

⑥平成28年度科学技術人材育成重点枠の成果と課題（【③その他：科学技術グローバル人材の育成】）

① 研究開発の成果

(1)サイエンス英語を中心としたカリキュラム開発の成果普及

①「サイエンス英語ⅠⅡ」の研究開発と成果の普及

自然科学に立脚した国際交流により国際性と高度な英語スキルを育む指導方法の研究や批判的言語運用能力を育成するカリキュラムの開発研究を目的とした「サイエンス英語ⅠⅡ」の指導方法や教材開発については、今年度、科学的事象について演示や実験等を行いながら科学的根拠の説明をして他の生徒に英語で教える「ミニ先生活動」を取り入れることで、科学的内容への興味・関心を高めるとともに、英語でコミュニケーションする積極性と能力をいっそう養った。このような成果や研究授業、指導方法の交流、新たな教材の共同開発を目指している。昨年度より、「サイエンス英語」と「スーパーサイエンスラボ」のつながりを強め、研究内容を英語で発表し、質疑応答できる力の育成を図っているところである。「アジアサイエンスワークショップ in シンガポール」でラボ2チームが英語で研究発表し、「アジアサイエンスワークショップ in 京都」では2年生全員が研究内容について、英語でポスター発表と質疑応答をした。「サイエンス英語」の指導方法や教材をまとめ、今年度本校HPに公開し、アーカイブ化した。また、「ロジカルサイエンス」についても、昨年度アーカイブ化をしたが、今後さらに普及を図っていききたいと考える。

(2)京都府における海外理数校連携の組織的な推進

①「アジアサイエンスワークショップ in シンガポール」の実施

7月31（日）から8月6日（土）まで「アジアサイエンスワークショップ in シンガポール」を実施した。これまではSSH校である洛北高校及び桃山高校の3校で生徒を選抜し実施してきたが、今年度は「スーパーサイエンスネットワーク京都」関係校に枠を広げた。本校から7名、洛北高校から1名、桂高校から1名、桃山高校から2名、南陽高校から2名、亀岡高校から1名、福知山高校から2名、西舞鶴高校から1名、宮津高校から1名、計18名が参加し、英語運用能力、異文化コミュニケーション能力、科学的素養、国際舞台でリーダーシップを発揮する力を養った。事前学習として、本校教員の指導の下、インターネット対面テレビ会議システムを使用した英語学習を進めた。また、クラウド式グループウェアを活用した事前プレゼンテーション、Show&Tell、現地校での授業の予習や訪問科学関連施設についての事前調べ学習や準備した事前学習内容の確認・発表練習の機会として合同事前学習を2回実施した。

Nan Chiau High School での科学実験、ワークショップ、プレゼンテーションの実施や、国際ワークショップとして、National University of Singapore での科学的実験授業の見学・交流等を行った。今回は、本校からはラボ2チームが参加し、研究成果を発表した。「研修を通して異文化コミュニケーション力が増したと思うか」には94%の生徒が肯定的に回答し、「科学的交流における国際的リーダーシップを育めたか」については94%の生徒が肯定的に回答した。サイエンスワークショップにおいて、生徒の国際感覚、異文化コミュニケーションの育成に有用であった。

②「アジアサイエンスワークショップ in 京都」の実施

ナンチアウハイスクールが、11月10日（木）から14日（月）までの5日間の日程で本校を訪問し、サイエンスワークショップを実施し、合同授業、合同実験や交流会を実施した。12日（金）は、夏の「アジアサイエンスワークショップ in シンガポール」に参加した18名の生徒も参加し、京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻で国際ワークショップを実施した。また、11月の「第

2回京都サイエンスフェスタ」では、研究内容について英語で口頭発表し、質疑応答をした。生徒たちは、737名の参加者を前に研究成果と質疑応答を英語で行うことで、自信をつけることができた。今後、科学分野で国際的に活躍する素地を築くことができたと考える。

(3) 京都府における「スーパーサイエンスネットワーク京都」の構築

①「平成28年度第1回京都サイエンスフェスタ」の実施

「スーパーサイエンスネットワーク京都」関係校の生徒の課題研究の成果発表の場を作った。

今年度は、年2回実施した。第1回は平成28年6月12日(日)に京都大学時計台百周年記念ホール等で、高校生・大学関係者・府内小中学生・一般の約650名が参加のもと実施し、各校代表17チームが口頭発表をし、質疑応答を行った。生徒アンケートにおいて「各校の発表は参考になりましたか」については96%の生徒が肯定的に回答した。また、発表した生徒で昨年度の第1回京都サイエンスフェスタに参加した生徒は68%で、そのうち、98%の生徒が「前年度のサイエンスフェスタが参考になった」と回答している。教員アンケートにおいて「生徒の理数の興味・関心・学習意欲を高める取組であったか」には全員が肯定的に答えている。生徒の積極性、課題探究学習に対する意欲を高めるのに有効な機会であり、継続することで、各校の生徒が探究活動を進める上で良いサイクルを生み出す機会となっている。

②「平成28年度第2回京都サイエンスフェスタ」の実施

第2回は、11月12日(土)に京都工芸繊維大学で高校生・海外からの生徒・大学関係者・府内小中学生・一般の780名が参加のもと実施をし、各校から147チームがポスター発表を行い、質疑応答を積極的に行った。「アジアサイエンスワークショップ in シンガポール」に参加した本校の生徒が研究内容を英語で発表し、質疑応答を行った。また、シンガポールの生徒も口頭発表を実施した。

「京都サイエンスフェスタ」を通して84%の教員が生徒に「プレゼンテーション能力」が身に付いたと回答しており、本取組がプレゼンテーション能力の育成の場として有効であることを示している。また、「他校の発表は参考になりましたか」については96%生徒が肯定的に回答し、課題研究のレベルアップにつながっている。シンガポールの生徒と共に、研究内容を英語で発表し、質疑応答を英語で実施したが、特に発表の後の質疑応答が英語で行えることを示したことは、将来国際舞台で活躍するために必要なプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を育成することへの成果の一つと考えられる。

③「スーパーサイエンスネットワーク京都」関係校会議の実施

京都府教育委員会のサイエンスネットワーク事業において、本校が主幹校として役割を果たし、9校がネットワークを形成し、府立高校のスケールメリットを生かしながら、将来の人材育成を図るため、「スーパーサイエンスネットワーク京都」関係者会議を継続して行った。サイエンスフェスタの内容についての協議を始め、各校の取組について意見交換・協議した。また、本校が研究開発している「サイエンス英語」や「ロジカルサイエンス」、「課題研究の指導方法」や「ルーブリックによる評価方法」について説明・協議をした。さらに、今年度第2回京都サイエンスフェスタでは、ネットワーク校から参加した教員のルーブリック研修会を開き、本校生徒の発表の評価を試み、意見交換を行った。また、大学関係の講評者が実施した講評者会議に府立高校の教員がオブザーバーとして参加し、探究活動の講評について多くのことを学ぶ機会となった。この間に、課題研究を本格的に開始した高校やサイエンス同好会を新設した高校もあり、京都府の高校間で、課題研究に関するつながりは確実に強まり、理数教育のレベルアップにつなげていきたいと考える。京都府全体の課題探究学習のレベルアップを図るためには有効であり、今後は教員研修の割合を高くし、さらに内容の充実を図りたいと考える。

開催日： 5/31(火)、6/23(木)、7/11(月)、7/22(金)、10/14(金)、11月12日(土)、1/30(月)

内 容：①「平成28年度京都サイエンスフェスタ」について

②「次年度以降の京都サイエンスフェスタ」について

③ 課題学習の指導方法や評価方法について

④「アジアサイエンスワークショップ in シンガポール／京都」の取組について

⑤「サイエンス英語」及び「ロジカルサイエンス」について

② 研究開発の課題

(1)サイエンス英語を中心としたカリキュラム開発の成果普及

「サイエンス英語ⅠⅡ」については、科学分野におけるCALP (Cognitive Academic Language Proficiency:認知的学術的言語能力)の伸長や英語によるディスカッション能力向上のための指導方法、教材の研究開発を推進し、成果の公開・普及を図る。また、探究活動とのつながりを強める指導方法や教材等について、「スーパーサイエンスネットワーク京都」関係校で意見交換し、改善を図り、普及し、国際ワークショップで生かしていきたいと考える。

(2)京都府における海外理数校連携の組織的な推進

「アジアサイエンスワークショップ in シンガポール／京都」においては、国際ワークショップが充実し、「国際ワークショップでの発表」については参加生徒全員が「有意義であった」と答え、「この研修を通して、科学的交流における国際的リーダーシップを育むことはできたか」については93%の生徒が肯定的に回答している。昨年度より、国際ワークショップが洛北高校・桃山高校においても実施されるようになり、本校の国際性を育む取組がひろがりを見せている。来年度は、この国際ワークショップの取組をさらに他校に普及していきたいと考える。

(3)京都府における「スーパーサイエンスネットワーク京都」の構築

「平成28年度京都サイエンスフェスタ」は2回実施した。第1回は各校の代表の口頭発表を6月に行い、本校が研究開発した評価方法を使用した。今後も意見交換し、改善を図っていきたいと考える。また、第2回は多くの生徒が、課題研究の中間成果をポスター発表し、意見交換を積極的に行った。ポスター発表の後、質疑応答も活発に行われており、発表生徒の96%が「他校の発表が参考になった」と回答した。英語でのポスター発表では、質疑応答が活発に行われていたが、英語での口頭発表については、生徒は質疑によく答えていたが、質問者が限定され、質疑応答がしやすい工夫改善が必要であると考え。来年度は、研究テーマや内容についてさらに深い意見交換をし、今後の課題探究学習の深化につながるサイエンスフェスタにしていきたいと考える。

「スーパーサイエンスネットワーク京都」関係校会議については、来年度も定期的に行い、特に本校が研究開発している課題探究の指導方法や評価方法について説明や意見交換や研修を行い、各校の課題研究のレベルアップにつなげていきたいと考える。