

## 平成 25 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	<p>エネルギー問題に取り組む高校生研究者(未来の科学者)、および、持続可能な社会に貢献する地球市民を育成する学校教育プログラム「四條畷エネルギー教育プロジェクト」の開発。</p>
② 研究開発の概要	<p>未来の科学者(特にエネルギー関係)を育成するため以下の取組を実施した。</p> <p>a) 1年生文理学科160名に対し、未来の科学者を覚醒させる取組を実施</p> <p>学校設定科目(隔週1コマ)により</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学校屋上の風力太陽光発電機を使った学習、様々な発電方法の学習、エネルギー事情の学習</li> <li>・物理・化学・生物・数学・科学英語を主に実習形式で展開することにより基礎的な知識や技術を体得</li> <li>・科学の歴史やモラルの学習</li> </ul> <p>課外時間を利用して</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギーを中心に見識を広げるため、大規模な工場や研究所あるいは大学の見学研修を開催</li> <li>・科学の見識を高める講演会の実施</li> <li>・夏休み個人探究活動の実施(探究経験と論文作成)</li> </ul> <p>b) 2年生文理学科理科選択者等に対し、未来の科学者を育てる取組を実施</p> <p>学校設定科目を通して</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サイエンスをテーマにした探究活動や発表事業を1年かけて実施</li> </ul> <p>c) 生徒全体に対する取組</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クラブ活動の充実</li> <li>・様々な科学研究発表会への出場や見学</li> <li>・科学オリンピックへの参加</li> <li>・エネルギーや科学英語図書の充実</li> </ul>
③ 平成25年度実施規模	<p>取組内容に応じて次を対象とした。</p> <p>全校生徒1080名      2年生の選択者131名      1年生全生徒360名</p> <p>1年生文理学科生徒160名</p> <p>このうち、年間を通して研究活動をおこなった者は1年生文理学科生徒160名 および2年生の選択者131名の計291名である。</p>
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>(1) 第一年次</p> <p>第1学年 「探究チャレンジI(前半)」(1単位)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・風力太陽光発電機の活用実習</li> <li>・環境・新エネルギー等人材養成啓発事業の講義受講と校外研修</li> <li>・物理分野 化学分野 生物分野 数学分野 の基礎</li> <li>・サイエンス英語 科学史 論文 の基本や見識</li> <li>・探究活動の実践によって理解を深める</li> </ul>

(2) 第二年次

第1学年 「探究チャレンジⅠ」に関して、風力太陽光発電機の活用実習に関して具体的経験を積むことにより理解を深くする。

また、その他の各分野についても1年次よりもさらに基礎基本を充実させ、探究活動をおこなうための、十分な能力の育成を、1年間かけておこなう。

その他は1年次に準じる。

第2学年 「探究チャレンジⅠ」(後半)(1単位)

文理学科理科の2年生を中心とした100名程度の生徒を対象にして、週当たり1単位の授業を時間割内に位置付け実施。

第1年次に経験したエネルギー問題の理解を軸とした様々な学習や体験に基づいて、少人数のグループが自ら設定した課題について研究を行う時間とする。

9月頃に中間発表を行い、1月までに研修成果を論文にし、プレゼンテーションを行う。

(3) 第三年次

第1学年・第2学年 第二年次に準じるものとする。

第3学年 「探究チャレンジⅡ」(1単位)

文理学科理科の3年生のうち、SSH課題研究を完成させる強い意志をもつ20名程度を対象とする学校設定科目である。1単位相当の授業を時間割内に位置付ける。連携企業や大学で指導を受けさせることを通して、高校在学中にハイレベルの研究成果をあげることがめざす。学校代表として8月のSSH生徒研究発表会で発表するとともに、各種科学賞に応募して外部の評価を受ける。

(4) 第四年次

3年間の成果を振り返り、プログラムについて再検討し、調整を加える。

(5) 第五年次

第四年次の内容にさらに微調整を加え完成年度とする。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

文理学科1年生「探究チャレンジⅠ(前半)」は、現行カリキュラムの「社会と情報」2単位履修分のうちの1単位をこの科目に替えて実施した。

2年生実施「探究チャレンジⅠ(後半)」は、現行カリキュラムで生徒が履修する「課題研究」、「(学)文科課題研究」または「(学)普通科課題研究」1単位をこの科目に替えて実施した。

○平成25年度の教育課程の内容

①文理学科1年生4クラス(160名)に対して同じ時限1コマで「探究チャレンジⅠ(前半)」(学校設定科目)を開講した。基本的には隔週1回(65分)の割合である。

前半・・・ 科学に関する知識・技能や、研究発表をおこなうに必要な技能を身につけさせる。

具体的には、風力太陽光発電機実習やエネルギー変換に関する授業を通じて目標をつかんだ上で、数学分野・物理分野・化学分野・生物分野・科学英語の学習で基礎と分野の基本的なものの見方を把握する。並行して見学や実習、講演を通じてエネルギーに関する見識を高めたり、探究活動一連の流れをつかむための取組をおこなう。

後半・・・ 進路選択や興味関心に応じた班を編成し、次年度の活動を見据えて実験の基本操作等、各分野に必要な基礎能力を身につける取組をおこなう。

② 2年生文理学科理科選択者全員と、その他2年生で希望する者の計131名に対して「探究チャレンジⅠ(後半)」(学校設定科目)を開講した。基本的には毎週1回(65分)の割合である。

科学に関する内容の探究活動を1年間かけて取り組ませた。また、研究成果を発表する機会を2度設け、発表能力の向上や英語を活用する指導もおこなった。

## ○具体的な研究事項・活動内容

### A. 「四條畷エネルギー教育プロジェクト」開発の取組

#### ① 探究チャレンジⅠ(前半)授業の実施 1年生160名に実施。

前半はエネルギーに関する知識・技能や、研究発表をおこなうために必要な論文の書き方を身につけさせる授業をおこなった。

夏休みには個人課題研究活動をおこなった。各生徒は自分で設定したテーマについて、教員指導の下、各自で活動をおこなった。論文は互いに閲覧できるようにした。

そのあと理科・数学・英語の基礎講座を実施した後、後半は進路選択と興味に応じてコース別の基礎能力を身につける展開を実施した。

#### ② 探究チャレンジⅠ(後半)授業の実施

課題研究活動である。文理学科2年生のうち、専門学科『理科』選択生徒全員と、『文科』選択生徒のうち希望する生徒、普通科生徒のうち希望する生徒が33の班をつくり、1年間かけて取り組んだ。班員構成やテーマ設定は基本的には生徒の興味関心に基づいて決めるようにしたが、平成24年度の探究内容の継続や、エネルギーに関する内容を勧める働きかけもおこなった。その結果、屋上の風力太陽光発電機データを解析する班や色素増感型太陽電池に取り組む班といったエネルギー関係に携わる班の他、サイエンスの様々な内容をテーマにする班が誕生した。各班ごとに教員が1名つき、指導をおこなった。

活動は毎週1コマの授業時間のほか、取組内容に応じて昼休みや放課後、まとまった時間が必要な班は授業のない日等、随時活動した。活動場所は理科の各実験室のほか、廊下・校庭・天井の高いホール・暗室・パソコン室・校外等広くおこなわれた。活動内容に関して大学の研究室や企業からアドバイスを受けた班がある。

活動内容を生徒自らが整理確認し、まとめ、発表し、評価を受けるため、またそれらの能力を高めるために中間発表会と最終発表会、そして論文作成をおこなった。発表会では専門家にもお越しいただき、幅広い見地からの評価を各班と全体に対してしていただいた。

作成した論文は本校図書館に並べ、自由に閲覧できるようにした。ポスターは廊下等に常設展示している。

#### ③ 研修活動の実施

1. 臨海部エネルギー研修
2. 近畿大学原子力研究所における原子力実習
3. 大阪大学産業科学研究所見学研修
4. メタンハイドレートに関する講演会
5. サイエンス講演会

これらの研修で「本物を見る・聴く」ことにより、エネルギーに関する様々な現実を知り、考える機会とした。

#### ④ 校内発表会

「探究チャレンジⅠ(後半)」で取り組んだ課題研究活動の成果発表会を2回実施した。

課題研究全班によるポスター発表交流と、2回目では選抜班によるプレゼンテーション発表も行い発表能力と研究能力の向上を図った。

## B. その他の取り組み

### ① 科学オリンピック等への参加

数学オリンピックや科学の甲子園、化学グランプリに出場した。

### ② クラブ活動 化学グランプリへの参加や、継続研究をおこなった。

### ③ 外部発表会への出席・参加 SSH生徒研究発表会や大阪府生徒研究発表会等に参加した。

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○実施による効果とその評価

#### A. 学校設定科目「探究チャレンジⅠ(前半)」

##### ・授業時間枠内の授業

エネルギーに対する興味関心と理解、サイエンス全般に対する理解と基礎能力の向上、探究活動をおこなうのに必要な基本的素養を身につける効果があった。

屋上で風力・太陽光発電機を観察したり、火力発電モデルやコンピュータ操作、実験器具を使用する等、活動実習を中心にした内容に心がけたので、生徒たちは取り組みやすかったようである。(SSHアンケートの「観察・実験の実施」項目“良かった”以上が72.1%、その他各授業後のアンケートデータから判断)

授業後の効果は、生徒全員のアンケート方式で調査した。概ね好評であり、エネルギーに興味関心をもち、次年度の課題研究に意欲をもつ生徒の育成が図れた。

##### ・課外活動の実施

夏休みに個人探究活動を実施し、探究活動の基本を実体験的に学ばせることができた。また、エネルギーに対する意識を高めるために見学会や講演会を実施した。アンケートによる参加生徒の事後評価や成果評価は良好であったので、エネルギーの諸問題についての見識を広げることができたと考えられる。

#### B. 学校設定科目「探究チャレンジⅠ(後半)」

探究活動を通して活動や発表の実際を知り、自信を持つ効果が得られた。

### ○実施上の課題と今後の取組

- ・エネルギーへの興味関心は高まったので、エネルギー問題に取り組む高校生研究者の育成に向け、1年生への取組はもとより、2年生の探究活動でもエネルギーをテーマにした活動を増やす誘導をおこない、取り組んだ生徒の効果を測定する。
- ・科学の現場で英語にふれる場を設ける等、英語実践の場を多く設定する。
- ・夏休み期間の個人探究活動と論文作成において、より内容が充実し、たくさんの文を書き、科学コンクールに出典する生徒の育成も必要なので、取組期間を長くする等の工夫をする。
- ・太陽光・風力発電機の学習において、より多くの生徒が関心を持つように工夫を続ける。また、データ解析実習は全員がおこなえるよう、情報科と協力体制を組む。
- ・原子力利用に関する賛否両意見を理解し、自らの意見も述べられるようにする取組を実施する。
- ・探究活動における大学等研究機関や地域との連携による活動を盛んにする。
- ・科学系クラブ活動においては、新たな探究テーマの開発や積極的な発表活動等活性化を図る。
- ・自分が参加していない見学研修活動等についてよく知らない生徒が多い(アンケート結果)ので、生徒全体への広報活動をさらに充実させる。

## 平成 25 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

## ① 研究開発の成果

## A. 四條畷エネルギー教育プロジェクト

## A-1 「探究チャレンジ I (前半)」(1 年生対象の学校設定科目授業)

《総括》平成 24 年度にあげられた課題として、生徒たちの実験器具の操作やデータ処理方法等に対する基本的な経験と知識の不足があった。探究活動指導から明らかになったことがらである。そこで改善のため平成 25 年度は 1 年間かけて基礎基本を充実させるように変更した。

各取組ごとに実施した生徒アンケート結果は、最初の屋上発電機授業で約 7 割の生徒がエネルギーへの関心が高まったと答え、その後の各授業においても仮説を裏付けるデータが得られたので、取組の目的はほぼ達成できていると考えられる。また、全体アンケート調査を分析した結果、エネルギー問題に対する理解や関心を高められたと考えられ、また、生徒が進路選択をする際に役に立った(この分野が自分に向いているか否かの判断材料を提供した)ことがわかった(根拠データと分析は P. 47～49 に掲載)。

個別の成果を以下に示す。

## ・事前動機付け(入学前にエネルギー関連の新聞記事を見つける課題)

【24 年】エネルギーをめぐる情勢の認識、問題意識付けとして有効と考えられる。活動の難易度も手頃と思われ、入学前の段階での宿題として妥当であったと考えており、その後の事業への引き継ぎがスムーズになるので今後も継続する。

【25 年】平成 24 年度は新聞記事を広く集めるだけにとどまったものもあったので「ジャンルを絞り込む」と「自由研究的に深く取り組む」ように示したことが功を奏して一点を詳しく検討したレポートが多くなった。また、「メタンハイドレート」の記事に着目し調べ学習もした生徒が多くおり、新しく有望ないエネルギーなので、専門家による講演会を実施した。事後調査でわかったことに「レポートの書き方がわからなかった」という内容のものも多く、当初予定の論文の書き方・夏の論文体験につながる流れができた。

## ・数学分野

【24 年】数学的・論理的に問題を解決する能力を育成するために、「ゲーム理論」を題材として取り組んだ。生徒にとって理解しやすく、かつ生徒が学んできた数学的手法とはかなりかけ離れているので目新しくかつ興味を引くものであり、生徒に関心を持たせることも出来た。

【25 年】論理的な説明ができるようになるための訓練として、人前でわかりやすく伝える実習をおこなった。物事の本質を良く理解しておくことが前提になる行為だからである。今回は、①論理的な説明行為、②パズルの解き方の 2 課題についてを班で考えた上で、教室の前に立ちわかりやすく説明発表させる取組をおこなった。この活動を通して深い理解や表現力・語彙力を身につける必要を生徒たちに実感させることができた。

## ・SCIENCE ENGLISH

【24 年】SSH 研究の研究論文に英語を含める目標を達成するために、論文用の英語と日常会話英

語の違いについて学習した。難しかったという反応の中で、表現の違いに興味を引いた・英語の必要性を感じた等を感じさせることができた。実際、別活動時で提出物のAbstractを英文にする生徒が現れるなど現れるなど、影響を与えることができた。

【25年度】平成24年度の評価をふまえ、英文をやや簡易にした上でグループ学習で解釈演習を実施。わかりやすい・英文教科書を是非借りたい・エネルギーに関する語句を少し覚えられたなどの成果があった。

#### ・科学史

【24・25年度】血液型による性格類型や占星術、フロギストン説やこっくりさんなど、身近なものから史上ものまでいくつかのエピソードを紹介し、研究の具体的過程を知ることで、科学の方法を追体験させ、考えさせた。取り上げた各事項が科学の範疇に入るのかどうか、科学とは何かを考えさせることを通じて生徒のそれまでの思い込みを打ち破ることに成功した。

#### ・論文の書き方

【24・25年度】論理の組み立ての基礎・論理的な文章の書き方を修得した。

理屈の上では論理の仕組みを伝えたが、実践により理解できるから、そういう場が必要である。

→国語科・SSH・その他でおこなう実践に反映されていると考えられる

#### ・夏休み期間 個人探究活動・論文作成

【24年度】「個人的な探究活動を課した場合、そこから多くの継続的探究課題が発生する」という仮説は証明できなかった。現実の結論を受けて、次年度はテーマを自然科学に限らず行い、「探究の形を経験を通して学ぶ」「論文構成の実践」に絞って実践する。

【25年度】160人全員が生徒各自の興味関心に応じた自由なテーマ設定に基づいた探究活動をおこない、論文を作成する取組をおこなった。テーマの範囲を自由にしたこともあり、テーマ探しの苦労を感じた生徒は相当改善(前年度値56%から19%に減少)できた。また、結果満足度11ポイント上昇、教員サポート満足度16ポイント上昇など、改良効果が現れた。これによって探究活動の展開概要と論文とはどういうものかを経験的に具体的にイメージできたと考えている。論文はすべてファイルして本校図書館に並べ自由に閲覧できるようにしたので、他学年の生徒や来客者を含め多くの人に読まれている。

#### ・物理分野

【24・25年度】発電するという事の基本原則を知る学習(エネルギー変換)は定着できた。

【25年度】平成24年度の改善点として、この講義を7月後半の臨海部エネルギー研修の前に行えば研修が充実するということがあった。改善して効果があがったと考えられる

【25年度】実験器具(ハイスピードカメラ)や大学における研究内容を具体的に紹介する取組をおこなった。これによって生徒は探究活動のイメージをつかむことができた。

#### ・化学分野

【24年度】化学電池を実際に作り原理を学習する経験を通して、科学への関心を高め、探究活動への動機を強めた。

【25年度】基本実験の実施を通して実験器具の使い方が習得でき、化学あるいは科学全般に対する興味・関心が強まっていることが分かった。

#### ・生物分野

【24年度】オールドバイオ・ニューバイオについて取り上げ、生物科学探究への関心を集めることができた。未習部分があっても、展開次第で分野をひらくことができることもわかった。

【25年】前年、授業で未習の内容を含んでいても実践が可能な場合があることがわかったので、今年度はエネルギーにからめてウミボタルの発光について取り組んだ。発光という目で見えてわかる結果なので理解しやすく、目に見えない酵素も実験を通して「見える」ことを紹介、関心を引くことができた。

・太陽光・風力発電機の学習

【24年】実物を目の当たりにし、自然エネルギーの利用やその機器に関心を持ち、エネルギー問題への意識づけとして、また、そもそも本校SSHが何をめざそうとしているのかを知ってもらうことに効果をあげた。

【25年】平成24年度は配当時間の都合でデータ解析作業の生徒自らの実経験が行えなかったため、時間を増やし実経験を盛り込むことでデータ解析の実際やコンピュータの便利さを示すことができた。また、実施時期を4月に移動したことで本校SSHがめざすことをインパクトをもって伝えられた。さらにわが国の抱えるエネルギー事情を伝えることができた。

・研究者倫理（モラル）

【25年】生徒が次年度に取り組む探究活動に先駆けて、研究者が当然守らなくてはならないモラルについて説明した。過去の捏造事件や虚偽申告事件等の事例も紹介しながら、真理を追究することの意味を自覚させる取組おこなった。データの信頼性を担保するために必要なことについての説明や先行研究の引用マナーについては生徒たちの活動で気になる点から説明した。よくわかってくれたと考えている。今後の実践の場で常に確認するよう心がける。

・25年度に新設した1年次後半の取組

【25年】平成24年度の実験として、生徒が科学探究をおこなう前に知っておかなくてはならないことがたくさんあることに気づき、この対応として、探究活動は2年次より開始することとし、1年次では基礎基本を教えることとした。それでも時数が限られるので、コース選択をしてその分野を重点的に指導して基本操作や精神を身につけられるよう工夫した。＝「進路選択に応じた取組をおこなう期間」

数学班31名・・・数学定理の証明をオリジナルに考えさせ(6つの班)、皆の前で発表させる取組をおこなった。工夫をすることで力がついたと思われる。また、聞く人の立場に立って説明することの大切さに気づいた生徒が多かった。

物理班32名・・・記録タイマーを使った物理的な数値の測定方法、解析方法、その世界について学ぶことが達成できたと考えられる。

化学班37名・・・気体の発生と捕集実習を通して化学の器具や操作方法の習得ができた。その知識が役立ちそうだと感じ、興味関心を強めることができた。

生物班12名・・・顕微鏡や器具の操作、薬品を使用する作業の習得ができた。興味関心を持って楽しくできた。

文系班48名 SCIENCE ENGLISH・・・科学の専門単語や言い回しを使って英文をつくる練習をした。知識を臨機応変に変化させて使うことに意欲を見せていた。

科学者倫理・・・人間が知識や技能を発揮する際に気をつけるべきことを単に知識としてではなく、具体例を通してより理解を深めることができたと考えている。

## A-2 課題研究活動

【24年】1年生後半で実施

班別探究活動は、短期間の取組にもかかわらず、活動とその後の発表活動により以下の効果が確認できた。

- ・発表会会場生徒全員のスキルアップに役立った。
- ・発表力を高める効果があった発表を見聞きするだけでも、自らが感じるにより発表力が向上した。単に他人の発表を見るだけではなく、自分も同様の活動で苦勞していることが条件である。

**【25年】 2年生で実施（学校設定科目「探究チャレンジ I（後半）」）**

生徒アンケートの結果から一定の成果が得られたことが示された。生徒達は、経験自体や活動結果、そして発表活動に意味を見いだした。内容におおむね満足しているし、楽しかったと答えている。今後同様の活動をおこなう際の自信にもなっている。

発表会を開催（中間発表・最終発表）したが、その準備を通して各班生徒が自らを振り返り、今後の方針が見えてくるものになった。来校の専門家等の方々からの直接対話によるアドバイスも生徒たちにとって大変参考になったと考えられる。また最終発表ではアブストラクトを英文で記述することにした。

来校いただいた方々からいただいた意見は今後の参考になった。一例を以下に挙げる。

- ・実験データ量はもっとたくさんとるべきである
- ・英文の中には未完成のものもあった
- ・色々な視点から研究をしておもしろい
- ・エネルギーをテーマにした研究を多く期待する

**A-3 エネルギーへの関心と理解を高める研修活動**

**【24・25年】** エネルギーが「あたりまえ」の存在でないことを体験から実感させる取組である。

臨海部エネルギー研修と近畿大学原子力研究所における原子力実習は定着した。その他、様々なエネルギー・環境・資源に関する見学研修を試してみた。

生徒の事前人気には差異があっても、参加した生徒の事後評価をまとめると、「内容が興味深い」かつ「エネルギー社会の中で生きていく上でためになる」活動であった。「知らなかったことが多い」ので、見識を充分広げることができたと考えられる。現場には必ず人がおり、大学の施設見学や講演会を通して進路を考える参考になったと思われる。

**B. その他の取組**

**B-1 校内イベント**

**【24・25年】** エネルギー以外の講演会や金環日食観測会は見識を高める効果がみられた。

**B-2 科学オリンピック等への参加**

**【24・25年】** 数学オリンピックに対して着実に指導効果が現れており、平成25年度は表彰者も出た。化学オリンピックに参加することが日常学習の動機づけになると考えられる。

**B-3 クラブ活動**

**【24・25年】** 理化部生徒は化学オリンピック（化学グランプリ）に参加することが慣例になった。

**B-4 SSH生徒研究発表会（横浜）**

**【24・25年】** 発表参加した生徒は、探究活動を通してプレゼンテーション能力を高めることができた。また、他校の発表を見る中で、自分たちの発表の質を高めたいという意欲が現れ、その後の積極性が一段と向上した。

**B-5 大阪府生徒研究発表会**

**【24・25年】** 校外の大きな発表を経験する機会なので、本校生も短い活動期間の1年生を含めて参加し、良い経験をすることができている。

## C. その他全般について

- ・SSHアンケート結果を受けた改善成果

【24年度】科学技術に関する学習に対する意欲が増した生徒が少なかった点

【25年度】「増した」生徒が15ポイント増加したので、向上したと考えている。

【24年度】進路を考える参考としての評価が得られなかった点

【25年度】「将来の志望職種探しに役立つ」で15ポイント改善した。大学施設見学や企業見学先で卒業生の話をしていただいたことなど、講演や訪問で各担当者に接する機会が増えたことが要因の一つと思われるので今後も継続する。

【24年度】“学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上しましたか”に関して全般に低評価だった点

【25年度】「向上した」（「大変向上した」と「やや向上した」の合計）と答えた生徒は16項目全体で平均8ポイント増加した。個別に吟味して工夫改善を続ける。

## ② 研究開発の課題

平成24年度の課題のうち、平成25年度で改善されたと考えられるものはその経緯をわかりやすくするために「①研究開発の成果」欄に記述した。

### A. 四條畷エネルギー教育プロジェクト

A-1 学校設定科目「探究チャレンジI（前半）」（1年生対象の授業）

《総括》

【24年度】 課題研究活動においてエネルギー等を主課題として選択した生徒が多く現れなかったことは、エネルギー問題に取り組む高校生研究者の育ちが不十分であることを意味するので、1年目の取組を見直す必要がある。

→改善した平成25年度の成果（課題研究で何を選ぶか）は次年度（平成26年度）始めに明らかになるが、加えて2年生探究活動のテーマについて、エネルギー関連に誘導することもおこなう（下記A-2）。

【25年度】原子力利用に関して、原理の学習と原子炉見学実習は行っているが、その賛否を生徒自らが考える取組が不十分だった。次年度は時間を設定して取り組む。

- ・数学分野

【25年度】理論を頭の中ではわかっているが、声に出すと上手く説明できないという生徒が殆どであった。今後の繰り返し練習が必要であろう。

- ・SCIENCE ENGLISH

【24・25年度】科学の現場で英語にふれるほうが良いと、教員も生徒も感じた。本時の配当時間は多く確保できないこともあり、本時で伝えた基礎基本を実践させる場として、発表会はもとより、科学の授業など様々な機会に求めていきたい。

- ・科学史

【25年度】1時間では十分展開する余裕がないので、むしろ生徒に対して性急に結論を提示することなく、自ら抱いた疑問をどのように深めて行くのか、その道筋を示すようにする。講義以外の形式を含め、生徒自らが考えることの出来る方策を考えたい。

・夏休み期間 個人探究活動・論文作成

【25年度】生徒の取組期間を夏休み期間の前後に拡大することにより、指導教員による指導をしやすくし、より質の高い探究活動が達成できる環境を確保する。これによってコンクールや発表会に参加する質の高い作品がさらに増加することをめざす。

・物理

【25年度】生徒自身ができる実験を増やしたり、エネルギー問題に関してもっと発展させることも視野に入れて、目的をより高く達成できるようなものを考えていきたい。

・太陽光・風力発電機の学習

【25年度】本校事業の重要な取組テーマであり、生徒一人ひとりでは興味関心を持たせられたが、集団レベルで意識を高めるまでには至っていない。より多くの生徒が関心を持つように展開面を含めた工夫をおこなう。次年度の改良点は以下の通りである

- ・屋上機器を身近な存在として感じられる工夫をする
- ・屋上機器データの解析を各生徒自らが体験する。情報科との連携
- ・エネルギーに関する諸問題を真に考える態度を伸ばす授業の工夫をする

・研究者倫理（モラル）

【25年度】今後の活動において成果は確認できるし、研究者倫理は今後がその実践学習の場になるので効果をみる。

・「進路選択に応じた取組をおこなう期間」

【25年度】

・物理班32名・・・作業が繁雑だったためか、「科学への興味が高まった」や、「授業を楽しく受けることができた」という生徒は少なかった。物理解析も根気が必要であることを日々伝えるとともに生徒が楽しめるような実験も工夫したい。

・文系班48名 SCIENCE ENGLISH・・・生徒はoutputをしたがっているのに、そのような状況でできるだけ作っていく必要があるだろう。

科学者倫理・・・意見交換や議論などへ展開することができなかった。そのため他人の様々な考え方にふれたり、考えたりする機会をつくり出せなかったため、それが行われる展開方法を開発する。

A-2 課題研究活動（学校設定科目「探究チャレンジ I（後半）」）

【25年度】探究テーマを設定する際に自らの興味関心から決めるよう指導したところ、エネルギー関係のテーマが大変少なく、本校の開発テーマである、「エネルギー問題に取り組む高校生研究者」「持続可能な社会に貢献する地球市民を育成する」に真に一致するテーマは3本程度、人数で10名にすぎなかった。本校の特色づくりという観点から運営指導委員からも指摘を受けている。対応として次年度1年生に対して次の方針で取り組む。

- ①エネルギーに対する問題意識を育てる工夫
- ②身近で深刻な問題だということを切実に感じさせる工夫(知識として「知っている」だけでは駄目)
- ③エネルギーや環境問題の探究に魅力を感じさせる工夫

①～③の具体的な内容は今後各担当者が設計するが、机上の講義だけではいけないということが判っているため、実物に触れる・実践する・表現や発表をさせることの活用が大切と思われる。

また、次年度2年生に対しては、エネルギー関係のテーマを選択したグループに対し探究活動を通して関心がいかに高まるのか測定することにする。

さらに、大学等研究機関の連携は見学や講演会をおこなったが、探究活動面で連携がほとんどなかったので推進を図る。

#### A-3 エネルギーへの関心と理解を高める研修活動

【24・25年度】化石燃料や原子力以外の見学研修を開発したい。自然エネルギー（地熱や潮汐など）を中心に開発し、その可能性について考える活動を開発する。

### B. その他の取組

#### B-3 クラブ活動

【25年度】科学系クラブ活動の活性化

新たな探究テーマの開発や、積極的な発表活動などによりさらなる活性化を図る。また、活動計画に基づき必要に応じて援助する。

#### B-5 大阪府生徒研究発表会

【25年度】ポスター発表数は9本行っているが、プレゼンテーション発表数が少ない（1本）ので、発表できるグループを増やすことを目標にして日常の研究活動の一段の活性化を図る。

#### B-6 校内研究発表会

【25年度】発表に英語を入れるようにしたが、余裕をもって準備でき、きちんと指導できるように探究活動期間のはじめから取り組むようにする。

### C. その他全般について

【24年度】「国際性の向上に役立った」に対する生徒評価が低かった点

→ 国際性を身につける取組は学校としておこなっているものの、平成25年度も効果がなかったと答えた生徒が効果があったと答える生徒を上回る結果となった。SSHとしては科学英語に慣れることと、発表（ポスター、論文、口頭）に英語が使えるようになることに視点を据えて取り組む。平成25年度は発表に英語を一部導入することとしたが、科学系授業における英語の使用や、英文の科学図書の活用等によりさらに発展させる。

【24・25年度】生徒全体への普及活動について、取組の効果が十分ではないので、今後さらに改善をはかる。