

# 小中高大の連携により「科学する心」を育む『津西サイエンス・パートナーシップ・プログラム（津西SPP）』及び、協働し課題解決する力を養う『地域をテーマにした課題研究』



実施担当者 三重県立津西高等学校  
教諭 瀬川 学  
教諭 中西 克之

## 1 はじめに

『津西SPP』は、本校の国際科学科を中心とした小中高大の接続・連携体制による、地域への科学・理数教育の発信及び環流と地域の人材育成体制の構築を目的とする。また、次世代の科学・技術を開発することのできる「科学する心」や「探究心」を持ち、論理的思考力、創造力及び倫理観を兼ね備えた科学技術系の人材を育成し、校種を越えて連携、協働することを主旨としている。

『地域をテーマにした課題研究』は、2年生全員が「総合的な学習（探究）の時間」を中心として取り組んだ。これは1年次の津西SPPで培った科学的な視野、知識・技能や思考力を活かし、より発展的な学び、活動を行うものである。地域の課題について、グループで協働して調査、研究を行い、できれば解決策まで考えるものである。

## 2 本年度の取組

### 2-1 小中高大の連携により「科学する心」を育む『津西サイエンス・パートナーシップ・プログラム（津西SPP）』



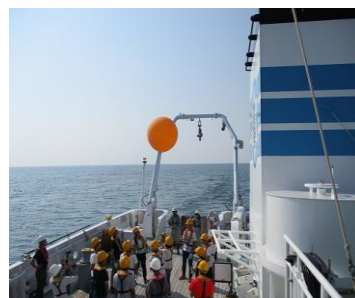
○小中高大の連携により「科学する心」を育む『津西サイエンス・パートナーシップ・プログラム（津西SPP）』 1学年国際科学科80名、SPP推進委員会（教職員）14名

本校は、平成19年～25年にスーパーサイエンスハイスクール（SSH）、サイエンスパートナーシッププログラム（SPP）の指定を受けてきた。その時、培ってきた教材や「三重大学との連携」「地元小学校との連携」を活用して、現在も理数系教育の推進のために学校独自の「津西SPP」事業を行っている。この事業の中心となる、国際科学科1学年対象の「コース別学習」では、設定したコースの中から1コースを選択し、実験、実習、研究に取り組んだ。

「サイエンスセミナー」では、小学生が楽しめる実験となるように工夫を凝らしながら準備し、実施した。「眼の仕組み」「空中衝突実験」「音の秘密」などの新たな内容を取り入れ、「科学の不思議」と同時に「科学の楽しさ」を体感できるようにした。また本校生徒と児童と一緒に実験することで、共に学ぶ姿が見受けられた。当日は児童の他に保護者も参観し、事後のアンケートでは「できたら実験をまたしたいと思った。科学が好きになれそうです。」「見ているだけじゃなくて、体験できるのがよかった。」など大変好評で、実験に参加した児童から多くの質問が出るなど、科学に対する興味・関心を深めることができた。

#### 実施経過報告

- 4月4日…第1回SPP推進委員会 事業概要・年間計画検討・役割分担等の決定
- 4月8日…担当者による保護者への説明会 当事業に関する説明
- 4月12日…生徒対象オリエンテーション 事業概要の説明・各研究テーマ・年間計画等の紹介、説明 各コース希望調査(コース1:風力発電、コース2:水の電気分解と燃料電池、コース3:ロボット制御、コース4:勢水丸乗船実習、コース5:中学校版サイエンスセミナー、コース6:サイエンスセミナー)
- 5月13日…第2回SPP推進委員会 各コース担当等の検討
- 6月12日…第3回SPP推進委員会 各コースの日程や事前学習の日程等の検討
- 6月15日…コース4「勢水丸乗船実習」事前研修 三重大学 山田准教授による事前研修(三重大 生物資源学部校舎)
- 7月5日…コース2「水の電気分解と燃料電池」三重大学 今西教授による事前指導(本校)
- 7月11日…コース3「ロボット制御」三重大学 駒田教授による事前指導(本校)
- 7月16日…コース1「風力発電」三重大学 鎌田准教授による事前指導(本校)
- 8月1日～2日(1泊2日)…コース4「勢水丸実習」(海洋実習)三重大学 山田准教授による実習 勢水丸に乗船し、伊勢湾内や伊勢湾上空の環境調査、研究
- 8月1日…コース2「水の電気分解と燃料電池」実習(三重大) 三重大学 今西教授による実習 燃料電池の発電のしくみについて探究し、三重大学工学部での見学、実験、実習、研究
- 8月5日…コース1「風力発電」青山高原ウィンドパーク(風力発電施設)見学 三重大学 鎌田准教授による実習(三重大) 風力発電施設での見学と三重大学工学部で施設を利用した風洞実験を行い、風力や流体力学についての探究を行う。
- 8月8日…コース3「ロボット制御」実習 三重大学 駒田教授による実習 ロボットの基礎知識と制御プログラム等を学び、施設見学と実験、実習、研究
- 8月9日…中学生対象学校説明会において、生徒による津西SPPについての活動発表を実施(三重県総合文化センター大ホール 中学生及び保護者約1000名)
- 9月2日…第4回SPP推進委員会 事後指導等について
- 9月9日…コース2「水の電気分解と燃料電池」事後指導 三重大学 今西教授(本校)
- 9月10日…コース4「勢水丸乗船実習」本校教員による事後指導(本校)
- 9月25日…コース1「風力発電」事後指導 三重大学 鎌田准教授による事後指導(本校)
- 9月26日…コース3「ロボット制御」事後指導 三重大学 駒田教授による事後指導(本校)



10月10日…コース5 中学校での「サイエンスセミナー」本校教員と生徒による「科学実験」の出前講座（天栄中学校理科室）

10月11日…コース6「サイエンスセミナー」事前指導（本校）

10月24日…第5回SPP推進委員会 サイエンスセミナー打合せ

11月8日～12月5日…発表準備及び練習

11月9日…コース6「サイエンスセミナー」（津市立西が丘小学校・本校物理実験室、参加小学生23名、保護者3名）、（三重大学教育学部附属小学校 参加小学生25名、保護者6名）

11月11日…サイエンスセミナー事後指導（本校）

12月6日…SPP学習発表会



## 2-2 協働し課題解決する力を養う『地域をテーマにした課題研究』

### 2年生（318名）の取組

2年生の「総合的な学習（探究）の時間」において、学年全体で「地域をテーマにした課題研究」に取り組んだ。2年生全員が3～5人のグループに分かれ、自分たちの興味・関心のある分野について地域に関する課題を設定して研究し、解決策を考え、最終的にプレゼンテーションを行った。

また、「総合的な学習（探究）の時間」のほか、生徒が放課後や休日などに自主的に実験したり、大学の研究室を訪問して質問をしたり、地域へ出て行って調査や研究を行った。

4月12日…課題研究①ガイダンス

5月10日…課題研究②グループ分け

5月24日…課題研究③テーマ検討

6月7日…課題研究④テーマ検討

6月21日…課題研究⑤仮説の検討

7月10日…研究開発型農業カンパニー「あさい農園」見学・学習会 参加生徒26名

7月下旬～8月中旬…課題研究⑥各グループでフィールドワーク

8月2日…（株）シンフォニアテクノロジー伊勢製作所 見学・学習会 参加生徒21名

8月30日…課題研究⑦夏休み中の調査のまとめと考察

9月27日…課題研究 津西一日総合大学 2学年 323名

講師 奈良県立大学 高津融男教授、下山朗教授、大和里美准教授、岡井崇之准教授  
三重大学 松田裕子副学長・教授、森脇健夫教授  
三重県地域医療センター 鈴木孝明センター長  
一般社団法人「未来の大人応援プロジェクト」 山岡茂治副代表

10月4日…課題研究⑧中間発表会 クラス内で進捗状況報告

10月18日…課題研究⑨研究のまとめ

11月1日…課題研究⑩研究のまとめ

11月8日…課題研究⑪研究のまとめ

12月13日…課題研究⑫課題研究発表会



「研究テーマ」（91テーマからの抜粋）

- ・三重県で電気自動車を増やすには
- ・三重県における昆虫の活用方法について（害虫を減らすために）
- ・津市の電気自給率を上げるには
- ・太陽光発電は安全か
- ・風力発電で得られた電気は三重県全体に行き渡っているだろうか
- ・地域のウミガメを守るために地域でどう取り組めばいいのか
- ・風力発電の見直すべきところは何か
- ・除草剤を使わずに雑草を防ぐ方法について
- ・三重を補っている持続可能なエネルギーについて
- ・サプリ、薬は体に悪いのか
- ・小型風車はどのように地域貢献をしているのか
- ・明日、化石燃料がなくなったら（発電について）
- ・品種改良で作るブランドについて
- ・AIを使って津市に新しい農業を生み出せるか
- ・ドクターヘリで多くの命を救えるのか
- ・海女さんの減少を止めるには
- ・気温の上昇と私たちの未来について
- ・ドクターヘリの所要時間を減らすには



### 1年生（323名）の取組

ドキュメンタリーの手法を使った調査や研究のやり方を練習し、2年生での「地域をテーマにした課題研究」に向けたミニ探究活動を行った。

11月1日…探究講演会「高校生でも社会を変えられる」講師：長野県松本深志高校 林直哉教諭

12月13日…「テレビドキュメントから探究のヒントをもらおう」講師：本校 山口和子教諭

1月10日…探究①「テーマ検討、班決め」 1月17日…探究②「作成」 1月31日…探究③「作成」

2月14日…探究④「発表会」

## 3 まとめ

『津西サイエンス・パートナーシップ・プログラム（津西SPP）』は、「三重大学との連携」、「地元小学校との連携」を中心に実施した。地域への科学・理数教育の発信及び環流のため、本校学校説明会で「サイエンスセミナー」の生徒発表の機会を設けた。中学生やその保護者に対して、津西SPPの取組を広く伝えることができた。

『地域をテーマにした課題研究』は、これからの社会を生き抜く力を育むための「主体的・対話的で深い学び」を実践するために取り組んだ。地域について考え、課題解決に取り組むことは、地域のみならず世界について考えることにつながる。仮説を設定し、論理的に考え、生徒間で意見を出し合った。検証・考察の段階では、地域の大人と面会し、課題にかかわる話を伺ったり、質問をしたりして、生徒は、学びを深め、実社会を意識した視野を持つことができた。発表会では、プレゼンテーションの仕方を工夫し、取組の成果を発表した。発表会を見学された地域の方々には高い評価をいただいた。

## 謝辞

本活動は、公益財団法人中谷医工計測技術振興財団からの助成を受けて実施した。助成により、新たな実験の開発等に係る用具等やICTに係る高価な機器を購入することができ、高度な実験を通し、科学への興味・関心が高まった。実験に対するスキルアップや考察力、思考力を向上させ、創造力の育成にまで繋げることができた。また、未知の事柄への興味や好奇心等が醸成され、理数系や科学分野に対する将来を見据えたキャリア教育を推進することができた。心より御礼申しあげる次第である。