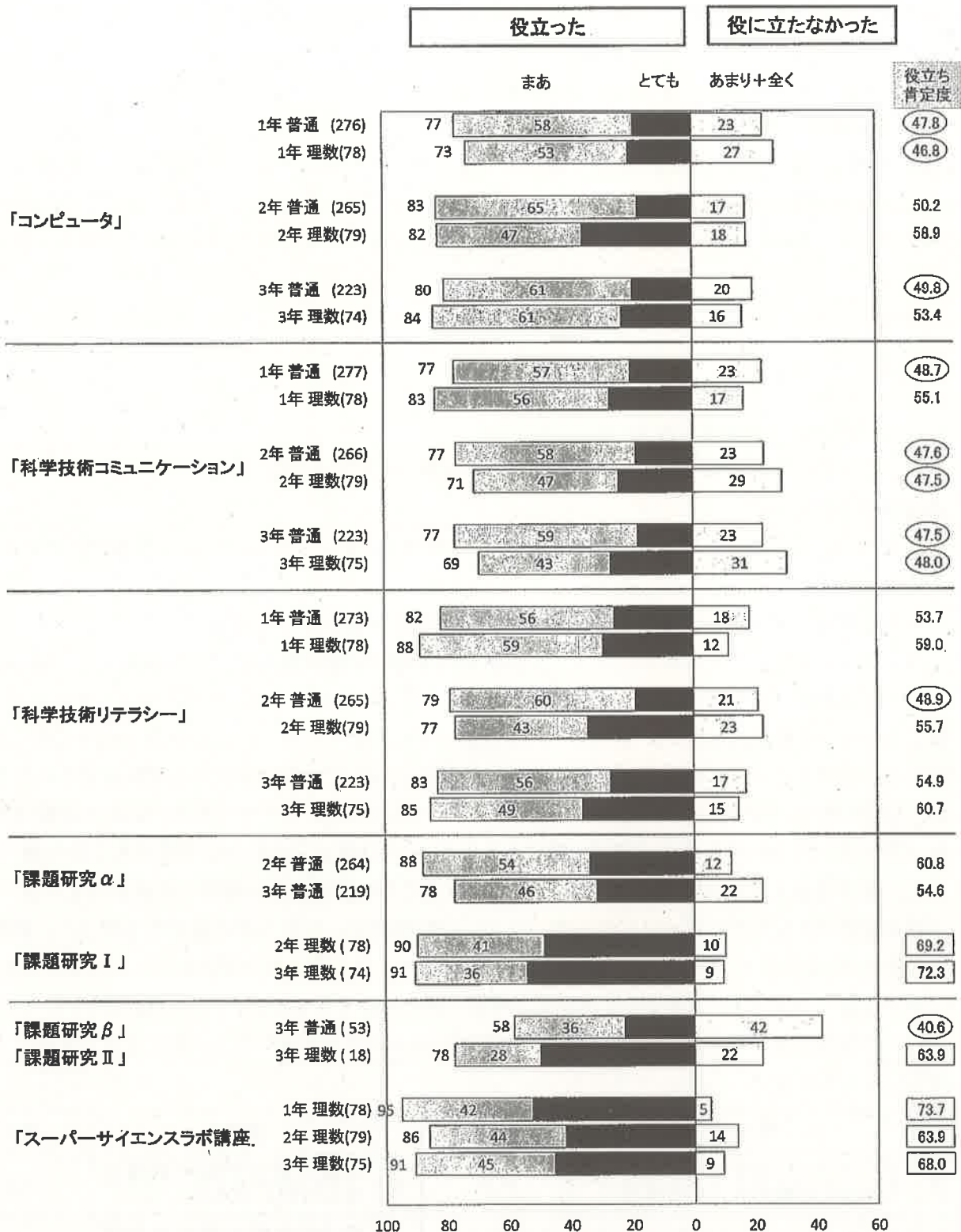


図4 科学技術コミュニケーションの授業 1年生 (can do)評価の伸び



ベネッセ教育研究開発センター「学校生活アンケート」(11年12月実施 1年=356、2年=348、3年=301)により作図。

図5 コア・SSH 英語コミュニケーション能力／上から1・2・3年



ベネッセ教育研究開発センター「学校生活アンケート」(11年12月実施 1年=356、2年=348、3年=301)により作図。

図6 カリキュラム・行事での体験効果

7-2 SSHと校外模試で見られる能力・技能との関係性の検定

1 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大学研究者と連携して、SSH各事業と校外模試との関係性を定量的に分析する。

2 内容と方法

平成21年度より導入しているベネッセ教育開発センターとの協同アンケート以外に、本校独自でSSHにおける各事業に対する意識と模擬試験成績との相関を分析・検証した。分析・検証には専門的手法を用いるため、岡山大学大学院環境学研究科の笛田薫准教授と同大学院田中康義院生に指導・助言頂いた。

(1) 使用データ

①アンケート

- a 対象 第3学年
- b 実施日 11月7日・8日
- c 内容 ベネッセ教育開発センターで実施したものと同じ

②模擬試験成績データ

第3学年(30期生)の1年4月・1年7月・2年7月・3年7月・3年10月模擬試験データ

(2) 分析結果

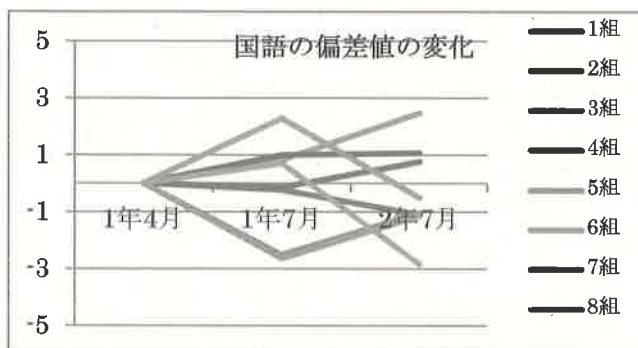
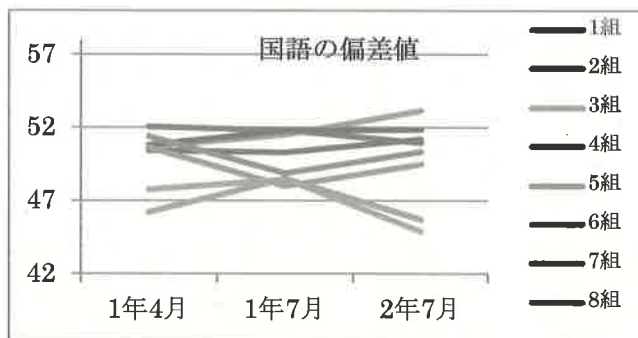
①「科学技術コミュニケーション」オムニバス講座の順序と偏差値との関係

SSH「科学技術コミュニケーション」が教科の成績に影響があるかどうかを調べた。臨床試験などでは治療群と対照群に分けて、治療の有無による違いを観察するが、生徒に対してそのように2群に分けての比較は出来ない。しかし「科学技術コミュニケーション」は全学級が同時に同じ活動をするのではなくローテーションを行うので、最終的には全ての学級が全ての活動を行うのであるが、途中の時点では学級により行った活動が異なっている。そこで1年7月に行われた試験の成績を、1年4月に行われた試験の成績と比較することで、どの活動がどの科目に効果があるかを調べた。また、「科学技術コミュニケーション」ローテーション以外の要因でも学級間の成績差は生じるため、「科学技術コミュニケーション」ローテーションの影響がない2年7月の偏差値も調べた。教科毎に1年4月、1年7月、2年7月の学内偏差値、及びその1年4月からの変化をグラフに表す。なお、「科学技術コミュニケーション」オムニバス講座の順序の効果を見るために学内偏差値をもちいた。そのため各回とも平均は50となり、どこかの学級が上がれば必ず別のどこかが下がり、すべて上がるということはない。

	講座名	場所		講座名	場所
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～	HR	E	小論文過去問題や新聞記事 を材料に考える	HR
B	よりよい伝え方の基本マスター	HR	F	数学の証明を考え発表する	HR
C	ベーシック英語プレゼンテーション	LL	G	体と運動の科学	公孫樹会館
D	コンピュータを用いた効果的な プレゼン作成	第1情報 メディアルーム	H	思いを伝えるレイアウト	HR

国語の偏差値の平均の時間変化

	1年4月	1年7月	2年7月
1組	52.0	51.8	51.0
2組	50.4	50.3	51.2
3組	50.7	51.5	53.1
4組	50.8	51.8	51.8
5組	51.4	48.9	50.3
6組	50.6	48.0	49.5
7組	47.7	48.4	44.9
8組	46.2	48.5	45.7
全クラスの標準偏差	1.98	1.64	2.93
1～6組の標準偏差	0.61	1.63	1.26

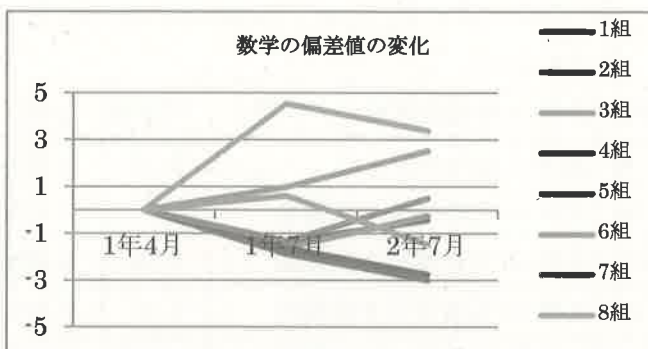
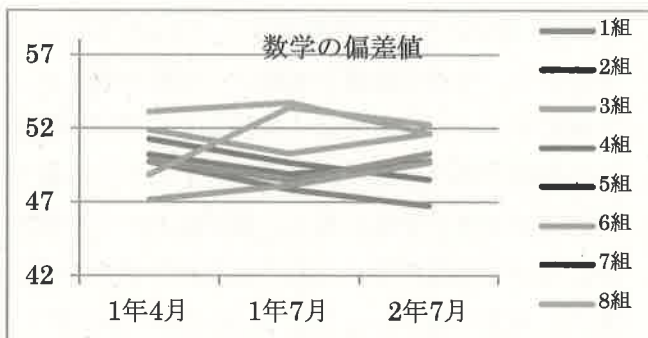


1年4月から1年7月の間に大きく上がったのは8組、下がったのは5組、6組である。この間に8組が行い、5,6組が行わなかった科学技術コミュニケーションは「インタビュー記事」と「伝え方」である。

全学級のバラつきを見ると2年7月時点でのバラつきが大きくなっているが、理数科を除いた1組～6組だけを見ると1年7月時点でのバラつきが大きく、このことから「科学技術コミュニケーション」オムニバスの一部だけを行ったことによると考えられる。

数学の偏差値の平均の時間変化

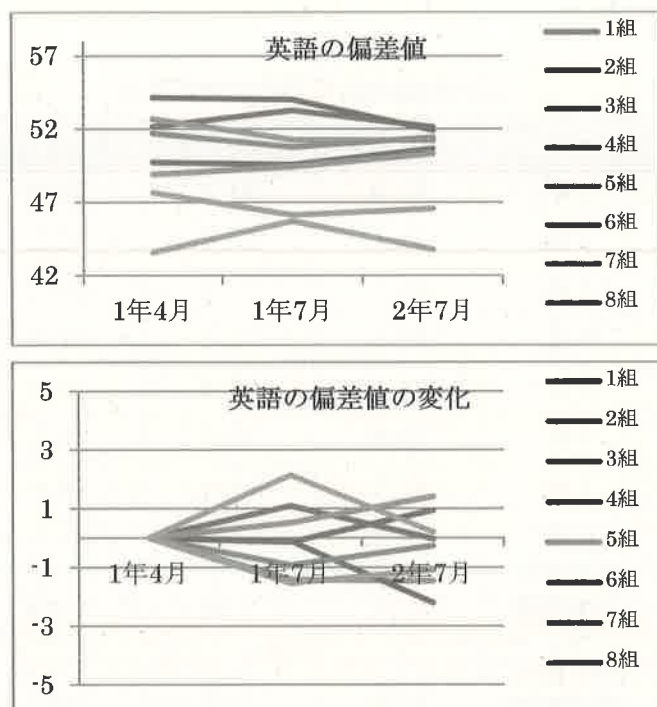
	1年4月	1年7月	2年7月
1組	49.7	47.9	46.7
2組	50.2	48.9	49.8
3組	51.9	50.3	51.6
4組	51.3	49.7	48.5
5組	49.8	48.4	50.3
6組	47.1	48.1	49.7
7組	48.9	53.4	52.2
8組	53.1	53.7	51.6
全クラスの標準偏差	1.85	2.31	1.83
1～6組の標準偏差	1.64	0.93	1.67



1年4月と比べて1年7月に上がったのは6,7,8組であり、これらの学級だけが行った科学技術コミュニケーションは「レイアウト」である。

英語の偏差値の平均の時間変化

	1年4月	1年7月	2年7月
1組	52.2	53.3	52.1
2組	49.7	49.6	50.7
3組	52.7	51.3	51.2
4組	54.1	54.0	51.9
5組	51.7	50.8	51.4
6組	48.9	49.4	50.3
7組	43.6	45.7	43.8
8組	47.7	46.1	46.6
全クラスの標準偏差	3.38	3.00	2.98
1～6組の標準偏差	1.94	1.90	0.71



大きく上がったのは1組と7組，下がったのは3組と8組であり，共通した科学技術コミュニケーションはない。

全教科を通じて，効果が一番大きかったと思われるのは「インタビュー記事」と「伝え方」を行ったクラスで国語の成績が伸びたことである。但し，成績を左右する要因は多く，相関関係は因果関係を保証するわけではないので，「インタビュー記事」と「伝え方」が国語の成績を伸ばしたと断言することは出来ない。

②SSH意識調査と3年10月模試との関係

3年12月に行った意識調査と3年10月に行った模擬試験の問題ごとの点数との相関関係を調べることで，生徒の意識と成績との関係を調べた。相関の強さは相関係数で評価し，相関の確からしさは t 検定を行い p 値を用いて評価した。相関係数は意識調査と模試の点数の間に，右上がりの直線で表される関係が強ければ1に近く，右下がりの直線で表される関係が強ければ-1に近くなり，直線関係が無ければ0前後になる。但し，模試において分野の選択で仮に2名しか解答しなかった問題があると，実際には直線関係が無くても2点を結ぶ直線が引けるために相関係数が1または-1になってしまう。そのため，相関の確からしさを p 値を用いて評価する。 p 値が小さいほど相関は確からしいことになる。 p 値が特に小さいものの中で相関係数の値が大きい順に並べている。なお，意識調査の質問番号はp.110表1による。

番号	3年10月模擬試験の大問得点	相関係数	p 値	番号	3年10月模擬試験の大問得点	相関係数	p 値
36	近世・近代のドイツ	0.95	0.03%	10	3年10月数学Z_確率	-0.28	0.31%
29	3年10月数学X_2次関数	0.71	0.21%	12	9世紀から15世紀にいたる日中間の交流	-0.29	0.40%
25	3年10月数学X_2次関数	0.69	0.23%	6	3年10月数学X_図形と方程式	-0.35	0.09%
27	3年10月数学X_2次関数	0.67	0.33%	27	力学	-0.35	0.43%
6	3年10月数学X_2次関数	0.65	0.47%	11	3年10月数学X_微分法・積分法	-0.44	0.02%
17	3年10月数学Y_数列	0.58	0.22%	22	世界史上の経済や社会制度	-0.49	0.28%
5	3年10月数学Y_数列	0.57	0.28%	46	近世・近代のドイツ	-0.52	0.15%

10	3年10月生物Z_動物の組織と細胞による物質の輸送	0.54	0.06%
4	3年10月数学Y_微分法・積分法	0.44	0.12%
17	3年10月数学X_小問集合	0.29	0.17%
39	太平洋を取りまく地域の地誌	0.28	0.14%
28	雇用と労働問題	0.26	0.46%
21	世界の水と人々の暮らし	0.25	0.17%

次に模擬試験の小問の中から、「論理的思考力」「分析力」「応用力」「数理的基礎力」「図形認識力」「読解力」「表現力」「観察力」に相当するものを選び出し、それらと相関の高い意識調査質問項目を選び出す。

番号	論理的思考力	相関係数	p 値	番号	図形認識力	相関係数	p 値
5	行列・1次変換 Z7-(2)	0.42	0.85%	44	微分法・積分法 X5-(3)	-0.32	0.78%
47	文法・語彙語法 7-A-4	0.32	0.69%				
7	世界の水と人々の暮らし 1-1	0.21	0.83%	番号	読解力	相関係数	p 値
4	文法・語彙語法 7-B-1	0.18	0.25%	37	古代から近代までの文化・政治 1-2-J	0.52	0.31%
4	文法・語彙語法 7-A-6	0.17	0.49%	47	現代文(評論) 1-4	0.38	0.16%
4	文法・語彙語法 7-A-4	0.16	0.59%	30	古代から近代までの文化・政治 1-2-F	0.30	0.29%
17	文法・語彙語法 7-B-1	0.16	0.68%	38	リスニング 1-Part2-No4	0.29	0.14%
42	内分泌系と自律神経系 Y4-5-(2)	-0.24	0.31%	31	古代から近代までの文化・政治 1-2-F	0.28	0.53%
14	有機化合物 Z3-6-化合物 A	-0.26	0.91%	48	現代文(評論) 1-4	0.28	0.56%
10	近世の社会経済 3-11	-0.27	0.82%	48	現代文(小説) 2-4	0.26	0.91%
44	有機化合物 Z3-6-化合物 A	-0.29	0.46%	36	漢文 4-2	0.24	0.37%
15	有機化合物 Z3-6-化合物 A	-0.32	0.16%	4	リスニング 1-Part2-No3	0.23	0.02%
12	有機化合物 Z3-6-化合物 A	-0.36	0.03%	44	動物の組織と細胞による物質の輸送 1-6-二つ目	0.22	0.66%
13	有機化合物 Z3-6-化合物 A	-0.37	0.02%	35	古文 3-6	-0.24	0.69%
				35	長文読解(小説) 4-3	-0.26	0.36%
番号	分析力	相関係数	p 値	11	古代から近代までの文化・政治 1-2-H	-0.26	0.82%
16	太平洋を取りまく地域の地誌 5-2	0.26	0.09%	9	古代から近代までの文化・政治 1-2-H	-0.29	0.41%
36	太平洋を取りまく地域の地誌 5-2	0.25	0.87%				
41	環境要因と植物の反応 2-4-(2)	0.23	0.54%	番号	表現力	相関係数	p 値
40	リスニング 1-Part1-No3	0.21	0.59%	47	現代文(評論) 1-4	0.38	0.16%
7	世界の水と人々の暮らし 1-1	0.21	0.83%	48	現代文(評論) 1-4	0.28	0.56%
22	リスニング 1-Part1-No3	0.19	0.19%	48	現代文(小説) 2-4	0.26	0.91%
26	リスニング 1-Part1-No3	0.17	0.54%	4	表現力・英作文 8-B-(1)	0.22	0.03%
32	リスニング 1-Part1-No3	0.17	0.62%	34	表現力・英作文 8-B-(1)	0.21	0.05%
24	リスニング 1-Part1-No3	0.16	0.75%	16	古文 3-6	0.20	0.10%
34	リスニング 1-Part1-No3	0.16	0.83%	34	表現力・英作文 8-B-(2)	0.19	0.14%
4	リスニング 1-Part1-No4	0.16	0.78%	44	現代文(評論) 1-6	0.18	0.23%

35	リスニング 1-Part1-No4	-0.25	0.65%	16	現代文(評論)1-4	0.18	0.26%
				46	表現力・英作文 8-B-(2)	0.18	0.35%
番号	応用力	相関係数	p 値	8	表現力・英作文 8-A-3	0.17	0.35%
5	数列 Y5-(2)	0.56	0.40%	4	表現力・英作文 8-B-(2)	0.17	0.47%
17	数列 Y5-(2)	0.52	0.79%	23	漢文 4-5	0.17	0.56%
4	微分法・積分法 Y3-(2)	0.42	0.19%	23	現代文(評論)1-5	0.17	0.56%
20	微分法・積分法 Y3-(2)	0.42	0.20%	44	現代文(評論)1-4	0.16	0.69%
4	ベクトル Z6-(2)	0.32	0.55%	3	現代文(小説)2-6	-0.17	0.53%
9	ベクトル Z6-(2)	0.30	0.99%	35	古文 3-6	-0.24	0.69%
17	小問集合 X1-(4)-(ク)	0.25	0.77%	42	地方自治 2-5	-0.24	0.85%
7	世界の水と人々の暮らし 1-1	0.21	0.83%	10	近世の社会経済 3-11	-0.27	0.82%
4	世界の水と人々の暮らし 1-2-(3)	0.21	0.92%	35	フィールド 46	-0.51	0.86%
16	遺伝 Y3-6-(2)-雄	-0.22	0.53%				
14	三角関数 Y6-(3)	-0.60	0.27%	番号	観察力	相関係数	p 値
39	数列 Y5-(2)	-0.70	0.25%	37	古代から近代までの文化・政治 1-2-J	0.52	0.31%
47	方程式と不等式 X3-(3) 得点 X4-(1)	-1.00	0.00%	30	古代から近代までの文化・政治 1-2-F	0.30	0.29%
				31	古代から近代までの文化・政治 1-2-F	0.28	0.53%
番号	数理的基礎力	相関係数	p 値	31	9世紀から15世紀にいたる日中間の交流 2-5	0.27	0.60%
13	小問集合 X1-(2)-(ウ)	0.29	0.21%	11	古代から近代までの文化・政治 1-2-H	-0.26	0.82%
17	小問集合 X1-(2)-(ウ)	0.27	0.38%	9	古代から近代までの文化・政治 1-2-H	-0.29	0.41%
25	小問集合 X1-(1)-(ア)	-0.25	0.74%				
2	図形と方程式 X4-(1)	-0.36	0.05%				

また、小問を各能力別に集計し、それと意識調査の質問との相関を調べると以下のようになった。ここで、模擬試験の集計においては、生徒によって問題選択が異なるので点数の単なる合計ではなく、生徒毎に、選択した問題を完答した場合の得点に対する実際の得点の比率を計算してから、意識調査の各質問との相関を調べた。

質問項目	模擬試験	相関係数	p 値
英語でプレゼンテーションすることが身についた	分析力	0.16	0.82%
英語でプレゼンテーションすることが身についた	読解力	0.22	0.02%
英語でプレゼンテーションすることが身についた	表現力	0.24	0.00%
一度自分で決めたことは途中でいやになってもやり通すように努力したい	読解力	0.22	0.02%
一度自分で決めたことは途中でいやになってもやり通すように努力したい	表現力	0.19	0.12%
身の回りの自然や現象について、教科書などの資料を調べる	応用力	0.16	0.69%
物事を思いつきや感情からではなく客観的に表現する	読解力	0.16	0.93%
物事を思いつきや感情からではなく客観的に表現する	表現力	0.17	0.55%
SSHによって国語の興味・関心や意欲向上につながった	分析力	0.17	0.49%
SSHによって英語の興味・関心や意欲向上につながった	分析力	0.18	0.25%
SSHによって英語の興味・関心や意欲向上につながった	読解力	0.19	0.15%

SSHによって英語の興味・関心や意欲向上につながった	表現力	0.18	0.26%
SSHによって日本史の興味・関心や意欲向上につながった	図形認識力	0.30	0.11%
SSHによって地理の興味・関心や意欲向上につながった	読解力	0.20	0.87%
サイエンスイングリッシュキャンプは効果があった	表現力	0.20	0.10%

文系のみ	模擬試験	相関係数	p 値
身の回りの自然や現象について、教科書などの資料を調べる	応用力	0.24	0.45%
SSHによって英語の興味・関心や意欲向上につながった	分析力	0.22	0.99%
SSHによって日本史の興味・関心や意欲向上につながった	図形認識力	0.29	0.86%

理系のみ	模擬試験	相関係数	p 値
新しいことや違うことをいろいろしてみたい	読解力	0.38	0.11%
新しいことや違うことをいろいろしてみたい	表現力	0.32	0.66%
一度自分で決めたことは途中でいやになってもやり通すように努力したい	読解力	0.32	0.75%
数値データの特徴をとらえ、要因などについて考える	図形認識力	0.33	0.61%

模試の小問分析においてはデータ数値が連続的な数ではなく、例えば3点か0点といったものが多い。その場合相関係数は大きな値は得られにくい。通常相関係数が0.2前後では相関があるとはいい難いがこのデータの場合は一定程度の意味を持つと思われる。

上の各表から読み取れること

大問別の得点と意識調査との相関

- ・特にSSH各事業が数学の模擬試験結果に好影響を及ぼしている。
- ・理科の得点への影響は読み取りにくい。

小問別の得点と意識調査の相関

- ・質問番号4の「英語でのプレゼンテーション能力が身についた」ことが、表現力・論理的思考力・分析力・応用力などの育成につながっている。
- ・質問番号44の「科学技術リテラシー」が読解力・表現力などに有効であった。

3 評価と課題

SSHで取り組んでいる第1学年「科学技術リテラシー」「科学技術コミュニケーション」や第2学年で取り組んでいる課題研究などにより、生徒は調査・観察・実験・検証・解析・発表の方法を学んできたが、それが数学の学力に有効であることが2年続けて実証された。本年度は岡山大学の先生の指導によりかなり大がかりな分析を行った。相関の強さを示す相関係数だけでなく、相関の確からしさを示す p 値を用いたが、統計的手法を用いるためには教員のスキルアップの必要性を認識した。今年度は課題研究と学習成績の相関については詳しく調べていない。来年度は課題研究のあり方・方法等も含め検証をする。

7-3 卒業生のライフコース -平成14年SSH指定の生徒のケーススタディー-

1 背景と目的

岡山一宮高校は、平成14年と平成21年にSSHに指定された。平成14年のSSH指定は、我が国のSSH初年度に当たる。初期のSSH生徒のライフコースを分析することは、SSHの具体的成果を考えるために必要である。そこで、本校の平成15年度理数科入学生から聞き取りや質問紙による調査を行い、SSHのライフコースに関する実態分析を行う。なお、平成15年度入学生は、カリキュラムや行事など3年間でSSHのプログラムで過ごした生徒である。また、調査を実施した平成22年度は、平成15年度入学生が大学卒業後1年目で、大学での具体的な研究を行い、将来の進路も決定している時期である。

2 内容と方法

(1) 調査期間

平成22年12月～平成23年1月

(2) 方法

①聞き取り調査 回答者4名

②質問紙による調査 回答者11名

(3) 調査結果

①聞き取り調査

大学入学以降のSSHとライフコースとの関わり、本校SSHについてのコメント等について聞き取りを行った。

KAくんのケーススタディー

- ・ 岡山大学環境理工学部
- ・ 大学入試:AO入試をプレゼン力で合格
- ・ ゼミ発表など:高校時代の授業がデータのまとめと発表資料作成に役立っている
- ・ 学生実験:器具の使い方,まとめ(レポート)作成に高校のプログラムが活かしている
- ・ 岡山大学大学院環境学専攻 資源循環学専攻
- ・ 修論テーマ:「鉄鋼スラグからリン回収プロセスの開発」
- ・ 高校で「レポートの書き方」を指導してはどうか
- ・ 実験ノートが重要



ITAさんのケーススタディー



- 高校での課題研究テーマ: 風力発電
- JSECで上位入賞
- ISEFにサイエンスリポーター
- 岡山大学理学部地球科学科
- ゼミ発表: パワーポイントの作成が早くできる 笑顔で発表できる
- 中学校理科の講師 (平成24年度から教諭として採用される予定)
- 職業選択: 理科を伝えたい! 人の前に立つことに自信がついた。人に接することがすき。
- 課題研究について: 何をどうしたらいいのかわからない。方向性が見えない。全部与えられて。

Sくんのケーススタディー

- 高校時代は物理など得意: 空気に興味
- 東京大学理Ⅰ
- 学生フォーミュラーのドライバー
- 東京大学情報理工学系大学院研究科知能機械情報学専攻
- 重工, 総合電機に就職希望
- 「スーパーサイエンスラボ講座」でいろんな方法があるということがわかればいい。
- プログラミングについて, 高校で指導した方がいい。



MAさんのケーススタディー



岡山県教育庁指導課にて

「理数に挑戦」実行委員会受付



- 生物好き: 生物部
- 高知大学: 課題研究を活用したプレゼン入試
- 細胞生物学研究室: 課題研究の細胞研究が影響
- ゼミ発表: 高校での様々な学会での発表が活きている
- 岡山県教育委員会臨時職員
- 高校図書館勤務: 勤務校での課題研究指導に役立っている
- 岡山県教育庁指導課勤務: 今度は岡山一宮高校がお世話になる立場に

②質問紙による調査

質問内容は、大学の選択や大学での活動に関して、エピソード、関連するSSH活動、関連するSSHの技能である。それらを以下の表にまとめた。なお、表中のA B・・・, ①②・・・は質問の際に集計のために任意につけた記号, 番号である。

名前	所属(2011.1現在)	活動	エピソードなど	関連するSSHの活動	関連するSSHの技能
Sくん	東京大学理Ⅰ→東京大学情報理工学系大学院研究科知能機械情報学専攻	実験の授業 大学での様々な活動	実験を手順よく行えた。 サークル活動や講演会などに積極的に出た。	C スーパーサイエンスラボ講座 F 課題研究 K 講演会・研究室見学	⑫実験技能 ①自習性、⑤探究心
Yさん	岡山県立大学情報工学科スポーツ→一般企業就職	ゼミでの発表	プレゼンの発表の時にスムーズにできた。	B コンピュータ J 学会参加・発表	⑬プレゼンテーション能力
Aくん	山口大学教育学部→一般企業就職	ゼミでの発表	緊張せず、聞き手側のことを考えながら余裕をもって発表できる。	B コンピュータ F 課題研究 J 学会参加・発表	③計画性、⑥問題解決能力、⑩論理的思考力、⑬プレゼンテーション能力、⑭表現力、⑰コミュニケーション能力
IKさん	鳥取大学→鳥取大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻	ゼミでの発表	見やすいスライドや発表の仕方に差が出る。	E 科学論文基礎 F 課題研究	⑬プレゼンテーション能力
MAさん	高知大学理学部自然環境学科→岡山県教育委員会臨時事務職員	大学の選択	生物部の活動や課題研究での活動が生かせるように、プレゼンテーションの入試を受けた。	E 科学論文基礎 F 課題研究 H 課題研究Ⅱ J 学会参加・発表 K 講演会・研究室見学	①自主性、⑤探究心、⑥問題解決能力、⑩論理的思考力、⑫実験技能、⑬プレゼンテーション能力、⑰コミュニケーション能力
		研究室の選択	細胞生物学研究室に所属し、単細胞藻類の研究をした。研究室選択のきっかけは、課題研究で植物の細胞について研究をしていたため、顕微鏡の使い方や、試料の作成なども、経験したことのある方法で研究が進められると思ったから。	C スーパーサイエンスラボ講座 E 科学論文基礎 F 課題研究 H 課題研究Ⅱ J 学会参加・発表	①自主性、⑤探究心、⑥問題解決能力、⑩論理的思考力、⑫実験技能、⑬プレゼンテーション能力、⑰コミュニケーション能力
		ゼミでの発表	卒業研究の発表は、自然環境科学科の学生、教員の前でプレゼン発表したが、SSHでの課題研究や様々な学会に参加した経験で、落ち着いて発表できた。	F 課題研究 H 課題研究Ⅱ J 学会参加・発表	①自主性、⑤探究心、⑥問題解決能力、⑩論理的思考力、⑫実験技能、⑬プレゼンテーション能力、⑰コミュニケーション能力
		現在の職業	高校の図書室がおもな勤務場所。勤務校でも課題研究があり、自分の経験を活かして参考文献の検索や、論文の書き方などのアドバイスができた。	B コンピュータ E 科学論文基礎 F 課題研究 H 課題研究Ⅱ	⑥問題解決能力、⑧応用力、⑩論理的思考力、⑭表現力、⑮読解力、⑰コミュニケーション能力、⑲レポート作成能力
MUさん	徳島大学医学部5年	基礎(生物、生化学など)の講義	基礎分野への興味が他校出身者に比べ高く、授業が理解しやすかった。	C スーパーサイエンスラボ講座 D 夏季宿泊研修(蒜山研修)	④好奇心、⑤探究心、⑩論理的思考力
Nくん	岡山大学→岡山大学大学院自然科学研究科機械システム工学専攻	ゼミでの発表	年2回の発表と卒業論文発表会。	J 学会参加・発表	⑬プレゼンテーション能力
MAくん	東海大学→山口大学大学院理工学研究科物理情報専攻	大学の選択	物理学に興味を持った。	D 夏季宿泊研修(蒜山研修)	①自習性、④好奇心
		研究室の選択	基本的な知識が重要だということがわかった。	H 課題研究Ⅱ	④好奇心、⑤探究心、⑨洞察力
		ゼミでの発表	プレゼンを作成するのが慣れていった。	J 学会参加・発表	①自主性、⑬プレゼンテーション能力、⑭表現力
		中間発表	現実から遠いことでも自信が持てた。	H 課題研究Ⅱ	①自主性、②独創性
MUくん	立命館大学→一般企業就職	研究室の選択	「やりたいこと」を基準にして選べる。	F 課題研究	①自主性、④好奇心、⑰コミュニケーション能力
		ゼミでの発表	参考文献に英語論文を使用することに抵抗がない。	E 科学論文基礎	⑮読解力、⑯英語力
KAくん	岡山大学→岡山大学大学院環境学研究科資源循環学専攻	大学の選択	AO入試をプレゼン力で合格した。	F 課題研究 J 学会参加・発表 K 講演会・研究室見学	⑬プレゼンテーション能力、⑭表現力、⑰コミュニケーション能力
		ゼミと学科での発表	Word, Excel, PowerPointでのデータまとめと発表資料作成。	B コンピュータ F 課題研究 J 学会参加・発表 K 講演会・研究室見学	⑦分析力、⑪観察力、⑫実験技能、⑮文章力
		学生実験	器具の使い方、まとめ(レポート)作成。	C スーパーサイエンスラボ講座 F 課題研究	⑦分析力、⑫実験技能、⑲レポート作成能力
ITAさん	岡山大学理学部地球科学科→中学校理科講師	ゼミでの発表(教職関連を含む)	パワーポイントの作成が早くできる。笑顔で発表。	B コンピュータ D 夏季宿泊研修(蒜山研修) F 課題研究 G 屋久島・種子島研修 H 課題研究Ⅱ J 学会参加・発表	⑥問題解決能力、⑨洞察力、⑩論理的思考力、⑬プレゼンテーション能力、⑭表現力
		職業の選択	理科を伝えたい！人の前に立つことに自信がついた。人に接することが好き。	A 自然科学入門 C スーパーサイエンスラボ講座 D 夏季宿泊研修(蒜山研修) F 課題研究 G 屋久島・種子島研修 H 課題研究Ⅱ J 学会参加・発表	①自主性、④好奇心、⑤探究心、⑥問題解決能力、⑩論理的思考力、⑫実験技能、⑬プレゼンテーション能力、⑭表現力、⑮文章力、⑰コミュニケーション能力

3 評価と課題

聞き取りによるライフコースの調査では、4名すべての卒業生が、科学技術に高い意識を持ち、実際に関連した職業に就いたり、就職を希望したりしている。また、社会へ貢献する態度も見ることができた。

質問紙調査からは、ゼミの選択や発表をはじめとした大学生活で、SSHで身につけたプレゼン力、コミュニケーション力、探究心、分析力が役立ったことを強く意識している。

第8節 3年間の研究開発による成果・課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

3年間の研究開発成果の客観的な数値分析として、次の2つを用いる。

□SSH指定に伴う学校設定科目のカリキュラム実践と成果検証（シンクタンクとの連携）

ベネッセ教育開発研究センターと連携して、学校生活アンケートを平成21年5月・12月、平成22年5月・11月、平成23年12月に全校生徒を対象に実施した。さらに、それらと各教科学力の指標として校外模試の成績との関係性を因子分析等の統計的手法などを用いて分析する。ここでは、2009年入学の現在3年生、つまり3年間SSHのプログラムを受けた生徒の成果や課題を考える。

- ・学校設定科目の内容について、因子分析の結果、好奇心・発想力、数量的スキル、思考力・判断力、情報処理スキル、基礎的学力技能の5つのカテゴリーに分類することができた。すべてのカテゴリーにおいて、学力低位層の底上げに関与していることがわかった。また、IPS尺度（アイデンティティの確立度）の伸びが、普通科より理数科の方が大きかった。
- ・学校設定科目の達成度の高い生徒は、客観的評価・論理的思考・根拠のある批判など「思考力」、アイデアやテーマなどの相互な関連づけ・分析や統合すること・意見を筋道立てて主張などの「知の統合」の習得度が高い。
- ・アイデンティティの確立、高校生の自己概念などのスコアの伸びが高く、学問への関心が高まり、知的学びに向かう態度が見られる。
- ・学校設定科目やSSHにおける体験学習では、成績上位層での効果が高く、知的好奇心の向上に繋がっていると考えられる。
- ・希望者対象の3年生「課題研究β」や「課題研究Ⅱ」では、受講者が少人数であり、ほとんどの生徒が興味のある学問分野で進路希望先とも直結していることから非常に効果があった。
- ・探求型・定着型行動、学習スキルの実践度である「学習行動」のスコアが全学力層で上昇して、学力層間格差が縮小した。また、学ぶことが楽しいと感じる「充実志向」のスコアが成績中・下位層で大幅に上昇した。
- ・「課題研究α」は普通科2年生全員を対象として実施しているが、スコアから学力層のどのレベルでも特化した効果を見いだすことができなかった。理数科も含めて学年全員を対象とした課題研究を充実したものにするのは容易ではない。

□SSHに関するアンケートと校外模試で見られる能力・技能との関係性の検定（大学研究者と連携したSSH事業と関係性の見られる能力・技能の統計的分析の研究）

平成23年11月に3年生315人を対象としたSSHで得られる能力・技能と行事・授業に関するアンケートを実施した。また、同じ対象生徒の3年生10月に実施した校外模試（国語・数学・英語・日本史・世界史・地理・化学・生物・物理）の315設問のうち、論理的思考力・分析力・応用力・数理基礎力・図形認識力・読解力・表現力・観察力の8つの観点を問える48設問を抽出した。その48設問の成績とアンケートの48項目との相関係数を計算した上で、*t*検定の結果、有意確率が1%未満の項目が、表1の○印のものである。

各教科から見いだせる分析力・応用力・読解力・表現力とSSHとの関係性が多く見られる。学校設定科目の「科学技術コミュニケーション」や「科学技術リテラシー」と読解力・表現力との関係も見られ、学校設定科目の効果も検証できた。なお、図形認識力との関係性が見いだせなかったのは、該当す

る設問が4つと少なかったことに因るものと考えられる。一方で、課題研究と各能力・技能との関係性を見いだせなかったことは、前述したような学年全員を対象とした指導が容易ではないということの現れであると言える。

表1 SSHの授業・行事と各教科の成績から見いだせる能力・技能の関係

	a 論理的 思考力	b 分析 力	c 応用 力	d 数理 基礎 力	e 図形 認識 力	f 読解 力	g 表現 力	h 観察 力
質問: 以下の項目についてどの程度身につきましたか。								
1 文書を要約すること								
2 表やグラフをかくこと						○		
3 プレゼンテーションすること								
4 英語でプレゼンテーションすること	○	○	○			○	○	
5 自分の考えをわかりやすく説明すること	○		○			○	○	
6 問題点やアイデアなどを相互に関連付けること						○	○	
7 実験・観察・アンケート・統計データから結論を導くこと	○	○	○					
8 論理的に物事を考えること						○	○	
9 いくつかの要素を一つにまとめあわせること			○					
10 自分の意見を筋道立てて主張すること								
11 相手の意見を聞いて、ディスカッションすること								
質問: 下記の事柄についてどのくらいあてはまりますか。								
12 自分の能力を最大限に伸ばせるよう、いろんなことをやってみたい								
13 他の人にはやれないようなことをやり遂げたい				○				
14 新しいことや違うことをいろいろしてみたい								
15 自分の能力や専門性を高めることによって社会的に貢献したい								
16 一度自分で決めたことは途中でいやになってもやり通すように努力したい		○				○	○	
17 他の人に認められなくても、自分の目標に向かって努力したい	○		○	○				
質問: SSHの科学技術リテラシー、科学技術コミュニケーション、課題研究などの授業において、どのくらいできましたか。								
18 書籍や資料に収められている情報を正しく理解する								
19 身の回りの自然や現象について、教科書などの資料を調べる								
20 物事を空間的にイメージして考える			○			○		
21 自分の知識や考えを論理的に表現する								
22 物事を批判的・多面的に考える		○						
23 物事を思いつきや感情からではなく客観的に表現する						○	○	
24 様々な観点から現代社会が直面している課題を考える		○						
25 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								
26 メディア情報の真偽を科学的な視点で確かめる		○						
27 統計データを用いて、表やグラフを作成し分析する								
28 数値データの特徴をとらえ、要因などについて考える								
質問: SSHの授業や行事について、どのように思いますか。								
29 自然科学・社会科学・人文科学の各分野に進学する考えを固めるのに役立った								
30 日頃の学習意欲に良い影響を与えた						○		
31 校外研修や発表会で岡山一宮高校以外の人とふれあうことができて社会性が身についた						○		○
32 国語の興味・関心や意欲向上につながった		○						
33 数学の興味・関心や意欲向上につながった								
34 英語の興味・関心や意欲向上につながった		○				○	○	
35 物理の興味・関心や意欲向上につながった(選択者のみ回答)								
36 化学の興味・関心や意欲向上につながった(選択者のみ回答)		○						
37 世界史の興味・関心や意欲向上につながった(選択者のみ回答)						○		
38 日本史の興味・関心や意欲向上につながった(選択者のみ回答)						○		○
39 地理の興味・関心や意欲向上につながった(選択者のみ回答)								
40 現代社会の興味・関心や意欲向上につながった(選択者のみ回答)		○						
41 高度な科学的な内容に触れる機会が増え、より発展的な学習に取り組む姿勢が高まった		○						
42 実験・観察・実習・アンケート・統計・フィールドワークなどの活動が増え、科学への興味・関心が高まった								
質問: SSHの授業や行事があなたにとってどの程度効果があったと思いますか。								
43 学校設定科目「科学技術コミュニケーション」						○	○	
44 学校設定科目「科学技術リテラシー」							○	
45 課題研究								
46 サイエンスイングリッシュキャンプ						○	○	
47 海外研修(該当者のみ)	○					○	○	
48 学会や発表会の参加(該当者のみ)						○	○	

SSHに関する学校設定科目や行事について効果が検証でき、全生徒・全教員で取り組むSSHの方法や内容について作成した「学校設定科目資料集」・「科学技術リテラシーテキスト」などを用いて、幅広く提案していきたい。また、SSHの効果について、統計的手法を用いることを提案した。一方で、学年全員で取り組む「課題研究」の進め方が大きなテーマであることがわかった。現在考えている手法としては、生徒の興味あるテーマに沿ったわかりやすい学術論文を数本入手して、その論文講読を行い、その論文の目的や方法を参考にしながら、身近なケーススタディで課題研究を進めることである。これにより、教員間のスキルの差を少なくすることができ、生徒の学力による達成度の差を少なくすることもできると考える。

関係資料1 平成23年度教育課程表

平成21年度入学者 30期生

理 数 科

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	7～8	3	2	2	9
体育	保 健	2	1	1		
芸術	音 楽 I	2	②			2
	美 術 I	2	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	2		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	4				
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	21 △〈1〉
	理 数 化 学	2～12	1	4	5	
	理 数 生 物	2～12	2	③	③	
	★スーパーサイエンスラボ講座	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〈1〉	44〈1〉
A+B	単 位 数 計		34	34 ◆〈1〉	34◆〈1〉〈1〉	102(2)〈1〉
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〉は一方のみを選択できるものとする。

★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	
				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	18	17
	古典	4		4	4	4	3		
地理歴史	古典講読	2							
	世界史A	2	2						
	世界史B	4		3		⑤	④	13	5
	日本史A	2				⑤	⑤	16	9
	日本史B	4		③	③	④	④		
公民	地理A	2		③	③	⑤	④		
	地理B	4		③	③	⑤	④		
	現代社会	2	2			③	④	2	2
数学	倫理	2					④	5	6
	政治・経済	2							
	数学Ⅰ	3	3				④		
	数学Ⅱ	4	1	3	3	3		14	19
	数学Ⅲ	3			1			16	23
理科	数学A	2	2						
	数学B	2		2	2		②		
	数学C	2						2	
	理科総合A	2	3						
	物理Ⅰ	3			④		②		
保健体育	物理Ⅱ	3							
	化学Ⅰ	3		③	3	③	①	9	19
	化学Ⅱ	3		③	④	③	①	10	
	生物Ⅰ	3		③	④	③	①		
	生物Ⅱ	3					④		
芸術	体育	7～8	3	2	2	3	②	10	9
	保健	2	1	1	1			12	
	音楽Ⅰ	2	②	②					
	音楽Ⅱ	2		②					
	美術Ⅰ	2	②	②				4	2
外国語	美術Ⅱ	2		②					
	書道Ⅰ	2	②	②					
	書道Ⅱ	2		②					
	英語Ⅰ	3	6						
	英語Ⅱ	4		2	2	2	2	19	18
家庭	英語Ⅲ	2							
	リーディング	4		2	2	3	2		
	ライティング	4		2	2	2	2		
	家庭基礎	2		2	2			2	2
	情報★コンピュータ	1	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
	★課題研究α	1		1	1				1
	★課題研究β	1				※〈1〉	※〈1〉	※〈1〉	※〈1〉
	★進路探究	1				1	1		1
家庭	生活産業基礎	2～4					②	0・2	0
音楽	ソルフェージュ	6～10				③		0・3	0
音楽	音楽理論	2～8					②	0・2	0
美術	素描	2～16				③		0・3	0
美術	構成	2～8					②	0・2	0
書道	★書道表現	3				③		0・3	0
書道	★創作	2					②	0・2	0
単 位 数 計			34	34 ◆(1)		34 ◆(1) 〈1〉		102(2) 〈1〉	
特別活動	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。

★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	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	7～8	3	2	2	9
体育	保 健	2	1	1		
芸 術	音 楽 I	2	②			2
	美 術 I	2	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	2		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	4				
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 ①	21 △〈1〉
	理 数 化 学	2～12	1	4 ③	5 ③ ①	
	理 数 生 物	2～12	2	③	③ ① △〈1〉	
	★スーパーサイエンスラボ講座	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〈1〉	44〈1〉
A+B 単 位 数 計			34	34 ◆〈1〉	34◆〈1〉〈1〉	102(2) 〈1〉
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〉 は一方のみを選択できるものとする。

★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	
				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	18	17
	古典・古典講読	4		4	4	4	3		
地理歴史	世界史A	2	2						
	世界史B	4		3		⑤	④	13	5
	日本史A	2				⑤	④	16	9
	日本史B	4		③	③	⑤	④		
	地理A	2		③	③	⑤	④		
公民	現代社会	2	2					2	2
	倫理	2						5	6
	政治・経済	2							
数学	数学Ⅰ	3	3						
	数学Ⅱ	4	1	3	3	3	④	14	19
	数学Ⅲ	3			1			16	23
	数学A	2	2						
	数学B	2		2	2				
理科	理科総合A	2	3						
	物理Ⅰ	3			④				
	物理Ⅱ	3							
	化学Ⅰ	3		③	3	③	①	9	19
	化学Ⅱ	3		③	④	③	①	10	
保健体育	体育	7～8	3	2	2	3	②	10	9
	保健	2	1	1	1			12	
芸術	音楽Ⅰ	2	②	②					
	音楽Ⅱ	2		②					
	美術Ⅰ	2	②	②					
	美術Ⅱ	2		②					
	書道Ⅰ	2	②	②					
外国語	英語Ⅰ	3	6						
	英語Ⅱ	4		2	2	2	2	19	18
	英語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	家庭基礎	2		2	2			2	2
情報	★コンピュータ	1	1					1	1
★学術基礎	★科学技術コミュニケーションⅠ	1	1						
	★科学技術リテラシー	1	1						
	★課題研究α	1		1	1				
	★課題研究β	1				※〈1〉	※〈1〉	※〈1〉	※〈1〉
	★進路探究	1				1	1		
家庭	生活産業基礎	2～4					②	0・2	0
音楽	ソルフェージュ	6～10				③		0・3	0
音楽	音楽理論	2～8					②	0・2	0
美術	素描	2～16				③		0・3	0
美術	構成	2～8					②	0・2	0
書道	★書道表現	3				③		0・3	0
書道	★創作	2					②	0・2	0
単位数計			34	34 ◆(1)		34 ◆(1) 〈1〉		102(2) 〈1〉	
特別活動	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。

★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	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	7～8	3	2	2	9
体育	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	2		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	4				
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 ①	21 △ 〈1〉
	理 数 化 学	2～12	1	4 ③	5 ③ ①	
	理 数 生 物	2～12	2	③	③ ① △ 〈1〉	
	★スーパーサイエンスラボ講座	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	16 〈1〉	44 〈1〉
A+B 単 位 数 計			34	34 ◆ 〈1〉	34 ◆ 〈1〉 〈1〉	102 〈2〉 〈1〉
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〉 は一方のみを選択できるものとする。

★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	
				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	18	17
	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	④	13	5
	日 本 史 A	2				⑤	⑤	16	9
	日 本 史 B	4		③	③	⑤	④		
	地 理 A	2		③	③	⑤	④		
	地 理 B	4					④		
公 民	現 代 社 会	2	2			③	④	2	2
	倫 理	2					④	5	6
	政 治 ・ 経 済	2							
数 学	数 学 I	3	3				④		
	数 学 II	4	1	3	3	3	②	14	19
	数 学 III	3			1		5	16	23
	数 学 A	2	2				④		
	数 学 B	2		2	2	②	②		
	数 学 C	2					2		
理 科	理 科 総 合 A	2	3				②		
	物 理 I	3			④				
	物 理 II	3							
	化 学 I	3		③	3	③	①	9	19
	化 学 II	3		③	④	③	5	10	
	生 物 I	3		③		③	①		
	生 物 II	3					④		
保 健 体 育	体 育	7～8	3	2	2	3	②	10	9
	保 健	2	1	1	1			12	
芸 術	音 楽 I	2	②						
	音 楽 II	2		②					
	美 術 I	2	②	②				4	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	19	18
	イ ン タ ー ナ シ ョ ナ 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	家 庭 基 礎	2		2	2			2	2
情 報	★ コ ン プ ュ ー タ	1	1					1	1
★ 学 術 基 礎	★ 科 学 技 術 コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン	1	1						
	★ 科 学 技 術 リ テ ラ シ ー	1	1						
	★ 課 題 研 究 α	1		1	1				
	★ 課 題 研 究 β	1				※ 〈1〉	※ 〈1〉	※ 〈1〉	※ 〈1〉
	★ 進 路 探 究	1				1	1	1	1
家 庭	生 活 産 業 基 礎	2～4					②	0・2	0
音 楽	ソ ル フ ェ ー ジ ュ	6～10				③		0・3	0
音 楽	音 楽 理 論	2～8					②	0・2	0
美 術	素 描	2～16				③		0・3	0
美 術	構 成	2～8					②	0・2	0
書 道	★ 書 道 表 現	3				③		0・3	0
書 道	★ 創 作	2					②	0・2	0
単 位 数 計			34	34 ◆ 〈1〉		34 ◆ 〈1〉 〈1〉		102 〈2〉 〈1〉	
特 別 活 動	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。

★は学校設定教科・科目

関係資料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23年9月16日（金）

12:55～13:40 2年普通科学学校設定科目「課題研究α」公開授業

海外研修（フィリピン・韓国）生徒発表会

13:50～15:00 報告・意見交換会

15:10～17:00 第1回運営指導委員会

（2）出席者

①運営指導委員

岡山県教育庁指導課 総括副参事

赤松 一樹

東京理科大学大学院科学教育研究科科長

小川 正賢

岡山市立操南中学校 教頭 岡山市中教研 副会長

春日 二郎

岡山大学理学部長 教授

高橋 純夫

（株）林原生物化学研究所 医薬研究部門研究員

谷合まどか

環太平洋大学 副学長

中原 忠男

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

岡山理科大学理学部応用物理学科 教授

野瀬 重人

首都大学東京理工学研究科客員教授 国立教育政策研究所名誉所員

鳩貝 太郎

②本校教職員 新井和夫（校長） 山岡誠二（教頭） 木村健司（教頭） 立川正士（事務部長）

S S H推進委員等 28 名

（3）運営指導委員会次第

1）平成23年度S S H運営指導委員委嘱

2）平成23年度S S H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

ア 今年度の事業実施状況と今後の事業予定の説明

- ・ S S H事業概要 (報告：森)
- ・ 理数科 (報告：木村)
- ・ 報告書 (報告：貝畑)
- ・ 予算執行状況 (報告：大崎)

イ 質疑応答

ウ 運営指導委員の先生方より指導・助言

⑦連絡 ⑧閉会

（4）運営指導委員からの指導・助言

- ・ S S H卒業生へのアンケート回収については、統計の精度を上げるためにも、アンケート項目を絞る、卒業時に予告しておく、メールを利用する等、回収率を上げる工夫をする必要がある。
- ・ 課題研究については、探究の手順を工夫し、先行研究を調べる必要がある。
- ・ 運営指導委員に委員会以外でもS S H事業の進捗状況等の情報を伝えてほしい。
- ・ 全校でS S Hに取り組んでいるのはよいことなので、継続してほしい。

(5) 公開授業・海外研修生徒発表会及び報告・意見交換会について

中・高等学校から9名の先生が、2年普通科学学校設定科目「課題研究α」公開授業と海外研修（フィリピン・韓国）生徒発表会に参加した。その後、会議室にて、報告・意見交換会を開いた。「課題研究α」、フィリピン海外研修、「コア」事業実施状況概要、韓国スタディーツアーについて、本校担当者より報告・説明を行った。参加各校より主に普通科の課題研究についての質問が出され、活発な意見交換会となった。



「課題研究α」 授業風景



「課題研究α」 授業風景



海外研修生徒発表会風景



海外研修生徒発表会風景



報告・意見交換会



第1回運営指導委員会

2 第2回運営指導委員会（関連行事を含む）

（1）日程

平成23年12月20日（火）

12:55～14:35 2年普通科学学校設定科目「課題研究α」発表会

2年理数科学学校設定科目「課題研究Ⅰ」分野別発表会

14:45～15:40 報告・意見交換会

15:50～17:00 第2回運営指導委員会

（2）出席者

①運営指導委員

岡山県教育庁指導課 総括副参事

赤松 一樹

岡山市立操南中学校 教頭 岡山市中教研 副会長

春日 二郎

岡山大学理学部長 教授

高橋 純夫

(株)林原生物化学研究所 医薬研究部門研究員

谷合まどか

環太平洋大学 副学長

中原 忠男

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

岡山理科大学理学部応用物理学科 教授

野瀬 重人

首都大学東京理工学研究科客員教授 国立教育政策研究所名誉所員

鳩貝 太郎

②本校教職員 新井和夫(校長) 山岡誠二(教頭) 立川正士(事務部長)

S S H推進委員等 24 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) 校長挨拶

4) 議長選出

岡山大学 高橋純夫教授 選出

5) 研究協議

①今年度の事業実施状況と今後の事業予定の説明

・ S S H事業概要 (報告：森泰)

・ 予算執行状況 (報告：大崎)

②質疑応答

③営指導委員の先生方より指導・助言

6) 閉会

（4）運営指導委員からの指導・助言

・ 理数科の課題研究については、データの定量的解析を行う等、まとめ方を工夫する必要がある。研究内容だけでなく、その点についても大学との連携を図ったかどうか。

・ 課題研究ではフィールドワークが重要であり、時間との兼ね合いもあるが、少しでも多くの体験を研究につなげてほしい。

・ 普通科・理数科の課題研究の掲示してあるポスター等を見て、本校への入学希望する中学生も増えている。一宮高校での取り組みを小・中学校に発信してほしい。

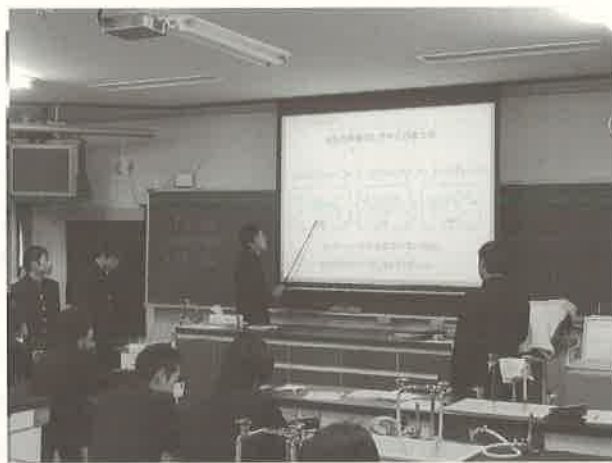
・ 自然科学分野に比べて社会科学や人文科学分野の課題研究の発表の場は少ないが、高校生にも学会等で発表の機会を与えてもらうように高校側からアピールしてもよいのではないか。

(5) 「課題研究 α 」「課題研究Ⅰ」発表会、及び報告・意見交換会について

運営指導委員に加えて、中・高等学校から16名の先生が、2年生普通科「課題研究 α 」のポスター発表会及び理数科「課題研究Ⅰ」分野別発表会を見学し、評価シートに評価やコメントを記入していただいた。その後、報告・意見交換会を開き、本校の理数科長木村が理数科「課題研究Ⅰ」について、2年団鎌田が普通科「課題研究 α 」について説明を行った。続いて、山本より「SSH事業評価」について、前田より「テレビ会議システム」についての説明が行われた。なお、2年生の保護者にも発表会の案内をしたところ、30名が見学に来られている。



「課題研究 α 」発表会



「課題研究Ⅰ」分野別発表会



報告・意見交換会



第2回運営指導委員会

関係資料3 科学技術コミュニケーション 学習指導案

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
場所：LL教室 指導者：佐廣・野内

単元	A「科学英語 ～動物の専門書を読んでみる～」講座		
目標	○科学英語の文章をポイントを押さえて読み解き，効果的に発表することができる。 ・・・・・・・・・・【技能・表現】 ○科学英語の文章の概要を的確にまとめることができる。 ・・・・・・・・・・【思考・判断】		
指導計画	第1時 5人ずつの班に分かれ，それぞれに一般的な科学的事項が英語で書かれた文章を配布し，班で話し合いながら，ポイントを押さえて和訳させる。 第2時 班ごとに和訳した内容を発表させ，その科学的内容のタイトルを考えさせる。		
第1時指導案			
	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	科学英語を読む際の基本的な事項を確認する。	
展開	2. 班に分かれて，題材の文章を読む。	題材とする項目の英文を読み，和訳させる。しかし，他の班には何の題材をしているかお互い知らせない。専門用語等は，適宜ヒントを与える。	英文の内容で的確に要点をまとめられているか。
終結	3. 次時の予告	発表の要領を伝え，発表分担を決めさせる。	
第2時指導案			
	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 前時の作業と発表方法の確認	和訳した内容と発表方法を確認させ，本時の目標を意識させる。	
展開	2. 班による発表	何の項目についての発表かをポイントを押さえながら，和訳した内容を映像提示装置を効果的に使用しながら発表させる。 聞き手は発表を聞き，評価をしながら想像してタイトルを考える。	発表者は聞き手にわかるように，ポイントを押さえて効果的に発表することができるか。 聞き手は発表の概要を的確にまとめることができるか。
終結	3. 講座のまとめ	和訳した発表原稿と，評価シートを提出させ，指導者から感想など述べる。	
準備物 参考資料	【文献】TWENTY FIRST CENTURY SCIENCE GCSE Science Higher (OCR, 2006) ・筆記用具，英和辞書，映像提示装置		

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

場所：地学実験室 指導者： 仲達 寛二

増尾 敏弘

単元	B「地図を描こう」講座		
目標	自分の空間認識を地図の上に表現することにより、観察力・表現力を向上させ、かつ発表を行うことでプレゼンテーション能力を開発していく。		
指導計画	第1時 自宅から学校までのメンタルマップを描く 第2時 自分の描いた地図について、ショップ形式のプレゼンテーションと相互評価を行う。		
第1時指導案			
	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	SSH で作成した学校付近の地形図により学校周辺の地図と自分の通学路を確認する。	地形図により学校周辺のおもな通学路を説明。	
展開	自分の家から学校までのメンタルマップの下書きをする。 その下書きをもとに、模造紙に地図を描く。	地形図記号や縮尺の度合いについて机間巡視して指導。 その際、模造紙に	地図の基本が出来ているか 地図に工夫が凝らされているか
終結	地図を自分なりに装飾するとともに、地図について、特徴を簡潔（90 秒）に説明できるように組み立ててみる。	※留意点 個人情報として、自宅の具体的な位置がわからないように描くことを注意する。	
第2時指導案			
	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	クラスを3の班（1班13～14名）に分ける。	出席番号順に3班とする。	
展開	教室の前後・側面に地図を掲示、1つの班が作成した地図の説明、残りの生徒はそれを聞いて回る（ショップ形式）。	1班につき10分の発表時間表できるように指導・援助を行う。	2名の指導者がそれぞれの発表を担当し、発表者を観察。
終結	作成した地図とそれにかかわるプレゼンテーションの良かった生徒を選ぶ。	その際、図の分かりやすさ・工夫、発表の分かりやすさ・簡潔さに評価の基準を置くよう指導する。	生徒の評価を参考に、指導者の評価を加え、最終評価とする。
準備物 参考資料		SSH 作成の「学校付近の地形図」、筆記具（マジック・ラインマーカー・サインペン・鉛筆）、模造紙、デジタイマー（90 秒を計測）、セロハンテープ、指示棒	

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

場所：体育館 指導者：横山泰彦・植崎富士夫

単元	C「スピードと運動の科学」講座		
目標	○運動を科学することに、興味を持って取り組む姿勢を身につける。【関心・意欲】 ○課題に対して積極的に分析を行い、新しい発見や工夫をすることができる。【分析・創造】		
指導計画	第1時 本講座の目的を理解して、積極的に自己の走力(スピード)測定と分析を行い、スポーツを科学させる。 第2時 世界記録や日本記録と自己の走力との分析・比較を行い、スピードの擬似体験から、スポーツを科学することの楽しさを理解させる。		
第1時指導案			
	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 本講座の目標の確認	自己の走力(スピード)と世界記録または日本記録の走力(スピード)を分析・比較することを理解させる。	課題に対して興味を持って取り組もうとしている。
展開	2. 準備運動 3. 自己の走力(スピード)測定	しっかりと準備運動を行わせる。 光電管システムを活用して、スタート地点から 10mと 20mの区間の走っているタイム測定を行う。	積極的に測定に参加している。
終結	4. 本時のまとめ	自己の走力(スピード)分析の方法と次回への展開をプリント資料で説明する。	積極的に分析方法を理解しようとしている。
第2時指導案			
	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 前回の内容と本時の確認	前回のプリント資料を確認させる。	資料プリントの分析を終えている。
展開	2. 走力(スピード)分析 3. 走力測定の再挑戦	陸上競技(100m走とマラソン)の世界記録や日本記録と自己の走力(スピード)の分析を行う。 走力測定の再挑戦を支援する。	他者の分析の援助を行っている。 再挑戦する。
終結	4. 講座のまとめ	分析・比較の結果から、色々なスピードの擬似体験を体感させる。 また、真のトップスピードの追及を投げかける。	スポーツを科学することの楽しさを理解している。
準備物 参考資料	(教師側) 光電管システム、ストップウォッチ、色旗、資料プリント (生徒側) 体育授業時の服装、体育館シューズ、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

使用教室：HR 指導者：藤井 祥嗣 ・ 近藤 真妃 ・ Benjamin Park ・ Evan Milton

単元	D「英語プレゼンテーション(Show and Tell)」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1時 “Show and Tell” による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2時 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 1 時指導案

	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	・“Show and Tell”をするための演習を行うことを伝える。	
展開	3 指導者によるデモンストレーション 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・ワークシートをパワーポイントを使って説明する。 ・指導者のデモンストレーションは題材・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 2 時指導案

	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1 本時の目標と進め方及び評価についての確認 2 グループ分け	・“Show and Tell”と評価の方法を復習する。 ・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 參考資料	筆記用具 英和辭書 和英辭書
-------------	----------------------

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
場所：グラウンド（雨天時：公孫樹会館） 指導者：矢木 正明・山本 俊輔

単元	E「体と運動の科学」講座		
目標	○思考を変えるだけで動きや結果に違いが出ることを知る。【思考・判断】 ○積極的思考の大切さを知り、日常生活でも意識することができる。【関心・意欲・態度】		
指導計画	第1時 積極的姿勢と消極的思考の2つの心理状態でプレーを行い、結果や動きがどのように変わるかを体験する。 第2時 第1時の経験をふまえ、グループに分かれて YES-BUT 方式の思考について学び、意見交換を行う。		
第1時指導案			
	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 本時の目標・活動の説明	積極的思考と消極的思考の2つの心理状態でプレーをしてもらうことを伝える。	
展開	2. ソフトボール（雨天時：シャトルゴルフ）を2つの心理状態で行う。	必ずセルフトークを行いながらプレーをするように指導。	積極的に授業に参加している。
終結	3. 本時のまとめ 4. 次時の予告	次回までに各心理状態の時に、どのような気持ちや結果になったか資料に記入をしておくように伝える。	
第2時指導案			
	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 前時の内容と本時の目標の確認	前回配布した資料を出させる。	資料に記入をしてきている。
展開	2. 第1時の感想等の発表。 3. YES-BUT 方式での積極的思考を学び、自分の思考、他の生徒の思考を聞く。	自分の考えとは別に、どういった考え方があるかを学ぶ。	他の生徒の思考を意欲的に聞いているか。
終結	4. 全体の講評	心理状態で実際のプレーや行動が変わってくること知り、積極的思考の大切さを伝える。	
準備物 参考資料	体操服・体育館シューズ・筆記用具・資料		

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
使用教室：各HR 指導者：藤井 篤郎・尾田 悦子

単元	F「自己をPRする広告を作る」講座		
目標	○自分の印象を適確に強く伝えるためのコピーとデザインを考え、広告を制作する【創造・発展】 ○互いの作品を鑑賞し批評しあうことでそれぞれの個性を認め合う気持ちを養う。【関心・意欲】		
指導計画	第1時 広告などで使われているコピーやデザインから、言葉と絵で伝えたいことを適確に伝える技術を学ぶ。自分をPRするための広告制作のためのアイデアを練る。 第2時 制作してきた作品を鑑賞し、友達の作品の良いところを批評しあう。そのことで多様な個性を認める寛容な精神を養う。		
第1時指導案			
	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	自分を適確に PR するための広告の制作をし、お互いに鑑賞して個性的な表現を認め合う授業であることを伝える。	
展開	2. 一般の広告からイメージを伝達する技術を学ぶ。 3. 広告制作のアイデアを練る。	プリント資料で、プロのライターやデザイナーの作品を紹介し、伝達のポイントについて指導する。 B 5 サイズの広告作品のためのアイデアが出るように、スケッチする。	自分の印象を客観的に捉え、意欲的に表現しようと試みているか。
終結	4. 本時のまとめ 5. 次時の予告	次回までに作品を制作し、提出するように伝える。	
第2時指導案			
	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	提出された作品を鑑賞のする観点を伝え、自分の作品との違いに着目させる。	
展開	2. 一人一人の作品を鑑賞する。	個々の作品を紹介し、優秀な作品については自らプレゼンテーションさせる。	友達の作品から学ぼうという気持ちで鑑賞できているか。
終結	3. 全体の講評	コミュニケーションとは伝え手と受け手のイメージの交流であることを知り、お互いの個性の違いを認めることこそ大切であることを伝える。	自分の作品に対する反省と、友達の作品から学んだことを文章にする。
備物 参考資料	筆記用具、(B 5 サイズ用紙は授業者が準備)		

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
場所：地歴公民教室 指導者：森(良)・春木

単元	G「有罪か，無罪か ～客観的な事実から判断する～」講座
目標	○ 積極的に模擬裁判や討議に参加し，自分の考えを述べるができる。また，他者の説明や意見をよく聞き，理解しようとするができる。・・・【関心・意欲・態度】 ○ 先入観や偏見にとらわれず，客観的な根拠をもとに，論理的な思考・判断をすることができる。また，その重要性を理解することができる。・・・【思考・判断】 ○ 他者の説明や意見をよく聞き，その主旨を要約することができる。根拠にもとづいて，自分の考えをわかりやすく説明することができる。・・・【技能・表現】
指導計画	第1時 配役を決め，シナリオにもとづいて模擬裁判を行う。傍聴役の生徒には評議に向けてメモを取りながら聞かせる。 第2時 事件の概要を確認させた上で，班(5～6人)ごとに評議をまとめさせる。 →班ごとに有罪か，無罪かを発表させた上で，議論させる。

第1時指導案

	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 本時の目標を確認する。		
展開	2. 配役を決め，シナリオにもとづいて，模擬裁判を行う。 傍聴役の生徒は，評議に向けてメモをとる。	・ 事件の概要を説明する。 ・ 必要に応じて，解説を与える。	積極的に模擬裁判に参加できたか。他者の説明をよく聞き，理解しようとするできたか。
結 終	3. 次時の予告をきく。	次回は，グループ別に討議し，評決を出すことを伝える。	

第2時指導案

	学習活動・内容	指導・支援・留意事項	評価
導入	1. 本時の目標，前時の内容(事件の概要)を確認する。	シナリオを配布し，前時の内容を思い出させる。	
展開	2. 班別評議を行う。 3. グループ代表による発表，意見交換を行う。 4. 偏見や先入観にとらわれない論理的・客観的な思考の大切さを理解する。	班(5～6人)に分け，司会・発表者・記録係を決めさせた上で，有罪か，無罪かの評議をさせる。 評議の進捗に滞りがあるようなら，助言する。 有罪側，無罪側の根拠を，黒板に整理する。 「推定無罪」の原則に基づいた判決を示し，客観的な事実によって判断することの重要性に気づかせる。	積極的にグループ討議に参加し，自分の考えを述べるできたか。 根拠にもとづいて，自分たちの意見を説明できたか。 聞き手は意欲的に発表を聞き，理解しようとするできたか。
終 結	5. 講座のまとめを行う。	ワークシート(意見・感想・自己評価)を完成させ，提出させる。	

準備物

台本，ワークシート
筆記用具(生徒)

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

場所：各HR

指導者：河田 仁嗣 ・ 藤本 絵理子

単元	H「数学の問題解法のプレゼンテーション」講座		
目標	○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】 ○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】		
指導計画	第1時 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。 第2時 準備した解法を班単位で発表し、疑問点や別解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。		
第1時指導案			
	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	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。	積極的に問題に取り組んでいる。
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2時指導案			
	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	解法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23年 月 日() 第 校時(: ~ :)
使用教室：第2情報メディアルーム 指導者：柴田まみ ・ 目崎 浩子

単元	I「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1時 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2時 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1時指導案

	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2時指導案

	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
-------------	------

関係資料 4 科学技術リテラシー 年間指導計画等

学 校 設 定 教 科 ・ 科 目 年 間 指 導 計 画

平成 24 年度

学校名 岡山県立岡山一宮高等学校

記入責任者 目崎 浩子

教 科 名		科 目 名		単 位 数	学科・コース・類型	学 年	講座数
学術基礎		科学技術リテラシー		1	普通科・理数科	1	9
単元名 題材名	事 項 名 (教材名)	時数	形態	指 導 内 容		指導上の留意点, 教材等	
ア 導入	オリエンテーション	1	講義	学習の目的や内容・実施形態についての説明		学習の意義や1年間の流れが分かるように工夫する。	
イ 展開	A アプリケーションソフトの技術習得と活用	12	講義 演習	・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		自主的に取り組める内容にする。	
	B 資料の検索と活用ー調査・研究のための情報収集	5	講義 演習	・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		図書館や情報機器を適宜活用する。	
	C データの収集と分析	8	講義 演習	・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 ・クリティカルシンキング・演繹法・帰納法・MECE(ミッシー: Mutually(お互いに) Exclusive(重ならず) Collectively(全体を) Exhaustive(網羅して))について		統計データの収集と表・グラフ作成の基礎が身につくように指導する。	
ウ まとめ と発表	D アンケート調査の実施・分析と発表	13	講義 演習	・アンケート調査と集計・分析 ・統計データの扱い方、分析方法（単変数・2変数・多変量） ・ポスター作成、発表		適宜コンピュータや視聴覚機器を利用したプレゼンテーションや、展示のための効果的なポスターが作成できるように指導する。	
	時 数 計	39					
備 考	各クラス単位または適宜グループに分けて行う。 学年末には成果を発表する機会を設ける。						

3-2. レポート作成

キーワードについて調べて、グラフの特徴と調べた内容から考察・分析・意見を考えて書いてみましょう。

キーワード

第2次世界大戦、第1次ベビーブーム、第2次ベビーブーム、ひのえうま、少子化

メモ欄

第二次世界大戦が終わると、戦争から兵士が帰還した際や、戦争の影響に安堵した人々が子供を作ったため、ベビーブームが起きた。1971年から1974年までの出生数200万人。この期間に生まれた世代は団塊ジュニアと呼ばれる。

1947年から1949年の出生数200万人。この期間に生まれた世代も団塊世代と呼ばれる。このうさぎの年は1946年だったので今の若者の父の人口が多い。

第1次ベビーブームで生まれた人から子供を産んだのが第2次ベビーブームが起きた。

○ 考察・分析（特徴的な部分についての要因や原因など）

第2次世界大戦 ... 戦争で多くの人が死んだ。

ベビーブーム ... 戦争の安堵によって多くの人が子供を作った。

ひのえうま ... その年に生まれた女性は夫と会いやすいという

産後により子供を産むことが

少子化 ... 女性の育児支援や核家族化が問題

○ 意見（将来の展望や問題解決策など）

団塊世代の人の年金問題。

少ない人々で多くの老人を養っていかねばならない。

ひのえうま ... 産後と信じないようにする

食堂または購買に関するアンケートのお願い

私たちは、課題研究αで「食堂または購買の利用状況について」をテーマに研究をしています。

このアンケートで回答していただきました内容については、集計後に統計数値として処理をし、研究発表で使用いたします。個人情報厳守し、他の目的での使用は一切いたしません。ご協力お願いいたします。

岡山一宮高校 1 年

質問 1. 食堂を利用したことがありますか？

- 1 はい
- 2 いいえ → 質問 4 に進んでください。

質問 2. どのくらい食堂を利用しますか？

- | | |
|--------------|--------------|
| 1 今までに 5 回未満 | 2 月に 1 ～ 3 回 |
| 3 週に 1 ～ 3 回 | 4 週に 4 回以上 |

質問 3. どのメニューを食べますか？ (複数回答可)

日替井 あぶらめん おにぎり カレーライス カレーライス (大)
カツカレー ラーメン カレーうどん 五目うどん 和そば おむすび
ライス 味噌汁 ぶっかけうどん 冷やし坦々麺

質問 4. 購買を利用したことがありますか？

- 1 はい
- 2 いいえ → 質問 7 に進んでください。

質問 5. どのくらい購買を利用しますか？

- | | |
|--------------|--------------|
| 1 今までに 5 回未満 | 3 週に 1 ～ 3 回 |
| 2 月に 1 ～ 3 回 | 4 週に 4 回以上 |

質問 6. 何を購入しますか？ (複数回答可)

- | | |
|-----------|-------|
| 1 パン | 3 体操服 |
| 2 文房具 | 4 制服 |
| 5 その他 () | |

質問 7. あなたの性別を教えてください

- | | |
|-----|-----|
| 1 男 | 2 女 |
|-----|-----|

ご協力ありがとうございました。

科学技術リテラシー グラフ生徒作品（例）

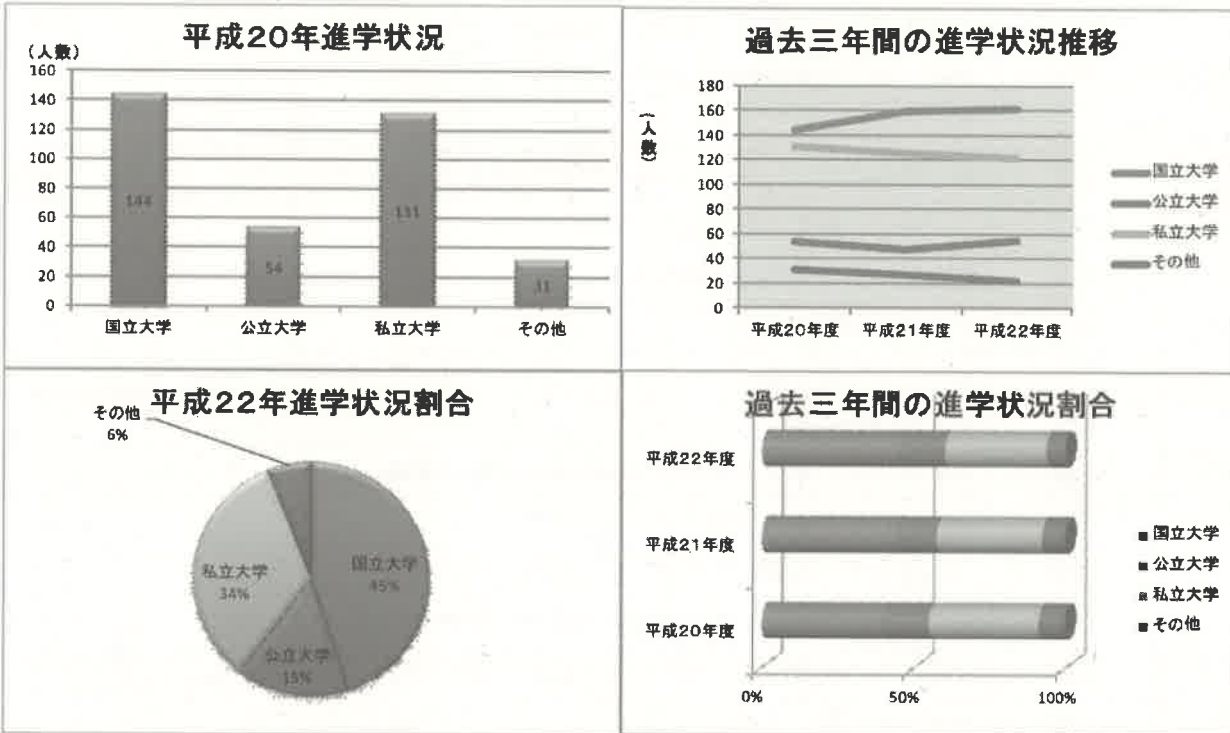
科学技術リテラシーChapter6: グラフ作成
1年1組

表1. 進学状況(単位: 人)

	平成20年度	平成21年度	平成22年度
国立大学	144	159	162
公立大学	54	48	55
私立大学	131	126	121
その他	31	27	22

表2. 進学状況(単位: %)

	平成20年度	平成21年度	平成22年度
国立大学	40	44	45
公立大学	15	12	15
私立大学	36	35	34
その他	9	8	6



関係資料5 課題研究α テーマ一覧

コース	分野	タイトル (テーマ)
自然科学・応用科学	物理	バレーボールのはね方と内圧の関係
	物理	カイワレの発芽率における低周波の交流磁場依存性
	放射線	空気中のほこりに付着した放射性物質の特定
	工学	スターリングエンジンの熱効率の向上に関する研究
	工学	水滴落下による静電気発生器の発電効率の向上に関する研究
	工学	ブーメランの滞空時間に関する研究
	工学	空気の汚れは松にあり！！
	工学	形で変わる？ソーラーパネルの形状と発電効率の関係性！！
	農学	コケ胞子の発芽に及ぼす光の影響
	農学	乳酸菌による大腸菌の制菌作用
	農学	淡水魚の耐塩性について
	薬学	ヒスタミン食中毒 ～ヒスタミン増加のメカニズム～
	薬学	食品成分の定量
人文科学	言語	パイレーツ・オブ・カリビアンに見る字幕の秘密
	言語	読むだけで上がる英語リスニング!?
	文学	ベストセラーの傾向と予測 ～人は今、ホンに何を求めているのか～
	心理	おいしい色はなあに？～味覚・食欲と心理の関係～
	心理	他者からの情報で思い込みは生じるか～顔 VS 情報《百聞は一見にしかず!?!》～
	心理	きみの見た夢…それは
	心理	性別・向性・所属部活によって表れる人の好みの違い ～あなたが人気者になれる秘訣教えます～
	歴史	武士に「武士道」はあったのか ～武士道の本質を読み解く～
	芸術 (美術)	一宮高校の校章を開拓する
	芸術 (音楽)	K-POP 流行のナゾ
社会科学	法律	世界の裁きを見せま SHOW!! ～各国が追い求める秩序～
	経済	ユニクロから学ぶ、売り上げ上昇術
	経済	俺たちのポイントカード ～はっ！無限大～
	経済	化石燃料発電の限界と再生エネルギー発電の可能性
	経済	岡山市北区のガソリンスタンドの推移と地理的要因の関係性
	経済	良い店舗の条件とは？ ～携帯ショップから探る～
	経済	悪徳商法の実態～被害の統計から見る～
	経済社会学	ディズニーランド「また行きたくなる」～視点を変えて見る「魔法の国」～
総合科学	環境	太陽光発電について ～実用化に向けて～
	環境	泥水を飲料水に
	情報	3D ～アナグリフについて～
	国際	言葉からイメージする色の国際比較

健康科学	医学	看護と色彩心理の関係
	スポーツ	アドレナリンと競技力の向上
	スポーツ	緊張のコントロール
	スポーツ	魔球解体新書
	医学	本当は怖いタバコの真実 ～肺がんとの関係～
	医学	猫背姿勢が身体に与える影響
	栄養	青春期の若者たち!!ニキビに悩むのはここまでだ!!
	看護	私たちの理想の看護師
	看護	広げよう!介護の輪～高齢社会の今～
	健康	進化する放射線治療 ～Developing Treatment～
教育科学	教育	小一問題
	教育	生徒に求められる先生(担任・顧問・授業)
	教育	音読のススメ ～“読む”ことで育てる～
	教育	タテ割りの魅力 ～異年齢グループで活動することによる教育効果～
	教育	幼児の世界 ～人形遊びの中で～
	教育	成績を上げる勉強法!
	教育	みんな考えて大きくなるんだ ～おもちゃによる子どもの成長～
	教育	中学生の心をつかむオープンスクールの広報のあり方
	教育	「ゆとり教育」の課題 ～そこからみえる私たちの未来～

関係資料 6 フィリピン海外研修

生徒作成レポート

フィリピン研修に参加して

(2年生徒)

今年3月11日、東日本大震災が発生して、それに伴い原子力発電の事故が起こり、たくさんの人々に被害を及ぼしました。

私はその報道を見て、自然エネルギーへの転換も視野にいれるべきだと考えました。その為、日本より多く自然エネルギーを取り入れている国に興味を持ち、このフィリピン研修に参加することで日本以外の国の現状を学び、日本と比較してみようと思いました。

7月31日から6日間、フィリピン研修に参加しました。私は研修に行くまで、フィリピンは発展途上国で貧しい国ということしか知りませんでした。しかし、実際に行ってみると、マニラのような都市部には高層ビルやとても大きいショッピングモールなどもあり、驚きました。

フィリピン研修のときはちょうど雨期で気候変動が激しく、突然のスコールなどもありました。また、道路では、車の運転が荒く、危険だなど思うこともしばしばありました。そして、バスの中から外の風景を眺めると、広大な土地に牛や羊が放し飼いにしているところがたくさんあり、日本ではなかなか見ることが出来ない光景だと思いました。

フィリピンは、100人種72言語あり、英語とスペイン語が公用語で、トウモロコシやハマキが有名です。通貨はフィリピンペソで、物価は日本に比べてとても安いですが、1ヶ月の平均賃金は約2万円だそうです。

車道を走っている車の95%が日本製です。昭和16年から3年半、フィリピンは日本の占領下で、日本語教育を行っていたため、日本語を話せる人もいます。

フィリピンの発電は、自然エネルギーを多くとりいれています。火力発電約67%、地熱発電約16%、水力発電約15%で、そのほかにも風力発電、バイオマス発電、太陽光発電なども行っています。日本とは違い、稼働している原子力発電が無いのが特徴です。

研修2日目に風力発電会社（バングイウィンドファーム）を訪問しました。

ここは、2005年6月から営業が開始され、東



南アジアで最初の風力発電会社です。現在、20台の風車が設置されており、十人の従業員の方々が働いており、イロコス州の50%の電力をまかなっています。しかし、ルソン島全体に換算すると風力はわずか1%しかまかなっておらず、少ないのが現状です。しかし、これらを増やすには約2500万～3000万円かかり、予算不足のため増やすことが出来ません。

風力発電の風車は、平地で周りに建物などがあると風がさえぎられてしまうため、普通、山など、平らで広く、海に近い高い場所に設置されています。1台の風車で約1.65MW供給し、1年では72GW供給することが出来、3万～4万件の家庭へ電力が送られます。1分間に14回転し、1時間に10km～90kmの風がないと動くことができません。

風車の羽の長さは41mで重さは1t、羽を支える塔(TOWER)の長さは70mで重さは70～80t、3本の羽が集まっている中心点(HAVE)は20tあります。そのため、風車をたてる土地は風車の3倍の基礎作りをしないと倒れてしまいます。だから土地の中に長さ12mで2m×2mのポールを建て、風車の塔(TOWER)の中の溝に水を入れることで倒れないようにしています。また、風車はすべてデンマーク製で、羽はファイバーグラスで出来ています。風車は約4日という短い期間で建てられます。

もし、風車が故障した場合、羽を取り外して修理するのではなく、人がリフトで羽のところまで行き、修理します。

原子力発電と風力発電を比較してみると、原子力発電は400MW供給出来ますが、一方で、風車1台では、1.65MWしか供給出来ません。しかし、原子力発電は維持費がかかりますが、風力発電はかかりません。風力発電は確かに二酸化炭素を排出しませんが、得られる電力が少ないなどの短所もあります。

3日目にJICAに訪問しました。

日本人の方2人にお話を聞かせてもらいました。JICAとは、すべての人々が恩恵を受け、ダイナミックな開発を目指し、ソフトからハード、草の根から国レベル、さまざまな分野、をモットーにしています。

JICAでは、技術を生かしたり、研究したり、プロデュースする、ということを行っていて、主に貧しい国々に人材を派遣する技術協力、国を支える有償資金協力、生活を支え、インフラ整備を行う無償資金協力などの支援を行っています。

今回お話をしてくださった方は、高校生のときは、特にしたいことはありませんでしたが人の役に立つことが何かできればと思い、1人でいろいろな国に行ったこともあるそうです。

JICAに入るためには、人に、私はこういう理由でここに入り、こういうことをしたいというような主張をすることが大切だそうです。これは、どの企

業でも同じことだと思いました。

JICAは青年海外協力隊の派遣も行っていて、現在、フィリピンで活動している人は、75人いるそうです。しかし近年は、フィリピンよりも発展途上国のアフリカへの注目が集まっており、アフリカへ行く人も多いそうです。

また、同じく3日目にバンガライ 21へ行きました。

バンガライ 21のごみ山に行くつもりでしたが、激しい雨のため、ごみ山に行くことが出来ず、幼稚園や小学校を訪問して、子供たちの家にも訪問させてもらいました。家は日本で言うアパートのようなもので、部屋がいくつもあり、その1つの部屋に1家族が住んでいます。部屋は本当に狭くて6人が入るのが精一杯でした。しかし、そこの人々は本当に優しく、子供たちも元気いっぱい笑顔で絶やさず、積極的に話しかけてくれたりして、本当に温かいなど感じました。そんな子供たちの姿に私は元気と勇気をもらい、本当に大切なのはお金じゃなく人の心なのだと思います。



4日目にケムレス社に行きました。

ここは、樹脂、油脂科学のフィリピン国内の主要メーカーで、1200人の従業員と特殊な技術者が130人います。バイオディーゼルやココナッツオイル、プラスチック製品などを作っており、主に、植物系の油脂を原材料とする製品を生み出しているそうです。作るのに使う機材は日本製が多いです。

5日目にマクバン地熱発電所に訪問しました。

フィリピンには200の活火山があり、日本と同じく地震大国のため、地熱発電がアメリカに次ぎ世界第2位です。

日本の地熱発電の電気供給量が535MWに対し、フィリピンでは4000MWを供給しています。しかし、地熱発電での家庭への電気供給量は、アメリカはその電力を冷暖房などに使用しているため、フィリピンが世界第1位です。1つのプラントで約60MWを供給しています。

初めて地熱発電を開発したのはイタリア人で、1973年から行われており、現在フィリピンには、7カ所の地熱発電所があります。また、地熱発電は24時間活動しており、常に地下水を整えておかねばならないと、石油と比べると、汚染物質が少ないのが特徴です。

地熱発電は、1万数千フィートにパイプを埋め込み、マグマの熱で熱くなった地下水をくみ上げて、蒸気を取り出し、その蒸気でタービンを回して発電する方法です。残りの熱水は再び地下へ戻します。

地熱発電は、二酸化炭素を排出しないことが利点ですが、それ以上の利点は純国産のエネルギーであるということです。しかし、地域が火山地帯などに限定され、発電規模も小さいなど課題もたくさんあるそうです。

4日目と5日目にフィリピンで初めて太陽光発電を採用した Visit at Sitero Francisco Memorial National High School と、transfer to University of the Philippines, Los Banos, Laguna Campus を訪問しました。

ここでは、現地の学生と交流したり、民族舞踊やマンゴーの植樹も体験させてもらいました。現地の学生はとても元気で、年齢がみんな違うのにとっても仲が良く、学校生活がとても楽しそうでした。また、フィリピンを本当に愛していて、私たちが



がタガログ語を言うと本当に喜んでくれました。日本に留学経験のある学生が何人かいました。一緒にバレーボールをして遊んで、スポーツは世界共通なのだということも改めて実感しました。

このフィリピン研修を通して、私は自然エネルギーのしくみや、短所や長所などを学びました。現在日本は、原子力発電が停止しているところもあるため、自然エネルギーに頼ることが必要だと思います。しかし、自然エネルギーには長所もありますが、まだまだ短所もたくさんあります。そのため、自然エネルギーの短所を克服しつつ長所を生かしていくことが今後の日本の課題だと思います。

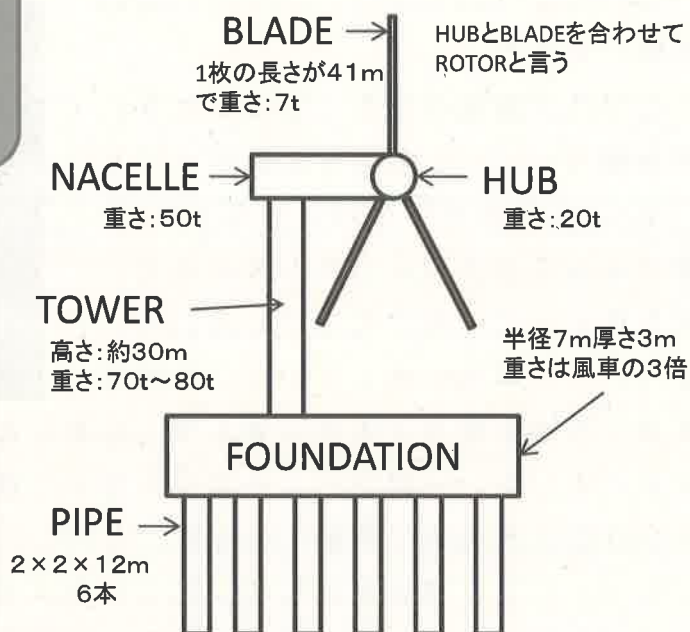
また、その他にもフィリピンの人々の温かさや子供たちの元気さ、笑顔などから人としての大切なことも学んだような気がします。

今回学んだことを1人でも多くの人に伝えていくことが私たちにとって重要だと感じています。今回の経験を今後の生活に生かし、自分の将来につなげていきたいと思っています。

風力発電 in the Philippines

～動機～

僕たちはフィリピンで風力発電について間近で勉強し、その構造やフィリピンでの現状を詳しく調べたいと思った。



～フィリピンでの風力発電～

2005年6月に南アジア初の風力電力会社「BANGUI WIND FARM」ができた。
ここには20台の風車があり、1年で72ギガワットの電力を生産している、フィリピンの一般家庭の電力消費量は一カ月で200～300キロワットなので風車1台で3万～4万の家庭の電力を供給できる。
これはイロコス州では50%もの電力を供給している。



～風車の豆知識～

標準回転速度は14回転/分
最速は1200回転/分
回路は並列で、導線をパラレルという。
作られた電力はグリッドに送られ、そこから各家庭や工場に送られる。

～感想～

風力発電には、複雑な構造があることが分かった。
フィリピンでは風力発電を有効活用していて、日本でももっと普及させるべきだと思った。

クローバーはダイヤより強い!?。岡山一宮高（岡山市北区檀津）を昨春卒業した大学1年の3人が、クローバーの種に炭素がダイヤモンドに変化するほどの高い圧力をかけても、一定程度は発芽するとの研究結

一宮高卒業 3大学生研究

果をまとめた。種の強い生命力を裏付けるとともに、発芽後の成長に変化がみられたことから、野菜など他の植物の品種改良に応用できる可能性もあるという。近く米国の学術雑誌に掲載される。

（森川進豪）

炭素がダイヤに変化するほど

同高理数科に在籍していた倉敷芸術科学大学の岩崎智子さん、岡山理科大学の神宝理恵さん、岡山大学の原明友香さん。いずれも19歳。「なぜ四つ葉のクローバーが発芽するのか」と発芽のメカニズムに興味を持ち、高2の2009年6月から1年余り、光や温度、圧力などの外的要因が種の成長に与える影響を調べた。

圧力実験は、岡山理科大学の小野文久客員教授（極限物質物理学）が協力。特殊な機械で炭素がダイヤモンドに変わる5万5千気圧を上回る7万5千気圧を、30分から144時間（6日間）まで7

強い生命力裏付け
近く米誌に掲載

品種改良応用も



段階で2〜4粒ずつに加圧。24時間までは約3分の1の割合で発芽したが、72時間以

上では発芽しなかった。

小野客員教授は、3人の研究の着眼点を評価。結果を論文にまとめ、昨年4月に米国物理学協会の学術雑誌「ジャーナル・オブ・アプライド・フィジックス」に投稿、同11月に掲載が決まった。近く発行される見通し。

「ユニークな研究。加圧時間によって成長に変化があることから、研究を応用すれば野菜の品種改良につながる可能性も秘めている」と小野客員教授は期待。3人は「素朴な疑問が思わぬ形で評価されてびっくり。大学でも日々疑問を持って勉強に励みたい」と話している。

高圧を加えた種から育ったクローバーを見る（左から）原さん、神宝さん、岩崎さん、小野客員教授

学生科学賞 中央審査出品作

県教育長賞

「シクロデキストリンの包接作用」
県立岡山一宮高3年 シクロデキストリン研究チーム
田村侑子さん、伊原あずささん、杉井詩穂さん、
野呂ひとみさん、吉村理沙さん



県教育長賞を受賞した岡山一宮高の「シクロデキストリン研究チーム」(岡山一宮高で)

ブドウ糖が輪のように連なった構造のシクロデキストリンは、環状オリゴ糖とも呼ばれ、化粧品や食料品といった身近なものに使われている。カップ構造で、内側は水に溶けにくい疎水性、外側は水に溶けやすい親水性という二重の性質を持つ。水分があれば、そのカップの内

側に疎水性の分子を簡単に取り込む「包接」という現象を行うことが知られる。シクロデキストリン研究チームは、大学入試問題でも取り上げられているこの物質の性質に興味を持った。そして、着色された製品などは紫外線で色あせしやすいことから、シクロデキ

退色防ぐ条件を検証

ストリンの包接作用で色素の退色を防げないかと考え、実験を行った。シクロデキストリンに天然や人工の色素を混ぜた溶液を作り、自作装置で紫外線を常時照射。光の吸収の変化を測り、実際に分子モデルを作成することで包接条件を検証した。その結果、退色を抑えるための条件は▽分子全体が水に溶けにくい▽カップ内に入るサイズ—の2点であることが分かった。

メンバーは、数種類の溶液について1週間ごとに光の吸収を測定したり、結果を基にして考察を考えるため多くの文献を読んだりしたことについて「大変だったが達成感はあった」と振り返る。一方、条件を満たすと予想した色素での実験実験では「思ったような結果が得られな

まま終わってしまった」と残念だった」と伊原あずささん。指導した安東知之教授も「根気よく頑張っていた方、心残りだったのでは」と話していた。

2011年12月13日 読売新聞

自然災害仕組み研究

岡山 理数系設置 7高校が発表会



自然災害に関連した課題研究が相次いだ理数系高校の発表会

理数系の学科・コースが設けられている県内の公立7高校の生徒による課題研究発表会が28日、岡山市北区理数大町の岡山理科大で開かれ、昨年の東日本大震災や台風を踏まえ、自然災害に関連した発表が相次いだ。津山高(津山市)は、防災科学技術研究所の発表会が相次いだ。一宮高(岡山市)は、データに基づき、昨年1

吹く局地的突風「広戸スガ」の仕組みを検証。中国山地の模型(縦2・7メートル、横1・8メートル)と発生回数の相関関係をグラフで説明。玉島高(倉敷市)は、学校近くの避難所から半径1キロ圏内のハザードマップをインター

ネット上で作製し、被災した岡山大理学講評した岡山大理学

部の池田直教授は「災害を契機に、生徒たちにも自然現象のメカニズムを理解しようとする姿勢が強まっているのではないかと話していた。(岸本渉)

生物系三学会中四国大会高校生ポスター発表

日本動物学会、日本植物学会、日本生態学会が開いた生物系三学会中国四国支部大会の高校生ポスター発表（5月14日・高松市）で、

一宮高校（岡山市北区檀津）が「動物」「植物」2部門の最優秀賞を受けた。

着想や考察力審査

学会での発表機会を通じて、生徒の生物科を中心に13校が「生態提供することにも、集学への興味を深めるの・環境」を含めた3まった研究者との議論が狙い。中国四国地方分野で、計33研究をホ

節足動物卵に強い環境耐性 再生しやすいネギ細胞構造

動物部門

植物部門

最優秀に



最優秀賞を受賞した一宮高校のポスターと生徒

スターにまとめて発表。専門家が研究の成果をまとめて発表してもふ化した実験結果、成長に関する砂田麻里奈さん(17)は

（安田祐二）

着想や実験方法、考察結果を紹介し「強い環境力、プレゼンテーション能力などを審査し考えた」とまとめた。動物部門で同校は、植物部門は同科3年生4人が、切っても再び成長するネギの性質に着眼し、細胞分裂に関する環境変化の影響について発表。紫外線によって光学顕微鏡で観察した結果、成長に関する砂田麻里奈さん(17)は



科学の楽しさ触れる

一宮高で親子わくわく教室 ビーズ作り体験

科学教育を重視する「スーパーサイエンスハイスクール」に文部科学省から指定されている一宮高（岡山市北区檀津）で19日、「親子わくわく教室」が開かれ、小学生らが実験を通して科学の楽しさに触れた。市内を中心に小学5、6年生と保護者30組約60人が参加。同校の教諭が講師となり、ポスター発表の生徒15人からビーズ作り体験する児童ら（鈴木義治）

が助手を務めた。参加者は三つのグループに分かれ、電子顕微鏡を使った昆虫の観察やガラス加工、カラフルなビーズ作りを順番に体験。ビーズ作りでは、海藻から採れるねばねば成分のアルギン酸ナトリウム水溶液を着色し、一滴ずつ別の水溶液にたかれ、小学生らが実験し、薄膜に覆われたイクラ状の玉を作った。

2011年6月18日 山陽新聞朝刊 31ページ (C)山陽新聞社 無断複製

2011年11月20日 山陽新聞朝刊 22ページ (C)山陽新聞社 無断複製・転載を禁じます。

理系進学意欲 どう引き出す？

科学・技術分野における優れた人材の育成が国家戦略の一つに掲げられている。国立教育政策研究所が昨年度から中・高校生進路決定に
関する研究プロジェクトを開始した。9月14日に開かれた公開研究会で
は、理系分野人材の育成に取り組む4校の実践発表と昨年度の事例研究
報告を基に、理系進路選択に関わる現在の教育課題について参加者全員
による討議が行われた。

国研の公開研で実践発表

日本の生徒たちは、高い学力を持っているにもかかわらず、理科学習の意欲や有用性の意識に関しては国際的に最低の水
準。理系を学ぶ意欲や理系の職業について十分理解しないまま、生徒は進路を選択しているのでは
ないか。

国立教育政策研究所が始めた「中学校・高校に
おける理系進路選択に関する研究」は、「数学科
い」「理系離れ」と言わ
れるように、理数・工業
技術系の大学学部への進
学や就職を目指す生徒が
減少し、科学的リテラシ
ーとしての理数や工業技
術に関する学習領域を学
ぶことに意欲を持たない
生徒が増加している現状
について、その課題を明
らかにし、改善を図るこ
とが目的だ。

国研が平成18年度のP
ISA調査結果を基に行
った分析によると、生徒
間の進路意識の「自分
は、30歳のときどんな
職業に就いていると思
うか」という問いに対し
ては、現在進めている進
路選択に関わる中・高校
生は約7割、アメリカや

人工衛星の製作に挑戦 大学教員が専門的授業

の全国調査の他、理系の
キャリア意識や進路選択
割合の高い学校・コース
の特徴についての質的調
査などを行う予定。さら
に、昨年度は科学に関連
した職業に就いている社
会人を招いて中・高校
生対象のサイエンス・カ
フェ「理系ライフ体験」
や中学校の「科学部を活
用した実社会の科学技術
に関する学習」といった
試験的事例研究にも取
組んだ。

◇ 公開研究会では、4校
が各校の特色を生かした
理系人材育成に関わる取
り組みを紹介した。
電子機械、情報技術、
服飾デザイン、食物調理
など6つの学科を持つ埼
玉県立新座総合高校は、
選択科目の工夫によって
他学科の専門科目の履修
や大学進学にも対応でき
る学校だ。さらに、本年
度からは東大と連携し、
人工衛星の製作・実験を
開始。情報技術科に在籍
する希望者のみの講座だ
が、文化祭で公開打ち上
げを行うなど、参加生徒
だけでなく学校全体とし
ての注目も徐々に高まっ
ているという。

県内で唯一、1学年に
いる。

2クラスの理数科を持つ
岡山県立岡山一高高校で
は、大学教員による講義
を授業に組み込んだ「自
然科学入門をはじめ、学
校設定科目「科学技術コ
ミュニケーション」科学
技術リテラシーなど、充
実した教育活動を展開。
その結果、理数科設置以
降岡山公立大学への進学率
が上昇し、科学系コンテ
ストでの活躍も聞かれた。
また、福井県立藤島高
校では、多様な分野で活
躍する卒業生を講師に招
く「ようこそ先輩」や文理
系各2人の卒業生から受
験に向けての勉強法や大
学生生活に関する体験を聞
く「卒業生と語る会」な
ど、卒業後の大学生生活や
実社会について直接話を
聞いて学ぶ機会を連続指
導の中で重視している。
地域連携に取り組みむ和
歌山工業高等学校は、
専門的技術者の育成だけ
でなく、理系人材Jr・
を育てる活動として、小
・中学生を対象としたも
のづくり教室や地域を挙
げてのロボットコンテス
ト開催にも力を入れた。
また、指導者育成の拠点
としての機能も担う。

2011年10月3日 日本教育新聞

第2部

コアSSHに関する報告書

はじめに

本書の目的と編纂の経緯

第1章 コアSSH研究開発実施報告（要約）

岡山県立岡山一宮高等学校

23

平成23年度コアSSH研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	韓国慶南（ギョンナム）科学高校および岡山県内理数系高校連携の英語課題研究発表会による国際的科学技术系人材育成のストラテジー
② 研究開発の概要	□研究の目的 ・英語による課題研究発表会を韓国の科学高校との相互訪問で実施し、国際的科学技术系人材育成のあり方を研究する。 ・英語による論理性・表現力など言語活動の向上と科学コミュニケーションの関係性を研究する。 ・韓国及び岡山県内理数系高校と共同で、英語課題研究発表会を実施することにより、海外や地域における理数系教育のネットワークのあり方について研究する。 □ポイント ・韓国英才学校の一つである慶南科学高校と連携し、岡山一宮高校から生徒約100人（約50人2回）を派遣、また、韓国から高校生約30人を受け入れて、課題研究の発表を英語で行う。 ・岡山大学・岡山理科大学の協力を得て、課題研究および英語による発表やポスター作成などを行う。 ・全校生徒を対象とした、サイエンスイングリッシュキャンプを3日間実施する。
③ 平成23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796名、理数科238名） 岡山県内理数系高校生徒（18名 韓国スタディーツアー参加者）
④ 研究開発内容	研究内容・スケジュール ・平成21年6月～7月 岡山大学・岡山理科大学から英語発表に関する指導 （英語による科学コミュニケーション、英語ポスター作成） ・平成22年7月 3年生 サイエンスイングリッシュキャンプ ・平成23年8月 3年生42人および岡山県内理数系高校から8人が韓国訪問 慶南科学高校での英語課題研究発表会、晋州教育大学、企業訪問 ・平成23年12月 慶南科学高校生徒30人・教員5人が訪日研修 本校生徒30人とバディ形式で英語を用いてコミュニケーション 岡山大学研究室訪問、京都大学防災研究所および総合博物館訪問 本校で英語による発表会 慶南科学高校の姜順福（カンスンボック）校長も訪日し、岡山一宮高校・慶南科学高校の交

流協約同意書の締結。

- ・平成 24 年 1 月
2 年生 サイエンスイングリッシュキャンプ
- ・平成 24 年 2 月
1 年生 サイエンスイングリッシュキャンプ
- ・平成 24 年 2 月
岡山理科大学から英語発表に関する指導
- ・平成 24 年 3 月
1・2 年生および岡山県内理数系高校から 50 人が韓国訪問
慶南科学高校での英語課題研究発表会、晋州教育大学、企業訪問

⑤ 研究開発の成果と課題

□サイエンスイングリッシュキャンプ

生徒に実施したアンケートでは、大部分がこのプログラムで達成感があり、効果があったと考えられる。これは、教材開発とテキスト作成、ネイティブスピーカーによる英語レベルの確認など多面的な準備の効果もある。ALTを活用した実験・実習では、生徒のアンケート評価があまり高くなかった。これは、本校教員のアシスタントはついているものの 40 名を対象とした授業であったり、ALTの専門が自然科学ではなかったりしたことも起因していると考えられる。一方、講師として契約したネイティブスピーカーは、入札のための仕様書など事務手続きの難しい部分があったが、自然科学系の修士課程修了程度で生徒 20 名を対象としたため効果が上がったと考えられる。

□韓国スタディーツアー

生徒は事前研修に積極的に取り組み、研究内容や自己の考えを英語で論理的に述べるためのプレゼンテーション能力や英語力を高めることができた。同時に韓国の高校生との交流を通して、さらに英語力やコミュニケーション能力を高め、広く国際社会で活躍したいという意欲を喚起することができた。

・学習に対する意欲について、理科・数学よりも、英語に対する学習意欲が向上したという結果が得られた。慶南科学高校生の高い英語力と積極性に大きな刺激を受け英語に対する重要性を感じたようである。

・科学技術に関する興味関心について、慶南科学高校での英語ポスターセッションを通して、英語とともに科学技術もまた世界共通語であることを感じられたのではなかろうか。

□韓国慶南科学高校の訪日

韓国慶南科学高校の生徒 30 名が、12 月 20 日から 4 日間の日程で来日し、本校の生徒 30 名とともに、研修に取り組んだ。研修では、慶南科学高校と本校の生徒は 1 対 1 のバディ形式で、すべての研修をペアでおこなった。研修は基本的に英語で行った。

岡山大学では、理・工・農・環境理工学部の各研究室で、研究概要説明等をすべて英語でおこなってもらい、資料なども英語で用意してもらった。

□岡山一宮高校・韓国慶南科学高校交流協約同意書の締結

コアSSH事業の交流を通して、平成 23 年 12 月に韓国慶南科学高校との次のような内容の交流協約を結んだ。これにより、今後も恒常的な連携をしていく予定である。

- ・生徒及び教職員の相互派遣を行う。
- ・生徒の課題研究等の発表会および成果物の交換を行う。
- ・教職員の資質向上のための研修を行う。

平成23年度コアSSH研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

□サイエンスイングリッシュキャンプ

全校生徒 1000 人規模（学年ごとに分かれて 3 回）のサイエンスイングリッシュキャンプを実施した。生徒 20 人に 1 人のネイティブスピーカーによる指導を中心に、家庭での準備や学習を含んで約 3 日間の英語と科学だけの体験学習である。実施時期と内容は次のとおりである。

7 月 21・22 日 3 年生 フィジカルメッセージの訓練

エネルギー問題に関する英文の読解

英語ポスターの作成と発表

1 月 5・6 日 2 年生 実験の方法や結果を英語で伝えるコミュニケーション

フィジカルメッセージの訓練

英文読解と英語ポスターの作成・発表

2 月 15 日 1 年生 英語で方法や内容を伝達して、実験の実施

顕微鏡の使用方法や観察方法を英語で聞いて実習

iPad20 台を活用して、顕微鏡写真の撮影やプレゼン、計算を行ったり、講師として招聘したネイティブスピーカーに加えて、ALT による講義も行ったりした。

生徒に実施したアンケートでは、大部分がこのプログラムで達成感があり、効果があったと考えられる。これは、教材開発とテキスト作成、ネイティブスピーカーによる英語レベルの確認など多面的な準備の結果でもある。

□韓国スタディーツアー

2011 年 8 月と 2012 年 3 月の 2 回に分けて、岡山一宮高校の生徒及び岡山県内理数系高校の生徒 50 人ずつが、スタディーツアーに参加した。慶南科学高校での英語による課題研究発表に向けて、生徒は事前研修に積極的に取り組み、研究内容や自己の考えを英語で論理的に述べるためのプレゼンテーション能力や英語力を高めることができた。同時に韓国の高校生との交流を通して、さらに英語力やコミュニケーション能力を高め、広く国際社会で活躍したいという意欲を高めることができた。

コアSSH事業の目的の 1 つに他校との連携がある。第 1 回韓国スタディーツアーで参加生徒が他校の生徒とどのように交流し、またこの研修によって生徒の意識や学習意欲がどのように変化したのかアンケートから見ると次のようなことがわかった。

- ・学習に対する意欲について、理科・数学よりも、英語に対する学習意欲が向上したという結果が得られた。慶南科学高校生の高い英語力と積極性に大きな刺激を受け英語に対する重要性を感じたようである。

- ・科学技術に関する興味関心について、慶南科学高校での英語ポスターセッションを通して、英語とともに科学技術もまた世界共通語であることを感じられたのではなかろうか。

また生徒の意見に次のようなことが多数見られた。

- ・時間をかけて苦労した分、韓国でのポスター発表が終わった後の達成感がすごく得られた。ALT以外の人と英語で会話したことがなかったので、慶南高校の生徒と自分の言いたいことが伝わって、相手の言いたいことを理解できたときは嬉しかった。今後の日本と韓国の関係に注目し、自分の意見を持つようにしたい。

- ・高校生との交流で、英語力に驚かされ自分も勉強する気になった。次に韓国に行く機会があったら、もっと韓国語を勉強して韓国の人とコミュニケーションを取りたいです。

- ・英語のポスター作成は本当にたいへんだったが、英語と真剣に向き合える良い機会になった。慶南高校、晋州大学を訪問して、韓国の人がとても勉強熱心であることを知り、私も頑張らなければならないと、すごく良い刺激を受けた。慶南高校の生徒が「Why note」という授業ノートを作っていて、ただ受動的に学ぶのではなく、「どうしてそうなるのか？」自発的に考え学んでいると聞いて、すごく意欲があると思った。

□韓国慶南科学高校の訪日

韓国慶南科学高校の生徒 30 名が、12 月 20 日から 4 日間の日程で来日し、本校の生徒 30 名とともに、研修に取り組んだ。研修では、慶南科学高校と本校の生徒は 1 対 1 のバディ形式で、すべての研修をペアでおこなった。研修は基本的に英語で行った。

岡山大学では、理・工・農・環境理工学部の各研究室で、研究概要説明等をすべて英語でおこなってもらい、資料なども英語で用意してもらった。

□岡山一宮高校・韓国慶南科学高校交流協約同意書の締結

コアSSH事業の交流を通して、平成 23 年 12 月に韓国慶南科学高校との次のような内容の交流協約を結んだ。これにより、今後も恒常的な連携をしていく予定である。

- ・生徒及び教職員の相互派遣を行う。
- ・生徒の課題研究等の発表会および成果物の交換を行う。
- ・教職員の資質向上のための研修を行う。

② 研究開発の課題

□サイエンスイングリッシュキャンプ

ALTを活用した実験・実習では、生徒のアンケート評価があまり高くなかった。これは、本校教員のアシスタントはついているものの 40 名を対象とした授業であったり、ALTの専門が自然科学ではなかったりしたことも起因していると考えられる。一方、講師として契約したネイティブスピーカーは、入札のための仕様書など事務手続きの難しい部分があったが、自然科学系の修士課程修了程度で生徒 20 名を対象としたため効果が上がったと考えられる。

□韓国スタディーツアー

今回の連携校である慶南科学高校は、晋州教育大学のシム教授の紹介によるものであるが、個人的ネットワークで連携先を探すことは難しいと思われる。

□成果の普及

日韓相互訪問を県内理数系高校と共同プログラムで実施することにより県内に広く普及する。事業実施の内容を、ユネスコスクール報告会、新聞、発表会、ホームページなどを利用し普及する。また、今後はSSH通常枠で規模を縮小して継続実施する。

第3章 コアSSH実施報告書

第1節 研究テーマ

1 研究開発課題

韓国慶南(ギョンナム)科学高校および岡山県内理数系高校連携の英語課題研究発表会による国際的科学技术系人材育成のストラテジー

2 研究の目的

- (1) 英語による課題研究発表会を韓国の科学高校との相互訪問で実施し、国際的科学技术系人材育成のあり方を研究する。
- (2) 英語による論理性・表現力など言語活動の向上と科学コミュニケーションの関係性を研究する。
- (3) 韓国及び岡山県内理数系高校と共同で、英語による課題研究発表会を実施することにより、海外や地域における理数系教育のネットワークのあり方について研究する。

3 研究開発の主なポイント

- (1) 韓国英才学校の一つである慶南科学高校と連携し、岡山一宮高校から生徒約100人(約50人2回)を派遣し、韓国から高校生約30人を受け入れて、課題研究の発表を英語で行う。
- (2) 岡山大学・岡山理科大学の協力を得て、課題研究および英語による発表やポスター作成などを行う。
- (3) 全校生徒を対象とした、サイエンスイングリッシュキャンプを3日間実施する。韓国英才学校の一つである慶南科学高校と連携し、岡山一宮高校から生徒約100人(約50人2回)を派遣し、韓国から高校生約30人を受け入れて、課題研究の発表を英語で行う。

4 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。

5 研究内容・方法

(1) 全校生徒を対象としたサイエンスイングリッシュキャンプ

全校生徒1000人規模を対象とした3日間のサイエンスイングリッシュキャンプはあまり例を見ない。このキャンプでは、サイエンスコミュニケーションのほか、英語ポスター作成、英語ポスター発表を訓練したり、英語の説明による実験・実習をしたりする。韓国への訪問は、全校から100人を選抜して行うが、このプログラムで、全校生徒の科学技術に関する英語コミュニケーション能力を伸ばすことができる。

(2) 日韓相互訪問による課題研究発表会

慶南科学高校は、韓国南部の晋州市に位置する。1984年に開校した基礎化学分野へ

の進学を目指す「特殊目的高等学校」である。全寮制で200人余りの生徒を37人の教員が指導している。また、数学と理科で才能のある人材を発掘し、「科学英才教育」も実施している。入学できる生徒は中学校での成績が上位1%以内の生徒に限られ、特に数学と理科への興味が深い生徒である。2年生の約80%が早期卒業制度を利用して大学進学する。進学先の大学は、ソウル大学をはじめ、KAIST（韓国科学技術大学）、POSTECH（浦港工業大学）、延世大学、高麗大学などである。また、毎年2人程度、国費留学生として日本の理工系大学へ進学する生徒がいる。特徴的な教育活動として、「課題研究活動」「英才学級の運営」「グローバルリーダーを育成するための外国語（英語と日本語）教育」「多様なクラブ活動」などがある。慶南科学高校及び岡山県内理数系高校との課題研究発表会を相互訪問で行うことにより、課題研究を媒体とした国際的言語活動能力の向上を図ることができる。また、研究開発に関しては、本校が導入すべき英才教育システムの研究ができる。さらに、日韓高校生の将来に向けた国際的に活躍する科学技術系人材のネットワーク構築ができる。

韓国訪問は、全校から100人、県内高校から20人を選抜して実施する。多数の生徒を複数学年に渡って派遣することにより、このプログラムの効果が波及することをねらう。また、課題研究のテーマに関しては、自然科学（理学、工学など）に環境などの広領域も含めて、できる限り多数の生徒が参加できるように配慮する。さらに、慶南科学高校との課題研究では、お互いのテーマの中で同領域のものを集めたり、学校周辺の自然観察などの要素を取り入れたりすることにより、エクスカッションを意識して議論を深めることができるようにも配慮する。

平成23年12月、慶南科学高校の訪日の際に、姜順福（カンスンボック）校長が岡山一宮高校に来校し、交流協約同意書の締結が行われた。

（3）韓国の大学と企業

韓国晋州教育大学での指導や韓国の企業訪問では、生徒の国際的な科学技術研究の活動意欲向上と国際貢献のためのシステムを研究する。晋州教育大学のプログラムに関しては、同大学の沈光澤（シムカンテク）教授にコーディネートを依頼した。

（4）研究スケジュール

①平成23年6月～7月

岡山大学・岡山理科大学から英語発表に関する指導

（英語による科学コミュニケーション、英語ポスター作成）

②平成23年7月

3年生 サイエンスイングリッシュキャンプ

③平成23年8月

3年生42人および岡山県内理数系高校から8人が韓国訪問

慶南科学高校での英語課題研究発表会、晋州教育大学、企業訪問

④平成23年12月

慶南科学高校生徒30人・教員5人が訪日研修

本校生徒30人とバディ形式で英語を用いてコミュニケーション

岡山大学研究室訪問、京都大学防災研究所および総合博物館訪問

本校で英語による発表会

⑤平成 23 年 1 月

2 年生 サイエンスイングリッシュキャンプ

⑥平成 24 年 2 月

1 年生 サイエンスイングリッシュキャンプ

⑦平成 24 年 2 月

岡山理科大学から英語発表に関する指導

⑧平成 24 年 3 月

1・2 年生および岡山県内理数系高校から 50 人が韓国訪問

慶南科学高校での英語課題研究発表会，晋州教育大学，企業訪問

第2節 研究開発の経緯

1. グローバル人材育成に関する本校SSHの成果と課題

最近の本校における科学コンテスト等の成果は次のとおりである。

平成20年度

- ・第52回日本学生科学賞県審査で6本入賞，うち1本は全国審査へ出品。
- ・JSEC2008で2本がファイナリストとして，最終審査会へ参加。
「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，国際学生科学技術フェアISEFにサイエンスリポーターとして派遣が決定。
- ・JSEC2008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。

平成21年度

- ・第53回日本学生科学賞県審査で3本入賞，うち1本は全国審査へ出品。
- ・JSEC2009で2本がファイナリストとして，最終審査会へ参加。
「バイオマスの糖化に用いる新しい高分子酸触媒の開発」が科学技術振興機構賞を受賞し，国際学生科学技術フェアISEFに参加決定。

平成22年度

- ・第54回日本学生科学賞県審査で4本入賞，うち1本は全国審査へ出品。
- ・JSEC2010で1本がファイナリストとして，最終審査会へ参加。
- ・筑波大学主催第5回「科学の芽」賞高校生部門で奨励賞受賞。

本校SSHでは「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」ということを目指している。平成23年5月に国際学生科学技術フェアISEFに参加した本校卒業生達は，「課題研究についてはもちろんのこと，英語によるプレゼンテーションの事前準備を行って参加したが，実際の発表では通訳を介した部分も多く，研究内容をうまく説明することができなかった。入賞するためには課題研究のレベルの高さと英語プレゼンテーション能力の双方が必要である。」と報告している。また，世界大会に参加し海外の高校生と交流することで，参加者の視野が広がり，課題研究や英語学習に対するモチベーションを高めることは確かである。この事例からもわかるように，課題研究のレベルを向上させることに加えて，英語による科学技術に関するコミュニケーション能力の育成が重要であるといえる。本校では，学校設定科目「科学技術コミュニケーション」で自らの考えを論理的に伝えることを目指したカリキュラムはすでに実践しているが，国際的な舞台で活躍するためには，英語によるコミュニケーションが不可避であり，その重要性を実感させ言語活動を向上させるプログラム開発が必要である。また，課題研究のレベルアップのため地元大学と一層連携を深め，質の向上を図りながら，海外との交流を通して国際感覚を身につけ，グローバルな視点で世界の諸問題を考え，国際貢献できる人材育成の指導法を研究していく必要がある。

2 本校における国際連携・海外研修の実績

(1) ユネスコスクール・ESDの実績

平成22年7月，岡山一宮高校がユネスコスクールに認定された。平成23年8月現在，日本

で207校が加盟しており、岡山市でははじめてである。E S Dの考え方を取り入れながら、国際連携や海外研修を行っている。

(2) 平成22年度SSH海外研修

平成22年度は、パラオ共和国とフィリピンの2コースを実施した。6月7日にSSH海外研修参加者を全校に募集したところ、多数の応募者があり選抜しパラオ研修4名、フィリピン研修8名を選抜した。パラオ研修は、8月2日～6日に実施し、岡山大学大学院環境学研究科の藤原教授と大学院生に同行して、現地の廃棄物処理についてアンケート調査などを行ったり、熱帯地域の自然観察と行ったりした。フィリピン研修は、8月15日～20日に実施し、生活環境の見学、エコエネルギーについて、風力・水力・地熱発電所の見学、フィリピン大学附属高校の訪問・交流、現地JICA事務所訪問などを行った。

このように、大学との連携の中で海外研修を実施するノウハウを持っている。

3-1 サイエンスイングリッシュキャンプ1 (3年生7月)

1 目的

設定されたサイエンス関連テーマに関して、英語でディスカッションをし、プレゼンテーションをする力を育成するとともに、第1学年学校設定科目「科学技術コミュニケーション」・「科学技術リテラシー」、第2学年普通科学学校設定科目「課題研究α」・第2学年理数科学学校設定科目「課題研究Ⅰ」などの学習活動を通して身に付けた物事を論理的にわかりやすく、データを用いて客観的に伝える力を発展・進化させる。

2 実施期間

平成23年7月21日(木)～22日(金)

3 クラス編成

1クラス20人、午前レッスン8クラス(1A～8A)、午後レッスン8クラス(1B～8B)

4 レッスン概要

	レッスン1 (50分)	レッスン2 (50分)	レッスン3 (50分)
7月 21日 (木)	I. Introduction to Public Speaking II. The Physical Message	III. The Story Message - The Introduction - The Body - The Conclusion	IV. The Visual Message - When do we use Visual message? - How to use Visual message?
	レッスン4 (50分)	レッスン5 (50分)	レッスン6 (50分)
7月 22日 (金)	V. Presentation -Presentation -Q&A	V. Presentation -Presentation -Q&A	VI. Feedback

5 タイムテーブル

(1) 7月21日(木)

時 間	1A～8A クラス		1B・2B	3B・4B	5B・6B	7B・8B
8:40～ 9:30	レッスン 1		自習課題 Tell me more(40 分)Presentation DVD(40 分) Reading & Japanese Translation(80 分)			
9:45～10:35	レッスン 2					
10:50～11:40	レッスン 3					
休 憩						
	1A・2A	3A・4A	5A・6A	7A・8A	1B～8B クラス	
12:40～13:30	2 日目発表準備				レッスン 1	
13:45～14:35					レッスン 2	
14:50～15:40					レッスン 3	

(2) 7月22日(金)

時 間	1A～8A クラス	1B・2B	3B・4B	5B・6B	7B・8B
8:40～ 9:30	レッスン 4	2 日目発表準備			
9:45～10:35	レッスン 5				
10:50～11:40	レッスン 6				
休 憩					

	1A・2A	3A・4A	5A・6A	7A・8A	1B～8B クラス
12:40～13:30	自習課題				レッスン 4
13:45～14:35	Tell me more (40 分) Presentation DVD (40 分)				レッスン 5
14:50～15:40	Reading & Japanese Translation (80 分)				レッスン 6

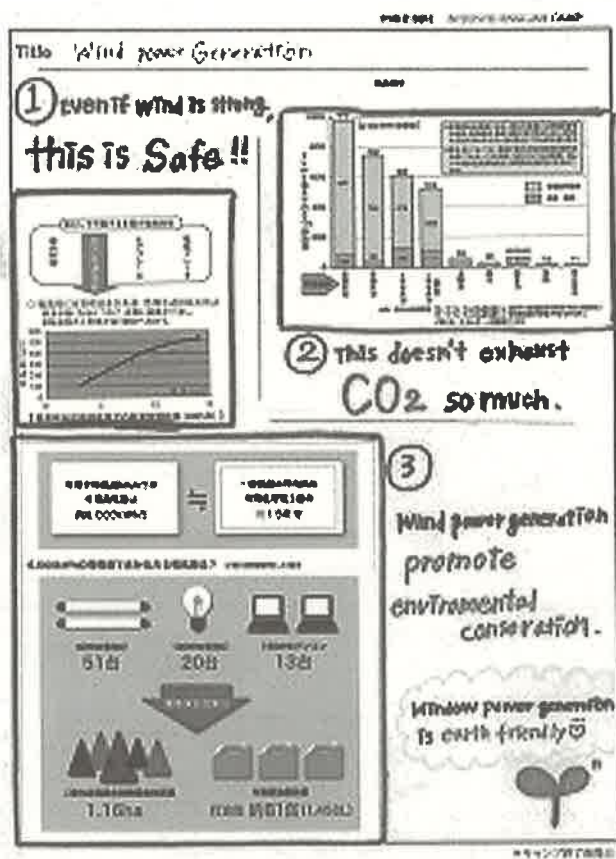


図1 生徒作成発表用ポスター



図2 レッスン2の様子

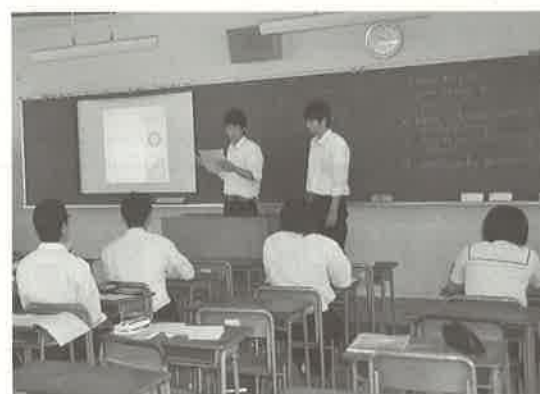


図3 レッスン4の様子

6 教材

3年用テキスト、プリント (『Energy in Japan 2010』 経済産業省資源エネルギー省 抜粋)

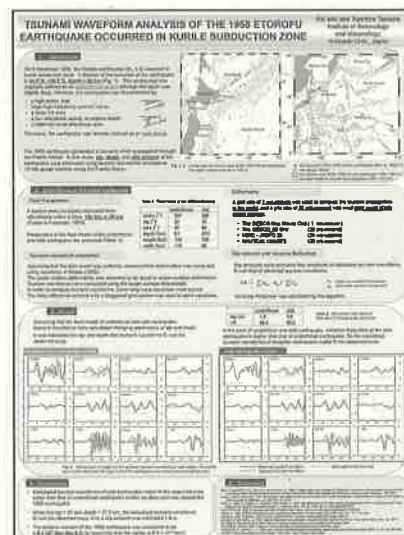
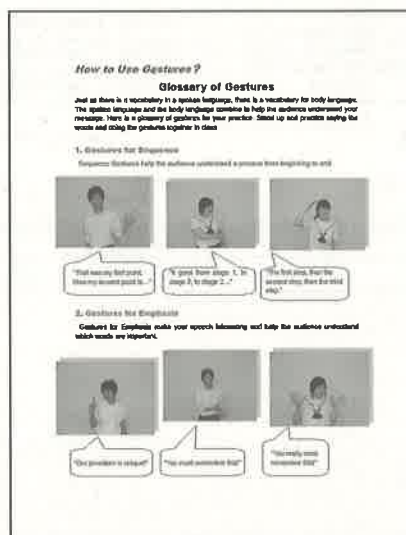
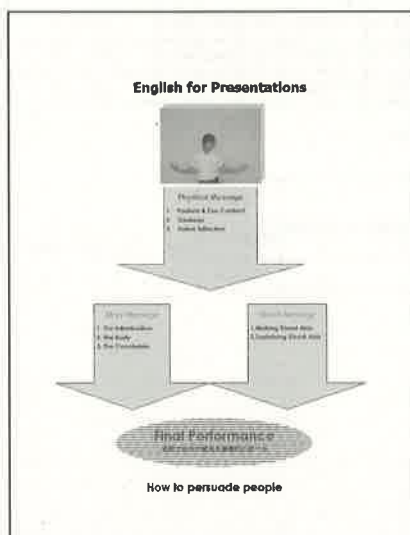


図4 テキストの一部

3-2 サイエンスイングリッシュキャンプ2（2年生1月）

1 目的

設定されたサイエンス関連テーマに関して、英語でディスカッションをし、プレゼンテーションをする力を育成するとともに、第1学年学校設定科目「科学技術コミュニケーション」・「科学技術リテラシー」、第2学年普通科学学校設定科目「課題研究α」・第2学年理数科学学校設定科目「課題研究Ⅰ」などの学習活動を通して身に付けた物事を論理的にわかりやすく、データを用いて客観的に伝える力を発展・進化させる。

2 実施期間

平成24年1月5日（木）～6日（金）

3 クラス編成

1クラス20人、レッスン7・8は1クラス30人

4 タイムテーブル

Aグループ 出席番号が奇数

1月6日（木） ※8:35までに登校し荷物を持って各教室に移動

時間	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	
8:40～9:30	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	レッスン1
9:45～10:35	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	レッスン2
10:50～11:40	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	レッスン3
昼食休憩（各HRにて）										
12:30～13:20	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9	発表準備 各室で当日の発表用ポスター作成 1-5【内藤】1-6【田中】 1-7【小西】1-8【横江】 1-9【藤田】				
13:35～14:25	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9					
14:40～15:30	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9					

Bグループ 出席番号が偶数

1月5日（木） ※8:35までに登校し荷物を持って各教室に移動

時間	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	
8:40～10:00	レッスン1 の部屋1	の部屋2	の部屋3	の部屋4	の部屋5	の部屋6	の部屋7	の部屋8	の部屋9	レッスン7 【佐藤・木村・ラモン】
10:20～11:40	レッスン8 の部屋1	の部屋2	の部屋3	の部屋4	の部屋5	の部屋6	の部屋7	の部屋8	の部屋9	レッスン8 【三島・山崎・藤田】 【横江・杉村・藤田】
昼食休憩（各HRにて）										
12:30～13:20	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	レッスン1
13:35～14:25	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	レッスン2
14:40～15:30	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	CR	レッスン3

*①～⑨のグループ分けは別紙に示す

1月6日（金）

時間	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	
8:40～9:30	会議	公開講座	LL	対峙1	対峙2	生物1	生物2	化学1	化学2	レッスン4
9:45～10:35	会議	公開講座	LL	対峙1	対峙2	生物1	生物2	化学1	化学2	レッスン5
10:50～11:40	会議	公開講座	LL	対峙1	対峙2	生物1	生物2	化学1	化学2	レッスン6
昼食休憩（各HRにて）										
12:30～13:50	レッスン1 の部屋1	の部屋2	の部屋3	の部屋4	の部屋5	の部屋6	の部屋7	の部屋8	の部屋9	レッスン7 【佐藤・木村・ラモン】 【三島・山崎・藤田】 【横江・杉村・藤田】
14:10～15:30	レッスン8 の部屋1	の部屋2	の部屋3	の部屋4	の部屋5	の部屋6	の部屋7	の部屋8	の部屋9	レッスン8 1-1【横江】1-2【田中】 1-3【藤田】

*①～⑨のグループ分けは別紙に示す

※15:45から教室でSHR

1月6日（金）

時間	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	
8:40～9:30	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9	発表準備 各室で当日の発表用ポスター作成 1-5【小西】1-6【横江】 1-7【石田】1-8【藤田】 1-9【武蔵】				
9:45～10:35	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9					
10:50～11:40	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9					
昼食休憩（各HRにて）										
12:30～13:20	会議	公開講座	LL	対峙1	対峙2	生物1	生物2	化学1	化学2	レッスン4
13:35～14:25	会議	公開講座	LL	対峙1	対峙2	生物1	生物2	化学1	化学2	レッスン5
14:40～15:30	会議	公開講座	LL	対峙1	対峙2	生物1	生物2	化学1	化学2	レッスン6

※15:45から教室でSHR

グループ分け	人数	ツール	席分け	活動概要	担当
レッスン7	90人	理科実験器具 i Pad	6人×5室×3班	カサネ工ネルギー、熱工ネルギー、電気工ネルギー等の各工ネルギー間の実践的学習を行い、その結果を基盤により伝達する	理科・英語・ALT
レッスン8	90人	別資料配布	30人×3クラス	工ネルギー間での記事・論文を読みレポートにまとめる	一般教員

総務 山本、入江、（山崎）

2012.1.5,6

サイエンス・イングリッシュ・キャンプ（2年生） 【説明プリント】

1 目 標

- 実験の方法や結果などを正確に言葉で表現し、他者へ英語で伝えることができる。
- 英語による説明を聞き取り、正確に理解して、実験の方法や結果などを図や数値などで正しく表現できる。
- より正確に、よりわかりやすく伝えるように工夫することができる。

2 具体的な活動

（1）活動の概要

まず、5つの実験A～Eを準備し、5つの実験グループ（6名）A班～E班に分かれて、グループごとにそれぞれ実験A～Eを行う。

次に、実験方法や結果などを言葉で表現し、英語に翻訳する。

最後に、各実験グループから一人ずつ集まって6つのコミュニケーショングループ（6名）第1班～第6班を作り、一人ずつ自分が行った実験の方法や結果などを英語で説明してメンバーに伝える。メンバーは、自分が行った実験以外の実験について実験の方法や結果などを図や数値などで正しく表現する。

（2）活動の手順

① 実験グループA班～E班の作成（6名一組）（3参照）

② 実験する（A班は実験A、B班は実験B・・・E班は実験E）。

③ 実験方法や結果などを言葉で表現し、英語に翻訳し、それぞれワークシートに記入する。

④ コミュニケーショングループ第1班～第6班（5名一組）に分かれる（4参照）。

※各実験グループから一人ずつで構成する。

⑤ 自分が行った実験の方法や結果などをコミュニケーショングループのメンバーに英語で伝える。メンバーは、実験の方法や結果などを図や数値などでワークシートに表現する。

※順番に5名全員が行う。

※聞き取った内容から実験の方法や結果などを図や数値などで表現する（実験4つ分）。

⑥ 各実験の方法や結果などを日本語で報告し、⑤で表現した内容がどの程度一致しているか確認し、自己評価し、各評価の平均を求める【理解力の評価】。

※コミュニケーショングループのメンバー同士で比較し合うのもよい。

⑦ 自分が説明した実験について、メンバーの評価の平均を求める【表現力の評価】。

⑧ 観察グループで集まって、実験を説明した6名の中から最高得点の生徒を決定する（5名）。

⑨ 最高点の生徒5名が順番にクラス全員へ英語で伝える。

3 実験グループの座分け（数字は座席番号）

A班：1～6 B班：7～12 C班：13～18 D班：19～24 E班：25～30

※実験AはA班、実験BはB班・・・実験EはE班が、それぞれ行う。

4 コミュニケーショングループの座分け（数字は座席番号）

第1班：1,7,13,19,25 第2班：2,8,14,20,26 第3班：3,9,15,21,27 第4班：4,10,16,22,28

第5班：5,11,17,23,29 第6班：6,12,18,24,30

※別の実験を行った人が一人ずつ含まれる班である。

6 学習指導案「レッスン8」

日時：1月5日・6日 Lesson8 (80分)

場所：選択A・選択B・1-1教室

生徒：各30人（ペアで隣あって着席させる）

準備物：CD, CDプレーヤー

配布資料（3枚）：ワークシート1・2, 解答プリント（裏面に全訳）

講座の流れ

時間	内容	生徒の活動	教師の役割
40分	リスニング	1) CDを聞き、ワークシート1の空欄に英文を聞きとって書く。(21分) ※CDは3回流す。 2) 3回聞き終わったら、ペアで書きとった英文を確認する。(3分) 3) 4回目を聞く。(6:42) 4) ペアで協議する。(3分) 5) 5回目を聞く。(6:42) 6) ペアで協議する。(3分)	1) ワークシート1を配布。 「空欄に入る英文を書きとりなさい。」 CDを流す。(6:42)×3回 2) 「ペアで英文を確認し合いなさい。」 3) CDを流す。 4) 2)と同じ 5) CDを流す。 6) 2)と同じ。
15分	間違い探し	1) ワークシート2を読み、ペアで相談しながら間違いを探す。(10分) 2) 解答プリントを見て、答え合わせをする。(5分)	1) ワークシート2を配布。 Your Mission の部分を読ませる。 2) 解答プリント配布 「答え合わせをなさい。」
25分	英語表現	1) 全訳を黙読 (2分) 2) 解答プリントの英文を見ながらCDを聞く。印象に残った表現に下線を引く。 3) ワークシート1の裏面の問1・2に取り組む。	1) 解答プリント裏面の全訳を見るよう生徒に指示。 2) CDを流す。 「解答プリントの英文を見ながら聞き、自分の印象に残る表現に下線を引きなさい。」 3) ワークシート1裏面の問1・2をするよう指示する。
	まとめ	ワークシート1を提出。	ワークシート1を回収。

3-3 サイエンスイングリッシュキャンプ3（1年生2月）

1 目的

英語での理科の授業でレポートを作成させ、設定されたサイエンス関連テーマに関して、英語でディスカッションをし、プレゼンテーションをする力を育成する。

2 実施期間

平成24年2月15日（水）

3 クラス編成

1クラス20人、各レッスン9クラス同時展開

4 レッスン概要

	授 業 内 容
Lesson 1, 2	外国人講師による英語授業 映画“Apollo 13”の場面から、英語での伝達方法を学ぶ
Lesson 3	英語での理科の授業 顕微鏡による細胞の観察とレポート
Lesson 4	英語ポスターの作成と英語でのプレゼンテーション

5 タイムテーブル

時間	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	
8:40～10:00	音楽	公孫樹	L L	化学2	会議	書道	物理1	物理2	地歴	レッスン1 (80 mins)
10:20～11:40	音楽	公孫樹	L L	化学2	会議	書道	物理1	物理2	地歴	レッスン2 (80 mins)
	昼食休憩（各HRにて）									
12:25～13:45	レッスン3 / レッスン4 (80 mins)									レッスン3 (第1, 2生物, 第1化学)
14:05～15:25	レッスン4 / レッスン3 (80 mins)									レッスン4 (第1, 2情報メディア)

	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	
8:40～10:00	レッスン3 / レッスン4 (80 mins)									レッスン3 (第1, 2生物, 第1化学)
10:20～11:40	レッスン4 / レッスン3 (80 mins)									レッスン4 (第1, 2情報メディア)
	昼食休憩（各HRにて）									
12:25～13:45	音楽	公孫樹	L L	化学2	会議	書道	物理1	物理2	地歴	レッスン1 (80 mins)
14:05～15:25	音楽	公孫樹	L L	化学2	会議	書道	物理1	物理2	地歴	レッスン2 (80 mins)

3-4 韓国スタディーツアー 第1回

1 目的

- (1) 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。
- (2) 課題研究の内容について、韓国科学高校の生徒と英語による発表会を行い、意見を交換したり、交流活動等を行ったりすることで、生徒の英語力を高め、海外においても研究内容や自己の考えを論理的に述べられる人材を育成する。
- (3) 晋州教育大学における研究者による講義で、韓国における教育事情やグローバルな視点での科学技術について理解させる。
- (4) 世界的リーディングカンパニーの施設を訪問し、グローバルな視野で最先端の科学技術に向かう態度も育成する。



2 日程と内容

日付	時刻	地域等	内容・行程・宿泊
8/1 (月)	8:00 9:45 11:20 18:50 19:45 21:30	岡山空港集合 岡山空港発 インチョン空港着 キンポ空港発 サチョン空港着 晋州 着	大韓航空 748 便 インチョン市内で昼食 ソウル市内 サムスンディライト デジタルパビリオン 見学 大韓航空 1365 便 バス移動 晋州市内で夕食 晋州東邦観光ホテル泊
8/2 (火)	8:30 9:30 10:00 16:00 18:00	朝食 ホテル出発 慶南科学高校着 慶南科学高校発 夕食	ホテルで朝食 バス移動 生徒交流行事 高校内の食堂で昼食 英語ポスターセッション バス移動 市内レストランで夕食 晋州東邦観光ホテル泊
8/3 (水)	7:30 8:50 9:30 11:20 14:00 16:00 20:00	朝食 ホテル発 晋州教育大学 晋州城 晋州発 プサン着 ホテル着	ホテルで朝食 バス移動 晋州教育大学と科学技術に関する 講義 (ペク教授・ゴウ教授) 晋州城見学 (シム教授) 晋州市内レストランで昼食 バス移動市内見学・夕食 プサン観光ホテル泊
8/4 (木)	6:50 9:00 11:36 14:50 18:45 20:15	朝食 プサン発 ソウル着 インチョン空港着 インチョン空港発 岡山空港着	ホテルで朝食 K T X で移動・移動中昼食 空港内見学プログラム 大韓航空 747 便 解散



サムスンディライト見学



晋州教育大学での講義

3 参加者

岡山一宮高校 3 年生 42 名、総社高校 3 年生 2 名、倉敷天城高校 2 年生 1 名、ノートルダム清心女子高校 3 年生 5 名参加 引率教員 6 名

4 事前研修

(1) 事前説明会

日時 平成 23 年 6 月 25 日 (土) 16:30～
場所 岡山一宮高等学校 公孫樹研修室
※保護者同伴

(2) 事前研修

第 1 回 6 月 18 日 (土) 13:00～16:30
岡山一宮高校 公孫樹研修室
第 2 回 6 月 21 日 (火) 16:30～18:00
岡山一宮高校 公孫樹研修室
第 3 回 7 月 17 日 (日) 13:30～17:00
岡山一宮高校 公孫樹研修室
第 4 回 7 月 20 日 (水) 16:30～18:00
岡山一宮高校 公孫樹研修室
第 5 回 7 月 25 日 (月) 14:00～17:00
岡山一宮高校 公孫樹研修室・第 2 情報メディア教室
第 6 回 7 月 26～28 日 (※任意)
岡山一宮高校 公孫樹研修室



慶南科学高校での英語ポスターセッション

(3) 外部指導者

岡山理科大学理学部応用物理学科	ディビッド・ニール 准教授
岡山理科大学理学部生物化学科	三井亮司 准教授
岡山理科大学総合情報学部生物地球システム学科	能美洋介 准教授
岡山県県民生活部国際課	ユン・ソヨン 氏
岡山県県民生活部国際課主幹	中山尚美 氏

(4) 活動内容

日時	活動	内容	持参物
第 1 回	英語ポスターの添削①	課題研究ポスター英語版の添削 ※岡大生・院生による指導	課題研究の英語版ポスター (A3 サイズで印刷し, 持参)
第 2 回	英語ポスターの添削②	同上	6 月 18 日に添削してもらったものを修正して持参
7 月 1 日 (金)	(提出のみ)	英語の発表原稿を提出 ALT による原稿チェック	英語版ポスター (A3) と発表用原稿
7 月 12 日 (火)	(返却のみ)	添削されたポスターを受け取り修正 各自で原稿の音読練習	なし
第 3 回	ポスター発表練習①	英語による発表練習 ※外部講師による指導	12 日に返却されたポスター原稿と英語版ポスター (A3)
第 4 回	ポスター発表練習②	同上	同上
第 5 回	韓国研修 英語研修	①韓国学習 ・韓国事情について ・韓国語研修 ※外部講師による指導 ②Tell Me More 研修	韓国の歌“魔法の城”の歌詞カード
第 6 回	英語ポスター発表練習③	英語による発表練習 ※外部講師による指導	英語版ポスターと発表原稿

5 アンケート結果と感想

Q1 この研修で印象に残っている内容（上位3つを選択）

①「サムスンディライト」「デジタルパビリオン」	19	⑤釜山市内研修	3
②慶南科学高校（生徒交流会）	19	⑥ソウル市内研修	4
③慶南科学高校（ポスター発表会）	39	⑦インチョン国際空港施設見学	8
④晋州教育大学講義	23	⑧その他	5

③慶南科学高校（ポスター発表会）について

練習のようにスムーズに発表はできなかったが、身振り手振りで意思を伝えようとするのができた。慶南高校の生徒はやはり賢く、自分も頑張ろうと思った。

今回の一番の目的であり、とても楽しむことができました。英語のセッションでは、頭の中で英文を組み立てる難しさを再認識した。

用意した原稿でも伝わらない部分があり、質疑応答でずれがあると感じた。でも何とかボディランゲージで伝わったりして、言葉の壁を越えられたようで嬉しかった。

④晋州教育大学講義について

遊びながら学ぶ、結果よりなぜそうなるかという理由が大切、創造性が大事など、伝わった。

現在の理科教育の問題点と、そこから考える新しい教育のカタチというものを考えさせられた、とても良い機会であった。

非常に興味深い内容と魅力的な講演であった。考えることが成長に必要なだと教わった。

韓国の教育のあり方を知ることができた。初等教育から力を入れる韓国の教育に驚かされた。

真空の実験・アルミのパイプを使った実験が特に興味深かった。自分で想像したり、物事をよく考えたりすることが大切だと分かった。

こんな感じの韓国の大学教授が多いから、韓国の人材は優秀なのかなあと思った。教育には「創造性」が非常に大切である。その創造性を育てるのが、これからの私たちの責任である。

Q2 この研修で身についたと思う能力（上位3つを選択）

①自主性	1	⑨プレゼンテーション能力	22
②独創性	0	⑩表現力	11
③計画性	5	⑪文章力	1
④好奇心	12	⑫読解力	0
⑤探究心	3	⑬コミュニケーション能力	27
⑥問題解決能力	6	⑭英語力	20
⑦分析力	0	⑮積極性	9
⑧論理的思考力	0	⑯その他	2

⑬コミュニケーション能力について

言葉が通じない相手に対して、いかに自分の気持ちを伝えるか、自分の知っている言葉の中でどううまく伝えられるかを考えさせられ、それを実際に肌で感じられたのは良かったと思う。

言葉以上に表情や態度で自分の気持ちが伝わるのがよくわかった。日本人とコミュニケーションを取るときには気づかないことに韓国で気づくことができた。

相手にわかってほしいと必死になるからこそ身についたと思います。

ツアーを通して新しい出会いがあり自分から積極的に話しかけることができるようになった。将来、世界で活躍できる職業につきたいと改めて思った。

⑨プレゼンテーション能力について

このプレゼンテーションで何を一番伝えたいのか？が最も大切であり、次にそのことをどうすればより正確に伝えることができるか学ぶことができました。

7月下旬に行われたイングリッシュキャンプで学んだジェスチャーや発音・アクセントを実践することができて、確実に力になったと感じた。

人前で発表することが苦手だったが、今回の発表で自信がついた。プレゼンは研究内容をいかに簡潔に伝えられるかが大事だと感じた。韓国では質問をよくされ、英語で聞かれ、英語で答えるのは難しかった。

⑭英語力について

ポスターの準備において、論旨を的確に表現する力が身についたと思う。

毎日自分の研究の英文を見続けたので、模試の英文への抵抗が少し減った気がした。自分の発表で出てきた単語は覚えられ、それが、模試に出た時は嬉しかった。何回も英文を音読することで、しゃべりながら、自分でも理解できはじめ、本番では意味を考えながらはじめよりも流ちょうに発表できた。

Q3 事前研修についての感想

①岡山大学大学院生T Aによる事前研修について

経験談など実践用のスキルを教えてもらい、参考になった。

大学生の英語力のすごさに驚いた。自分もあれほど英語ができるようになるか不安なので、これから英語に力を入れようと意欲がわいた。

②岡山理科大学教授による事前研修について

今まで指摘されなかった視点で意見を言ってもらい、とても参考になった。実際にポスター発表を聞いてアドバイスをしてもらい、よかった。

ポスターの形式・内容・英語の発音までの確に指導してくれたので一番ためになった。

ネイティブの先生の指導によって、より厳密な英語の表現の違いなどを教えてもらった。

非常にわかりやすくとても助かった。もっと1か月くらい学びたかった。お礼もしたい。

Q4 研修全体を通しての感想

時間をかけて苦労した分、韓国でのポスター発表が終わった後の達成感がすごく得られた。ALT以外の人と英語で会話したことがなかったので、慶南高校の生徒と自分の言いたいことが伝わって、相手の言いたいことを理解できたときは嬉しかった。ニュースではなく実際に韓国を見て、韓国に対する興味が深まった。今後の日本と韓国の関係に注目し、自分の意見を持つようにしたい。このツアーで勉強だけでは学べないことがたくさん学べて視野が広がったと思う。

英語のポスター作成は本当にたいへんだったが、英語と真剣に向き合える良い機会になった。今回の研修で身についた英語力がこれからの受験に役立ったらいいと思う。慶南高校、晋州大学を訪問して、韓国の人がとても勉強熱心であることを知り、私も頑張らなければならないと、すごく良い刺激を受けた。慶南高校の生徒が「Why note」という授業ノートを作っていて、ただ受動的に学ぶのではなく、「どうしてそうなるのか？」自発的に考え学んでいると聞いて、すごく意欲があると思った。サムスン、デジタルパビリオンを見学し、普段見ることができない最新技術を見て、私たちのこれからの未来を見ることができたと思う。東日本大震災で多くの被害を受けているので、これから今まで以上に優れた技術が必要とされると思うので、少しでも貢献できる人になりたいと改めて思うことができた。

3-5 韓国スタディーツアー 第2回

1 日程と内容

平成24年3月20日～23日

月日	時刻	地域等	内容・行程
3/20 (火)	朝 6:46 8:25 10:40 11:35 午後	岡山駅集合 岡山駅発 博多駅着 福岡空港発 金海空港着 晋州 着	新幹線 大韓航空 784 便 釜山市内で昼食 バス移動 晋州市内で夕食 晋州東邦観光ホテル泊
3/21 (水)	8:30 9:30 10:00 18:00	朝食 ホテル発 慶南科学高校着 昼食 夕食	ホテルで朝食 バス移動 生徒交流行事 高校内の食堂で昼食 英語ポスターセッション等 高校内の食堂で夕食 バス移動 晋州東邦観光ホテル泊
3/22 (木)	8:00 9:00 9:30 12:00 13:00 15:00 16:30 18:00	朝食 ホテル発 晋州教育大学着 昼食 晋州教育大学発 斗山重工業着 斗山重工業発 夕食	ホテルで朝食 バス移動 晋州教育大学研修 晋州市内で昼食 バス移動 斗山重工業見学 バス移動 釜山市内で夕食 釜山市内ホテル泊
3/23 (金)	8:30 9:30 12:30 14:50 17:50 18:40 22:32	朝食 ホテル発 昼食 金海空港着 金海空港発 福岡空港着 博多駅発 岡山駅着	ホテルで朝食 バス移動 釜山市内研修 釜山市内で昼食 バス移動 出国手続き バス移動 新幹線 解散

2 参加者

岡山一宮高校 1・2 年生 40 名, 倉敷天城高校 1 年生 1 名, 津山高校 2 年生 2 名, 玉島高校 2 年生 1 名, 総社高校 2 年生 2 名, 金光学園高校 1・2 年生 2 名, 清心女子高校 2 年生 2 名 引率教員 6 名 参加

3 事前研修

(1) 事前説明会

日時 平成 24 年 2 月 18 日 (土) 10:00～11:00

場所 岡山一宮高等学校 公孫樹研修室 ※保護者同伴

(2) 事前研修の日程

第 1 回 英語ポスターの作成

◆1 月 28 日 (土) 13:30～16:30

場所: 第 2 情報メディア教室

対象: 2 年生普通科 担当: ファーガス先生 (本校 A L T)

◆1 月 30・31 日 (月・火) 放課後

場所: 第 2 情報メディア教室

対象: 1 年生 担当: ファーガス先生

◆1 月 30～2 月 1 日 (月-水) 放課後

場所: 第 2 情報メディア教室

対象: 2 年生理数科 担当: ニール先生

◆2 月 2・3 日 (木・金) 放課後

場所: 第 2 情報メディア教室

対象: 2 年生普通科の課題研究のテーマが理系の人

担当: エヴァン先生 (本校 A L T)

第 2 回 英会話研修

2 月 18 日 (土) 8:40～9:40

場所: 第 2 情報メディア教室

担当: 藤井先生

第 3 回 韓国の文化や歴史, 言葉について

2 月 29 日 (水) 13:30～16:30

場所: 公孫樹研修室

担当: 国際課講師 2 名

第 4 回 英語ポスター発表練習

| 3 月 5 日 (月), 12 日 (月), 16 日 (金) 放課後

第 6 回

場所: 公孫樹研修室

担当: ニール先生・ファーガス先生・エヴァン先生

(3) 外部指導者

岡山理科大学理学部応用物理学科 ディビッド・ニール 准教授

岡山県県民生活部国際課国際交流員 ユン・ソヨン 氏

岡山県県民生活部国際課主幹 中山尚美 氏

3-6 慶南科学高校訪日

1 背景と目的

韓国慶南科学高校との継続的な活動の一環として、12月に韓国から30名の生徒と5名の引率教員が来日した。8月の韓国スタディツアーをふまえての計画であった。

本行事の目標を次のとおり設定した。

- ①慶南科学高校と本校生徒との科学交流、および研究成果の交換を通して、英語による言語活動能力の向上を図る。
- ②大学、企業訪問から先端科学技術について学び、将来国際的に活躍する日韓高校生による人材ネットワークの構築を図り、相互に尊敬しあい協力し合う関係を作る。
- ③教員相互の交流を通して、教育活動の情報交換及びスキルアップを目指す。

科学技術の発展を目指し国際的な舞台で活躍するためには、英語によるコミュニケーションが不可欠であることを実感させ、言語活動を積極的に行うことのできる英語力を養うことが必要である。この目的を達成するために設定したプログラムは以下の①～⑤であるが、本プログラム③は、今年度、本校で計画している以下のコアSSHのプログラムの中で、ちょうど学習活動の中間地点に位置する行事である。また国際社会の未来を担う優秀な人材となる韓国慶南科学高校の生徒を、日本に招くという国際交流の重要な局面でもある。この機会に、慶南科学高校の生徒には、日本トップクラスの大学や企業の先端科学技術を知ってもらい、韓国と日本が将来にわたり心の通う協力関係を築くことができる素地を作りたいと考えた。

- ① 7月 3年生サイエンスイングリッシュキャンプ（全員 英語集中講座）
- ② 8月 3年生韓国訪問（希望者40名 大学訪問・慶南科学高校との研究交流）
- ③12月 韓国慶南科学高校訪日（希望者30名・大学訪問・慶南科学高校との研究交流）
- ④1・2月 1・2年生サイエンスイングリッシュキャンプ（全員 英語集中講座）
- ⑤ 3月 1・2年生韓国訪問（希望者40名 大学訪問・慶南科学高校との研究交流）

2 内容と方法

韓国慶南科学高校は12月20日から4日間の日程で来日した（20日と23日は移動日）。そのうち21日と22日の2日間、本校の選抜生徒30名とともに、研修に取り組んだ。

選抜メンバーは1・2年生の普通科（文系を含む）・理数科の生徒で、参加希望理由や意欲・平素の学習活動等を総合的に判断して30名が選ばれた。その後事前研修として計3回の学習日を設けた。内容は主として、①韓国に関する基礎知識（語学を含む）学習、②英語による基本的なコミュニケーション（自己紹介や学校紹介、時事テーマなどの説明）、③英語による科学コミュニケーション（大学訪問に関わる具体的な研究内容を理解するための準備）の3点についてである。

研修の2日間は、慶南科学高校と本校の生徒は1対1のバディ形式で、すべての研修をペアでおこなった。研修は基本的に英語で行い、生徒同士の交流も英語によった。初対面の段階では会話に苦労していたようであるが、時間を追うにつれ会話も弾み、京都市のバスの中では話し声が絶えることがなかった。

研修の主な日程は次のとおりである。

日 時	韓国慶南科学高校	一宮高校
12月21日(水)	8:40 ホテル→岡山県庁〈バス〉 9:30 岡山県庁→岡山大学〈バス〉	8:40 岡山一宮高校→岡山県庁 9:30 岡山県庁→岡山大学 〈慶南科学高校バスにて〉 9:30 岡山一宮高校→岡山大学
	10:00 岡山大学到着〈バス2台〉 ・一宮高校・慶南科学高校研修開会式	
	10:30 岡山大学訪問全体会	
	10:50 移動(理・工・農・環境理工4学部)	
	11:00 研究室訪問① ・実験や研究をおこなっている日常的な様子を見学 ・説明は英語による	
	11:30 移動	
	11:40 研究室訪問②	
	12:10 移動・昼食	
	13:20 岡山大学→一宮高校〈バス2台〉	
	13:50 バディ同士並んで体育館入場	13:40 体育館へ入場(1・2年生)
	13:55 慶南科学高校来日歓迎式	
	14:10 公孫樹会館研修室へ	14:10 通常授業に戻る
	14:20 活動報告ポスター製作 ・見学内容(学部の特徴や研究の様子) を英語によるA3ポスターにまとめる	慶南科学高校との教育交流協約 締結式
12月22日(木)	16:00 慶南科学高校生徒による課題研究発表	
	16:40 岡山大学訪問報告ポスター見学・交流	
	17:00 岡山一宮高校→ホテル〈バス〉	
	8:00 ホテル→岡山一宮高校〈バス〉	
	8:20 岡山一宮高校→京都大学〈バス2台〉	
	11:30 京都大学宇治キャンパス到着・昼食	
	12:30 防災研究所にて研修 ・強震応答実験施設, 地震予知テレメータ室の見学, 講演	
	14:30 京都大学宇治キャンパス→京都大学吉田キャンパス〈バス2台〉	
12月22日(木)	15:30 京都大学吉田キャンパス到着・博物館見学	
	16:30 送別行事	
	17:00 京都大学吉田キャンパス →ホテル〈バス〉	17:00 京都大学吉田キャンパス →岡山一宮高校〈バス〉 20:00 岡山一宮高校到着

3 評価と課題

今回訪問させていただいた岡山大学と京都大学には、コアSSHの趣旨やこの研修の意義をご理解いただき、入念な計画のもとに受け入れてくださった。特に岡山大学訪問では、事前に理・工・農・環境理工学部の訪問予定の研究室を知らせていただき、本校生徒と慶南科学高校の生徒の進路志望を反映させて希望する研究室への訪問を叶えることができた。また当日は研究概要説明等をすべて英語でおこなっていただき、資料なども英語で用意してくださるなど、ご配慮をいただいた。

訪問した研究室についてまとめたポスターを巻末「関係資料2」に数例紹介している。

以下に参加生徒の感想をいくつかあげておく。

- ・英語でのコミュニケーションがもっととれると思っていたが、思った以上にとれなかった。相手の言っていることがわかったとしても、答えるための英語が出てこず、相手を困らせてしまった。このことをふまえて、今後の自分の英語の学習に生かしていきたいと思う。(1年男子)
- ・バディは自分と同じく物理に興味のある人で、同じ興味の対象を持つ人に出会えたということうれしかったです。また、自分のバディだけでなく友達バディとも話す機会を持て、より広く韓国の高校生を理解できたと思います。(2年男子)
- ・岡山大学訪問では、機器を使って最先端のITや3D技術などをわかりやすく説明してくださり、よくわかりました。ポスター作成では共同でおこなうことにより絆が深まり、自分の英語力やポスター作成能力の向上につながったと思います。(2年女子)
- ・今回の研修で一番強く印象に残っているのは、韓国の生徒の学力の高さだった。特に英語力の高さには驚いた。岡山大学の研究室訪問の際、説明者の発する専門的な用語に対する理解の深さにも感心するばかりであった。(2年女子)
- ・1日目の岡山大学訪問で、バディとともに講義を聞きポスターにまとめることで、自分でも驚くほど交流が深まりました。2日目の京都大学に行くまでの、バスでの3時間は、ずっと会話をして過ごすことができ、お互いの文化で似ているところや違うところを話したり、また日本に来て驚いたことなどを聞いたりして、異文化を学ぶ面白さを実感しました。(2年女子)
- ・京都大学で見学した防災研究所では、地震の仕組みや耐震対策の研究がよくわかり、地震の多い日本に有意義な内容と感じて興味がわきました。(2年男子)

3-7 テレビ会議システム

1 目的

韓国慶南科学高校連携方法の1つとして、テレビ会議システムを導入することにより、シンポジウム、ワークショップをはじめ、課題研究の相互発表など恒常的な連携を実現する。また、テレビ会議システムの活動を岡山県内理数系高校と合同で行うことにより、韓国訪問をしない生徒を含めて、課題研究を通して科学や英語の能力を高める。

2 仕様

(1) 仕様一覧

AverCommH300
NEC 46型パブリック液晶ディスプレイ LCD-V462
ハヤミ工産 ディスプレイスタンド PH-885
ハヤミ工産 機器収納ボックス PHP-8800
ハヤミ工産 カメラスタンド PHP-8802



図1 テレビ会議システム

(2) 機材選定の理由と運用法

- ①韓国の慶南高校との連携を行うのに、実際の往来だけでは交流の回数が少なくなるため、Web会議を使った恒常的な交流を考えている。Web会議を行うためにカメラ・集音マイク・インターネットに接続するための機器を購入した。
- ②AverCommH300には高性能カメラ・集音マイク・インターネットに接続できる通信機器がセットとなっている。この機材では、会議の様子を録画することができるので、会議終了後に映像を見ながら反省会のようなことを行うことも可能である。
- ③10人以上でWeb会議を行うため大型の液晶ディスプレイを購入。
- ④本校1棟3階クリエイトスタジオで10～15人程度の会議が可能。

3 活用計画

(1) 韓国慶南科学高校との連携

校内改装中のため2012年には接続し、(回線を整備してテレビ会議システム導入予定)3月の韓国訪問前に生徒による事前交流と発表ポスターの概要説明等を計画している。

また今後交流提携校として研究成果の報告会を定期的の実施するなど、さまざまな場面での活用が考えられる。

(2) 福岡城南高校との連携

理数科生徒による課題研究ポスターセッションを中心に計画している。アメリカ大使館や大学とのテレビ会議システムの運用実績のある福岡城南高校との連携をすることで3拠点会議の実践も期待できる。

4 課題

現時点では実際に接続できておらず、本格的な活用は年度末から来年度となる。今後接続校を増やしていくとともに、大学や研究機関との連携を探っていきたい。



図2 クリエイトスタジオ内

第4節 実施の効果とその評価

1 第1回韓国スタディツアーの成果と課題

(1) 韓国スタディツアーの成果

慶南科学高校での課題研究発表に向けて、生徒は事前研修に積極的に取り組み、研究内容や自己の考えを英語で論理的に述べるためのプレゼンテーション能力や英語力を高めることができた。同時に韓国の高校生との交流を通して、さらに英語力やコミュニケーション能力を高め、広く国際社会で活躍したいという意欲を喚起することができた。また、晋州教育大学での講義やサムスンディライトやデジタルパビリオン、インチョン国際空港訪問を通して、韓国の理科教育のあり方や最先端の科学技術に触れ、より広い視野で科学技術に取り組む姿勢も身についたと思われる。

(2) 韓国スタディツアーの課題

①企業・研究所訪問

「デジタルパビリオン」は、情報通信技術によって電力の消費を抑え環境に負荷をかけない近未来の生活空間を体験し、科学技術が可能にする新しいエンターテインメントを知ることのできる興味深いものであったが、「サムスンディライト」は、最新の商品展示が主で、研修としては少し物足りない部分があった。「インチョン国際空港の施設見学」は一般に公開されている場所を、空港責任者の方の説明を受けながら見学したが、声が聞こえにくいなど 50 名ほどの大人数の団体には不向きな面もあった。また飛行機の整備場等の見学ができなかったのが残念だった。研修内容を吟味した上で、研修先をもう少し工夫する必要があると感じた。

②慶南科学高校訪問

計 6 回の事前研修を行い英語での課題研究発表ができるように指導をしたが、質疑応答の際、質問が詳細な部分に及ぶと英語で十分説明しきれず悔しい思いをした生徒もいた。事前研修の時期や回数などを見直す必要があると感じた。課題研究発表の時間は約 2 時間あり、十分な時間が確保できたと思うが、午前の交流行事ではもう少し生徒同士が直接触れ合えるような内容を工夫する余地があるのではないと思う。引き続き相手校と連携をとりながら工夫していきたい。

③晋州教育大学訪問

科学を志す上で大切なことは何か、等について生徒は改めて理解を深めることができた。文系の生徒にもわかりやすく興味深い内容で、大変好評だった。

(3) 事後アンケートの実施と結果

コアSSH事業の目的の一つに他校との連携がある。第1回韓国スタディツアーで参加生徒が他校の生徒とどのように交流し、またこの研修によって生徒の意識や学習意欲がどのように変化したのか測定するため、2 か月後に再度アンケートを行った。

①学習に対する意欲について

アンケートの結果から、理科・数学よりも、英語に対する学習意欲が向上したという結果が得られた。慶南科学高校生の高い英語力と積極性に大きな刺激を受け英語に対する重要性を感じたようである。理科については、企業の研究室や工場見学などのプログラム内容を工夫することでさらに興味関心を高められるのではないと思われる。一方、数学に対する興味関心をうまく引き出すことができておらず、数学が研究や最新技術にどのように組み込まれているかなど、もっと踏み込んだプログラムが必要であった。

②科学技術に関する興味関心について

韓国の最新デジタル機器に触れ、科学技術のグローバル化、国際競争力の大切さを生徒は感じたのではない。また慶南科学高校での英語ポスターセッションを通して、英語とともに科学技術もまた世界共通語であることを感じられたのではなかろうか。

③他校の生徒との交流について

交流できた生徒もいれば、十分な機会や時間がなかった生徒もいたことが分かった。うまく交流ができた生徒は、メールや Facebook などの情報機器を十分活用して、人的ネットワークを積極的に構築していることも分かった。部活動以外での学校間交流ということもあり、生徒にとっても新鮮で貴重な経験となったと思われる。3 日目の夕食時にグループごとの自己紹介を行い、大いに盛り上がった。この後非常に生徒どうしの交流が活発になったように感じられた。移動時間が多いため 1 日目、2 日目にこのような時間を確保できなかった。学校間の都合もあるが、何らかのレクリエーションや研究紹介などの時間が事前に確保できればよかったかもしれない。

表 1 韓国スタディツアー事後アンケートの内容と結果

Q1 韓国スタディツアーに参加して、学習に対する意欲は高まりましたか？ 1. とてもそう思う 21 人 2. 少しそう思う 14 人 3. あまりそう思わない 1 人 4. 全くそう思わない 0 人 5. わからない 0 人 該当する教科を○で囲む(複数選択可) 国語 1 人 数学 1 人 英語 31 人 理科 17 人 地理歴史 7 人 公民 0 人 情報 6 人
Q2 韓国スタディツアーに参加して、科学技術に対する興味関心は高まりましたか？ 1. とてもそう思う 19 人 2. 少しそう思う 14 人 3. あまりそう思わない 2 人 4. 全くそう思わない 0 人 5. わからない 1 人
Q3 今回のツアーに他校の生徒が参加しましたが、他校の生徒と交流できましたか？ 1. とてもそう思う 12 人 2. 少しそう思う 9 人 3. あまりそう思わない 14 人 4. 全くそう思わない 0 人 5. わからない 1 人
Q3 で 1, 2 と答えた人は、感想または具体的にどんな交流ができたか？を書いてください。 ・最初は気まずかったけど、飛行機で隣の席になり仲良くなれた。お互いの学校のことや部活の話をして、今でも連絡を取っている。部活以外で他校の人と仲良くなれる機会があまりなかったので嬉しかった。 ・食事や行事を介して仲良くなった。Facebook など交友を続けている。 ・他校の生徒といろいろ話をすることができて良かったと思う。一宮高校以外の方がどんな研究をしているかを知ることができたので良かった。 ・仲良くなれたのは 2 日目以降だった。部屋割りも振り分ければ良かったと思った。 ・少し話をしたくらい。一宮の生徒が多くて機会が少なかった。 ・一緒にご飯を食べたり、バスで話したりした。ポスター発表を見に行きたかったが、自分が忙しくて行けなかったので心残りだ。

2 サイエンスイングリッシュキャンプ（3年）の成果と課題

サイエンスイングリッシュキャンプは、3 年生理数科と普通科の全生徒を対象に、7 月 20 日・21 日に校内で実施した。なお、2 年生 1 月と 1 年生 2 月の実施の際には、本校 A L T の活用や英語を介した科学実験を試みた。

「英語でのプレゼンテーション能力の育成」と「物事を論理的に分かりやすく、データを用いて客観的に

伝える能力の発展と進化」の2点についてアンケート結果をもとに分析を行った。

(1) アンケート結果 (回答数 283 名 単位%)

5 : 非常に良い 4 : 良い 3 : 普通 2 : あまり良くない 1 : 悪い

各プログラムについて、

1 レッスン1

I. Introduction to Public Speaking

II. The Physical Message

レッスン2

III. The Story Message

- The Introduction - The Body - The Conclusion

レッスン3

IV. The Visual Message

- When do we use Visual message?

①講師の英語での指示が理解できた。

②講師の英語での指示に反応できた。

③英語で伝えることができた。

5	4	3	2	1
26.8	50.7	16.9	4.9	0.7
23.2	47.2	23.6	4.9	1.1
13.4	39.1	37.0	9.9	0.7

2 エネルギー問題ポスター作成

④プリントの文脈を読み取ることができた。

⑤英語の図表を見て解釈できた。

⑥論理的なポスターを作成できた。

⑦図表を活用し、ポスターを作成できた。

5	4	3	2	1
13.0	42.3	34.9	9.5	0.4
16.2	47.5	32.4	3.5	0.4
17.6	40.1	35.2	6.7	0.4
29.2	43.7	22.5	4.6	0.0

3 レッスン4 レッスン5

V. Presentation -Presentation -Q&A

レッスン6

VI. Feedback

⑧ポスターを論理的に発表できた。

⑨データを用いてポスター発表できた。

⑩わかりやすい表現でポスター発表できた。

5	4	3	2	1
18.4	46.6	29.0	5.7	0.4
26.5	42.4	26.1	3.9	1.1
21.6	44.5	27.9	5.7	0.4

4 自習課題 Tell me more

⑪英語で聞き、話す訓練ができた。

自習課題 Presentation DVD

⑫英語で表現する方法が理解できた。

自習課題 Reading & Japanese Translation

⑬英語の文脈を捉えることができた。

⑭文章の内容について意見を考えることができた。

5	4	3	2	1
25.8	36.8	25.3	7.9	4.2

15.5	38.8	32.8	9.9	3.0
------	------	------	-----	-----

6.0	34.3	41.6	14.2	3.9
7.7	34.3	42.5	11.6	3.9

5 キャンプ全体を通して

- ⑮英語でわかりやすく表現することが上達した。
 ⑯英語でデータを用いて表現することが上達した。
 ⑰英語で論理的に表現することが上達した。

5	4	3	2	1
26.2	46.8	22.0	3.9	1.1
21.6	48.9	23.8	4.3	1.4
20.6	48.8	26.7	2.8	1.1

(2)「英語でのプレゼンテーション能力の育成」について

アンケート項目①～③, ⑪～⑭の結果からみると、レッスン 1～3 についてはいずれも高い自己評価を示しており、講師の英語での指示を理解し活動することについては、多くの生徒が十分な活動が出来たと考えられる。「英語でプレゼンテーションなど普段なかなか出来ないことが出来て良い経験になったし、土台となるものを教えてもらったから、すごく役立つと思った。」「英語でのプレゼンテーションはこれから一層重要となってくると思うので、きっと役に立ってくると思う。今度やるなら、コンピューターを使ってプレゼンをしたい」「今後は英語を使つてのプレゼンという場面が出てくると思うので、活かせると思う」といった感想も多く見られた。

しかしエネルギー問題の新聞の社説の英文から自分の意見を述べる自習課題「Reading & Japanese Translation」のスコアがたと比べて低いことは、十分な時間がとれず、単なる英訳の課題となってしまうことと「こうした研修の中でわざわざやることではない」という意見に見られるように、午前・午後とレッスンを入れ替えたカリキュラムとコンテンツの問題点があったと考えられる。

(3)「物事を論理的に分かりやすく、データを用いて客観的に伝える能力の発展と進化」について

第1学年「科学技術コミュニケーション」「科学技術リテラシー」、第2学年「課題研究α・Ⅰ」などの学習活動を通して身に付けた力を、プレゼンテーションという場面でポスター作製から発表、質疑応答まで「英語」というツールを用いて行うことを「発展・進化」ととらえてアンケート項目④～⑩, ⑮～⑰の結果からみると、レッスン4～6について高い自己評価を示しており、英語の資料の読解とデータ活用・ポスター作成と発表についてのスキルが上がったという感想も数多くみられた。プログラム全体を通して、約7割の生徒が英語を用いてこれまで培ってきたデータを用い論理的に表現する能力の向上を実感しており、特に英語でわかりやすく表現することについては自信をもった生徒が多く存在した。

(4) サイエンスイングリッシュキャンプの評価(回答数 283 名 単位%)

5 : 非常に良い 4 : 良い 3 : 普通 2 : あまり良くない 1 : 悪い

項目 評価	(1)総合	(2)研修内 容の理解度	(3)研修内 容の実用度	(4)講師	(5)進め方	(6)時間	(7)教材
5	31.0	17.2	27.7	86.7	40.7	27.4	16.1
4	53.9	55.8	50.9	11.9	40.7	31.6	39.3
3	12.3	22.1	16.1	1.4	14.4	30.2	31.2
2	2.5	4.6	4.9	0.0	4.2	9.8	11.6
1	0.4	0.4	0.4	0.0	0.0	1.1	1.8

第5節 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

サイエンスイングリッシュキャンプについては、講師として招聘した8または9人のネイティブスピーカーや3人のALTを活用して、学年全体（320または360名）を対象とした、英語漬けのポスター作成と発表、理科の実験・実習などを実施した。その際に、各学年用のテキストも作成した。ネイティブスピーカーに生徒の英語レベルやクラスの雰囲気を事前に十分理解してもらうことや実施途中でのレベルの修正などを行うことにより、充実した内容が実施でき、生徒も達成感を得られることがわかった。このノウハウを今後のグローバル人材育成プログラムに活用したい。

慶南科学高校交流については、英語課題研究ポスターセッションを中心に相互訪問を実施した。課題としては、次のようなことがある。

- ・日本と韓国の各高校での年度・学期の違いと、それぞれの行事予定の中で訪問の時期を調整すること。
- ・英語ポスター作成において、大学院生をのべ35人、大学研究者をのべ15人依頼したが、多人数の大学院生募集、大学研究者の研究内容と生徒の課題研究内容のすり合わせの難しいこと。
- ・目的に適した海外の連携校を探すこと。（今回は、韓国晋州教育大学シム教授に依頼することができた。）

アンケートの分析などから、英語によるプレゼンテーション力や生徒の達成感の効果が高いことが分かった。この内容をブラッシュアップしながら継続することでより充実・発展させることができると考える。成果の一つとして、慶南科学高校と交流協約同意書の締結を行った。これにより、来年度以降はSSH通常枠で規模を縮小して継続実施する。

日韓相互訪問を県内理数系高校と共同プログラムで実施することにより県内に広く普及する。事業実施の内容を、ユネスコスクール報告会、新聞、発表会、ホームページなどを利用し普及する。

SSH通常枠でも、今年度のコアSSHでも全校生徒を対象として、大規模な人数に対する多様なプログラムを実施してきた。これが本校の特徴の一つである。これにより、広く普及する方法を提案することができる。

関係資料1 韓国スタディーツアー 校内募集案内

平成23年5月24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 新井和夫

スーパーサイエンスハイスクール

岡山一宮高校海外研修『韓国スタディーツアー』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ています。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。さらに、平成23年度はコアSSH校に指定され、海外の重点校との連携を中心に中核的な研究を進めています。そこで今年度は、次のように韓国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

本校では、将来グローバルに活躍し、国際貢献できる科学者・技術者を養成することを目指してカリキュラム開発等に取り組み、生徒の理数系能力の伸長を図っています。さらに今年度は、課題研究で取り組んできた研究内容を韓国の高校生と共に英語による発表会を行い、意見を交換したり、交流活動等を行うことで、生徒の英語力を高め、海外においても研究内容や自己の考えを論理的に述べられる人材を育成することを目指しています。そのために、韓国晋州市内の慶南科学高等学校や晋州教育大学と連携した共同プログラムを計画しました。加えて世界的リーディングカンパニーまたは研究施設を訪問し、グローバルな視野で最先端の科学技術に向かう態度も育成したいと考えています。

2. 研修日程・地域

8月1日（月）～4日（木）韓国（晋州市およびソウル市）

3. 研修内容

①慶南科学高校訪問

晋州市にある韓国英才学校の一つである慶南科学高校と連携し、岡山一宮高校から生徒を派遣し、英語で課題研究の発表を行う。また両校の高校生同士の交流活動を行う。

②晋州教育大学訪問

晋州教育大学の教授の協力を得て、研究室を訪問し、講義等共同プログラムを受ける。

③韓国企業・研究所訪問

韓国の科学技術系の企業または研究施設を訪問し、最先端の科学技術に触れる。

4. 参加募集数

3年生 40名程度

提出したレポート、面接、その他の資料から総合的に選抜します。

5. 費用

25,000円程度(宿泊費および食費)

岡山から韓国までの旅費、現地での交通費、現地プログラム、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（参加決定後に申請して所持できること）。
- ・麻疹の予防接種（計２回）を６月末までに受けられるもの。（高校３年生は無料）
- ・ポスター研修、英語研修、国際理解研修などの事前研修を受講すること。
- ・研修終了後に報告レポート・ポスター作成・発表などがあります。

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、6月6日（月）までに、コアSSH韓国研修担当 教諭 鎌田理加に提出してください。

レポートのテーマは、「科学技術とグローバル化」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、コアSSH韓国研修担当 教諭 鎌田 理加まで
- ・6月25日（土）に旅行代理店からの説明会を実施する予定です。保護者と生徒が出席してください。

キ リ ト リ

参加申込書

岡山一宮高校コアSSH海外研修（韓国スタディーツアー）に参加を希望します。

生徒 3 年 () 組 () 番 氏名 ()

保護者 () 印)

この申込書とレポートを6月6日（月）までに SSH担当 鎌田理加 まで提出してください

韓国スタディーツアーの「英語ポスターセッション」では、あらかじめ作成した英語ポスターを用いて、慶南科学高校と本校生徒が互いに研究発表を行った。

PROGRAMING STUDY FOR OBSTACLE EVASION ROBOT

Okayama Ichinomiya High School General Course

1. Introduction

We were interested in the work of programmers.
We understand the work and acquire techniques of the programming by real experiences.

2. Purpose

We made the program for the robot to get out of a maze.

3. Methods

- ① The robot was assembled by using LEGO MINDSTORMS.
- ② The program was made by using NXT Software v2.0, then an installation was carried out.
- ③ We found out points that we had to revise, and revised it by practice results.

4. Making of robot and maze

LEGO MINDSTORMS was developed jointly by LEGO and Massachusetts Institute of Technology. We can make the robot with Lego blocks and sensors described below.

○NXT Intelligent Brick



The machine which saves programs and executes it.

○Interactive Servo Motor



The motor which moves the machine.

○Ultrasonic Sensor



The sensor which judges distances and detects where objects are.

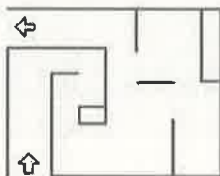
○Touch Sensor



The sensor which senses touching an object.



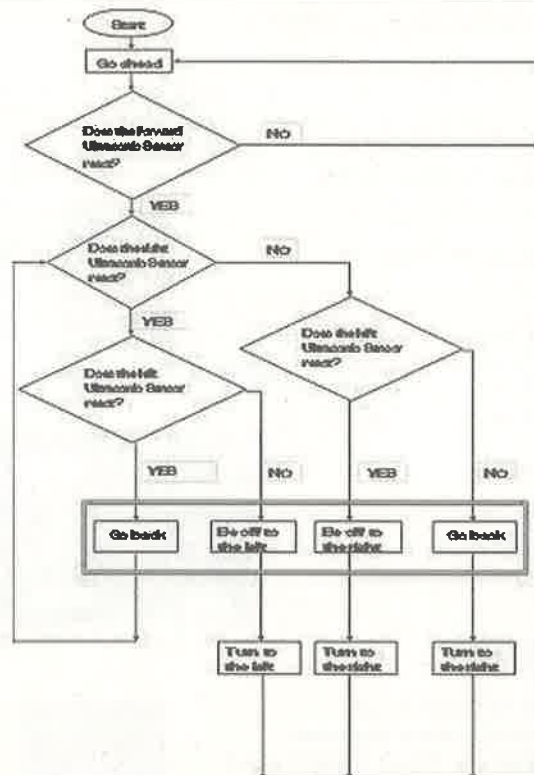
Finished Product



Course of the Maze

5. Program for Automatic Evasion

Meaning of the sign
↓ =Flow □ =Process ◇ =Judgment



6. Results

The program worked according to flow chart, but the robot sometimes hit a wall.
To revise its motion, we proposed novel processes.
Consequently, the robot got out of a complicated maze.

7. Conclusions

We successfully fabricated automatic evasion robot using three sensors and designed the program.
Evasion movements were optimized by revising our program.

8. References

- An Introduction LEGO MINDSTORMS NXT
Shinichiro Oba
SOFTBANK Creative Corp. 2006
- First ROBOSON WRO JAPAN Official Guidebook
NPO WRO JAPAN/ WRO JAPAN2009 Executive Committee
Nikkei BP Creative 2009

- An observation of the alpha-particles radiating from rocks -

OKAYAMA ICHINOMIYA Senior High School, Japan

1.Introduction

We knew that the granite radiate by the literature.
But, Geiger counter only determined the quantity of the radiation.
We attempted to specify the position which radiates using CR-39.
We performed the following things.

Objective

Measurement of pits per area on the SSNTD called "CR-39"

- 1) Application of CR-39 to mapping concerning uranium in rocks
- 2) Comparison between the naturally occurring radioactive radon gas in the air and that from in the rocks

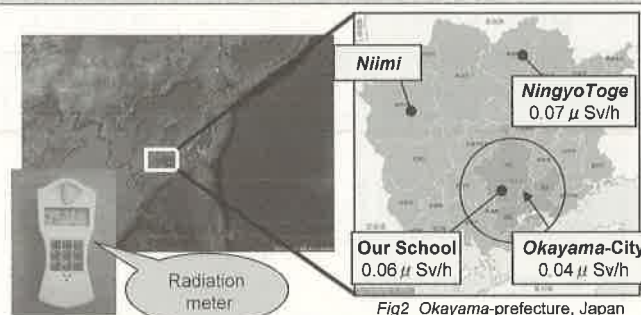


Fig1 Geiger counter

Fig2 Okayama-prefecture, Japan

2.Method of Experiment

How to visualize the alpha-particles

(1) Apply alpha-particles to CR-39

The plate of solid state nuclear track detector (SSNTD) called CR-39 was damaged by alpha-particles.

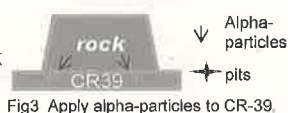


Fig3 Apply alpha-particles to CR-39.

(2) Chemically Etching

NaOH solution made these pits larger.

Then plate was put in a 7mol/L NaOH solution with constant 70°C for 12 hours.



Fig4 Etching

(3) Observation

We observed these pit and looked up a place on released radiation.



Fig5 A state of observation

Experiment 1

We compared radiation from various kind of rock and inspected whether glass can disturb radiation or not.

- 1 Various kind of rock was placed on a CR-39 plate.
- 2 The whole them were covered with glass.
- 3 Alpha-particles visualized by using CR-39.
- 4 We examined amount of radiation.



Fig6 A state of Exprimet1

Experiment 2

We search a place on released radiation of rock.

- 1 CR-39 was placed on granites.
- 2 The visualization of alpha-particles using CR-39.
- 3 We search a place on released radiation of rock.



Fig7 Granite (Okayama-city)

3.Result

Table1 Result of Experiment1

Rocks	Pit count	Surface area (cm ²)	Pits per area (count/cm ²)
Granite (NingyoToge)	33	4.9	7
Granite (Okayama-city)	38	4.9	8
Mudstone (Okayama-city)	60	4.9	12
Limestone (Niimi-city)	33	4.9	7
Under the glass	68	4.9	14
Outside of the glass	272	4.9	56

There are little differences in quantity of radiation by kind of rock.

Out of the grass clearly reserves alpha-particles than Under the glass.



Fig8 Result of Experiment2 Granite (Okayama-city) × 40

Especially, Biotite in the granite radiates the most.



Fig9 Result of Experiment2 Granite (Okayama-city) × 1000

The shape of pit and the direction that alpha-particle hits

4.Conclusion

- There are little differences in quantity of radiation by kind of rock.
- Radiation from the rock is lower than naturally radiation in the air.
- We confirmed that biotite of granite especially radiates.
- We could estimate the direction reserved radiation because of shape of pit.

Reference

- 1) Shigeki TASAKA, On Sensitivity and Optical Clarity after prolonged Etching of CR-39 Track Detector, Department of Physics, Faculty of Education, Gifu University Report: 9-16; 1984
- 2) 光野千春・沼野忠之・野瀬重人, 地学のガイドシリーズ11 岡山県 地学のガイド ~ 岡山県の地質とそのおいたち ~, pp 234-248, コロナ社

Research of Dye Sensitized Solar Cell

~Seeking for Efficient Dyes~

《Motive》

- We found Dye Sensitized Solar Cell to be one of power generator of clean energy and to be able to make easily; accordingly we were interested in it. That is the reason why we thought that we would research in it.

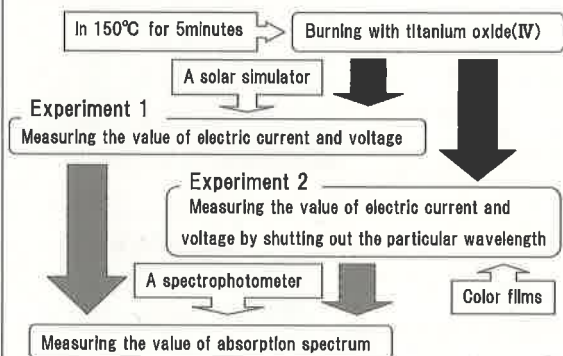
《Purpose》

- To measure the electric current and the voltage by using a few natural and artificial dyes
- To research in the correlation between sensitizing action and absorbing wavelength of rays

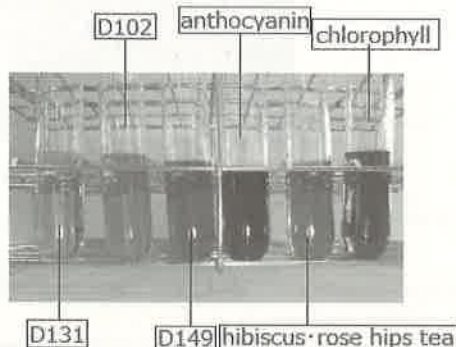
《Hypothesis》

- The difference exists in the measure of action sensitizing each dyes.
- The correlation between action sensitizing and absorbing wavelength of rays exists.

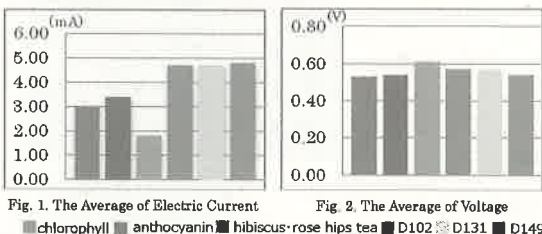
《Experiment & Methods》



《Appearance of natural and artificial dyes》



《Results of Experiment 1》



《Summary of Results 1》

- The difference between these voltages is slight but these electric currents isn't.
- Natural dyes of the best electric current is anthocyanin.

《Discussion of Results 1》

- By comparing natural and artificial dyes, the difference between these voltage is slight. On the other hand, the electric current of artificial dyes is higher than natural dyes because purity of artificial dyes is high.

《Results of Experiment 2》

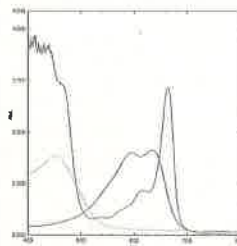


Fig. 3. The Absorbance of Chlorophyll, Yellow and Blue Films

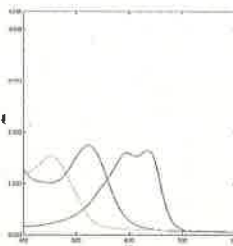


Fig. 4. The Absorbance of Anthocyanin, Yellow and Blue Films

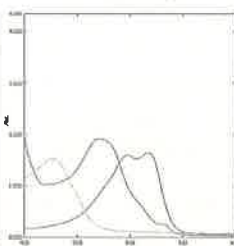


Fig. 5. The Absorbance of Hibiscus-rose hips tea, Yellow and Blue Films

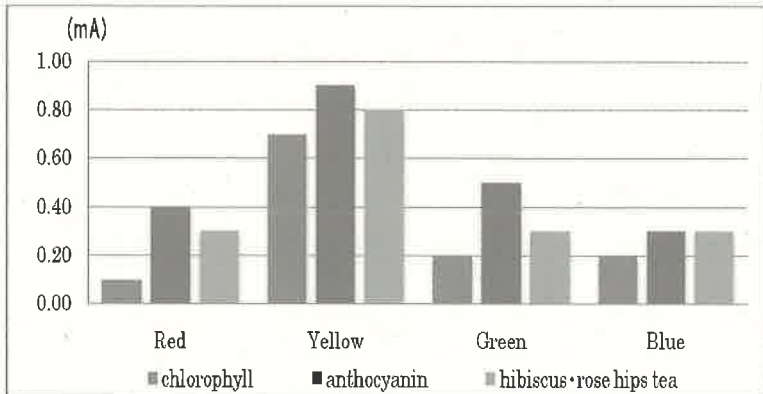


Fig. 6. The Average of Electric Current When We Used Color Film

《Summary of Results 2》

- Chlorophyll absorbs red rays well that are part of the sunlight.
- Anthocyanin and hibiscus-rose hips tea absorb yellow rays well that are part of the sunlight.
- Anthocyanin and hibiscus-rose hips tea have difference of appearance. However their behavior of absorption is similar.
- The efficiency of power generation is the best value with three samples when using the yellow film.

《Discussions of Results 2》

- All of natural dyes generate well by rays through the yellow film.
- Quantity of power of generation doesn't decrease very much because rays through the yellow film are similar to the sunlight.

《Conclusion》

- It is confirmed that Dye Sensitized Solar Cell is fabricated by extracting dye from familiar thing.
- Natural dyes of the best electric current is anthocyanin.
- The efficiency of power generation is the best value with three samples when using the yellow film.
- Quantity of power of generation doesn't decrease very much because rays through the yellow film are similar to the sunlight.

《Outlook》

- Discovering natural dyes that are more efficient in generating electricity than three artificial samples.
- Discovering the particular wavelength of rays that is efficient in generating electricity and is thought to exist on each dyes.
- Discovering metal complexes that can be used as a sensitizing dye.
- Continuing research about Dye Sensitized Solar Cell that can be made easily and in a short period and can be used for a long period.

《Literature Cited》

- S.Wekasa 「手作り太陽電池のすべて 色素増感型太陽電池を作ろう」 パワー社 (3. 2010)
- K.Yamazaki 「トコトンやさしい太陽エネルギー発電の本」 日刊工業新聞 pp84~87 (8. 2010)
- M.Yamaguchi 「太陽電池&太陽光発電のしくみがよくわかる本」 株式会社技術評論社 pp59~63 (9. 2010)
- K.Saito 「知っておきたい太陽電池の基礎知識」 ソフトバンククリエイティブ株式会社 pp166~183 (8. 2010)

The Inclusion Action of Cyclodextrin

~The Relation between Pigment and Light Resistance Researched by Using Molecular Models~

Okayama Ichinomiya high school

1. Objective

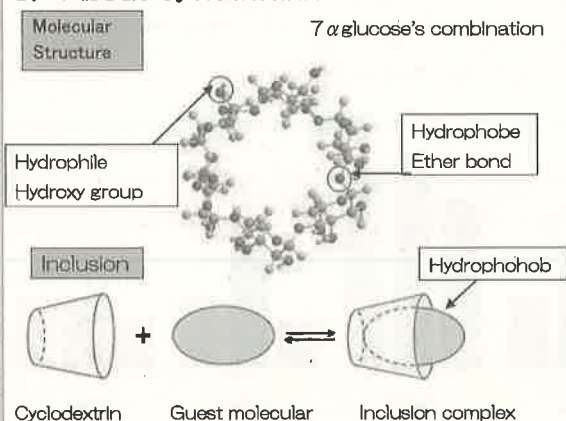
It is easy that colored material is discolored by ultraviolet rays.

→ We studied to prevent β -Cyclodextrin(CD) from discoloring pigments difference.

2. Supposition

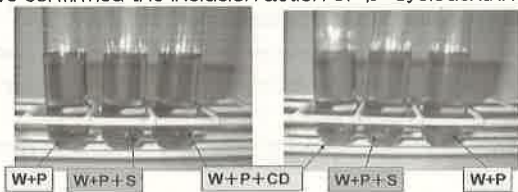
We thought that the presence of β -Cyclodextrin and a kind of pigments effects discoloring.

3. About Cyclodextrin



4. Reserve Experiment

We used Crystal violet and Methyl orange
We confirmed the inclusion action of β -Cyclodextrin



W-Water, P-Pigment, S-Sucrosewaterand, CD-Cyclodextrin

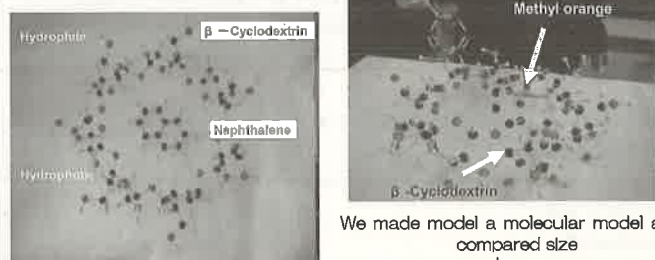
5. Experiment Methods



We used 7 natural pigments and two artificial pigments.
We irradiated ultraviolet rays by own device.

We measured absorbance once every week.

6. Inspection



We made model a molecular model and compared size

We inspected results of absorbance.

7. Results • Discussion

Example ①

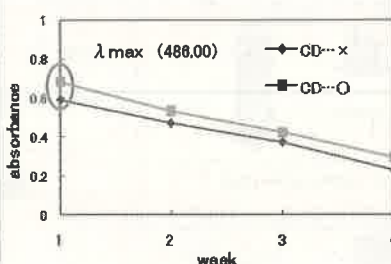
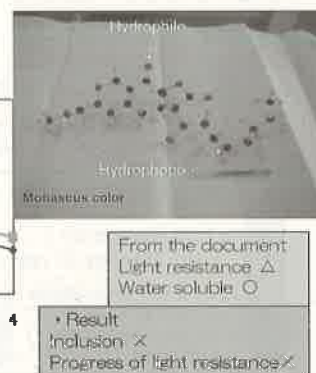


Fig1. Change in absorbance of Monascus colour



Example ②

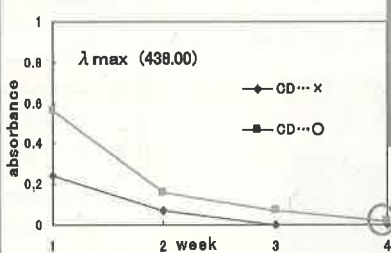
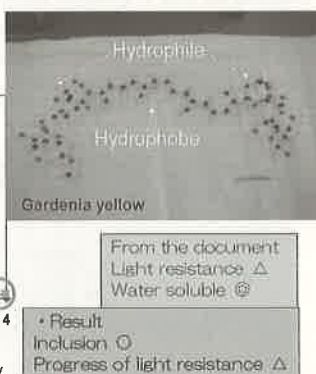


Fig2. Change in absorbance of Gardenia yellow



Example ③

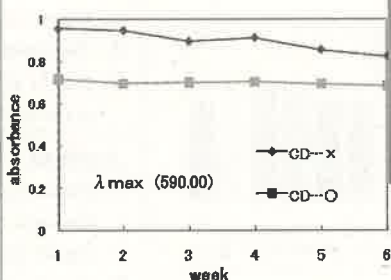
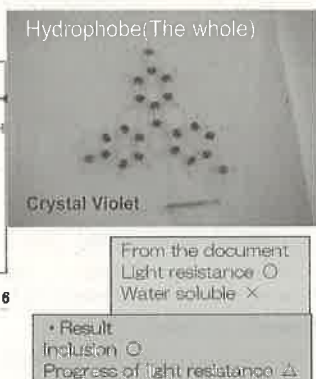


Fig3. Change in absorbance of Crystal violet



Summary

The entire molecule is hydrophobe and it can enter in β -CD as much as possible.
→Progress of light resistance can be expected.

Environmental Tolerance of *Artemia's* Resisting Egg

~For aim at improvement of hatching rate~

1. Introduction

We were interested in the extent that the resisting eggs of creatures called "living fossils", can withstand external environmental factors. So we researched how external environmental factors, such as salinity differences, administration of chemical substances, exposure to ultraviolet rays or microwave rays influence resisting eggs of *Artemia*, which are comparatively easy to get.

2. Sample

(Alias) brine shrimp (Scientific name) *Artemia*
(Classification) Animal, Invertebrate, Arthropoda, Crustacea, Anostraca, *Artemia*

<Hypotheses>

- (1) The best hatching conditions will be 2% saltwater, and other densities decrease rate.
- (2) Being over constant degrees, hatching rate will decrease.
- (3) Hatching rate will decrease by harmful ultraviolet rays.

<Results>

- (1) The best hatching conditions are 2% salt water, and other solutions too.
- (2) Exceeding certain degrees lead to a lower hatching rate.
- (3) The longer exposure time is, the lower hatching rate is.



Fig.1 Electron microscope image

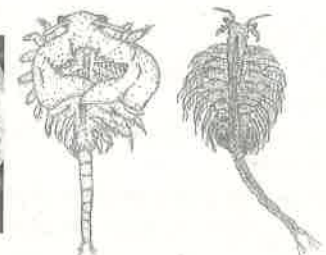
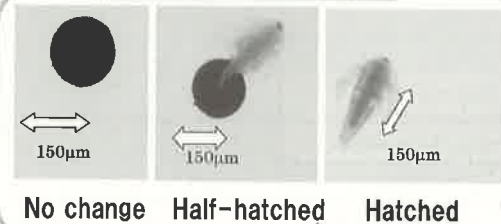


Fig.2 Adult *Artemia* (♂) (♀)

3. Experimental methods

- (1) Salt water with different density is used.
- (2) The egg is heated with a microwave oven. And, the water temperature is changed.
- (3) Two kinds different ultraviolet rays is irradiated.

Standards of hatching



4. Experiment and result

(1) Difference of density of salinity

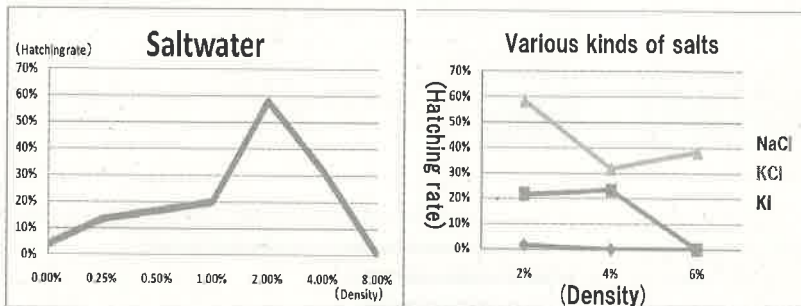


Fig.3 "Saltwater" and "Various kinds of salts"

The condition should be near seawater.

(2) Heated with a microwave

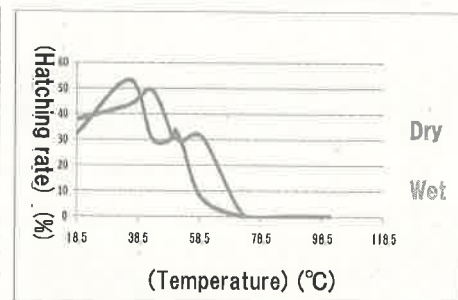


Fig.4 "Heated with a microwave"

When it's higher than a certain temperature hatching rate is decrease, because it denatured by heat.

(3) Ultraviolet rays

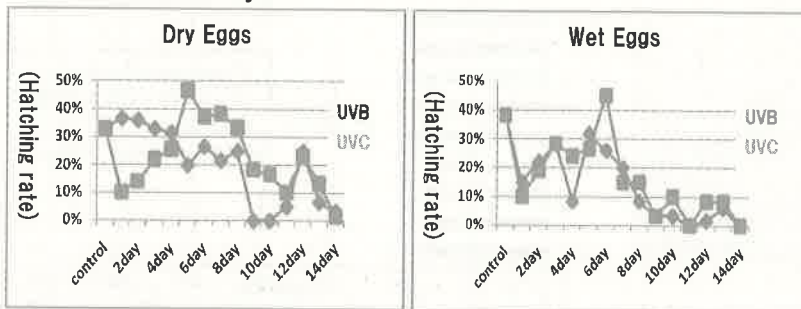


Fig.5 "Ultraviolet rays"

UV-blocking capability is stronger than the expectation.

5. Literature Cited

- [1] Ziro Nambu, Shin Tanaka and Fumiko Nanbu 2000 "A Method for Culturing *Artemia*" (in Japanese)
- [2] Yasuko Tonomura and Yoshiharu Tanaka 1998 "BIOLOGICAL EFFECT OF MICROWAVE AND HEAT ON *Drosophila melanogaster*" (in Japanese)

Okayamaichinomiya high school

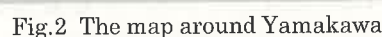
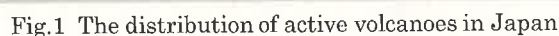
- To prevent volcanic disaster of elderly persons, research their distribution in volcanic area.
- Additionally, I research distribution of young persons.

1. I put location of active volcanoes on the Japanese map.
2. I drew a buffer of five kilometers around an active volcano.
3. I chose cities within a circle. (The location of city was defined as have the center of gravity within a circle.)
4. I accounted a total population over sixty five years old within circles.

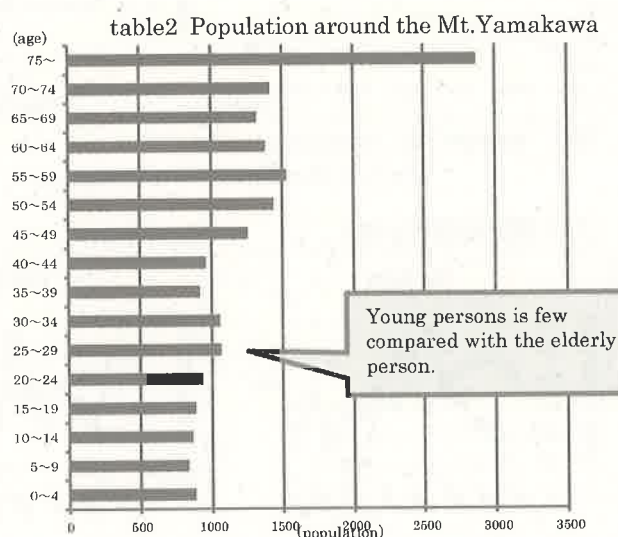
•Mt.Yamakawa in the Kagosima Prefecture have the largest population in circle over sixty five years old.

- The area around Mt.Yamakawa is hard for elderly persons to run away, because there have a low number of young persons for elderly persons.

- We have to suggest some effective countermeasure.



Volcanic name	Total population over sixty five years old
Mt.Turumi	4655
Mt.Garan	3305
Mt.Yuhu	1755
Mt.Kuzuyu	798
Mt.Aso	2680
Mt.Unzen	987
Mt.Hulue Group	3621
Mt.Kirisima	0
Mt.Yonemaru	2590
Mt.Sumiyosilke	4272
Mt.Sakurazima	2050
Mt.Ikeda	3934
Mt.Yamakawa	5900
Mt.Kaimon	2175
Mt.Satumaiozima	36
Mt.Kutinoerabuzima	58
Mt.Kutinosima	64
Mt.Nakanosima	65
Mt.Suwanose	6
Mt.Ioutorisima	0



Analyze space about opening and closing of convenience stores by using GIS

Okayama Ichinomiya high school

Introduction

There are a lot of convenience stores, and these are open all day. Therefore we can easily go there. However, there are a lot of closed convenience stores. So I decided to find reason why convenience stores are close.

Methods

- Getting date of address from telephone directory 1978 to 2010.
- Converting date of address into information of latitude and longitude by using Address Matching Service (Software).
- Showing point of convenience stores on the map, and analyzing location of convenience stores.

Result & Discussion

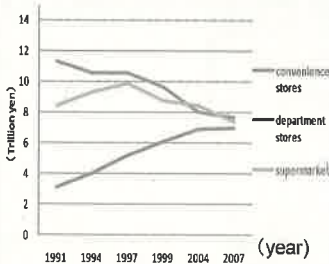


Fig.1

Sales in a year in Japan

「commercial statistics」

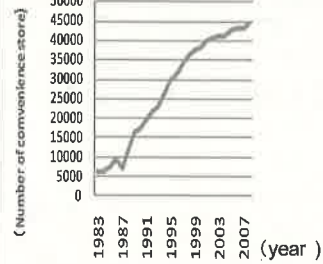


Fig.2

Number of convenience store in Japan

- Sales in a year of department stores and supermarkets are going down.
- On the other hand, sales in a year of convenience stores are going up.
- Also number of convenience store is going up every year in Japan.

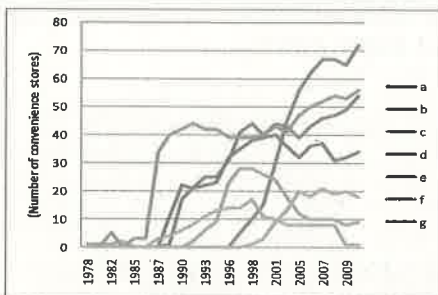


Fig.3

Number of convenience store in Okayama city

Number of RAWSON is the most in 1980s, but number of SEVENELEVEN exceeded number of RAWSON.

- a, FAMILY MART
- b, SEVEN ELEVEN
- c, POPURA
- d, CIRCLE K
- e, RAWSON
- f, THANKS
- g, YAMAZAKI DAYLY STORE

Telephone direly 1978 to 2010



Fig.4

Location of convenience stores in Okayama city



Fig5 Closing convenience stores in Okayama city center



Fig6 Opening convenience stores in Okayama city center

- There are a lot of closed stores in 2000s.
- Seen by the company, RAWSON is the most.
- Companies with many stores tend to be more close to Okayama station opening.
- However, companies with fewer stores tend to be much farther away from the station opening.

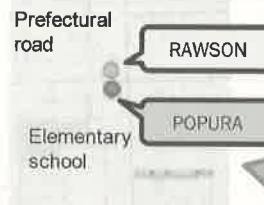


Fig7

An example of closing convenience stores (In Okayama city)

In 1997, POPURA was built next to RAWSON which reside from before, but POPURA closed next year. Because RAWSON perhaps was more popular than POPURA.

Conclusion

- Number of convenience store is going up every year.
- In Okayama city, RAWSON is the most in the 1980s. However SEVEN ELEVEN which was born in 1996 exceeded number of RAWSON in 2003.
- Competition of convenience stores which is near a city is harder than which is out of a city.
- There are a lot of closed stores in 2000s
- Companies with many stores tend to be more close to Okayama station opening, but companies with fewer stores tend to be much farther away from the station opening.

Reference

- Telephone directory (1978~2010)
- 「commercial statistics」 The Ministry of Economy, Trade and Industry

A Study of Rain Disaster and Building Database with GIS

Aim of this Study

- Recently a lot of damage caused by rain disaster in Japan. Therefore, We need to study about its.....
- To find out some relation between rain disaster and casualties by using GIS (Geography information system).

Methods

- Building Database about past event on the website of fire and disaster management agency (F.D.M.A) and representing it on the map with weather data.

Conclusions

- The most people are dead by landslide.
- Casualties concentrated the place where are much precipitation.

Results

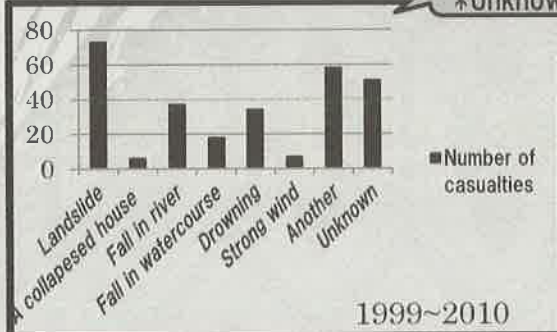


Fig.1 The cause of death part1

Frontal rain and Typhoon

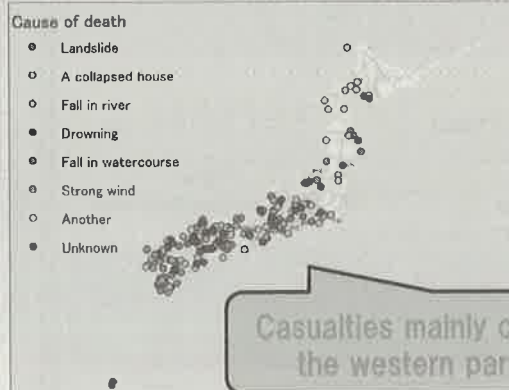


Fig.2 The cause of death part2

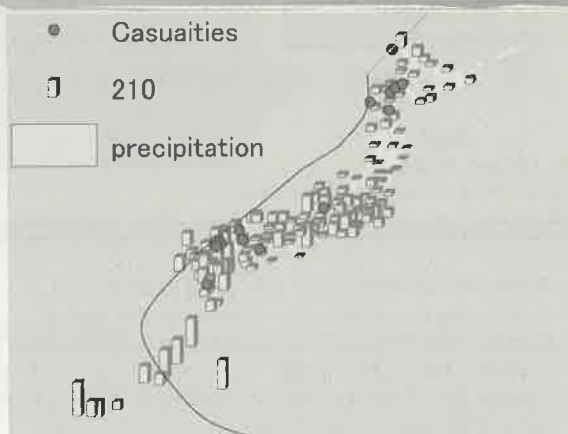


Fig.3 E.G, The heavy rain cases around Chugoku-Kyushu district in July,2009

- Casualties are concentrate at the much of precipitation area .
- The cause of death was related in rainfall.

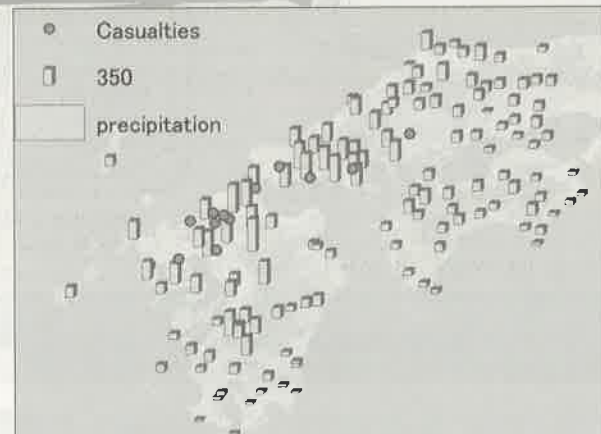


Fig.4 Typhoon No.18

- Casualties are concentrate at not only in western of Japan but also in Hokkaido
- The cause of death was related in strong wind

関係資料 3 慶南科学高校訪日 研究室訪問報告ポスター

慶南科学高校と本校生徒が1対1のバディ形式で岡山大学の研究室を訪問した。英語による説明を受けたのち、そのペアで報告ポスターを作成して発表した。

Information technology

Computer Vision

特徴点の追跡



The computer vision pointed lots of spots along the edge.

作成した3次元形状



Then, computer program made 3D video. It can move freely, also can turn all directions.

Comments!

- ◎ I impressed by computer that it could be varieties.
- ◎ It was very interested! Information technology is unbelievable! :D

Reduce, reuse, recycle

We visited Environmental Reaction Engineering Laboratory in Okayama University. In this laboratory, researchers were using chemical techniques to develop sustainable technology.




3R (Reduce, reuse, recycle)	- Utilization of waste biomass - Recycling of silicon from used solar panel
CO₂ problem	- Synthesis of gasoline-Diesel fuel from biomass - Catalytic gasification of biomass tar for the production of hydrogen
Environmental protection	- Development of sorbent for the removal of mercury from coal gasification gas - Development of catalysts for complete oxidation of VOC
Basic reaction	- Liquid-liquid mass transfer - Enhancement of vacuum degassing reaction

It was a great chance for me to visit the lab and learn chemical techniques to protect environment. In addition, I asked some questions to the professor there and I could learn the importance of math for engineer. It was so exciting!

It was very interesting.

About Analysis Of Flows and Waves in the Water Environment

Mr. Watanabe's laboratory studies "tsunami generated in water area over the Nankai trough"





t = 0 sec t = 180 sec t = 900 sec

M. Watanabe, et al., Numerical study on propagation of tsunami wave generated in North Pacific Ocean, ICMA 2009.

Nankai trough is area where the Eurasian Plate and the Philippine Sea Plate Cross.

So if earth quake occur this area, tsunami comes not only Shikoku also comes Okayama.

Mr. Watanabeshowed tsunami simulation by his note PC.

We were surprised at this simulation.



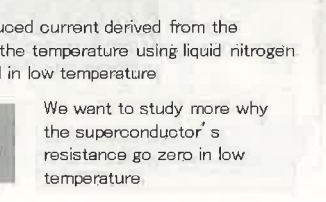
Low temperature condensed-matter physics laboratory

Superconductivity is a phenomenon of exactly zero electrical resistance and expulsion of magnetic fields occurring in certain materials below a characteristic temperature.




This phenomenon occurred by induced current derived from the conductor's movement. We lower the temperature using liquid nitrogen. This phenomenon usually occurred in low temperature.

We want to study more why the superconductor's resistance go zero in low temperature.



一宮高生ら 科学交流に意欲

韓国・慶尚南道 来月訪問 研究発表へ準備

理科教育に力を入れている一宮高（岡山市北区檀津）の生徒らが8月、先端技術などに関する研究発表を通して、韓国の高校生と交流する。岡山大や岡山理科大の協力を得て、英語でのポスター発表を練習するなど準備は着々。生徒は「韓国の高校生に負けない発表を」と意気込んでい



岡山理科大の教員（中央）の助言を受けながら研究発表の練習をする一宮高3年生

同高は海外の理数系教育重点校との連携を進める「コアスパーサイエンスハイスクール」に文部科学省から高、天城高（いずれも日から4日間、訪韓指定を受けており、交倉敷市）、総社高（総社）指定を受けており、交倉敷市）の希望者8人をバイオマス（生物資

源）の活用やGIS（地理情報システム）「文化の違いを越え、使った災害被害分析 同じように科学を探究など31テーマを個人やグループで1年間研（黒崎平雄）究。韓国南部の晋州市にある慶南科学高生と互いに成果を報告する。

一宮高生らは研究過程と結果を英語でポスター（縦120センチ、横84センチ）1枚にまとめ、6月中旬から岡山大大学院生ら約20人を同高に招いて添削を受けた。7月中旬からは岡山理科大の教員3人を「聴衆」に実践練習。簡潔で正確な表現や質問への対応について助言をもらった。

表面の色の違いによる太陽電池の発電効率について発表する同高

慶南科学高(韓国)と 交流協約結ぶ

一宮高 生徒ら相互派遣

一宮高校（岡山市北区檀津）は21日、交流グローバルリーダーを活動を続けてきた韓国・慶尚南道の慶南科学高校と教育交流協約を結んだ。生徒と教職員

慶南科学高の1年生30人と教職員が一宮高を訪れ、両校長が協約書にサインした。慶南科学高の姜順福校長は



をポスターに仕上げ、生徒は英語が上手で、勉強する姿勢も積極的な。一宮高2年内田将（平君）は「韓国の的、刺激を受けた」と話していた。

一宮高は本年度、国際的な理数教育を行う国の重点校に指定されたことから、夏に慶南科学高へ生徒を派遣。交流継続するため、両校が協約を結ぶことで一致した。

2011年12月22日 山陽新聞朝刊 24ページ
(C)山陽新聞社 無断複製・転載を禁じます。

教育分野で協定

県教委と 韓国・慶尚南道 教員交流や姉妹校

来月調印

たちの視野を広げるとともに、韓国の教育の良い部分を学び参考にしていきたい」としている。

県教委は16日、韓国は江戸時代の朝鮮通信使が縁で2009年10月、経済や文化などの分野での友好交流協定を締結することを決定した。竹井千庫県教育長が、教育面での交流を長が来月19日に道都の昌原市を訪れ、同都府庁の高永珍教育監と調印する。

新たな協定に基づく県教委単独の協定は、事業としては、高校生初めて。県と慶尚南道や教員の相互交流▽学

2011年12月17日 山陽新聞朝刊 26ページ
(C)山陽新聞社 無断複製・転載を禁じます。

創立50周年

岡山—韓国¹の交流協定

「自治体」

玉野市—綾雲市（慶尚南道）

1981年8月

同山市—富川市 (京畿道)

2002年2月

瀬戸内市—那珂市 (1820)

2005年11月

同山縣一盤尚南道

2009年10月

このほか備前市が韓国・岡山広域市東区文化院と文化交流協定を結んでおり、児童を相互派遣。笠岡市は韓国・釜山南道の開城郡と交流し、今夏、中学生を派遣するなど、岡山県内の自治体でさまざまな交流を行っている。

【韓國・慶尚南道高校生訪問団】



岡山県は今年8月、高校生18人を泊5日の日程で韓国・慶尚南道に派遣。一行はホームステイしながら韓国文化に触れたり、地元高校生と一緒に海洋スポーツを体験し、友情

高校生の減量は昨年延续了2回
目。愛知県道では岡山県紹介展も開
催している。

企画・制作／
山陽新聞社広告本部

2011年10月30日 山陽新聞朝刊 7ページ (C)山陽新聞社 無断複製・転載を禁じます。

友好親善

[illegible][illegible]

岡山への誘客促進図る



おかげさ、あきら 1943年岡山市生まれ。
慶応大経済学部卒。73年岡山ガス入社。80年
から社長。83年岡山商工会議所顧問。副会
を2期務め、98年会頭に就任。

感謝申し上げます。

一 今年就緒の新年を迎え、臨山寮の年賀状は日本の利用客が減少です。今後は韓国や中国を訪れる利用客の増加が望まれます。

二 韓国、日本の相互観光客数は、今や毎年500万人を超えています。韓国一韓流は世界的なブームで、韓流ドラマ、韓国ドラマ、韓国映画、韓国音楽、韓国ファッション、韓国美容、韓国料理、韓国文化、韓国教育など多岐の分野の交流が加速しました。この日本経済の好況は、教育など多岐の分野の交流が加速しました。この日本経済の好況は、教育など多岐の分野の交流が加速しました。

三 今年の成長を取り込むことは求められており、観光分野ではアジア各地からの観光客が急増

いしい・まさひろ 1945年岡山市生まれ。東京大学法学部卒。旧建設省を経て96年岡山県知事に初当選。現在4期目。全国知事会道州部特別委員会委員長ほか。



石井 岡山に宿する外国の分館は、**■**図の方です。一人一人も来ていたために、いま、韓国の雑誌「テレビ番組」岡山情報系を隔てたソウル、岡山（韓国）旅行会社やスミに観光情報を提供しています。実際に、空路の充実が、来日したい人を増やしました。

栗 韓国の旅行社に聞



若い世代の親善に期待

[illegible]

私の夢って韓国だ、格好いいところってどこで、今では、
 ずいぶん普通化しています。やはり、
 韓流波瀾のロケや、K-POPの
 公演を韓国に誘致したい。韓
 国ドラマ・アイリスのロケ地にな
 った秋田の温泉地は、韓韓から
 来ファンが押し寄せています。

岡崎 友好親善の基はお互い
 を理解し、尊重するところだと思
 います。そのために、お互い
 いにもっと行き来して交流を
 盛んにし、理解しあうことが大
 切です。何度も会ったところあ
 り人なうらなさんとも仲直り
 できました。岡崎とも同じことで、

ユネスコスクール 加盟目指し研修会

岡山大小中高教職員ら参加

岡山市が取り組むE
SD（持続可能な開発
のための教育）と、E
SD推進拠点のユネス
コスクールについて理
解を深める研修会（文
部科学省 岡山大主催）
が27日、北区津島中の一
号館で開かれた。

ユネスコ・アジア文
化センター（東京）の
理事 宇野浩二氏が、

ESDの定義について「簡単に言えば身近な風景や年中行事を守るために何をすればよいかを考えること」と説明。ユネスコスクール加盟のメリットとして、海外の同スクールとの交流機会が増える



ESDのメリットやユネスコスクールの取り組み事例が紹介された研修会

ことを挙げた。

金沢大の鈴木克徳教

県内の小中高校の教職員ら約60人が聴いた。(藤田勝久)

摘。2010年7月に
加盟した一宮高（北区
檜津）で行われている
環境教育なども紹介さ
れた。

授は、北陸地方でゼロだった同スクール加盟校が、国際理解の推進を目指し3年間で40校近くを増えた事例を報告。「一教員レベルでなく、学校としてESDの理念を理解し取り組むことが必要」と指

2011年8月28日 山陽新聞朝刊 30ページ (C)山陽新聞社 無断複製・転載を禁じます。

英語の表現力競う

環太平洋大
初コンテスト 高校生がスピーチ

「第1回環太平洋大」

杯 高校生英語スピー

チコンテスト」(同大 「国際化と高校生」

主催)が21日、岡山市 既定課題と、英語の教

東区瀬戸町観音寺の同 科書から任意で選んだ

大で開かれた。国際化 文章を暗唱する自由

に対応できる若者の育 課題の2部門。県内の

成へ初めて企画。参加 高校1、2年の男女計

者は日ごろ培った英 26人が、持ち時間4分

語の表現力を発揮し て競った。同大教員ら

6人が審査員を務め、

分かりやすさや説得

力、発音などを評価し

た。

同部門の最優秀には

清心女子高2年谷口佳

恵さん、「宮高2年宮

本愛佳さんを選出。2



高校生が英語力を競ったスピーチコンテスト

人(久岡広和)

2012年1月22日 山陽新聞朝刊 29ページ (C)山陽新聞社 無断複製・転載を禁じます。

県議会知事方針

理数科目 英語で授業

県教委検討 来年度から希望校

県教委は14日、小中

高校での英語教育の充

実に向け、来年度から

希望する学校について

は、理数系科目で英語

を使った授業の導入を

検討することを明らか

にした。

太田正孝氏の県議会

一般質問への答弁で、

竹井千庫教育長は「国

際感覚や外国人との

コミュニケーション

能力を身に付けた人

材育成が極めて重要」

とし、英語教育の充

実に向けた新たな施策

2011年9月15日 山陽新聞朝刊 28ページ (C)山陽新聞社 無断複製・転載を禁じます。

2011年9月15日 山陽新聞朝刊 28ページ (C)山陽新聞社 無断複製・転載を禁じます。

わがまちの

E S D

エメラルドクリーンのられない光景がある。海に囲まれた太平洋の島 焼却することなく埋め国・パラオ。2010年8月 立てられる可燃ごみ、分月に訪れた一宮高校（岡別されずに積み上がった山市北区橋津）の3年班 プラスチックやペットボトル。悪臭が鼻を突いた。



藤原教授（左端）の案内でパラオの「ごみ処分場」を視察する生徒。2010年8月、一宮高提供

④一宮高校

世界の現実を知る

た。

島の内陸部で見学したごみ処分場。日本で当たり前だと思っていたことは似ても似つかぬ現実がそこにはあった。

州政府担当者から「ごみ問題に対する住民の関心が高くなかなか上がらない」と聞いた塩見さん。「時間がかかるかもしれないが、分別収集やリサイクルを住民に根付かせることが必要。それを後押しする形の国際貢献もあると感じた」と振り返る。

国連の認定を受けた岡山ESD（持続可能な指定を受けており、

韓国への海外研修で現地の高校生（左）に英語で研究発表する生徒。昨年8月、一宮高提供



学省の「スーパーサイエンスハイスクール」からどのようなごみが出ていくかを調べる

多感な年代に海外で研修

な開発のための教育）の旅費は同ハイスクールの補助金（年間1千万円前後）で賄われている。107団体の一つで、パラオ研修は4泊5日。夏休みに生徒の希望者を選び、海外研修に取組んでいる。岡山ESDは09年度から5年間、理数系のスペシャリスト育成を目指す文部科学省の「スーパーサイエンスハイスクール」から指定を受けており、生徒はパラオで、家庭からどのようなごみが出ていくかを調べる。岡山ESDは09年度から5年間、理数系のスペシャリスト育成を目指す文部科学省の「スーパーサイエンスハイスクール」から指定を受けており、生徒はパラオで、家庭からどのようなごみが出ていくかを調べる。岡山ESDは09年度から5年間、理数系のスペシャリスト育成を目指す文部科学省の「スーパーサイエンスハイスクール」から指定を受けており、生徒はパラオで、家庭からどのようなごみが出ていくかを調べる。

昭和55年に開校した岡山一宮高校は、岡山学区の普通科と全県学区の理数科を併置する高校である。平成24年度には各学年とも普通科7学級、理数科2学級、全校27学級となる。生徒は「自主自立」「文武不岐の校風の下、活気ある高校生活を送っている。14年度にスーパーサイエンスハイスクール（SSH）が始まると、本校も指定を受け、大学との連携等による理数科の課題研究の推進などの研究開発で成果を挙げた。

21年度にSSHの再指定を受けてからは、従前の成果の上に「グローバルに活躍し国際貢献できる科学者・技術者

特色のつくりかた

▼42

スーパーサイエンスハイスクール 3

グローバルな人材を育てる



韓国で行われた現地高校生とのポスターセッション

の養成」などを研究課題として取り組んでいる。22年度にはユネスコスクールにも認定された。

本校の取り組みの大きな特徴は、理数科だけでなく、普通科へもその研究開発の範囲を広げ、全校で幅広く人材を

育成しようとしていることにある。教育課程の上では、2年次に普通科で1単位の「課題研究α」、理数科で2単位の「課題研究1」があり、校内や県内等の発表の機会にその研究成果を披露している。1年次には、両科とも「科学技術コミュニケーション」「科学技術リテラシー」で研究や発表の基礎を培う。また、理数科では「スーパーサイエンス・ラボ講座」で実験方法等の基礎を習得する。

生徒の課題研究の成果は楽しみである。21年には国際学生科学技術フェアISEFに参加したグループがあり、22年度はアメリカの科学誌に紹

介されたものもあった。また、本年度の全国大会では、科学技術振興機構理事長賞を受賞したグループもある。

グローバルな視野を持った人材の育成が大切だと考えていたところ、23年度には、コアSSHの指定を受け、韓国高校と交流することができた。8月には県内他校も含めた生徒が訪韓、12月には韓国高校生が来日した。英語を使って、ポスターセッションをしたり大学の講義と一緒にレポートにまとめたりした。英会話力向上のため、全校でサイエンス・イングリッシュ・キャンプに取り組んだ。韓国の高校とは継続的な交流を

行うための協定を締結し、3月にも訪韓する。

本校では、生徒だけでなく教員も全校で取り組んでいる。中核はSSH担当の主任や係だが、小・中学校や地域等との連携は総務課が担当し、評価・研修は教務課、海外研修等は生徒課、高大連携は進路指導課、会議開催は厚生課、研究報告書は図書課が担当する。理数科の課題研究の指導は理科・数学科の教員が中心だが、普通科の課題研究は全教科の教員で取り組む。科学技術の発展には、専門家とともに、幅広い理解者・支援者も必要である。今後教職員の共通理解を図りながら、次代を担う人材の育成に全校で取り組みたい。

（校長・新井和夫）

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3年次

発行日 平成24年3月1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.itinomiy.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 岡山県岡山市北区楯津221
TEL(086)284-2241 FAX(086)284-2243

●ホームページアドレス

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

