

# 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』等



実施担当者 三重県立津西高等学校  
教諭 瀬川 学  
教諭 藤田陽介  
教諭 東 永司

## 1 はじめに

『津西 SPP』は本校国際科学科第 1 学年を中心とした小中高大の連携体制のもと、地域への科学・理数教育の発信および環流と、人材育成体制の構築を目的とする。また、校種を越えて、自然科学分野への関心を高めるとともに、論理的思考力、倫理観を兼ね備えた人材育成を主旨としている。

『地域をテーマとした課題研究』は第 2 学年の全生徒が「総合的な探究の時間」を中心として取り組んだ。『津西 SPP』で培った科学的なものごとの見方、知識・技能、思考力、倫理観を活かし、より発展的な研究活動に取り組むものである。

## 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）』

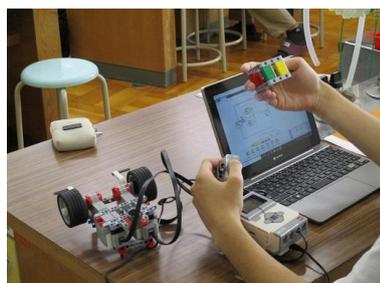
1 学年国際科学科 80 名、SPP 推進委員会（教職員）15 名

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）の指定を受けた。平成 19 年以来培ってきた地元小学校や三重大学との連携体制を活用し、現在も学校独自の「津西 SPP」事業を行っている。国際科学科 1 学年生徒を対象とした「コース別学習」では設定したコースから 1 つを選択し、実験・実習・研究に取り組んだ。なお、今年度も昨年度に引き続き新型コロナウイルス感染症拡大のため、当初計画を大幅に変更せざるをえなくなった。小中学校との連携は中止し、校内での発表に変えた。また三重大学には赴かず教授からの講義を本校で受けたり、コンピュータをつなぎ、校内で行った実験結果をその場で大学に送ったりした。

#### 実施経過報告

4 月 2 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
6 月 9 日	第 2 回 SPP 推進委員会 今年度計画の詳細を検討
6 月 16 日	生徒対象オリエンテーション 事業概要の説明・研究テーマ・年間計画等紹介 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：ロボットの制御、コース 4：サイエンスセミナー）

7月2日	コース3：ロボットの制御 事前学習（対面・本校教室にて）
7月5日	コース2：水の電気分解と燃料電池 事前学習（リモート・本校教室にて）
7月7日	コース4：サイエンスセミナー 事前学習（各実験室にて本校教員より）
7月8日	コース1：風力発電 事前学習（対面・本校教室にて）
7月28日	コース1：風力発電 実習①（リモート・本校生物実験室にて）
7月29日	コース2：水の電気分解と燃料電池 実習（本校化学実験室にて）
8月3日	コース1：風力発電 実習②（リモート・本校生物実験室にて）
8月6日	コース3：ロボットの制御 実習（本校生物実験室）
夏休み～10月中旬随時	
	コース4：サイエンスセミナー準備（グループ毎に実験、協議）
10月20日	コース1：風力発電 事後学習（対面・本校教室にて）
10月22日	第3回 SPP 推進委員会 サイエンスセミナーの検討・SPP 発表会の検討
10月26日	コース2：水の電気分解と燃料電池 事後学習（本校教室にて）
10月27日	コース3：ロボットの制御 事後学習（本校教室にて）
10月31日	サイエンスセミナー（校内にて開催）
11月2日	コース4：サイエンスセミナー 事後学習（本校教室にて）
12月10日	津西 SPP 生徒発表会
2月8日	第4回 SPP 推進委員会 今年度の反省・総括 次年度の取組検討



## 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年生の取組

「総合的な探究の時間」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年生全員が数名のグループに分かれ、自分たちが興味・関心のあることと地域の課題とを関連づけ、研究を行い、課題解決につなげるとともに、プレゼンテーション能力の向上を目指した。

今年度は7月に研究構想発表会を設けた。大学教員や地域で活躍している人から適切なアドバイスを受けることで、夏休み中のフィールドワークが、今まで以上に有意義なものとなった。

また昨年度までの発表会はポスターセッションであったが、今年度はPCを活用しスライドを作成し、プロジェクターで投影、発表した。

### 実施経過報告

4月16日	ガイダンス（昨年度の発表の様子をビデオで確認）
4月30日	グループ分け
5月7日	テーマ検討
5月14日	テーマ再検討、テーマを選んだ理由の確認、スケジュール確認
6月18日	研究構想発表会プレゼン準備
6月25日	研究構想発表会プレゼン準備、発表リハーサル
7月12日	研究構想発表会
夏休み	グループごとにフィールドワーク（地域に大人より情報収集）

- 10月8日 スケジュール確認、研究計画書の作成、各班独自に活動
- 10月22日 各班独自に活動
- 11月12日 発表会に向けてプレゼン資料作成
- 11月19日 発表会に向けてプレゼン資料作成
- 12月3日 発表会リハーサル
- 12月10日 課題研究発表会1（教室にて発表）
- 12月17日 課題研究発表会2（全体発表会 体育館にて代表グループが発表 1年生見学）

「研究テーマ」（84のテーマのうち全体発表会に進んだ10のテーマを記載）

- ・音楽と勉強の関係性
- ・伊勢型紙を広めるためには
- ・丸之内商店街 発展の鍵を探す
- ・三重県民のアイデンティティを守るため、あえてグローバル化に抵抗してみた。
- ・伊賀組紐を若者に
- ・学問のすゝめ
- ・大門大通り商店街の活性化
- ・伊勢茶を広め”ちゃ”おう！！
- ・悩む人に音楽を
- ・JK vs 校則



## 2-3 殻なし卵の発生実験

2年生 生物基礎の授業（選択）

実施日 2月14日・15日

準備物 ニワトリの有精卵（孵卵3日目のもの）・プラスチックコップ・ラップ（電子レンジにも強いもの）・輪ゴム2本・コップ固定用の台・ガムテープ・ティッシュペーパー・薬さじ（滅菌したもの）・消毒用70パーセントエタノール

手順1 容器の作成

- ① プラスチックコップに数カ所穴を開ける
- ② ガムテープで台にコップを固定する。
- ③ ラップを卵が入る程度にコップの中に入れる。

2 卵の割り出し準備

- ① 消毒用エタノールを使って容器、手、机などを消毒する。
- ② 有精卵もエタノールで消毒する。

3 卵の割り出し

- ① ラップをプラスチックコップの上に静かにおき、薬さじを使って卵が入る程度に半球状に入れる。
- ② 有精卵を割り、ラップの中に素早く割り出す。
- ③ 上ラップをかけ、輪ゴムで封をする。

#### 4 観察

- ① 3のものを孵卵器に入れる。
- ② 継続して観察する。観察記録をとる。

1人1個ずつ有精卵の割り出しに挑戦したが、たいへん難しく、傷つくことにより孵化観察が不可能になった卵が多数あった。割り出しに成功した卵を低温インキュベータに入れ孵化させた。

生徒は昼休みや放課後の時間を活用し、たびたび生物実験室を訪れ、観察を続けた。

孵化した卵は数日で命が尽きたものもあったが、長いものは15日程度発生を続けた。

ラップに割り出した孵卵の杯盤が日に日に大きくなり、体の部分ができってくる様子を観察することで、生徒たちは命について、子どもを育てることについてなど多くのことを学んだ。



#### 3 まとめ

今年度も昨年度に引き続き、「津西 SPP」でも「課題研究」でも新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受け、実施できなかった計画もあった。「津西 SPP」では「地元小学校との連携」ができず、生徒たちは小学生向けに準備した内容を校内で発表することになった。また、三重大学に赴くことも、国内有数の風力発電施設を大学教員の説明のもと見学することもなかった。「課題研究」でも夏休み中に各グループが行ったフィールドワークを深める9月が休校期間となり、生徒たちも継続的な取組はしにくかった。

しかし、このような状況の中でも取り組める方法を模索、実施することで「津西 SPP」、「課題研究」が継続できたことに大きな意義を感じている。「津西 SPP」を通して生徒たちは理数教育の楽しさ、重要性に気づき、実験・発表を通して学びを深めた。「課題研究」では地域、身の回りにある課題に気づき、仲間とともに、地域の方々とともに解決方法を探ることで「主体的・対話的で深い学び」につなげることができた。

#### 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。新たな実験に係る高価な機器を購入することができた。高度な実験を通し、科学への興味・関心が高まるとともに、命の尊さについて深く考えることもできた。また、研究活動の継続に寄与していただき、令和の時代に相応しいプレゼンテーションに必要な機器も購入させていただいた。新型コロナウイルス感染症拡大に伴い計画変更を余儀なくされた際も、様々な相談に快く応じていただいた。本校の研究・学習活動に多大な支援をいただいたことに、心よりお礼を申し上げる。