

SSH校での特別科学授業

－理科教育センターの開発教材の研究連携校での活用－

調査研究部・領域別研究班・高等学校研究班

理科教育センターが開発した教材・学習プログラムの検証を行うことを目的に、開発した教材を研究連携校に提供し、実際に授業で活用していただいた。研究連携校であるスーパーサイエンスハイスクール指定校（SSH校）の北海道札幌啓成高等学校において、センターが開発した教材を用いた特別科学授業の実践について報告する。

〔キーワード〕 高等学校理科 スーパーサイエンスハイスクール 特別科学授業

はじめに

理科教育センターが開発した教材・学習プログラムを研究連携校に提供し、各学校の理科教育の支援を行うとともに、教材等の改善のため、授業後の評価等を行なった。

1 連携協力の概要

（１）研究連携校

研究連携校である北海道札幌啓成高等学校は、平成22年4月より、SSH校として、次代を担う国際的に通用する科学技術系人材を育成するためのカリキュラム研究を進めている。この研究の一環として、「理科教育センターとの連携の下、生徒の創造性・独創性を高め、課題設定能力や問題解決能力を育て、理系的な能力や興味・関心を高めること」を目的とする、理数科目の学習内容にとらわれない探究的で発展的な学習を伴った特別科学授業を、理数科1年生に対して行った。

（２）実施内容

物理・化学・生物・地学の4領域について、センターと札幌啓成高等学校の担当者をそれぞれ決め、道研フリープラン等を利用し、事前にどのような内容を、どのような教材で行うか、その指導方法について検討を行った。

物理、化学及び地学領域は、1学年で授業を行っていないことから、2年生で行う課題研究の研究テーマの参考になるように、主に理系的

な興味・関心を高めることを目的とした。生物領域については、1年を通して授業を行っていることから、2年生で行う課題研究を進める上で参考になるように、主に課題設定能力や問題解決能力を高めることを目的とした。

なお、実施内容はSSH校の目標（我が国の次代を担う国際的に通用する科学技術系人材を育成）が達成されるように、理数科目の学習内容にとらわれない教材を開発し、下表のように、授業3時間で実施した。

表 平成22年度の実施内容

実施日	実施内容
平成23年 2月15日	地学領域 「回転系」における「コリオリの力」について（1時間）
2月16日	「回転台を利用した大気の循環（偏西風波動）のモデル実験」（2時間）
平成23年 3月8日	生物領域 「ワラジムシの交替性転向反応の観察を通じた仮説の設定」（1時間）
3月9日	「迷路を用いた交替性転向反応の頻度の測定とその統計処理」（2時間）

平成23年 3月15日	物理領域 「光の回折とその応用例」 (1時間)
3月16日	「偏光板ブラックウオールの観察」(1時間) 「偏光板による反射光カットの観察」(1時間)
平成23年 3月22日	化学領域 「物質の構成粒子・・・イオン」 「塩化銅(Ⅱ)の電気分解」 (1時間)
3月23日	「塩化銅(Ⅱ)の電気泳動」 (2時間)

2 特別科学授業のアンケート結果より

(1) 理系的な興味・関心を高める

質問の「授業を受けて、授業を受けた領域の研究についての興味関心は高まりましたか？」の回答は以下の通りである。

地学領域は「とても高まった(30名)」,「あまり変らなかった(8名)」,「低下した(0名)」,生物領域は「とても高まった(30名)」,「あまり変らなかった(7名)」,「低下した(1名)」,物理領域は「とても高まった(32名)」,「あまり変らなかった(3名)」,「低下した(0名)」,化学領域は「とても高まった(30名)」,「あまり変らなかった(8名)」,「低下した(0名)」であり、各領域ともに、生徒の興味・関心を高めることができた。

(2) 課題設定能力や問題解決能力を高める

生物領域を用いた課題設定能力と問題解決能力を高めるための実践報告については、研究紀要 p 56「仮説設定シート4QSと協調学習支援システムKneading Boardを用いた探究活動」にその詳細を掲載した。

3 成果と課題

上記のアンケート結果からわかるように、特別科学授業は、理系的な興味・関心を高めるための一助になったといえる。また、北海道札幌

啓成高等学校における平成22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書には、
「理科教育センターとの連携も細部にわたってできたので、授業も計画通り効果的に進めることができた(地学領域)。」,「生物を使った実験のデータ処理と信頼性についての講義は、課題研究に取り組む上でとても参考になった(生物領域)。」,「仮説の立て方とそれを証明(確認)するための実験の設定方法について触れながらワラジムシの実験観察を行ったので、実験全体の構成がよくわかった(生物領域)。」,「授業で理数物理を履修していない時期での特別授業なので、理論より光の性質による「現象を観察する」に重点をおいた授業を実施したので、物理は難しいという感覚より物理は面白そうだという印象を与えることができた(物理領域)。」,「授業では、各実験ごとに課題研究へのアプローチについてのサジェッションがあり、とても参考になった(物理領域)」などの記述があり、授業内容及び担当者間の連携について、高い評価をいただいた。

一方、実習内容によっては、センター担当者が中心となり、札幌啓成高等学校の教員の指導が少ない場面があり、分担の割合が極端に偏った。あくまでも指導の主体は、研究連携校の教員であることが望ましいので、その改善を図りたい。

おわりに

ご協力をいただいた北海道札幌啓成高等学校のSSH推進部 担当の先生及び実習助手の方々に心から感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 北海道札幌啓成高等学校(2011) 平成22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書
(調査研究部・領域別研究班・高等学校研究班)