

平成16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(第3年次)(要約)

研究開発課題	
大学・研究機関との連携を図りながら理数系教育を充実し、生徒の創造性・独創性を高めるための効果的な指導方法、評価方法及びカリキュラムの研究開発。	
研究開発の概要	
<p>本研究においては、北海道大学と連携して理数系教育における高大連携など、大学・研究機関等との連携の在り方に関する研究開発を行うとともに、大学との連携を効果的に推進するためのカリキュラムの研究開発を行う。</p> <p>また、北海道立理科教育センター及び北海道立教育研究所との連携・協力のもと、創造性・独創性の基礎を培うための教材開発、指導方法や評価方法の研究に取り組む。</p> <p>さらに、生徒の主体的に学ぶ意欲を高めるための実践研究や、研究者、技術者としての基礎的資質を育むための理数系部活動の活性化と充実により、北海道、全国、さらには世界のステージで活躍できる未来を担う科学者、技術者としての資質を育成する。</p>	
平成16年度実施規模	
全日制課程の全校生徒1108名を対象に実施する。	
研究開発内容	
研究計画	
第1年次	<p>運営指導委員会の指導、助言のもと研究計画の細案を策定する。</p> <p>大学、研究機関と協議しカリキュラム開発についての計画概要をまとめる。</p> <p>高校における大学教員、研究機関等の研究者による授業を実施するとともに、カリキュラムへの位置付けを研究する。</p> <p>高大連携による講義、実験・実習のシラバス及び単位認定について検討する。</p> <p>思考力や創造性・独創性を培うための新たな教材開発のための調査研究を行う。</p> <p>研究者、技術者としての基礎的資質を育むため、理数系部活動の活性化を図る。</p> <p>1年目の研究について評価を実施し、次年度の研究計画をまとめる。</p>
第2年次	<p>運営指導委員会の開催(年2回、今後の取組や中間まとめに対する指導・助言)</p> <p>大学、研究機関との連携のもとに思考力や創造性・独創性を培うための授業改善や、新たな教材開発を進める。</p> <p>学校設定科目や放課後の時間を活用した高大連携による講義、実験・実習を実施する。</p> <p>大学との連携のもと、生徒が大学施設等で学習できる環境を整備し、多くの生徒の参加を実現する。</p> <p>研究者、技術者としての基礎的資質を育むための理数系部活動の充実を図る。</p> <p>大学・研究機関・企業におけるインターンシップを実施する。</p> <p>カリキュラムの全体的再検討を行う。</p> <p>2年目の研究について評価を実施し、成果の中間まとめを行う。</p> <p>他の研究指定校や先進校との生徒、教員の交流を行う。</p>

第3年次	<p>運営指導委員会を開催（年2回、最終年の取組や研究のまとめに対する指導・助言及び研究の評価）する。</p> <p>大学、研究機関との連携のもとに思考力や創造性・独創性を培うための授業改善や、新たな教材開発を進める。</p> <p>「サイエンスアプローチ」や高大連携による講義の事前・事後指導を充実させ、SSHにおける授業改善を研究する。</p> <p>「サイエンスアプローチ」のシラバスを作成する。</p> <p>卒業までに全生徒に科学の眼を開かせることを目的に、見学旅行において大学や科学施設等の訪問を実施し、インターンシップの充実を図る。</p> <p>成果報告会の実施により、研究成果の幅広い普及に努める。</p> <p>ホームページの作成により、研究成果の普及を行うとともに、インターネットを介して他の研究指定校との生徒間交流を図る。</p>
------	---

教育課程上の特例等特記すべき事項

理数系科目に対する興味・関心を高めることや、論理的思考力を培うこと、主体的に学習に取り組む態度を育むことをねらいとして、1・2学年全員を対象とした学校設定科目「サイエンスアプローチ」（1単位）を設置し、本校教員や大学教員による理数系を中心テーマとした、教科横断的・総合的な内容の講義や実験等を実施する。

「サイエンスアプローチ」をもって、15・16年度入学生の「総合的な学習の時間」に代えるものとする。

平成16年度の教育課程の内容（平成16年度教育課程表を含めること）

- (1) 理科及び数学の授業において、大学教員による講義内容についての理解を深めるため、事前事後の学習を実施した。
- (2) 15年度から設置している学校設定科目「サイエンスアプローチ」を、1・2学年の全生徒が履修した。（1学年・2学年とも1単位）
- (3) 「サイエンスアプローチ」の実施に当たっては、1学年では、生徒が年間を通してすべての講義を受けることができるよう時間割を工夫するとともに、2学年では、テーマをもとにしたコ-ス選択制を導入した。

具体的な研究事項・活動内容

(1) 理数系教育に関する教育課程等の特色

理数系科目に対する興味・関心を高め、論理的思考力を培うとともに、主体的に学習に取り組む態度を育むことをねらいとして、学校設定科目「サイエンスアプローチ」（1単位）を設置している。本科目においては、理数教科教員はもとより、他教科教員や大学教員による横断的・総合的な内容の講義や実験等を実施した。

(2) 大学や研究所等関係機関との連携

- ア 放課後の時間を活用した大学教員による講義を、「放課後講義」として15回実施した。
- イ 北海道大学の研究室等において、15回の実験・実習・講義・演習を実施した。
- ウ 学校設定科目「サイエンスアプローチ」の中で、学年全員に聴講させる講義を物理・化学・生物・地学各2講座（1講座2時間）、計8講座を実施
- エ 北海道大学との連携により、科学に関する未解決問題に取り組む「プロジェクト実験」として、3つのプロジェクトを実施した。
- オ 理数系部活動として、大学・研究機関の見学や講義の受講
 - ・物理化学部と地球惑星科学部は、北海道大学附属電波天文台を訪問

- ・物理化学部は、大阪大学核物理研究センター及びSpring 8を訪問
- ・生物部及び希望生徒は、北海道大学北方生物圏フィールド科学センター室蘭臨海実験所を訪問

(3) 国際性を高める取組

- ア 第3回APEC青少年サイエンスフェスティバル北京大会に2年生1名が参加した。
- イ 研究成果報告会において、英語による生徒発表が行われた。

(4) 科学部等課外活動

ア 物理化学部

北海道高等学校理科研究発表大会（北海道高等学校文化連盟主催の全道規模の大会）総合賞受賞（総合賞とは、各部門毎に、最も優秀な研究に対して、全道で1～2件表彰されるもの）。

イ 「化学グランプリ」（「夢・化学 - 21組織委員会」・「日本化学会化学教育協議会」主催、文部科学省、経済産業省後援）金賞受賞。

ウ 北海道数学コンテスト入賞3名（全道の入賞者数20名）

研究開発の成果と課題

実施による効果とその評価

(1) 大学教員による講義・実験

- ア 将来科学の道を志す生徒の知的好奇心を喚起し、興味・関心を高めることができた。
- イ 理数系部活動への参加意欲が高まり、部活動の活性化に効果があった。
- ウ 本校教員が大学教員による講義等の事前・事後の指導を行うことにより、教科内の研修の充実や授業の改善が図られた。
- エ 高校の授業と大学の講義内容との接続が図られた。

(2) 学校設定科目「サイエンスアプローチ」の実施

- ア 「サイエンスアプローチ」を実験等の体験的要素を多く取り入れた内容としたことにより、生徒の興味・関心を高めることができた。
- イ 教科を横断した取組を行うことにより、授業改善に向けた研修が行われるなど、教員の意識改革が図られた。

実施上の課題と今後の取組

< 実施上の課題 >

- (1) 大学や研究機関との連携を一層深めて、理科・数学の授業改善を図ること。
- (2) 放課後の時間を活用した大学教員による講義においては、生徒の興味・関心を高め、主体的に学ぶ意欲を培うよう、講義内容や年間実施計画などについて工夫・改善を図ること。
- (3) 学校設定科目「サイエンスアプローチ」のコース選択における不本意選択を解消すること。
- (4) 理数教科の授業改善や事業全体の成果の検証ができるよう評価方法の工夫を図ること。

< 今後の取組 >

(1) 研究内容

- ア 大学・研究機関との連携のもとに、思考力や創造性・独創性を培う講義や実験等について、実践研究を行う。
- イ 大学との連携のもと、2学年全生徒が履修する学校設定科目「サイエンスアプローチ」を実施し、当該科目の内容及び指導計画の改善・充実のための研究を行う。さらに、この科目のシラバスの活用を図る。
- ウ 本研究の取組や成果などを本校Webページに掲載したり、校長会や教頭会、管内教務担当者会議等で発表するなどして、研究成果の普及を図る。

エ 道内のSSH研究指定校（北海道帯広柏葉高等学校）や北海道独自のサイエンスハイスクール（道立高校4校）と連携を図り、研究成果の共有化を図る。

オ SSHの取組に基づく高大接続の可能性や在り方について北海道大学と協議し、研究を深める。

カ インターネットを介して、道外のSSH研究指定校との生徒間交流を推進するための方策について研究する。

キ 本事業の趣旨を継続的に生かすことができるよう、研究指定終了後の本校の理科・数学教育の在り方について研究する。

(2) 評価方法

ア 生徒、教員を対象に、研修成果についてアンケート調査を実施する。

イ 学校評議員などによる外部評価を実施する。

ウ 運営指導委員会を年2回開催する。