

長野県飯山高等学校	指定第 2 期目	H28～R2
-----------	----------	--------

## ②令和元年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

<b>① 研究開発の成果</b>	
	<p>(1) 学校設定教科「探究」・「SSH」において、課題研究を中核に、「独創性」・「課題発見力」・「解決力」の育成プログラムを開発する。</p> <p>①テキストの開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○学校設定科目「探究基礎」「SS1」「探究実践」「SS2」において、共通項として指導する課題研究についてのテキストを昨年度に開発し運用した。</li> </ul> <p>②「探究基礎」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○課題研究における生徒育成の観点を「課題発見力」「情報活用力」「計画・実行力」「協働力・連携力」「表現力・発信力」と明確化し、それを評価するための探究活動ルーブリックを作成し、運用した。</li> <li>○課題発見・仮説設定、実験・調査、考察、発表など探究の基礎技術を習得する探究型授業として「探究基礎演習」を実施した。本年は「方法から生徒が考える理科実験」としてこれまで開発した「振り子の周期」「運動すると脈拍数が増加するのは本当か」に統計とデータ分析の要素を取り入れた。</li> <li>○「ミニ課題研究」のガイダンス時期を早めるとともに事前にSDGs実習を新設した結果、「ミニ課題研究」に対する生徒の自己肯定感は興味97%、成長95%と非常に高かった。</li> <li>○新たに課題発見プログラムとして、「探究基礎講演会&amp;ワークショップ」と位置づけて外部講師による4回と本講教員による1回の計5回のワークショップを実施した。そのうち2回は普通科とスポーツ科学科も参加し1学年全学科で合同実施することができた。</li> </ul> <p>③「SS1」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○「パソコン実習」ではプレゼンテーションソフト学習を強化するとともに、次年度実施する課題研究に向けて課題発見力、表現力と発信力の育成を目指し、「一人一研究」を改善実施した。活動を通して検索能力とパソコン操作能力の向上がみられただけでなく、生徒の自己肯定感では興味95%、成長93%と高い評価が得られた。</li> <li>○「自然観察フィールドワーク」では事前学習で生徒自身が計画を立てることも取り入れ、コミュニケーションや主体性を大切に課題発見・解決型プログラムを実践した。まとめと発表も実施し、発信力や表現力育成も図った。</li> </ul> <p>④「探究実践(2年)」「SS2」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○普通科2年生の学校設定科目「SS2」(内容は課題研究)を導入して4年目となった。今までは4名の担当で指導を行っていたが、本年度より研究グループごとの指導担当者を別個に配置した。課題研究の成果を活かしてコンテストに参加した生徒もいた。生徒の自己肯定感は興味96%、成長89%と4年間で最も高い評価となった。</li> <li>○探究科において、課題研究計画発表会を昨年より実施している。SSH先進校における実践を参考にした。時系列の計画でなく、仮説設定とそれを証明するための実験またはデータ取得方法についての発表を行い、その有効性について議論を行った。7～9月における生徒の研究活動が充実し、最終的な内容も質が向上した。</li> <li>○課題研究発表会を分科会・全体会方式で実施。1つの分科会を1・2年生40名程度で構成した結果、質疑が活発に行われた。ルーブリックによる発表評価も行い、発表の質も向上した。</li> <li>○スポーツ科学科の探究実践(1～3年)を昨年度に新設。課題研究を専攻毎に実施し、上級生が下級生を指導できる体制ができた。また、学校全体としても、2学年生徒全員が課題研究を行う体制となった。</li> </ul>

○探究科，普通科，スポーツ科学科，すべての学科の2年生が課題研究を行う体制ができ，発表会も統一時間で行われ，学校行事として位置づけられる段階となった。課題研究に取り組むことによって生徒の肯定感が向上することが示された（50p 参照）。

○信州大学工学部とは高校で学ぶ化学と物理が大学の研究とどのようにつながるのかを学ぶ「サマーインターンシップ」を実施した。

#### ⑤「探究実践（3年）」

○英語発表の意義を強調した結果，英語で外部発表を志す生徒が現れた。SGH校の発表会で，SSH生徒研究発表会で外国からの招聘チームに，CMA（英語プレゼンコンテスト）で発表を行った。CMAには2班が応募をし，両班ともに北信越代表の5グループに選出され，1班は全国入賞を果たした。

○長野県学生科学賞へ出展し，複数の入賞を果たした。

(2) 課題研究の取組と各教科の学習の相乗効果を高めるため，全教科で生徒の主体的で協働的な探究活動を取り入れた授業を展開する。

#### ①「主体的・対話的で深い学び」の取組

○本年は全教科で「主体的・対話的で深い学び」の研究をすすめた。年度当初に2つの観点について各教科で目標を設定し年2回の教員自己評価を実施し成果と課題を確認することができた。

○主体的・協働的・探究的な活動を取り入れた授業について，各教科で研究・実践を行った。理科では「方法から生徒が考える理科実験」実習の教材開発が引き続き行われた。

#### ②教科融合授業

○「Science English」と題し，英語だけによる科学実験授業を複数開発した。

○講演会の事前学習の機会に5教科(理科，英語，数学，社会，国語)によるコラボレーション授業を開発し実施した。生徒の興味と成長の自己肯定感が高まる結果が得られた。

#### ③授業発展評価

○「授業発展自己診断表」（教師用）を作成した。「主体的・対話的で深い学び」，「課題発見力の育成」「ICTの利用」など授業改善の観点を明示し，自己評価で運用をはじめた。

(3) 小中高連携や外部連携により，飯山地域から国際社会に貢献する科学技術系人材を育成するための系統的な連携プログラムを開発する。

#### ①4市村（飯山市，栄村，木島平村，野沢温泉村）との小中高連携

○飯山地域の小中学校とは，数学(Iiyama Curriculum 通称IC)，英語(Iiyama Curriculum English 通称ICE)で連携をしてきた。現在は「主体的・対話的で深い学び」での連携を視野に入れ，理科を含めた全教科による「飯山市中高交流学力向上事業」として活動を推進した。

○高校生チューター（高校生が中学生に勉強を教える取組）を実施し，高校生の主体性や教科の知識・理解の深化，表現力，コミュニケーション力を育成した。

#### ②新潟薬科大学・信州大学との連携

○信州大学工学部連携事業として「信州大学サマーインターンシップ」を実施することができた。

○新潟薬科大学との高大連携協定を結び，生徒の課題研究の支援とSSH事業運営への指導助言を頂いた。

#### ③国際交流の推進と国際性の涵養

○「ICT日米交流プログラム」として米国の中学校・高校との交流授業を開発し実施した。

○英語で外部発表を志す生徒が現れ，SGH校の発表会で，SSH生徒研究発表会で外国からの招聘チームに，CMA！（英語プレゼンコンテスト）で発表を行った。

○タイ王国海外研修において，SDGsに関連した研究発表を英語で行った。

○県予算で実施した2年サイエンスツアーにおいて，研修先のJICA職員の前で難民問題を扱う課

題研究発表を行い、質疑応答を行った。

#### ④中山間地コンソーシアム

大町岳陽高校、木曽青峰高校は中山間地にあり普通科のみならず学教科、理数科を併設している学校で、本校と教育環境が似ている。本校のSSH事業の普及と互いの情報共有を図ることが、中山間地の豊かな感性を持つ生徒を大きく伸ばし、高い志を持ち、国際社会に貢献する人材の育成に繋がると考えている。

○中山間地コンソーシアムミーティングを開催し、大町岳陽高校の生徒が来校し、探究基礎の授業を元にした「課題発見プログラム」と「Flipgrid研修」を行った。

○昨年に引き続き、長野県から予算の補助をいただきタイ王国海外研修を共同実施した。

#### (4) 自然科学部で高度な科学技術系人材の育成につなげる方法を開発する。

部員の増加とともに活動時間も増え、質の向上を目指している。楽しめる実験観察で部員を集め、天体観測や文化祭、わくわくサイエンス教室での実験紹介を行い自己肯定感と有用感を育てている。現在、コア部員は26名、兼部部員は77名、科学系コンテストへ応募し入賞できる状況になっている。

○科学の甲子園県予選、全体順位は22チーム中11位であったが、総合競技は2位であった。

○科学系オリンピックに9名（物理：4名 化学：4名 生物：1名）が挑戦した。

○研究「ISSの色変化から探る大気の色質」、地球惑星科学連合大会高校生ポスター発表の部で奨励賞、長野県自然科学フェスティバルで優秀賞となり北信越地区高等学校自然科学部研究発表会に推薦された。

○わくわくサイエンス教室の実績を認められ、信州大学理学部開催「青少年のための科学の祭典」に講師として部員達が招聘された。

#### (5) 課題研究をはじめ探究活動における生徒の課題発見力・解決力、論理的思考力・判断力・表現力の向上を客観的に評価する方法を開発する。

##### ①探究活動ルーブリックの開発

○3年間の探究活動の指標となるルーブリックを、3年間の評価研究会での協議を経て検討してきた。本年は本校生徒の意見も取り入れるなどしながら、「探究活動ルーブリック」を完成することができた。

##### ②SSH行動変容評価表の開発

○課題研究を中核に据えた探究活動による生徒の行動変容を把握するために「SSHによる行動変容診断表」（生徒用）を開発した。本年は昨年に引き続き評価担当の運営指導委員をお招きしての評価研究会を開催し助言を受け改訂を行った。

##### ③授業発展自己診断表の開発

○生徒が主体的、対話的で深い学びができる授業の実現をめざし、「授業発展診断表」を作成した。授業改善の観点を明示し、自己評価で運用をはじめた。

## ② 研究開発の課題

### (1) 学校設定教科「探究」・「SSH」において、課題研究を中核に、「独創性」・「課題発見力」・「解決力」の育成プログラムを開発する。

#### ①指導マニュアルの作成

○学校設定科目「探究基礎」「SS1」「探究実践」「SS2」において、共通項として指導する課題研究についてのテキストを開発した。課題発見力・解決力育成に向けて、指導内容の改善を図るとともに、指導マニュアルの作成を進めている。

#### ②「探究基礎」「SS1」

○「探究基礎」で実施していた講演会やワークショップを普通科・スポーツ科学科を含め3学科合同実施することができた。今後「探究基礎」の取り組みをさらに全学科に波及させていきたい。

### ③「探究実践（２年）」 「ＳＳ２」

- ２年次に生徒全員が課題研究を実施する体制となり、多くの教員の指導協力が必要となる。指導方針、方法、評価基準の共有化を図るとともに、役割分担も明確にしていく。
- スポーツ科学科で教科「ＳＳＨ」科目「探究実践」を新設した。探究科と共同するグループも見られ、今後普通科などとの協働を模索していく。

### ④「探究実践（３年）」

- 課題研究の内容を英訳して発表する機会を増やすことができたので、今後も継続発展させていく。
  - ２年次に行った課題研究について３年次に、更に発展・深化させるプログラムを構築したい。
- (２) 課題研究の取組と各教科の学習の相乗効果を高めるため、全教科で生徒の主体的で協働的な探究活動を取り入れた授業を展開する。

#### ①「主体的・対話的で深い学び」

- 教員の授業発展、「主体的・対話的で深い学び」の研究を更に進める。授業中に「疑問を抱く」「気づく」が課題発見力育成につながるので、より充実した教材研究を推進する。
- 継続的な教員の研修により、教員自身が新たな科学的・教育的な技能を持ち、「主体的・対話的で深い学び」、教科横断型の授業実践、ICT活用などを促進し、課題研究と各教科の授業との相乗効果を生み出し、生徒の課題発見力の育成につながると考えている。
- 昨年度作成した「授業改善診断表」を「授業発展診断表」と改定した。「主体的・対話的で深い学び」ができる授業の観点がより分かりやすくなるように、設問の文言も修正して運用した。その成果を生徒の変容と結びつけて評価していく。

#### ②教科融合授業の教材開発

- 理科と英語を融合し科学リテラシーと国際性を涵養する教材を作成しつつある。生徒の科学的探究力・科学リテラシー・俯瞰力・倫理観及び国際的なコミュニケーション能力の育成につなげたい。今後授業を受けた生徒の変容を評価し、授業内容と方法のデータを蓄積する。

- (３) 小中高連携や外部連携により、飯山地域から国際社会に貢献する科学技術系人材を育成するための系統的な連携プログラムを開発する。

#### ①中山間地校コンソーシアム

- 大町岳陽高校とタイ王国海外研修と新たに課題発見プログラムを実施できた。木曾青峰高校も加え、内容を充実させるとともに、テレビ会議システムやFlipgridを活用した交流を活発化する。

#### ②次期教育課程・高大接続

- 「総合的な探究の時間」の設定に伴い、県内各校から視察・問い合わせが相次いでいる。長野県総合教育センター研修講座「課題研究のすすめ方」で実践発表を行った。今後とも県内で先導的な役割を担い、本校の開発した内容を波及していきたい。

- (４) 自然科学部で高度な科学技術系人材の育成につなげる方法を開発する。

- 本年、科学技術系のコンテストで優秀な成績を収め、科学系オリンピックの予選参加者を増やすことができたので、今後とも継続発展させていく。

- わくわくサイエンス教室は生徒の主体性、表現力育成の場として評価が高い。より改善を進める。

- (５) 課題研究をはじめ探究活動における生徒の課題発見力・解決力、論理的思考力・判断力・表現力の向上を客観的に評価する方法を開発する。

- ３年間を見通した探究活動ルーブリックを作成したので、運用・改善し、他校に普及させたい。

- ポートフォリオ用のファイル用紙に日々の「気づき」「学び」を記入させることで、課題発見力の育成とともに成長を感じ取らせ自己肯定感を高める取組としたい。

- 「ＳＳＨ行動変容評価表」を開発し、試行した。ＳＳＨにおける生徒の成長をはかり、事業内容を向上させていくとともに、評価表を用いた指導方法の研究開発を進めていきたい。