

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	(根拠となるデータ等は報告書第4, 5章に添付)
<p>1 生徒への効果</p> <p>研究のねらいが達成されたかどうかについて検証するために、継続して実施している質問紙法によるアンケート調査に加えて、平成22年度からは国際数学・理科教育調査(TIMSS)とOECD生徒の学習到達度調査(PISA)の課題などを用いた調査も実施した。第1学年～第3学年全員を調査対象とし、前者の質問紙法による調査は、課題調査をPISAより6題、オリジナル課題1題を用いて実施した。アンケート調査は過去4年間と同一で、質問項目は大別して「①科学に対する自己効力感」, 「②科学の学習方法」, 「③科学を学習する価値」, 「④科学に関わる職業への関心」から構成されている。このように、5ヶ年を通して調査問題、アンケート調査の開発、実施時期の開発に努めるとともに検定をかけるなどデータの信頼性を高める取り組みを行ってきた。</p> <p>1) 質問紙法によるアンケート調査より</p> <p>SSコースの生徒については、ほぼすべての質問項目に対して肯定的な回答がSSH事業5ヶ年の期間を通して高いまま維持された。こうした肯定的な回答は一般コースの生徒のそれと比較して多くの質問項目で有意差が見られるほどに大きな差が見られた。また、第2学年のSSコースより第3学年SSコースの生徒の方が高まっている結果を得た。ただ、第2学年SSコースの生徒は第1学年のときの調査結果と比較して「職業への関心」の質問項目について肯定的な回答が高い特徴を5ヶ年維持し続けており、研究課題として「科学者・技術者の育成」を掲げプログラムを実施している成果の表れであると捉えている。このように情意面での変容からはSSH事業による生徒への効果があったと判断できる結果が得られた。</p> <p>2) 課題調査による結果より</p> <p>この2年間の調査において、単純な計算や選択肢から解答を選ぶといった知識を要求する課題では、SSコースと一般コースとで正答率に差が見られなかった。一方で「実験結果を適切に処理する」や「式の変形や文字式の代入など複雑な手順を必要とする」, 「現象を科学的に説明する」といった課題では正答率がSSコース生徒の方が一般生徒より常に高い結果を維持した。このように、単に知識を獲得することよりも科学や数学を活用する能力がSSH事業を通して強化されることが明らかになり、これは研究課題の「地球規模で思考し、行動できる科学者・技術者」には必須の能力であり、本校のSSH事業は、こうした能力の育成に効果があったと判断できる。</p> <p>2 保護者への効果</p> <p>今年度の調査結果からは、「理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ」, 「大学進学後の志望分野探しに役立つ」が向上し、昨年度はコアSSH事業による韓国、ドイツ研修を実施したため、「国際性の向上に役立つ」の値が大きく伸びた。その他の項目についてもこれまでと比較して大きな変動はないが、「理科・数学の面白そうな取り組みに参加できる」は「効果があった」との回答が9割を超えるまでになった。また、学期ごとの面談においても好意的な意見が多く寄せられている。こうした保護者からの支持について5ヶ年を通して「効果があった」と認められる。</p> <p>3 教員への効果</p> <p>「生徒の理系学部への進学意欲に良い影響を与える」, 「新しい理数のカリキュラムや教育方法を開発する上で役立つ」などの項目はこれまでと同様の結果が得られた。ただ「学校外の機関との連携関係を築き、連携による教育活動を進めるうえで有効だ」の「まったくその通り」の回答数が5ヶ年を通して、高い状態を維持した。これは昨年度実施したコアSSHでの他校との連携事業の実施、また今年度での海外研修によるものと思われ、新しい取り組みが数値に反映されており、こうしたことからもおおむね「効果があった」と認められる。</p> <p>4 学校体制への効果</p> <p>中学校、高等学校を通した新たな研究の枠組みづくりがなされ、研究体制が充実した。また、事</p>	

務職員やHP担当用の職員を配置したので、SSH事業の円滑な運営や情報発信等がよりきめ細かくできるようになった。

② 研究開発の課題

(根拠となるデータ等は報告書第4, 5章に添付)

1 先端科学の内容と先端科学を支える創造性を学ぶ教育プログラム

「特別講義」, 「研究室訪問学習」, 「研究実践学習」では, それぞれのプログラムの後に生徒に実施したアンケートの結果から参加した生徒の満足度は高いことが分かっている。平成20年度より中学生が高校生と共に学ぶ機会を増やした。SSコースの希望者がこの3年間漸次増加していることなどにより, 科学・技術に対する意識が高い状態で保持されていると考えられる。

「研究室訪問学習」や「研究実践学習」は先端科学に触れ, 実体験する有用な機会でもあり, 今後もプログラムを課題研究と関連した内容に改良したり, 新たな分野に関するプログラムを開発する必要がある。来年度は「多様なエネルギーに関する研修」等, ESDの視点に立ったプログラムをさらに拡充すること, サイエンスツアーでは先端的な科学・技術に触れる機会をさらに増やすこと, 防災等今日的課題に対応した内容に変更することなどを取り入れ, 新たに研究開発していく。

課題研究はSSH指定以来継続して取り組んでおり, 今年度で9年目になる。この間の取り組みを通して課題研究の実施時間の確保, 学校内外の指導体制の整備, また実施するに当たっての施設・設備等の諸問題を明らかにし, それらの改善を行ってきた。年間を通して課題研究の成果を発表する機会を設けること, また, 課題研究発表会には, 高等学校第1学年や中学校第3学年および保護者等の参加を促す取組を行うことを通して成果の普及に努めた。また, 「SSHの日」を設定し, 課題研究発表, 講演, 保護者懇談会との連携を行うと同時に, SSコース卒業生を組織し, 大学進学後のSSH事業の成果を直接在校生に説明する機会を設けた。これらの取り組みを継続し, 研究内容の充実, 他校との連携を踏まえ, 発展的に普及させる取組をはかることが課題である。

2 各教科における創造性を育むための教育内容・教育方法の研究

各教科において「自己質問カード」を用いて創造性を育むための教育内容・教育方法と授業づくりを行う研究を行ってきた。授業実践の結果, 知識や技能を生かした具体的な自己質問の事例を取り上げ, 思考方略を明示的に示す必要があることが明らかになった。また, 生徒同士が意見交換する場を設定するなど, 創造性を誘引する方策を複数設定することも重要である。今後はこうした成果を通常の授業内で実施し, 創造性を育成するための実践研究を進めていく。

3 ESDの内容開発

SSH指定校・ユネスコスクール(ASPnet)加盟校として, ESDを学校全体の教育活動を通して行った。各教科, 科目の授業時間を利用した実践, 総合的な学習の時間を利用した実践, 道徳の時間を利用した実践, 特別活動における実践を行った結果, 生徒の中には地球規模の諸問題に関心をもち, これを解決しようとする意欲・態度が表れた。今後は, さまざまな教育活動の場面で「高度な倫理観に基づいた持続可能」という視点から諸問題を考えるための資質, 能力を涵養することが課題である。本年度は韓国との国際交流において新たな教材を開発し実践した。これらの成果をもとに, さらに継続的・体系的に実践を積み重ねることが今後の課題である。

4 学校設定科目の開発

「サイエンスコミュニケーション」, 「数理解析」, 「宇宙・地球科学」, 「生命科学」の開発を継続して行ってきた。「サイエンスコミュニケーション」における英語科と国語科の連携は, 来年度以降「英語科」に集中させ, 語学力の更なる育成を通して国際性の育成をはかる。「数理解析」は, 自然現象を数理的に解析する能力をさらに高める目的として「現象数理解析」と名称を改め, 実施する。「宇宙・地球科学」, 「生命科学」は新教育課程実施に伴い, 発展的に解消する。

5 海外研修プログラムの開発

春休みを利用しての海外研修(2012年研修では, 3月20日～4月2日, 英国・オーストラリア, 第1学年希望者対象)に関しては, オーストラリア研修地にタスマニアを加え, 地域に固有な動植物の見学や自然・環境に関する学習を行うと同時に, 研修先の学校で科学の授業に参加する。平成22年度コアSSH事業で連携を行った韓国, ドイツとは更に協力関係を強化すると同時に, 来年度ではこれまでの連携国, 連携校の他に, 新たに西欧諸国(チェコ)との連携による研修を計画している。