

### 3.1.3 理数探究

担当：吉川 優太

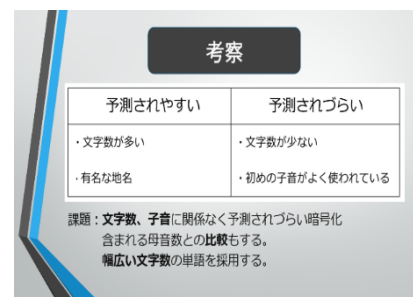
実施時期：令和5年4月～令和6年3月

場所：本校理科実験室

対象生徒：本校総合科学系2年次生徒 34名

教科：理数科

単位数：2単位(水曜2限・金曜4限)



#### 1. 研究開発の経緯と目的

本校では、これまでの探究活動を「特別探究①」、「特別探究②」で行ってきた。今年度から理数教科目の設置に伴い、本科目で探究活動を行うこととして、カリキュラム開発を行った。

本科目では、生徒が探究の過程全体を自ら遂行できるようになることを目指している。また、探究活動についての基礎的な知識・技能を学ぶ「理数探究基礎」と並行履修することで、「特別探究①」、「特別探究②」の課題であった探究活動に対する生徒の知識不足を補っている。このように複数の科目に渡る指導により、より深化した探究活動の実現を目指す。

#### 2. 仮説

本事業により、育むことができる力は以下の通りである。

|    | A:課題設定力 | B:企画協働力 | C:論理考察力 | D:自己学習力 | E:表現理解力 | F:知識・技能 |
|----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 仮説 | ○       | ○       | ○       | ○       | ○       | ○       |

本科目では、自ら課題・テーマを設定し、探究活動を進め、発表するという一連の探究サイクルを経験する中で、全ての力を育むことができると考えられる。また、以下の仮説を設定した。

【仮説1】生徒自身が設定した課題を探究していく中で、探究に必要な知識・技能を獲得したり、自ら学習する力を習得したりすることができる。

【仮説2】探究活動を進めていく中で、出てきた結果を考察し、その考察を基に次の課題を発見することができる。

【仮説3】探究した結果をポスターやスライドで発表したり、論文を作成したりすることで、探究活動について表現理解力が向上する。

【仮説4】探究活動を3～4人の班で1年間行う中で、他人と協力して探究活動を進めたり、結果を話し合いながら考察したりする経験をし、協働力が身に付く。

#### 3. 研究内容・方法

34名の生徒に対して、6名の教員で授業を行った。教員は1名を主担当として、残りの5名で生徒研究班11班を分けて担当した。担当教員は、探究活動や、ポスター、スライド、論文作成に対して助言を行った。生徒研究班それぞれで設定した課題に対して、「理数探究基礎」で学んだ知識を活用しながら探究活動を進めた。成果を発表したりまとめたりする場として、本授業内で7月にポスター発表、11月にスライド発表、2月には論文の提出を設定した。さらに、兵庫県立尼崎小田高等学校との合同発表会や、外部発表会に参加することで、新たな課題を発見し、探究活動を深められるようなきっかけ作りを行った。

本科目の年間計画は以下の通りである。

| 実施時期 | 授業内容                                         |
|------|----------------------------------------------|
| 4 月  | 実験計画，実験活動                                    |
| 5 月  | 実験活動                                         |
| 6 月  | 実験活動，ポスター作成                                  |
| 7 月  | ポスター発表会                                      |
| 9 月  | 実験活動                                         |
| 10 月 | 実験活動，スライド作成                                  |
| 11 月 | スライド作成，スライド発表会，神戸学中間発表会<br>兵庫県立尼崎小田高等学校合同発表会 |
| 12 月 | 論文作成                                         |
| 1 月  | 論文作成                                         |
| 2 月  | 論文作成・提出                                      |

#### 4.検証

育むべき 6 つの力についての 5 段階の評価を行った。平均値は以下の通りである。

|        | A:課題設定力 | B:企画協働力 | C:論理考察力 | D:自己学習力 | E:表現理解力 | F:知識・技能 |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 平均(事前) | 3.5     | 3.6     | 3.4     | 3.5     | 3.0     | 3.2     |
| 平均(事後) | 4.0     | 4.0     | 3.9     | 4.0     | 3.7     | 3.8     |

全ての育むべき力において、大幅な向上が見られた。このような結果になった要因として以下のことが考えられる。

- ①研究記録のノートを班で 1 冊にしたことによって、ノートを中心としたコミュニケーションが増え、より協働的な探究活動を行うことができた。また、ノートを記入する際、他の班員も見ることが意識するため、より丁寧に記録をまとめる力も身についた。
- ②Microsoft Teams で授業全体のチームと各班のチームを作成した。授業全体のチームでは、課題や資料の配布、全体連絡を行い、各班のチームでは、実験記録を共有したり班員同士の連絡を取り合ったりするようにした。このように使い分けをさせることで、教員からの全体連絡と班員同士の探究活動に関する連絡を区別させ、連絡確認・情報共有を円滑に進めさせることができた。さらに、各班のチームに担当教員を含めることで、担当教員による結果の確認や教員と生徒のやり取りが容易に行えるようになり、教員の指導の即時性を高めることができた。
- ③授業内の発表会で、生徒全員に各班の発表に対して質問・意見シートを記入させた。そのシートをすぐに各班に返却することで、探究活動を深めるための課題を考えやすくした。また、質疑応答を必ず行うことで、他の班の発表に対しての疑問・関心をより持たせるようにした。
- ④生徒自身が主体的に探究活動を進める中で、ICT を積極的に活用するよう促すことで、活用に必要な知識・技能を自ら進んで獲得することができた。
- ⑤他校との合同発表会や、大学の発表会などに参加することで、様々なテーマの探究活動に触れることができ、生徒の活動に刺激を与えることができた。また、その中で質疑応答を多く経験することで、新たな課題を発見する機会を増やすことができた。