

令和元年度指定

スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

(第2年次)



令和3年3月

三重県立上野高等学校

|            |          |            |
|------------|----------|------------|
| 三重県立上野高等学校 | 指定第 1 期目 | 指定期間 01～05 |
|------------|----------|------------|

### ①令和 2 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（要約）

| ① 研究開発課題                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      |     |      |     |      |     |      |     |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
| 地域と共に創る「上高みらい探究プログラム」 ～伊賀から世界へ～                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |      |     |      |     |      |     |      |     |     |     |
| ② 研究開発の概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |      |     |      |     |      |     |      |     |     |     |
| <p>全ての生徒が、高い志を持ち、様々な課題に対して自ら考え挑戦し、未来を切り拓く力（課題探究能力）を、伊賀で地域と共に創るとともに、国際舞台で活躍できる科学技術人材を伊賀から創出することを目的とした「上高みらい探究プログラム」を開発する。</p> <p>「上高みらい探究プログラム」は、地域から国際舞台で活躍する人材を創出する学校設定科目「みらい探究 R」及び諸活動の研究・開発と、地域と共に課題探究能力を創り出す学校設定科目「みらい探究 F」及びその他の教科・科目の研究・開発で構成される。</p>                                                                                                        |       |      |     |      |     |      |     |      |     |     |     |
| ③ 令和 2 年度実施規模                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |      |     |      |     |      |     |      |     |     |     |
| 課程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 学科    | 1 年生 |     | 2 年生 |     | 3 年生 |     | 4 年生 |     | 計   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | 生徒数  | 学級数 | 生徒数  | 学級数 | 生徒数  | 学級数 | 生徒数  | 学級数 | 生徒数 | 学級数 |
| 全日制                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 普通科   | 230  | 6   | 238  | 6   | 230  | 6   |      |     | 698 | 18  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | (内理系) |      |     | 147  |     | 114  |     |      |     | 261 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 理数科   | 40   | 1   | 39   | 1   | 38   | 1   |      |     | 117 | 3   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 計     | 270  | 7   | 277  | 7   | 268  | 7   |      |     | 815 | 21  |
| 定時制                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 普通科   | 8    | 1   | 21   | 1   | 13   | 1   | 9    | 1   | 51  | 4   |
| <p>（備考）全日制課程の生徒全員、全教職員を対象に実施する。なお、みらい探究 R については理数科を中心に、みらい探究 F については普通科を中心に実施する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |      |     |      |     |      |     |      |     |     |     |
| ④ 研究開発の内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |      |     |      |     |      |     |      |     |     |     |
| ○研究計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |      |     |      |     |      |     |      |     |     |     |
| 第 1 年次（2019 年度）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |      |     |      |     |      |     |      |     |     |     |
| <p>1 地域から国際舞台で活躍する人材を創出する学校設定科目「みらい探究 R」及び諸活動の研究・開発</p> <p>「みらい探究 R I」の研究・開発を重点取組とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 年生「みらい探究 R I」を実施</li> <li>○ 2 年生 入学時のカリキュラム表どおりに実施</li> <li>※ 一部「みらい探究 R II」の内容を「課題研究」で先行して実施</li> <li>○ 3 年生 入学時のカリキュラム表どおりに実施</li> <li>・ 各科目の開発及び実践のほか、教員の指導方法や評価方法の開発</li> <li>・ 次年度実施の「みらい探究 R II」の具体的な実施方法の検討</li> </ul> |       |      |     |      |     |      |     |      |     |     |     |
| <p>2 地域と共に課題探究能力を創り出す学校設定科目「みらい探究 F」及びその他の教科・科目の研究・開発</p> <p>「みらい探究 F I」の研究・開発を重点取組とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 年生「みらい探究 F I」を実施</li> <li>○ 2 年生 入学時のカリキュラム表どおりに実施</li> <li>※ 一部「みらい探究 F II」の内容を「総合的な学習の時間」で先行して実施</li> <li>○ 3 年生 入学時のカリキュラム表どおりに実施</li> <li>・ 各科目の開発及び実践のほか、教員の指導方法や評価方法の開発</li> </ul>                                    |       |      |     |      |     |      |     |      |     |     |     |

|                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ・ 次年度実施の「みらい探究FⅡ」の具体的な実施方法の検討                                                                                                                                                                            |
| 事業全体                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 上記以外に国際科学技術コンテストに向けた強化講座、海外フィールドワークの視察等を実施</li> <li>・ S S H運営指導委員会や学校関係者評価委員会からの全体評価を実施</li> </ul>                                                              |
| 第2年次（2020年度）                                                                                                                                                                                             |
| <b>1</b> 地域から国際舞台で活躍する人材を創出する学校設定科目「みらい探究R」及び諸活動の研究・開発                                                                                                                                                   |
| 「みらい探究RⅡ」の研究・開発を重点取組とする。<br>○ 1年生「みらい探究RⅠ」を実施<br>○ 2年生「みらい探究RⅡ」を実施<br>○ 3年生 入学時のカリキュラム表どおりに実施<br>・ 各科目の開発及び実践のほか、教員の指導方法や評価方法の開発<br>・ 次年度実施の「みらい探究RⅢ」の具体的な実施方法の検討                                        |
| <b>2</b> 地域と共に課題探究能力を創り出す学校設定科目「みらい探究F」及びその他の教科・科目の研究・開発                                                                                                                                                 |
| 「みらい探究FⅡ」の研究・開発を重点取組とする。<br>○ 1年生「みらい探究FⅠ」を実施<br>○ 2年生「みらい探究FⅡ」を実施<br>○ 3年生 入学時のカリキュラム表どおりに実施<br>※ 一部「みらい探究FⅢ」の内容を「総合的な学習の時間」で先行して実施<br>・ 各科目の開発及び実践のほか、教員の指導方法や評価方法の開発<br>・ 次年度実施の「みらい探究FⅢ」の具体的な実施方法の検討 |
| 事業全体                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 上記以外に国際科学技術コンテストに向けた強化講座、海外フィールドワーク等を実施</li> <li>・ S S H運営指導委員会や学校関係者評価委員会からの全体評価を実施</li> </ul>                                                                 |
| 第3年次（2021年度）                                                                                                                                                                                             |
| <b>1</b> 地域から国際舞台で活躍する人材を創出する学校設定科目「みらい探究R」及び諸活動の研究・開発                                                                                                                                                   |
| 「みらい探究RⅢ」の研究・開発を重点取組とする。<br>○ 1年生「みらい探究RⅠ」を実施<br>○ 2年生「みらい探究RⅡ」を実施<br>○ 3年生「みらい探究RⅢ」を実施<br>・ 各科目の開発及び実践のほか、教員の指導方法や評価方法の開発                                                                               |
| <b>2</b> 地域と共に課題探究能力を創り出す学校設定科目「みらい探究F」及びその他の教科・科目の研究・開発                                                                                                                                                 |
| 「みらい探究FⅢ」の研究・開発を重点取組とする。<br>○ 1年生「みらい探究FⅠ」を実施<br>○ 2年生「みらい探究FⅡ」を実施<br>○ 3年生「みらい探究FⅢ」を実施<br>・ 各科目の開発及び実践のほか、教員の指導方法や評価方法の開発                                                                               |
| 事業全体                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 上記以外に国際科学技術コンテストに向けた強化講座、海外フィールドワーク等を実施</li> <li>・ S S H運営指導委員会や学校関係者評価委員会から事業の全体評価を実施</li> <li>・ 第3年次までの取組から、第4年次を見据えて1年生に実施するものを精査・改善する。</li> </ul>           |

|                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第4年次（2022年度）                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>第4年次までの取組から、第5年次を見据えて2年生に実施するものを精査・改善する。</li> <li>S S H中間評価などから事業全体を検証し、改善を行う。</li> </ul> |
| 第5年次（2023年度）                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>第5年次までの取組から、事業終了後を見据えて3年生に実施するものを精査・改善する。</li> <li>事業全体の検証・総括を行う。</li> </ul>              |

#### ○教育課程上の特例等特記すべき事項

（1）必要となる教育課程の特例とその適用範囲（下線部を令和2年度を中心に実施）

| 学科  | 開設する科目名            | 単位数 | 代替科目等           | 単位数 | 対象  |
|-----|--------------------|-----|-----------------|-----|-----|
| 理数科 | <u>みらい探究 R I</u>   | 2   | 情報の科学           | 1   | 1年生 |
|     |                    |     | 総合的な探究の時間       | 1   |     |
|     | <u>みらい探究 R II</u>  | 3   | 情報の科学           | 1   | 2年生 |
|     |                    |     | 総合的な探究の時間（課題研究） | 1   |     |
|     | <u>みらい探究 R III</u> | 1   | 総合的な探究の時間       | 1   | 3年生 |
| 普通科 | <u>みらい探究 F I</u>   | 1   | 総合的な探究の時間       | 1   | 1年生 |
|     | <u>みらい探究 F II</u>  | 1   | 総合的な探究の時間       | 1   | 2年生 |
|     | <u>みらい探究 F III</u> | 1   | 総合的な探究の時間       | 1   | 3年生 |

（2）教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

なし

#### ○令和2年度の教育課程の内容

（1）地域から国際舞台で活躍する人材を創出する学校設定科目「みらい探究R」及び諸活動の研究・開発では、以下の科目の研究・開発に取り組んだ。

- ① 学校設定科目「みらい探究 R I」（理数科1年生全生徒 2単位）
- ② 学校設定科目「みらい探究 R II」（理数科2年生全生徒 3単位）

（2）地域と共に課題探究能力を創り出す学校設定科目「みらい探究F」及びその他の教科・科目の研究・開発では、以下の科目の研究・開発に取り組んだ。

- ① 学校設定科目「みらい探究 F I」（普通科1年生全生徒 1単位）
- ② 学校設定科目「みらい探究 F II」（普通科2年生全生徒 1単位）
- ③ 「総合的な学習の時間」で学校設定科目「みらい探究 F III」の内容を一部先取りして実施（普通科3年生全生徒 1単位）

#### ○具体的な研究事項・活動内容

（1）地域から国際舞台で活躍する人材を創出する学校設定科目「みらい探究R」及び諸活動の研究・開発では、以下の科目の研究・開発に取り組んだ。

- ① 学校設定科目「みらい探究 R I」（理数科1年生全生徒 2単位）
  - ・ 情報分野では、情報社会に参画する態度と探究活動に必要な情報リテラシーを学ぶ。
  - ・ 研究基礎分野では、探究活動のプロセスを体験し、探究活動を行う意義や他者と協働する力、表現する力を養った。
  - ・ 教科「みらい探究 R I」における評価方法について、ポートフォリオ評価に取り組んだ。
- ② 学校設定科目「みらい探究 R II」（理数科2年生全生徒 3単位）
  - ・ 理数科1クラスを8班に分け、各担当者と共に課題研究を進め、外部の研究機関や卒業生と意見交換を進めながら、探究活動の深化に取り組んだ。
  - ・ 教科「みらい探究 R II」における評価方法について、研究の各段階に応じたルーブリックを活用し評価を行った。

（2）地域と共に課題探究能力を創り出す学校設定科目「みらい探究F」及びその他の教科・科目の研究・開発では、以下の科目の研究・開発に取り組んだ。

- ① 学校設定科目「みらい探究FⅠ」（普通科1年生全生徒 1単位）
  - ・ 前半は、地域貢献夢プログラムの目的等を理解し、各クラスで探究活動に向けたスキルを学んだ。後半は、クラスの垣根を越えグループを編成し、地域の課題や自身の興味・関心に基づき設定したテーマについて調査研究を進め、成果ポスターにまとめる探究活動のプロセスを体験し、探究活動の意義や流れについて学んだ。
  - ・ 教科「みらい探究FⅠ」における評価方法について、ポートフォリオ評価に取り組んだ。
- ② 学校設定科目「みらい探究FⅡ」（普通科2年生全生徒 1単位）
  - ・ 地域プロデュースを中心に調査研究を行い、その成果を発表・提案することで、より深い探究活動を経験した。
  - ・ 教科「みらい探究FⅡ」における評価方法について、ポートフォリオ評価に取り組んだ。
- ③ 「総合的な学習の時間」で学校設定科目「みらい探究FⅢ」の内容を一部先取りして実施（普通科3年生全生徒 1単位）
  - ・ 1・2年での探究活動の経験を生かし、自身の将来の夢や目標についての個人でのプレゼンテーションを作成し、進路実現につなげた。

(3) 科学技術人材育成に関する諸取組

- ・ U.S.S.Lab (Ueno Super Science Laboratory)の生徒を中心に、県内のSSH校が主催する国際科学技術コンテスト強化講座やスーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会等の各種発表会、三重県高等学校科学オリンピック大会、他校科学系部活動との交流実験会に参加し、科学に触れる機会の創出を予定していたが、新型コロナウイルスによる感染症の影響から、多くの行事が中止もしくはオンライン開催となった。

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○研究成果の普及について

- ・ 「みらい探究R」「みらい探究F」における実践内容や評価手法を、県内高等学校14校が参加する「探究コンソーシアム」へ普及した。
- ・ 本校のホームページやマスメディア（地元ケーブルテレビや各新聞社）等の取材での普及や成果報告書を配布した。

### ○実施による成果とその評価

#### (1) 地域から国際舞台で活躍する人材を創出する学校設定科目「みらい探究R」及び諸活動の研究・開発

- ① 学校設定科目「みらい探究RⅠ」（理数科1年生全生徒 2単位）
  - ・ 情報分野では、ビッグデータの活用、データの加工や考察、課題や仮説の設定、ネットモラルの学習を中心に行い、探究活動に必要なリテラシーを身につけることができた。
  - ・ 研究基礎分野では、プチ課題研究（物理・化学・生物・地学）、三重大学伊賀研究拠点での実験実習、オンラインツールを活用した交流などを通して、探究活動の意義や流れについて学ぶことができた。
  - ・ 12月に実施した学習満足度アンケートでは、「意欲的にこの授業に取り組んだ」と回答した生徒の割合は95%であり、多くの生徒が探究的な活動に対して、主体的に取り組むことができた。また、授業に対して満足していると回答した生徒の割合は95%である。
- ② 学校設定科目「みらい探究RⅡ」（理数科2年生全生徒 3単位）
  - ・ 実験の進め方や進捗状況の確認、データ整理、プレ発表会の実施などを行い、探究活動の深化を図った。また、本校卒業生からオンラインツールを用いた指導・助言を受ける機会等を設けて、各班の研究のサポートを行った。
  - ・ 12月に実施した学習満足度アンケートでは、「意欲的にこの授業に取り組んだ」と回答した生徒の割合は100%であり、すべての生徒が探究活動に対して、主体的に取り組むことができた。また、授業に対して満足していると回答した生徒の割合は91%である。

(2) 地域と共に課題探究能力を創り出す学校設定科目「みらい探究F」及びその他の教科・科目の研究・開発

① 学校設定科目「みらい探究FⅠ」（普通科1年生全生徒 1単位）

- ・ 探究活動に向けたスキルを学ぶ取り組みとして「ブックレビュー発表会」を行い、質問力や表現力を養った。
- ・ 地域貢献夢プログラムにおいて、「地域に関連したテーマ」を柱とし、その中で「忍者」「祭り」「伝統産業」「食文化」「観光」など15種類のカテゴリーをもとに生徒の興味・関心に基づいてテーマを設定したうえで、フィールドワーク等の調査研究、ポスターセッションで発表や質疑応答をとおして、基礎的な探究活動能力を身につけた。
- ・ 12月に実施した学習満足度アンケートでは、「意欲的にこの授業に取り組んだ」と回答した生徒の割合は89%であり、ほとんどの生徒が探究的な活動に対して主体的に取り組むことができた。また、「授業に対して満足している」と回答した生徒の割合は91%であり、どちらも昨年度より上昇している。

② 学校設定科目「みらい探究FⅡ」（普通科2年生全生徒 1単位）

- ・ 地域の課題を共有し、SDGsの観点から自身の興味・関心が高い問題に関して課題設定し、先行研究を参考に自分たちの調査や探究を進めた。その成果を発表・提案することで、より深い探究活動を経験した。
- ・ ICT機器の活用により昨年度よりデータ収集がしやすくなり、プレゼンテーション資料もわかりやすく、見栄えの良いものとなった。特に、今年度から実施した先行研究調べや、中間発表による他チームからの影響なども、この授業に取り組むモチベーションをアップさせた。
- ・ 12月に実施した学習満足度アンケートでは、「意欲的にこの授業に取り組んだ」と回答した生徒の割合は82%であり、「授業に対して満足している」と回答した生徒の割合は77%である。1年生の割合に対しては下降しているが、昨年度の2年生の結果との比較ではどちらも大きく上昇している。

③ 「総合的な学習の時間」で学校設定科目「みらい探究FⅢ」の内容を一部先取りして実施（普通科3年生全生徒 1単位）

- ・ 進路希望についての資料を作成し、保護者懇談の場において、保護者、担任に対してプレゼンテーションを実施し、これまで培った発表力、発信力を発揮した。

(3) 科学技術人材育成に関する諸取組

- ・ 本校を会場として国際科学技術コンテスト強化講座（化学講座）を開催した。
- ・ 三重県高等学校科学オリンピック大会は、新型コロナウイルス感染症の影響から棄権をした。
- ・ スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会や課題研究交流会（愛知県立一宮高等学校主催）、みえ探究フォーラム2020等の様々な発表会にオンラインで参加した。
- ・ 津高校（SSH指定校）及び神戸高校（理数科設置校）の3校合同で、科学系部活動の交流を行っており、津高校とのオンライン交流会を5回、3校合同での実験交流会を1回開催し、オンラインとオフラインのハイブリッド型の取組を実施した。
- ・ コロナ禍の中での活動であったため、例年通りの機会を創出することはできなかったが、上記の活動を通じて、科学技術に興味・関心を持つ機会を創出することができた。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 地域から国際舞台で活躍する人材を創出する学校設定科目「みらい探究R」及び諸活動の研究・開発

① 学校設定科目「みらい探究RⅠ」（理数科1年生全生徒 2単位）

- ・ 情報分野においては、臨時休校の影響から、一部の内容について指導内容を簡略化した。

その結果を参考に、各授業の指導案の整理と改善が必要であると考え。

- ・ 研究基礎分野においては、探究活動に必要なリテラシーを段階的に身につけることを目的に学習の順序を入れ替えた。今後は活動に課題設定能力が向上するような仕組みを導入し、より一層のリテラシー向上を目指していきたい。

② 学校設定科目「みらい探究RⅡ」（理数科2年生全生徒 3単位）

- ・ 予備実験の期間を長く取ったことで、実験の行き詰まりによるテーマ変更がなくなった。今後は、増加した研究期間を課題研究の深化にも活用していきたい。
- ・ 実験時間の管理についてはワークシートを活用するなどの方法で対応できたが、活動場所や実験器具の管理について曖昧な部分があった。校内の施設と実験を行う際のプロセスを再構築し、生徒が実験を行いやすい体制作りを進めたい。

(2) 地域と共に課題探究能力を創り出す学校設定科目「みらい探究F」及びその他の教科・科目の研究・開発

① 学校設定科目「みらい探究FⅠ」（普通科1年生全生徒 1単位）

- ・ 担任、副担任の教員で運営しているため、各学年の主任が情報共有し、運営面でのノウハウを校内で引き継ぎ、反省点の改善をしながら実施している。年間の指導の流れは定着しつつあるので、今後も担任間、学年間の連携をとりながら継続していきたい。
- ・ フィールドワーク等の調査研究や成果ポスターの作成については、指導方法も軌道に乗り、内容面の充実は実感できる。今後はプレゼンテーション力向上の取組を強化したい。

② 学校設定科目「みらい探究FⅡ」（普通科2年生全生徒 1単位）

- ・ 先行事例や研究を踏まえた企画の立案という流れができたため、全体的に発表の質が向上した。しかし、先行事例を踏まえた企画を「伊賀市や三重県」の実情に合わせた探究には至っていないチームも見られたので、次年度は深化させていきたい。
- ・ 校内だけでなく、市役所や他校、大学教授などにアンケートやインタビューを行い情報収集できた点は良かった。しかし、時間の関係で、その結果を生かし次の考察を行うことはできなかったため、今後の課題としたい。

③ 「総合的な学習の時間」で学校設定科目「みらい探究FⅢ」の内容を一部先取りして実施（普通科3年生全生徒 1単位）

- ・ 今年度は先行実施であり、年間通しての取組を行うことはできなかった。次年度は継続的な取り組みを考えたい。

(3) 科学技術人材育成に関する諸取組

- ・ 国際科学技術コンテストやグローバルサイエンスキャンパスへの参加者数の増加に力を入れる必要がある。
- ・ U.S.S. Labの部員数が増加しており、生徒の活動をサポートする体制作りが必要である。

(4) 来年度に向けての重点取組

上記の成果と課題を検証した結果、来年度は以下の3点を重点課題として取組を進める。

- ① みらい探究Rにおける課題研究の深化と学習評価方法の開発
- ② みらい探究Fにおける課題研究の充実
- ③ 「遠隔教育」の充実によるグローバルな視野を持つための教育活動や探究活動の深化

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

・ 海外研修の中止

今年度から台湾の国立南科国際実験高級中学での研修を計画していたが、海外渡航ができない状況から中止とし、今後に向けたオンラインでの交流を計画している。

・ 校外活動の中止

校外での活動が困難となったため、研究所訪問や各種発表会への参加ができなくなり、オンラインでの開催となった。また、小中学生向けのイベントなども中止となった。