

知的なときめきから世界を変える！ ―今こそ「探究・恵那」の本領が試されている―

岐阜県立恵那高等学校長 森岡孝文

本校は平成16年にスーパーサイエンスハイスクールに指定され、今年度まで20年間、主体的な問題発見能力、科学的思考力と国際性を備えた科学技術人材育成に向けてI期からIV期まで段階的に実践を積み上げてきました。IV期からは岐阜県内唯一のSSH校として、県内の科学技術人材育成の中核を担い、成果の普及にも努めてきました。今年度は、IV期の経過措置2年目を迎え、これまでの成果と課題を総括し、次年度以降の方向性を展望し具体的な計画を立案していく年となります。

本校の探究学習は、3年間継続した系統的なカリキュラムにより「自ら問いを見出していく」ことを徹底して実践していくことが特徴です。次年度に向けて、生徒が自ら主体的に探究活動を推進するため、本校におけるSSHの20年間の経験から教師が導き出した方法論を以下のように形にしました。

1. メタ思考の醸成

1年次から探究に必要な論理的思考力、数理的視点、情報活用力、表現力など、自分自身の思考や学習プロセスを考え、管理する能力を養います。特に本校では三角ロジックなどの論理的思考を英語科教師がディベートなどで鍛えることが特徴です。

2. 探究デパートメントメソッド

生徒の探究活動と教師の支援をデパートメントストアに例えています。もちろん主役は生徒（顧客）で、自らの学びたい興味や関心に基づいて主体的に各「専門店（専門教科・科目）」を利用します。教師（店員）は各自専門分野の支援スキルを磨きリクエストに応えます。

3. コラボレーションラボとピア評価

学年を超えて協働した探究学習を行うことで、多面的・多角的な気付きや説明・応答力を双方向的に生み出す環境を築いています。また学習者相互のピア評価により、共感と協力関係を土台とした手法や視点、工夫の共有を図っています。

4. 探究（課題研究）と授業の往還

本校の学びは、「問い」から始まり「問い」へ進展することを目指しています。問いは必然的に教科横断的で学際的に広がる可能性を持っています。生徒は、探究を進めることで改めて学問系統＝授業への興味・関心が高まり通常授業へ主体的に取り組むことが期待されます。また教師にとっても、授業内容がより本質的な問いを踏まえ探究を支えるよう改善される必要性が明確になります。

5. 探究イノベーションハブの構築

県下唯一のSSH校として本校は、学校間はもちろん、大学、企業を探究イノベーションで結びつけるハブの役割を果たします。これにより地域の探究活動が推進され、新しいアイデアやプロジェクトを生み出す場が構築され、県下の理数教育の発展に寄与します。

令和6年度からは、これまでの理数科のSSHを普通科も含めて全校的に実施することにしました。本校の普通科は理数科にも勝る探究学習の実績があり、文理を超えた「総合知」やSTEAM教育が求められる今こそ、その本領を発揮する環境が整ったと考えています。

全ての出発点は「知的なときめき」です。生徒諸君が探究そのものを創造（イノベート）しながら自分の内面世界を奮い立たせ、世界に感動を与える「探究イノベーター」に成長することを期待しています。

目 次

巻頭言	1
❶ 令和 5 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）	3
❷ 令和 5 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	7
❸ 実施報告書（本文）	
① 研究開発の課題	10
1 研究開発課題	
2 研究開発の目的	
3 研究開発の内容・方法	
② 研究開発の経緯	11
③ 研究開発の内容	14
1 研究課題	
2 研究内容・方法・検証	
(1) 課題研究	14
(2) スーパーサイエンス L	23
(3) スーパーサイエンス R：恵那探究塾	26
(4) その他の事業	34
④ 実施の効果とその評価	36
⑤ 校内におけるSSHの組織的推進体制	36
⑥ 成果の発信・普及	37
⑦ 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	37
❹ 関係資料	
1 SSH運営指導委員会の記録	38
2 「研究開発の成果と課題」で引用した資料	40
3 課題研究テーマ一覧	43
4 年間指導計画（1年次，2年次，3年次 学校設定科目）	44
5 令和5年度教育課程表	45

①令和5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									
主体的な問題発見能力，科学的思考力と国際性を備えた科学技術系人材の育成									
② 研究開発の概要									
(1) 「課題研究」 1年次におけるミニ課題研究と，主体的なテーマ設定に基づく3年間の系統的な課題研究を実施した。同時にルーブリックを用いた活動評価を行い，問題発見能力，問題解決能力の育成と，科学的探究力の定着を目指した。									
(2) 学校設定科目「スーパーサイエンスL」： 論理的思考力の育成 論理的思考の構造を学び，日本語ディベート，英語プレゼンテーションを実施した。これらを通して，論理的思考力，論理的表現力を育成し，探究のスキルの向上を目指した。									
(3) 「スーパーサイエンスR」： 問題を見つけ興味・関心を深める活動 科学講演会，施設研修，野外実習，大学・研究所との連携講座，海外研修を理数科及び全校生徒を対象に実施し，自然と科学技術に対する興味・関心と探究活動への意欲を高めること，問題発見能力，社会性，国際性を育成することを目指した。									
③ 令和5年度実施規模									
課程（全日制）									
学 科	1年次		2年次		3年次		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科	119	3	117	4	115	4	351	11	理数科6クラスの生徒全員を主対象とする。課題研究は普通科の生徒を加え全校で実施。
理系	—	—	<u>72</u>	<u>2</u>	<u>58</u>	<u>2</u>	<u>130</u>	<u>4</u>	
文系	—	—	<u>45</u>	<u>2</u>	<u>57</u>	<u>2</u>	<u>102</u>	<u>4</u>	
理数科	80	2	81	2	81	2	242	6	
課程ごとの計	199	5	198	6	196	6	593	17	
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
第1年次 (平成29年度)		(1) 課題研究 <ul style="list-style-type: none"> ・3年間を通じた系統的な指導方法を実践し改善 ・地域におけるフィールドワークの実施方法の策定 ・普通科探究活動の推進，特に理系ゼミの実験・観察指導の体制の構築 ・活動，発表，論文作成で身に付けたい力を評価するルーブリックの作成 (2) 学校設定科目「スーパーサイエンスL」 <ul style="list-style-type: none"> ・日本語ディベートの指導内容と指導方法，評価の実践と改善 (3) 「スーパーサイエンスR：恵那探究塾」 <ul style="list-style-type: none"> ・課題研究の成果の普及 ・科学系コンテストへの参加 ・海外研修の内容と実施方法の改善 ・在日外国人研究者と連携した講座，課題研究発表会の実施 (4) 通常授業における授業改善 <ul style="list-style-type: none"> ・理数系教科によるAL型，探究型公開授業の実施 							

<p>第2年次 (平成30年度)</p>	<p>(1) 課題研究 ・ルーブリックの運用と改善, 普及</p> <p>(2) 学校設定科目「スーパーサイエンスL」 ・日本語ディベートの指導内容と指導方法, 評価の実践と改善</p> <p>(3) 「スーパーサイエンスR: 恵那探究塾」 ・地域の小中学生向けの探究講座の実施と拡充 ・地域の大学, 研究施設と連携した科学講座の実施 ・恵那地球塾(海外留学制度)の整備 ・恵那田舎塾: 全校生徒対象の「地域課題発見」プログラムの実施</p>
<p>第3年次 (令和元年度)</p>	<p>(1) 課題研究 ・県内の他のSSH校と連携した課題研究, 研究発表会の実施 ・ルーブリックの運用と改善, 普及</p> <p>(2) 学校設定科目「スーパーサイエンスL」 ・日本語ディベートの指導内容と指導方法, 評価の実践と改善 ・2年次「科学の手法の実践」における普通科との連携</p> <p>(3) 「スーパーサイエンスR: 恵那探究塾」 ・地域の小学校・中学校と連携した, 自由研究発表交流会の実施 ・恵那地球塾: 第1期生の派遣 ・恵那田舎塾: 地域課題の発見を目指す多様な講座を展開</p>
<p>第4年次 (令和2年度)</p>	<p>(1) 課題研究 ・県指定理数教育フラッグシップハイスクールと合同課題研究発表会の実施 ・ルーブリックの運用と改善, 普及</p> <p>(2) 学校設定科目「スーパーサイエンスL」 ・日本語ディベートの指導内容と指導方法, 評価の実践と改善 ・2年次「科学の手法の実践」における普通科との連携</p> <p>(3) 「スーパーサイエンスR: 恵那探究塾」 ・地域の小学校・中学校と連携した, 自由研究発表交流会の実施(2回目) ・恵那地球塾: 第2期生の派遣 ・恵那田舎塾: 地域課題の発見を目指す多様な講座を継続して展開</p>
<p>第5年次 (令和3年度)</p>	<p>第4年次までの取組と成果の検証を踏まえ, 改善を加えて研究開発を行うとともに, 5年間の研究実践の成果の普及を図り, 継続的な普及体制の構築を開始した。</p>
<p>経過措置 第1年次 (令和4年度)</p>	<p>(1) 課題研究 ・県内の他の高校と連携した課題研究, 研究発表会を実施 ・ルーブリックの運用と改善, 普及</p> <p>(2) 学校設定科目「スーパーサイエンスL」 ・日本語ディベートの指導内容と指導方法, 評価の実践と改善</p> <p>(3) 「スーパーサイエンスR: 恵那探究塾」 ・地域の小学校・中学校と連携した, 自由研究発表交流会の参加対象の拡大 ・恵那地球塾: 第4期生の派遣 ・Web Enabled Atelier 対象を岐阜県内全高等学校通して実施</p> <p>(4) 地域・他校種へ成果を普及する探究学習支援システムの構築 ・地域の中学生, 理科教員と作る探究学習支援ネットワークの始動</p>
<p>経過措置 第2年次 (令和5年度)</p>	<p>IV期までの事業を総括し, 先導的改革期の申請の準備と試行を開始した。</p> <p>(1) 課題研究 ・県内の他の高校との連携, 学年を跨いだ課題研究, 研究発表会の実施 ・ルーブリックの運用と改善, 普及</p> <p>(2) 学校設定科目「スーパーサイエンスL」の内容の普及 ・SSセミナーにおいて日本語ディベートを指導。評価を実践</p> <p>(3) 「スーパーサイエンスR: 恵那探究塾」 ・前年度改善した自由研究発表交流会を継続して開催 ・恵那地球塾: 第5期生の派遣 ・Web Enabled Atelier 対象を岐阜県内全高等学校通して継続して実施</p> <p>(4) 地域・他校種へ成果を普及する探究学習支援システムの構築 ・地域の中学生, 理科教員と作る探究学習支援ネットワークの運用を試行</p>

○教育課程上の特例							
①令和3年度入学生							
学科・コース	開設する 教科・科目等		代替される 教科・科目等		対 象		
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数			
理数科	理数・スーパーサイエンスL	1	情報・社会と情報	1	1年次		
理数科	理数・課題研究	1	総合的な学習の時間	1	1年次		
理数科	理数・スーパーサイエンスL	1	情報・社会と情報	1	2年次		
理数科	理数・課題研究	1	総合的な学習の時間	1	2年次		
理数科	理数・課題研究	1	総合的な探究の時間	1	3年次		
②令和4年度および5年度入学生							
学科・コース	開設する 教科・科目等		代替される 教科・科目等		対 象		
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数			
理数科	理数・課題研究Ⅰ	1	総合的な探究の時間 理数探究基礎	1	1年次		
理数科	理数・課題研究Ⅱ	1	総合的な探究の時間 理数探究	1	2年次		
○令和5年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項							
学科	1年次		2年次		3年次		対 象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
理数科	課題研究Ⅰ	1	課題研究Ⅱ	1	課題研究	1	理数科 全員
	スーパーサイエンスL	1	スーパーサイエンスL	1			
普通科 理系	総合的な探究 の時間	1	総合的な探究 の時間	1	総合的な探究 の時間	1	理系 全員
普通科 文系							文系 全員
○具体的な研究事項・活動内容							
(1) 「課題研究」							
<ul style="list-style-type: none"> ・1年次における系統的なテーマ設定の指導，2年次における本格的な課題研究の実施と外部発表，3年次における主体的な外部発表を伴う課題研究 ・ルーブリックを用いた活動評価（課題研究の活動評価，論文の相互評価） ・普通科における探究活動 							
(2) 学校設定科目「スーパーサイエンスL」： 論理的思考力の育成							
<ul style="list-style-type: none"> ・論理的思考の基礎（三角ロジック）→ディベート→プレゼンテーションのプロセスを体験 ・論理的思考の構造を学び，実践の繰り返しによる手法の習得，普通科への普及 ・外国の若手研究者を招いた分科会型講演や課題研究の英語プレゼンテーション，質疑応答 							
(3) 「スーパーサイエンスR」： 問題を見つけ興味・関心を深める活動							
<ul style="list-style-type: none"> ・理数科学探究講座：理数科を対象とした，講演会，施設研修，課外における野外実習 ・サイエンスカフェ：全校生徒を対象とした，大学・研究所との連携講座 ・サイエンスツアー：全校生徒を対象とした，研究施設・科学館等における研修 ・科学系部活動の活性化：科学技術に関する探究活動及び研究発表，科学オリンピックへの参加 ・恵那地球塾（留学生支援システム），恵那田舎塾（地域で活躍する人材による講演会）の開講，ウェブ講座の新規開講 ・地域・他校種へ成果を普及する探究学習支援システムの構築 							
⑤ 研究開発の成果と課題							
○研究成果の普及について							
(1) 専用ホームページによる発信（全国，地域への発信）							
各事業を開催後，直ちに紹介した。SSHの専用ホームページ作成については担当者を設け，必要な情報を検索するタブや情報の内容を検討し，掲載内容の検討と改善を随時行った。							

(2) 近隣小・中学校，高等学校への発信

地域の高等学校や中学校への研究成果の普及を試み，地元中学校で課題研究の発表，県指定の理数教育フラッグシップハイスクール5校との合同課題研究発表会の実施，中学生の自由研究発表の実施などを通して，高校生の課題研究の深化や中学生の理数への興味・関心を高めた。

(3) 研修会における発信（県内，地域への発信）

地域や県単位の授業研究や講習会，中学校や地域の保護者の視察等を多く受け入れ，課題研究やSSHの学校設定科目の授業公開を行った。校外において本校教員が発表を行う場合は，探究型学習への取組事例を報告した。

○実施による成果とその評価

レポート，ポスター，研究論文，リサーチノート，取組姿勢・進捗等について，ループリック，アンケート，評価票を用いて成果の評価を行った。

(1) 課題研究

1年次におけるミニ課題研究の繰り返しの指導により，主体的に設定されるテーマの割合は100%を維持した。2年次では，研究に取り組む時間を確保しオンラインを活用した他校との合同発表会を実施することで，全ての班で研究内容が深まった。3年次では，外部発表，学会発表に参加することで，新たな問いを得，研究の深化を促した。

(2) スーパーサイエンスL

カリキュラム上なくなった内容について，1年次のSSセミナーの講座として実施した。日本語ディベートの独自教材を改善して実施することで，論理的思考力の育成に効果を発揮した。

(3) スーパーサイエンスR

地域の中学校と連携した実験講座と，高校生と地域の中学生による合同自由研究発表会は中学生への周知も進み，本校理数科への進学を希望する中学生が参加し，発表と指導助言が生徒に刺激を与えた。ウェブを活用した全校生徒対象の科学講演会の開催も定例化した。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 課題研究の深化

探究の深化に不可欠なメタ思考を重点的に育成するため，IV期で開発した学校設定科目「スーパーサイエンスL」を課題研究の指導体系に組み込み，3年間の系統的な指導を拡充・発展させる。

また，多様な研究テーマの設定を促進し，主体的に探究する態度を育成する指導法の開発。自らの経験や学習に基づく問いを見出し，研究を進める主体性の育成を促進するため，未知の知識を得る経験，多様な他者との協働等，複数の学習のアプローチを組み合わせる。

指導案，教材集，評価法についてのノウハウをパッケージ化し，育成したい資質・能力と研究の到達段階を意識化するため，生徒自身が自身の成長と研究の進捗をメタ化できる評価と分析方法，ツールを整備する。また，授業との往還を通じて生徒が問いを見つけ，課題を解決する探究のプロセスに，授業で学んだ知識や技術を結び付けて，探究を深化できる学際的な力を育成する。

(2) 外部連携・成果の発信と普及「スーパーサイエンスR」

自然現象や科学技術への興味関心を高め，多様な問いの創出や，探究力を高める協働的な学びを進め，人材育成するための効果的な教育システムを構築する。さらに県内の他の高校，地域の小中学生・教員，大学，研究機関，企業，人材との連携，協働を促進する連携システムを構築する。

(3) 課題研究とその評価手法を地域の他校へ普及し共同で進めるためのシステムの開発

本校が拠点となり，教員の派遣や研修会を主催することで，県内の他校に課題研究の指導法や教材などのノウハウを普及するとともに，他校の生徒と協働学習や共同研究をする場や支援体制を構築し，地域の課題研究の質を向上する。

②令和5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

① 研究開発の成果	(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)
<p>【仮説1】課題研究及び学校設定科目を通して、問題を発見し、探究するプロセスを繰り返すことで、問題発見能力を育み、論理的思考力と批判的思考力を備えた科学的思考力及び探究力・実行力を身に付けることができる。</p> <p>【仮説2】英語による発表と質疑応答を積み重ねることで、国際性を伸長することができる。</p> <p>【仮説3】県内の高等学校や地域と連携し成果の普及に取り組むことで、主体的・協働的に学び続ける探究者を育成し、地域の科学的教育力を高めることができる。</p>	
1 課題研究	
<p>【実践】仮説1, 3を検証するために実施した取組と成果 理数科全学年に設置した「課題研究」(各1単位)において、普通科においても「総合的な探究の時間」で全員が探究活動に取り組んだ。</p>	
(1) 1年次	
<p>問題発見能力の育成を重視した、主体的なテーマ設定のための系統的な探究活動の取組 ア「探究基礎講座」：問題発見を重視した7つのミニ課題研究(物理, 化学, 生物) イ「夏季自由研究」及び「自由研究発表会」(個人, 夏季休業中) ウ「テーマ設定企画書作成」及び「テーマ設定発表会」(個人, 冬季休業中) エ「課題研究見学ツアー」：上級生の課題研究の授業及び発表会の見学と質疑応答 オ「サイエンスリサーチⅠ発表会」：上級生からの研究計画への助言と指導 カ テーマ設定との連動をより意識した講演会, 講義の計画と実施(昨年度から)</p>	
(2) 2年次	
<p>論理的思考力, 探究力, コミュニケーション能力の育成をより重視した取組 ア 県指定の理数教育フラッグシップハイスクールと合同課題研究発表会を企画, 運営 イ 課題研究発表会の生徒実行委員会による企画, 運営(第5年次の取組を継続) ウ「テーマ設定発表会」：1年次生への助言と指導(第5年次の改善を継続) エ ミニ発表会の定期的な実施, ミニレポートの導入(第5年次の改善を継続) オ 研究ノート(個人)の導入による研究の記録と指導, 評価の改善(継続して実施) カ ルーブリックを用いた活動評価, 生徒自身による活動の相互評価(改善して実施) キ 英語科と連携した指導, 英語プレゼンテーションの作成と発表(改善して実施)</p>	
(3) 3年次	
<p>実行力を重視した, 外部発表, 全国への成果の普及, 課外の研究活動を充実させる取組 ア 全ての研究班がコンクール, 学会等の外部発表へ参加 イ 最終論文の作成</p>	
【成果】	
(1) 主体的なテーマ設定	
<p>1年次において、「問題発見能力」と「主体的・協働的に粘り強く探究する力」を身に付けるために、「主体的なテーマ設定と探究プロセスの繰り返し」を重視し、このための「ミニ課題研究」を、ルーブリックを用いて分析した。その結果、自由研究を含めた短いスパンの課題研究8講座を繰り返し体験させることで、主体的なテーマ設定が進み、協働的な探究活動における深化が見られた。ミニ課題研究を繰り返す中で協働的に探究する方法を学び、回を重ねるごとに実験や観察, まとめや発表に取り組む態度と姿勢が向上した。さらに、教員集団から日常的にテーマ設定を促す働きかけが定着し、授業担当者, クラス担任, 教科担任が常に「テーマ設定」について話題を提起し考えさせることで、「テーマを考えること自体を楽しむ意識」が形成された。</p>	
<p>Ⅳ期までSSH事業を継続することで、課題研究におけるテーマ設定の重要性を、指導経験を通して知る教員が増えていることが、このような効果をもたらしている。</p>	
(2) 早期の外部発表経験(探究力・実行力の育成)	
<p>2年次において課題研究の進度が早い班を、積極的に外部発表に参加させることで、研究内容の深化と、生徒自身の探究心, 研究意欲の向上が見られた。具体的には、発表会等への参加後、校内発表の準備, 成果物, 発表態度の変容が著しく、選考を伴う校内発表会において代表権の獲</p>	

得に向けて意識の向上が見られるとともに、科内代表に選出されることが増加した。

(3) 主体的、対話的な探究活動

2年次、3年次では発表と相互評価の機会を取り入れた。研究レポートの作成時は、ルーブリックを用いた自己評価・相互評価を実施した。これらの活動を通して育成された「互いに発表し批判的に評価し合う」姿勢によって、課題研究やプレゼンテーションの作成、リハーサルでは互いに研究内容やプレゼンテーションの内容、発表方法を評価し合うようになるなど、生徒同士による主体的で対話的な探究活動がより充実した。理数科の生徒全員が、理数系の研究に主体的・意欲的に取り組み、参加した外部コンテスト等での賞の獲得や、本校初となる評価を得るなど、課題研究の質が高まった。

(4) 普通科の課題研究

総合的な探究の時間において、学年担当の教員（学年に所属する正副担任）が指導を行った。理系のテーマを扱うゼミでは、個人のテーマごとに研究・実験の指導を行った。理数科で実施しているミニ課題研究を普通科の生徒の探究活動の指導に普及することで、探究意欲を向上させることに繋がった。

2 学校設定科目「スーパーサイエンスL」の成果を取り入れた取組

【実践】仮説2、3を検証するために実施した取組

科学的思考力と表現力、国際性の育成をねらいに、論理的思考の型を学び、継続的に型を活用する実践を繰り返した。

(1) 1年次（SSRにおいて改善して実施）

論理的思考力と表現力の育成を重視した、論理的思考の構造を理解し習慣化する取組

ア 論理的構造の基礎である「三角ロジック」を学ぶ講義と実習

イ「ディベート」：客観的な視点、批判的な思考、協働的な課題解決の力を育成

(2) 2年次（課題研究において改善して継続）

論理的思考力・表現力と国際性の育成を重視した、探究と英語プレゼンテーションへの取組

【成果】

(1) 1年次：日本語ディベート（第4年次までの取組を改善して継続）

ディベートは「問題発見」から「問題解決」に至るプロセスの一つのロールモデルである。

この点を、ディベート学習を通して一貫して生徒に伝え、学校設定科目は課題研究を支える重要な学習であると意識付けできるように指導した。この結果、論理的思考の構造の理解、論理的かつ客観的に思考と表現を行う力が伸長した。

(2) 2年次：探究活動と英語プレゼンテーション（第4年次の改善を継続）

課題研究との連携をより深めることをねらいとして、後期に英語プレゼンテーションに取り組んだ。海外から国内へ留学している研究者への発表と質疑応答を行うことで、国際性を育成するとともに、課題研究の内容の理解を進め、以降の研究に活用できるようにした。

3 「スーパーサイエンスR：恵那探究塾」

【実践】自然と科学技術に対する興味・関心を高める取組

「課題研究」へ取り組む意欲と「論理的思考力の育成」の効果を高めることをねらいとして、科学技術に対する興味・関心を深め、自然科学に関する知的好奇心を喚起する取組を行った。

(1) 理数科学探究講座

ア 先端科学講座：開講記念講演、藻類学講座、エネルギーセミナー事前講義

イ「エネルギーセミナー」：核融合科学研究所研修

ウ「SSセミナー」：海洋生物学工房

エ サイエンス・ダイアログ：外国人研究者による英語講義、課題研究の英語発表

(2) サイエンスカフェ

(3) 天文学実習@東京大学

(4) 科学系部活動の活性化

科学の甲子園、外部発表やコンテストへの参加、サイエンスパークにおけるTAと研究発表

(5) Web Enabled Atelier

【成果】

希望者参加型の事業では全校から幅広く参加者が集まり、全校生徒を対象通して、興味や関心に応じて自然科学や科学技術の知識を学び、自分の問いを見つける機会を与えることができた。ICTの環境が整い、対面による研修に加え、ウェブを活用した科学講演会や研修が可能となり、講師の選定や講演内容を工夫して多数実施できた。Web Enabled Atelier は、令和4年度から岐阜県内

の全ての高等学校の生徒、教員の参加を可能とし、オンラインの利点を生かして実施した。

4 地域・他校種へ成果を普及する探究学習支援システムの構築

【実践】SSH事業の成果を活用した探究活動におけるノウハウを広く地域に普及し、地域とともに探究活動を行うことで、生徒が主体的に社会に働きかける力を育成するとともに、探究学習の支援に関わる教員の指導力を養成することを目的に事業に取り組んだ。主に前項「スーパーサイエンスR：恵那探究塾」通して実施した。

(1) 恵那田舎塾～私たちの地域～

地元で活躍する社会人と連携したふるさと教育講座を行った。生徒自身が恵那地域を見つめ直し、問題を発見するとともに、地域との連携を持続できる環境を整えた。

(2) スーパーハイスクールセッション (SSS)

岐阜県内のスーパーハイスクール指定校、岐阜大学地域科学部と連携し、岐阜県をテーマとして普通科高校、専門高校(工業科、商業科、農業科)の生徒とともに、協働的な問題発見及び課題解決学習を行った。地域の課題についてテーマを設定し、課題を解決する方法を探究し、発表した後、地域課題や統計の専門家による講義を受け、それらの知識と手法を活用した探究活動と発表会、評価を実施した。

(3) 岐阜県内の高等学校に向けた探究学習支援システムの構築

岐阜県教育委員会と連携し、総合的な探究の時間の担当者、司書、理科教員を対象に、探究学習の方法と評価に関する講義・実習を行った。

(4) 「地域の科学教育支援ネットワーク」の構築・成果の発信と普及

「集まれ！未来の探究者!!」自由研究発表交流会(対象：小中高校生・教員)において、本校生徒と、地域の中学生が合同で研究発表会を開催し、質疑応答と評価、指導助言を行った。

【成果】

地域の中学校と連携した実験講座、高校生と地域の中学生による合同自由研究交流会は、5回目の開催となった。開催方法を改善し、広報を強化したことで、中学生による発表が定着した。参加者からは高校生の発表や姿から、将来自分が探究活動する姿をイメージできたなどの感想が得られた。中学生の時に本事業に参加した経験者を参加させるなど、探究者を生徒自らの関わり合い、学び合いの中で育成できるシステム通して構築を継続する。

② 研究開発の課題 (根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)

1. 課題研究の深化

・指導体系と内容の統合と発展

探究の深化に不可欠なメタ思考を育成するため、IV期で開発した学校設定科目「スーパーサイエンスL」を課題研究の指導体系に組み込み、3年間の系統的な指導を拡充・発展させる。

・研究テーマ多様化と主体性の促進

多様な研究テーマの設定を促進し、主体的に探究する態度を育成する指導法の開発。自らの経験や学習に基づく問いを見出し、研究を進める主体性の育成を促進するため、未知の知識を得る経験、多様な他者との協働等、複数の学習のアプローチを組み合わせる。

・ノウハウのパッケージ化

指導案：研究の各段階で、教員の指導法を共有できる指導案を改良し整備する。

教材集：系統的に課題研究に取り組むためのワークシートを集めた教材集の改善を継続する。

評価法：生徒が自身の成長と研究の進捗をメタ化できる評価と分析方法、ツールを整備する。

・授業との往還

生徒が問いを見つけ、課題を解決する探究のプロセスに、授業で学んだ知識や技術を結び付けて、探究を深化できる学際的な力を育成する。

2. 外部連携・成果の発信と普及「スーパーサイエンスR」

・自然現象や科学技術への興味・関心を高め、多様な問いの創出や、探究力を高める協働的な学びを進め、人材育成するための効果的な教育システムを構築する。

・ICTを活用した科学講演会や研修とそのオンライン化を推進・強化する。

・県内の他の高校、地域の小中学生・教員、大学、研究機関、企業、人材との連携、協働を促進する連携システムを構築する。

3. 課題研究とその評価手法を地域の他校へ普及し共同で進めるためのシステムの開発

・本校が拠点となり、教員の派遣や研修会を主催することで、県内の他校に課題研究の指導法や教材などのノウハウを普及する。

・他校との協働学習や共同研究をする場や支援体制を構築し、地域の課題研究の質を向上する。

③実施報告書（本文）

① 研究開発の課題

1 研究開発課題

主体的な問題発見能力、科学的思考力と国際性を備えた科学技術系人材の育成

2 研究開発の目的

地域や社会の問題を発見し、主体的・協働的に解決するために粘り強く探究を続けることができる人材の育成

- ・「全校体制で実施する課題研究」による問題発見能力と科学的探究力の育成
- ・「科学的思考力育成プログラム」による論理的思考力・批判的思考力と表現力の育成
- ・「地域との連携」による探究学習支援システムの構築

3 研究開発の内容・方法

(1) 「課題研究」

問題を発見し探究するプロセスを繰り返すことで、問題発見能力、科学的思考力及び探究力を身に付ける。

理科、数学の課題研究を評価と一体化して繰り返すことで、「主体的な問題発見能力」「科学的思考力」「探究力」を育成する。SSHを経験した卒業生による指導助言を適宜行う。レポート、論文の作成や、日本語、英語による発表の機会を増やし、自らの研究を常にアウトプットして評価することで研究を深化させる。同窓会とも連携し、持続的に活動の質を担保できる予算体系を構築する。適宜、メンター（卒業生、上級生）が指導助言を行う。

i) 課題研究Ⅰ（1年次）

研究や発表、質疑の体験を重ね、探究活動を繰り返し実践することで、主体的に課題を発見し、その解決方法を仲間とともに探究する力を育成する。同時に、研究内容や成果を発表することを通して、理数系分野への進路意識や学習意欲を高める。

ii) 課題研究Ⅱ（2年次）

「課題研究Ⅰ」で設定したテーマに沿って、グループ研究を行う。研究期間が最も長く、課題研究の中心となる段階である。学年末には、論文の作成、校内外を対象とした発表会を実施する。

仮説を立て実験や観察を行い、データを統計処理し、仮説の正当性を検証する。探究活動、外部発表、英語科と連携した英語プレゼンテーションの発表を通して、理数系分野への進路意識や学習意欲、国際性を高める。

iii) 課題研究Ⅲ（3年次）

探究活動の集大成として、論理的思考力と表現力を発揮した研究を進める。

1年次から行ってきた研究課題について、大学や研究機関と密接に連携して研究を進め、内容を深めた上で、校内の発表会や、国内の学会、コンクール等で発表する。これによりプレゼンテーション能力を高めるとともに、将来、研究に携わろうとする動機と意欲を育成する。大学入学後も継続できる研究テーマの設定や、課題研究を利用した高大接続の方法について、研究開発を進める。

(2) 学校設定科目「スーパーサイエンスL」（略称：SSL）

三角ロジックを活用してディベートによる表現の経験を積み重ねることで、論理的思考力と批判的思考力を兼ね備えた科学的思考力、表現力を身に付ける。科学的思考、すなわち、論理的、客観的かつ批判的な思考の手法を学び、繰り返し実践することで探究に活用できるスキルとして定着する手法として、日本語ディベートを位置付ける。

課題研究の質を高める基盤となる論理的思考力と批判的思考力を、三角ロジックを学び活用することや、日本語によるディベートを積み重ねることで伸ばさせる実践的な学習活動である。

論理的思考力の基礎である「主張・データ・根拠」を端的に示す「三角ロジック」モデルを、「知る・使う・身に付ける・応用する」ための系統的な学習活動である。

「事実」や「データ」など根拠に基づく論理的な議論ができる力と、英語による議論の素地となる論理的思考力と批判的思考力を育成する。

i) 「論理的思考の構造」：講義「論理的思考とは」（1年次）

ii) 「論理的思考の実践1 思考」：日本語ディベート基礎（1年次前期）

iii) 「論理的思考の実践2 議論」：日本語ディベート実践（1年次後期）

- iv) 「論理的思考の実践3 研究」：探究プロセスの実践（2年次前期）
- v) 「論理的思考の実践4 実践」：英語を活用したプレゼンテーション講座（2年次後期）

(3) 「スーパーサイエンスR：恵那探究塾」(略称：SSR)

研究者による講演会や研究施設での研修，自然科学系部活動を通して，知識や考え方を統合的に活用するSTEAM教育型の問題解決的学習を実践する。自然と科学技術に対する興味・関心，探究活動への意欲を高め，学んだ知識や考え方を活用する力を養うとともに，アート思考を育成する。自ら探究したい「問い」を見つけ，世界で活躍できる研究者や技術者を目指す動機，社会と関わりをもち主体的に学ぶ態度，探究力の向上を目指す。

課題研究へ取り組む意識と，論理的思考力の育成の効果を高めることをねらいとして，科学技術に対する興味・関心を高め，自然科学に関する知的好奇心を喚起する取組を行う。

- i) 理数科学探究講座（理数科対象）
 - ア エネルギーセミナー（2年次）
 - イ SS (Summer Science) セミナー（1年次）
 - ウ 生命科学セミナーI（1年次・理科の授業で実施）
 - エ サイエンスパーク（2年次）
 - オ 科学講演会（1年次・2年次）
 - カ 数学セミナー（2年次）
- ii) サイエンスカフェ
 - ア 生命科学セミナーI（1年次 普通科・授業内で実施）
 - イ 生命科学セミナーII（全校生徒，希望者）
 - ウ 地学講座「火山学入門」（全校生徒，希望者）
- iii) サイエンスツアー（全校生徒，希望者）

(4) 地域・他校種へ成果を普及する探究学習支援システムの構築

SSH事業の成果を活用した探究活動におけるノウハウを広く地域に普及し，地域とともに探究活動を行うことで，生徒が主体的に社会に働きかける力を育成するとともに，探究学習の支援に関わる教員の指導力を養成する。

地域で行われている研究や地域の自然，産業を対象とした探究活動を通して，地域と連携した探究学習支援システムを構築する。自然現象や科学に対する興味・関心を高め，地域が抱える問題を発見し，解決方法を考える。

(5) 授業改善と教員研修

SSH事業で開発した論理的思考力や論理的表現力，探究力等を育成する手法を，通常授業で活用するための授業改善を図る。同時に，SSH事業に関わる校内連携を深め，事業の効果を高め，成果を収めることができるよう，職員研修会を行う。

② 研究開発の経緯

1 課題研究

	実施日	実施事業	連携先等
1 年 次	4月～2月	サイエンスリサーチI（課題研究）	
	4月18日	SSHガイダンス	
	4月27日	課題研究インターンシップ	
	5月2日・16日・23日	探究基礎講座（物理，化学，生物）	
	6月6日	論理的思考I	
	6月14日	課題研究インターンシップ	
	6月19日	科学史	
	6月20日～10月17日	サイエンスリサーチI 課題研究テーマ設定	
	7月6日	サイエンスリサーチIII 課題研究発表会 見学	
	7月26日～8月23日	個人自由研究（夏季休業中）	
	9月12日	夏季自由研究発表会	

	10月31日	サイエンスリサーチⅠ テーマ設定科内発表会	
	11月8日	サイエンスリサーチⅡ 課題研究発表会 見学	
	11月15日	SSH・FSH岐阜県合同課題研究発表会 見学	
	12月12日	サイエンスリサーチⅠ テーマ設定発表会	
	12月23日～1月8日	課題研究 実験企画書作成 (冬季休業中)	
	1月10日	冬季休業課題発表会	
	2月7日	サイエンス・ダイアログ 見学	
	3月12日	サイエンスリサーチⅠ 課題研究発表会	
2 年 次	4月～2月	サイエンスリサーチⅡ (課題研究)	
	4月12日	SSHガイダンス	
	5月24日	サイエンスリサーチⅡ 経過報告会	
	6月14日	課題研究インターンシップ 指導	
	10月25日	サイエンスリサーチⅡ 科内発表会	
	11月8日	サイエンスリサーチⅡ 課題研究発表会	
	11月15日	SSH・FSH岐阜県合同課題研究発表会	
	11月16日～12月20日	サイエンスリサーチⅡ 論文作成	
	12月12日	サイエンスリサーチⅠ テーマ設定発表会 助言・指導	
	1月10日～2月14日	サイエンスリサーチⅡ 英語プレゼンテーション	
	2月7日	サイエンス・ダイアログ	
	2月21日	サイエンスリサーチⅡ まとめ	
3 年 次	4月～8月	サイエンスリサーチⅢ (課題研究)	
	4月27日	課題研究インターンシップ 指導	
	7月6日	サイエンスリサーチⅢ 課題研究発表会	
	8月1日・2日	高校見学会 研究発表	

2 スーパーサイエンスL (SSL)

	実施日	実施事業	連携先等
1 年 次	6月6日	論理的思考Ⅰ	
	7月25日・26日	日本語ディベート	
2 年 次	1月10日～2月14日	英語プレゼンテーション	

3 スーパーサイエンスR (SSR)

	実施日	実施事業	連携先等
1 年 次	5月9日	SSH開講記念講演	愛知工業大学
	7月11日	サマーサイエンスセミナープレクチャー	福井県立大学
	7月25日～27日	野外実習「サマーサイエンスセミナー」	福井県海浜自然センター 福井県立大学 滋賀県立琵琶湖博物館 若狭三方縄文博物館 福井県年縞博物館
	2月7日	サイエンス・ダイアログ見学	
	3月13日	生命科学特別講義「昆虫の多様性と共生の進化」	ERATO深津共生進化機構プロジェクト

2 年 次	6月15日・7月12日	環境DNAとANEMONEを使った環境教育	神戸大学大学院 東北大学大学院
	6月16日・23日	校外研修「エネルギーセミナー」	核融合科学研究所
	2月7日	サイエンス・ダイアログ	京都大学 名古屋大学 京都市立芸術大学 岐阜県立恵那農業高等学校 岐阜県立中津高等学校
	3月13日	生命科学特別講義「昆虫の多様性と共生の進化」	E R A T O深津共生進化機構プロジェクト
全 校 生 徒	4月20日・27日・ 5月11日	探究基礎講座（物理，化学，生物） （普通科2年次理系クラス対象）	
	5月19日・26日・ 6月9日	探究基礎講座（物理，化学，生物） （普通科1年次クラス対象）	
	6月15日	Web Enabled Atelier 第1回「環境DNA・生態系・生物の進化」	神戸大学大学院 東北大学大学院
	7月12日	第2回「身近な生き物を見つけ，採集し，食べる」	神戸大学大学院
	2月9日	第3回「SE，情報系の仕事について」	株式会社メビウス
	7月22日・23日	えなしこどもフェスタ	恵那市教育委員会
	10月28日	サイエンスパーク実験講座「マッチ棒ロケット」 （中学生対象オープンスクール）	
	11月5日	科学の甲子園 岐阜大会	
	12月14日・21日	S S H地学講座「火山学入門」	信州大学
	12月16日	生命科学セミナー「DNA鑑定」	
	1月20日・21日	野外実習「天文学実習」	東京大学

③ 研究開発の内容

1 研究課題

【仮説】

- i) 課題研究を通して、問題を発見し、探究するプロセスを繰り返すことで、問題発見能力を育み科学的思考力と探究力・実行力を身に付けることができる。
- ii) 三角ロジック及び英語による表現の経験の積み重ねることで、論理的思考力と表現力を身に付け、国際性を伸長することができる。
- iii) 探究型学習の繰り返して主体的・協働的に問題を解決できる力を身に付けることができる。

2 研究内容・方法・検証

(1) 課題研究 ～問題発見能力と探究力の育成～

ア 仮説

- ・課題研究に取り組むことで、問題を発見し探究するプロセスを繰り返し、問題発見能力を育み論理的思考力と探究力・実行力を身に付けることができる。
- ・さらに、研究成果を様々な場面で発表したり、国内の学会やコンクール等で発表したりすることでプレゼンテーション能力を高めるとともに、将来、国内外において研究に携わろうとする動機と意欲を育成することができる。

イ 研究内容・方法

(ア) 科目の位置付け

「サイエンスリサーチ」として、自ら問題を発見し、探究的活動を実施する。生徒の問題発見能力や探究力の育成を図るとともに、科学の手法と論理的思考力を、本校生徒の基本的資質通して定着させる。この科目は探究の方法、プレゼンテーションの経験など「総合的な探究の時間」と共通する要素が多くあり、「総合的な探究の時間」（3単位）の代替とする。

- a サイエンスリサーチⅠ（1年次、主体的なテーマ設定と探究活動の体験）
- b サイエンスリサーチⅡ（2年次、個人テーマに基づく課題研究と発表の実践）
- c サイエンスリサーチⅢ（3年次、新たな課題の発見と外部発表による研究の発展）

(イ) 指導計画

段 階	期 間	時間数	内 容
サイエンスリサーチⅠ	1年次3月まで	35	科学史、科学倫理、探究基礎講座、個人自由研究、テーマ設定
サイエンスリサーチⅡ	2年次3月まで	35	研究活動、英語発表準備、論文作成、ルーブリックによる論文自己評価、発表会の運営準備、1年次発表会の見学と助言
サイエンスリサーチⅢ	3年次9月まで	35	研究の深化、外部発表のための準備、最終論文作成、校内口頭発表、外部発表

(ウ) 学習内容

I 科学史

目的 講義「論理的思考とは」と併せ、SSH事業への導入に位置付ける。科学史では、科学が社会で果たす役割と研究に臨む姿勢を学び、科学的に真理を探究する態度や、科学研究において必要とされる倫理観を育成する。

日時 令和5年6月13日（火） 13:45～15:25

場所 本校物理実験室

対象 理数科1年4組（1クラス）40名

内容 サイエンスリサーチの導入として、レオナルド・ダ・ヴィンチ、ガリレオ・ガリレイ、アルキメデスの功績とともに、文化的背景を学ぶことで、科学が社会で果たす役割と研究に臨む姿勢を学んだ。

II 探究基礎講座（理科）

目的 物理、化学、生物の分野別に課題の設定、仮説の設定、器具・装置操作、実験による検証、実験データの分析や解釈、法則性の発見など、探究活動の基本的な手法について学び発表することで、探究の基礎的な能力を育成する。

期間 1年次（4月～7月）
2年次（4月～5月）

場所 本校物理実験室、化学実験室、生物実験室

対象 1年次（5クラス）199名
2年次（普通科理系2クラス）71名

内容 理数科：4月から7月にかけて物理、化学、生物分野の基礎実験を行った。
物理分野「紙コップの不思議」（探究プロセスの体験）
化学分野「銅元素の保存」（実験の基本操作を学ぶ）
生物分野「クロロフィルの抽出」（論理的思考の実践）
普通科：4月から5月にかけて物理、化学、生物分野の基礎実験を行った。
物理分野「紙コップの不思議」（探究プロセスの体験）
化学分野「銅元素の保存」（実験の基本操作を学ぶ）
生物分野「クロロフィルの抽出」（論理的思考の実践）



探究基礎講座の様子

III サイエンスリサーチ I

目的 課題を自ら発見し、課題の解決方法を仲間とともに探究する。研究者として必要な資質を身に付けるために、グループ内での研究や討議を重ね、探究活動を実践しながら、主体性、論理的思考力を育成するとともに、理数系分野への進路意識や学習意欲を高める。

期間 1年次（4月～3月）

場所 本校物理実験室、化学実験室、生物実験室、地学実験室、1年4組教室、1年5組教室、コンピュータ室

対象 理数科1年次（2クラス）80名

内容 4月～11月に「探究基礎講座」として、物理、化学、生物、数学各分野の基礎実験等を行った。また、先輩が課題研究へ取り組んでいる様子や、課題研究発表会を見学し、この中で、レポートの書き方、発表の仕方を学んだ。夏季休業中は課題として一人1テーマで自由研究を行ってレポートを作成し、クラス内で発表会を行った。日頃から疑問に思っていることから課題を発見できるように助言し、研究テーマを決定するに当たっては、個人がテーマを設定し、それを仲間と意見交流しながらグループとしての研究テーマへと明確化させていき、先輩へのプレゼンテーションを通して助言をもらった。研究では、仮説を立ててから実験や観察などを行い、データを収集、分析して、仮説の正当性を検証することを伝え、グループ内で議論をし、新たな課題に対してどのように研究をするべきか考えられるよう助言した。

IV サイエンスリサーチ II

目的 「スーパーサイエンスL」や「スーパーサイエンスR」の学習を生かし、グループごとに課題研究に取り組んだ。「サイエンスリサーチ I」で学んだ探究的活動の手法に沿ってグループで研究を進める。グループ内で討議や評価を重ね、探究的活動を実践することにより、研究者が身に付けるべき協働性と論理的思考力を育成する。研究者としての将来の自分をイメージさせ、理数系分野への進路意識や学習意欲を高める。

期間 2年次（4月～2月）

場所 本校物理実験室、地学実験室、生物実験室、化学実験室、コンピュータ室

対象 理数科2年次（2クラス）80名

内容 探究活動において、研究期間が最も長く、中心となる段階である。1年次に設定したテーマについて研究を行い、論文の作成、口頭発表やポスターセッションを実施した。研究内容の英語プレゼンテーションでは、英語科と連携して実施した。

研究発表の第一段階として、理数科内において全ての研究グループが口頭発表を行い、ステージ発表を行うグループを選考した。理数科3年次の生徒が、分野ごとに発表を見学し、質疑応答と助言、評価を行い、代表グループの選考に関わった。

第二段階の課題研究発表会は、各分野の代表者によるステージ発表及びその他のグループによるブース発表、実験器具やリサーチノートの展示を実施し、1、2年次生が見学した。ブース発表は、発表が行われる教室を自由に参観する形式で、興味のある発表を聞くために列ができる盛況な様子が見られた。発表会は、教員ではなく、生徒の実行委員が企画運営し、会場の設営や発表会の進行等に当たった。発表会は、県教育委員会関係者、県内高等学校の教員など外部の参加者にも参観していただいた。

第三段階では、他校と連携してweb会議上で計6校（本校を含む）が参加する発表会を実施した。

最終段階として、プレゼンテーションを英語に翻訳して海外の留学生に発表する機会を設定した。ALTや英語科の協力のもと英語でプレゼンテーションや原稿を作成し、留学生との英語での交流に臨んだ。

【課題研究発表会の内容】

	発表者	参観者
ステージ発表（前半）	各分野代表者 1 植物と音の関係(生物) 2 シャーペンの落ちる高さとはが折れる関係(物理) 3 栗のインク(化学)	1年次 2年次
ブース発表（後半） 及び 展示	22グループ 物理実験室、地学実験室において実験器具等を展示	1年次理数科 2年次



ステージ発表



ブース発表



他校との発表会

V サイエンスリサーチⅢ

目的 「サイエンスリサーチⅡ」の研究を継続し発展させる。大学・研究機関等の協力を得たり、実地調査を行ったりすることにより、探究的活動を行う技術や論理的思考力をさらに高めながら、理数系分野の研究者に求められる能力を育成する。

期間 3年次（4月～9月）

場所 本校物理実験室、地学実験室、生物実験室、化学実験室、会議室、第3講義室、3年5組教室、3年6組教室

対象 理数科3年次80名

内容 発展的な研究として位置付け、全ての研究班がサイエンスリサーチⅡの研究をさらに発展させた内容でテーマを継続して取り組んだ。

7月に課題研究発表会を行い、全26班が口頭発表を行い、理数科1年次に対して研究成果を発表した。

8月のSSH生徒研究発表会（神戸市の国際展示場）では「イシクラゲの有効活用」の研究班がポスター発表した。

その他の研究班も、SSH東海フェスタをはじめとして、オンラインを含む外部発表会で口頭発表やポスター発表を行い、積極的に研究の成果を発表できた。

受賞した発表は以下のとおり。

第67回岐阜県児童生徒科学作品展

最優秀賞 「水はねの最高到達点の高さの法則」

入選 「果物の皮で廃液をキレイにする」「天然消毒液」「寒天ストローの作成」「イシクラゲの有効活用」



課題研究発表会

VI 地域企業・研究機関との連携

地域の企業や研究機関から課題研究に対して指導や助言をいただき、必要に応じて見学や研修、インタビューを行ったり、研究材料の提供を受けたりした。連携先との取組を継続するとともに、今後は本校SSH事業に課題研究以外の場で御協力をいただいた企業や研究機関とも連携し、新たな課題研究の分野を開拓していきたい。

	研究テーマ	分野	連携先
3年次	3の剰余類 コラッツ予想	数学	九州大学数理学研究院 助教 松坂 俊輝 先生
	化学雑巾	化学	株式会社 理仁
	インクラゲの有効活用	生物	理化学研究所BRC実験植物開発室
	毛髪のダメージの原因と再利用	生物	美容室ロンドゥアンジュ a d d A r r o w A r t i V A N C O U N C I L ラ・クーブ アーチェ
2年次	栗のインク	化学	恵那 寿や
科学部	ロボカップ	物理	ロボカップジュニア岐阜ブロック 中津川ノード
	雲による天気の局地予報	地学	気象庁大気海洋部予報課気象監視警報センター 西尾 優汰 氏

VII 各種コンクールへの参加と実績

(a) 第9回日本気象学会ジュニアセッション

主催：日本気象学会

日時：令和5年5月17日（水）

会場：オンライン開催

発表内容：「雲による天気の局地予報」

発表者：佐々木遥香（普通科2年次生）

(b) スーパーサイエンスハイスクール東海フェスタ 2023

主催：名城大学附属高等学校

日時：令和5年7月15日（土）

会場：名城大学附属高等学校

口頭発表 奨励賞

発表内容：「食材化粧水」

発表者：服部史渚，原彩乃，相澤美弥（理数科3年次生）

ポスター発表

①発表内容：「3の剰余類 コラッツ予想」

発表者：林莉乃（理数科3年次生）

②発表内容：「水はねの最高到達点の高さの法則」

発表者：大河内巖，石原敦史，古田龍渉，長屋憧（理数科3年次生）

③発表内容：「紙の色と光の色の違いによる燃え方」

発表者：魚住真帆，草野結香，小栗杏日，小林実礼（理数科3年次生）

④発表内容：「果物の皮で廃液をキレイにする」

発表者：葛西望未，杉浦心美，長瀬光来（理数科3年次生）

⑤発表内容：「寒天ストローの作成」

発表者：北村愛菜，原綾音，山内理央，湯本佳音（理数科3年次生）

⑥発表内容：「食材化粧水」

発表者：服部史渚，原彩乃，相澤美弥（理数科3年次生）

⑦発表内容：「米のとぎ汁のキューティクル保護効果」

発表者：服部アキ，加藤あかり，伊藤愛菜，瀨瀬ゆいか（理数科3年次生）

⑧発表内容：「粘菌の学習能力」

発表者：平岡大祈，伊藤栄貴，岩屋彪，山下慶太（理数科3年次生）

⑨発表内容：「食虫植物の環境応答」

発表者：マトバホザ瑠伽，片桐楓介（理数科3年次生）

⑩発表内容：「スギナの再生能力」

発表者：梶田恵吾，沖田敦哉，谷口新始（理数科3年次生）

(c) 令和5年度SSH生徒研究発表会

主催：文部科学省，国立研究開発法人科学技術振興機構

日時：令和5年8月8日（火）～10日（木）

会場：神戸国際展示場

ポスター発表 発表内容：「インクラゲの有効活用」

発表者：足立美空，原さつき，梶村実由（理数科3年次生）

(d) スーパーハイスクールセッション

主催：岐阜県教育委員会，岐阜大学地域協学センター

日時（第1回）：令和5年6月18日（日）

（第2回）：令和5年7月29日（土）

（第3回）：令和5年9月9日（土）

会場：岐阜大学

参加者：長谷川侑紀（普通科2年次生），石原敦史，長屋憧（理数科3年次生）

(e) 第18回高校化学グランドコンテスト

主催：芝浦工業大学

日時：令和5年10月28日（土），29日（日）

会場：芝浦工業大学

ポスター発表

①発表内容：「天然消毒液」

発表者：市川莉子，水野萌衣（理数科3年次生）

②発表内容：「シャボン玉の強度に関する研究」

発表者：櫻井優真，岸川航成，熊谷颯真，六鹿瑞（理数科3年次生）

(f) 集まれ！理系女子 第15回女子生徒による科学研究発表交流会

主催：学校法人ノートルダム清心学園 清心中学校清心女子高等学校

日時：令和5年11月12日（日）

会場：東京都立大学

ポスター発表 発表内容：「コーンスープ缶の粒の取り出し方」

発表者：石川碧花，有泉七槻，脇坂真帆，古林沙菜（理数科3年次生）

(g) 第67回岐阜県児童生徒科学作品展

主催：岐阜県教育委員会，岐阜県市町村教育委員会連合会

日時：令和5年10月22日（土）

会場：岐阜県図書館

最優秀賞

出品内容：「水はねの最高到達点の高さの法則」

出品者：大河内厳，石原敦史，古田龍渉，長屋憧（理数科3年次生）

入選

①出品内容：「紙の色と光の色の違いによる燃え方」

出品者：魚住真帆，草野結香，小栗杏日，小林実礼（理数科3年次生）

②出品内容：「果物の皮で廃液をキレイにする」

出品者：葛西望未，杉浦心美，長瀬光来（理数科3年次生）

③出品内容：「天然消毒液」

出品者：市川莉子，水野萌衣（理数科3年次生）

④出品内容：「寒天ストローの作成」

出品者：北村愛菜，原綾音，山内理央，湯本佳音（理数科3年次生）

- ⑤出品内容：「イシクラゲの有効活用」
出品者：足立美空，原さつき，梶村実由（理数科3年次生）

出品

- ①出品内容：「3の剰余類 コラッツ予想」
出品者：林莉乃（理数科3年次生）
- ②出品内容：「五次以上の方程式の解の公式は作れるか」
出品者：夏目未来（理数科3年次生）
- ③出品内容：「将棋相掛かり戦法の追求」
出品者：林建斗（理数科3年次生）
- ④出品内容：「水はねの最高到達点の高さの法則」
出品者：大河内巖，石原敦史，古田龍渉，長屋懂（理数科3年次生）
- ⑤出品内容：「紙の色と光の色の違いによる燃え方」
出品者：魚住真帆，草野結香，小栗杏日，小林実礼（理数科3年次生）
- ⑥出品内容：「コーンスープ缶の粒の取り出し方」
出品者：石川碧花，有泉七槻，脇坂真帆，古林沙菜（理数科3年次生）
- ⑦出品内容：「ハリセンの音を大きくするためには」
出品者：橋詰直隼，西川正悟，紀岡武伸（理数科3年次生）
- ⑧出品内容：「永久機関」
出品者：鈴木健生，浅野崇斗，小木曾快成（理数科3年次生）
- ⑨出品内容：「果物の皮で廃液をキレイにする」
出品者：葛西望未，杉浦心美，長瀬光来（理数科3年次生）
- ⑩出品内容：「消えない鉛筆」
出品者：西尾昌也，森至優（理数科3年次生）
- ⑪出品内容：「天然消毒液」
出品者：市川莉子，水野萌衣（理数科3年次生）
- ⑫出品内容：「寒天ストローの作成」
出品者：北村愛菜，原綾音，山内理央，湯本佳音（理数科3年次生）
- ⑬出品内容：「シャボン玉の強度に関する研究」
出品者：櫻井優真，岸川航成，熊谷颯真，六鹿瑞（理数科3年次生）
- ⑭出品内容：「色付き強化ガラス」
出品者：村上煌弥，西尾功己，吉村皇輝（理数科3年次生）
- ⑮出品内容：「食材化粧水」
出品者：服部史渚，原彩乃，相澤美弥（理数科3年次生）
- ⑯出品内容：「化学雑巾」
出品者：市岡奨平，喜多川陽，鷹見啓（理数科3年次生）
- ⑰出品内容：「毛髪のダメージの原因と再利用」
出品者：小栗結奈，杉山未来，藤井月花，大澤優華（理数科3年次生）
- ⑱出品内容：「米のとぎ汁のキューティクル保護効果」
出品者：服部アキ，加藤あかり，伊藤愛菜，瀬瀬ゆいか（理数科3年次生）
- ⑲出品内容：「イシクラゲの有効活用」
出品者：足立美空，原さつき，梶村実由（理数科3年次生）
- ⑳出品内容：「光屈性の優位性」
出品者：大島快昂，可知幸真，幸脇有孝，渡邊真伍（理数科3年次生）
- ㉑出品内容：「メダカの自己認識」
出品者：堀智紀，和木虎高，原大貴（理数科3年次生）

- ②出品内容：「四つ葉のクローバーの発生条件」
出品者：北原美菜，西生真優，久田眞子，市岡穂乃芽（理数科3年次生）
- ③出品内容：「プラナリアの再生」
出品者：原新拓，新村楓，武田紫月，市川大雄（理数科3年次生）
- ④出品内容：「粘菌の学習能力」
出品者：平岡大祈，伊藤栄貴，岩屋彪，山下慶太（理数科3年次生）
- ⑤出品内容：「食虫植物の環境応答」
出品者：マトバホザ瑠伽，片桐楓介（理数科3年次生）
- ⑥出品内容：「スギナの再生能力」
出品者：梶田恵吾，沖田敦哉，谷口新始（理数科3年次生）
- (h) 第21回生活創造コンクール (SSC2023 プロジェクト)**
主催：東京家政大学ヒューマンライフ支援機構 生活科学研究所
日時：令和5年9月
出品内容：「毛髪のダメージの原因と再利用」
出品者：小栗結奈，杉山未来，藤井月花，大澤優華（理数科3年次生）
- (i) JSEC 第21回高校生・高専生科学技術チャレンジ**
主催：株式会社朝日新聞社
日時：令和5年10月
出品内容：「3の剰余類 コラッツ予想」
出品者：林莉乃（理数科3年次生）
- (j) 第22回神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞**
主催：神奈川大学
- ①出品内容：「化学雑巾」
出品者：市岡奨平，喜多川陽，鷹見啓（理数科3年次生）
- ②出品内容：「四つ葉のクローバーの発生条件」
出品者：北原美菜，西生真優，久田眞子，市岡穂乃芽（理数科3年次生）
- (k) 第18回「科学の芽」賞**
主催：筑波大学
- ①出品内容：「3の剰余類 コラッツ予想」
出品者：林莉乃（理数科3年次生）
- ②出品内容：「五次以上の方程式の解の公式は作れるか」
出品者：夏目未来（理数科3年次生）
- ③出品内容：「将棋相掛かり戦法の追求」
出品者：林建斗（理数科3年次生）
- ④出品内容：「光屈性の優位性」
出品者：大島快昂，可知幸真，幸脇有孝，渡邊真伍（理数科3年次生）
- ⑤出品内容：「メダカの自己認識」
出品者：堀智紀，和木虎高，原大貴（理数科3年次生）
- (1) 第48回全国高等学校総合文化祭岐阜大会自然科学部門プレ大会 兼 第32回岐阜県自然科学系部活動研究発表・交流会**
主催：岐阜県高等学校文化連盟，岐阜県高等学校文化連盟自然科学部会
日時：令和5年11月4日（土）
会場：岐阜協立大学
口頭発表・ポスター発表
特別賞
発表内容：「植物と音」
発表者：水島由貴（理数科2年次生）
奨励賞
発表内容：「雲による天気の局地予報」
発表者：佐々木遥香（普通科2年次生）

(m) 科学の甲子園 岐阜県大会

主催：岐阜県教育委員会

日時：令和5年11月5日（日）

会場：岐阜県総合教育センター

Aチーム 4位

参加者：山内優人（普通科2年次生），伊藤遼祐，青木慎平，西田蒼太，平林鋭洗，松原羽駿（理数科2年次生）

Bチーム 7位

参加者：柿原三志，松下良太（普通科1年次生），岩山大翔，加地正太郎，山田凌大，田中竜平（理数科1年次生）

(n) 第22回A I Tサイエンス大賞

主催：学校法人名古屋電気学園 愛知工業大学（工学部，経営学部，情報科学部）

日時：令和5年12月16日（土）

会場：愛知工業大学八草キャンパス

口頭発表・ポスター発表

奨励賞

出品内容：「色付き強化ガラス」

出品者：村上煌弥，西尾功己，吉村皇輝（理数科3年次生）

(o) ロボカップジュニア中津川ノード大会 ワールドリーグ・レスキュー・ライン部門

主催：ロボカップジュニアジャパン岐阜ブロック運営委員会 中津川ノード

日時：令和5年12月9日（土）

会場：中津川市子ども科学館

Bチーム 1位・県大会出場権獲得

参加者：鈴木柊満（普通科1年次生），佐々木月士（理数科1年次生）

Aチーム 2位・県大会出場権獲得

参加者：宇野龍多郎，伊藤遼祐，亀山煌介，久保俊二（理数科2年次生）

(p) ロボカップジュニア中津川ノード大会 ワールドリーグ・サッカー・ライトウェイト部門

主催：ロボカップジュニアジャパン岐阜ブロック運営委員会 中津川ノード

日時：令和5年12月9日（土）

会場：中津川市子ども科学館

Aチーム 1位・県大会出場権獲得

参加者：魚住拓海，伊藤康生（普通科2年次生），菱田幸宏（理数科2年次生）

Bチーム 2位・県大会出場権獲得

参加者：福岡悠人，畑尻愁史，安田遥紀，山口旺甫（理数科1年次生）

(q) ロボカップジュニア岐阜県ブロック大会 ワールドリーグ・レスキュー・ライン部門

主催：ロボカップジュニアジャパン岐阜ブロック運営委員会 大垣ノード

日時：令和6年1月7日（日）

会場：大垣市情報工房

Bチーム 1位・全国大会出場権獲得

参加者：鈴木柊満（普通科1年次生），佐々木月士（理数科1年次生）

Aチーム 2位

参加者：宇野龍多郎，伊藤遼祐，亀山煌介，久保俊二（理数科2年次生）

(r) ロボカップジュニア岐阜県ブロック大会 ワールドリーグ・サッカー・ライトウェイト部門

主催：ロボカップジュニアジャパン岐阜ブロック運営委員会 大垣ノード

日時：令和6年1月7日（日）

会場：大垣市情報工房

Aチーム 12位

参加者：魚住拓海，伊藤康生（普通科2年次生）

Bチーム 19位

参加者：福岡悠人，安田遥紀，山口旺甫（理数科1年次生）

(s) ロボカップジュニア・ジャパンオープン ワールドリーグ・レスキュー・ライン部門

主催：ロボカップジュニア・ジャパンオープン2024名古屋大会開催委員会，

一般社団法人ロボカップジュニアジャパン

日時：令和6年3月22日（金）～24日（日）

会場：名古屋市国際展示場（ポートメッセなごや）第3展示館

参加者：鈴木柊満（普通科1年次生）、佐々木月士（理数科1年次生）

ウ 検証

（ア） 評価の観点

以下の3点をもって評価の観点とした。

- ・研究課題を解決するために、仮説・実験（観察、調査）・考察という科学の基本的手法により研究を進めることで、論理的思考力を高めることができたか。
- ・研究成果を、外部に向けて発表することができたか。同時にプレゼンテーション能力を高めることができたか。
- ・自ら課題を発見し、仲間とその課題を解決する方法を探究できたか。

（イ） 評価

課題研究は、本校SSH事業の柱となる活動である。課題研究のテーマ設定に当たり、90%以上の研究班が主体的にテーマ設定を行うことができた。これには本校で特にテーマ設定や情報収集に時間を割いている結果が現れており、日常生活に根差した課題や疑問点を研究テーマに設定する班も多く見られた。

研究の指導では仮説・実験・考察の基本的手法についてグループ内で検討させ、進めることができた。研究を進める際、生徒一人一人に研究ノートを作成させることや、見通しを持って研究に取り組めるよう1年間を3つのタームに分け、タームごとに達成すべきことを提示するようにした。生徒自身が短い期間における研究スケジュールを作成し、実施、検討を繰り返しながら実践することで、従前の課題であったデータの収集量を増加させることができた。今後はこれらの指導方法を確立し、3年間を通して研究の基本姿勢を育てるようにさらに検討を行っていく。

今年度は、新型コロナウイルス感染症対策が完全に緩和され、3年次生が参加した外部発表の多くが、現地での参集型であったが、一部オンラインと並行して行われるものもあり、デジタル化を引き続き推進、指導していく必要がある。社会の変化に対応して求められる形式に沿った発表の方法を考え、実現できたことは、課題研究を通して培った仲間と協働的に問題解決に挑む実行力によるものであると考えられる。また、2年次生においては昨年度の実施方法の改善を踏まえ、代表班の参集型の発表を前半に行い、後半に各教室でのプレゼンテーション発表を行った結果、質疑応答のやり取りが活発となり、生徒の主体性がさらに向上した。

研究発表を通じて、見学した1年次生は主体的に課題を発見する問題発見能力を、発表した2、3年次生は主体的に課題を解決する問題解決能力をさらに向上させ、それらを支える論理的思考力、実行力等が育まれていることを示す結果となった。また、一人一台のタブレットを使用するようになってから4年経ち、データを活用し、客観的事実をもとにして思考する能力も向上してきている。

今後も発表内容の精度をより高め、科学的な知見を組み込んだ論理的思考による実験設計や、自身が設定したテーマに対する正確な問題設定、解決方法の模索といった研究へのアプローチに関する改善を積極的に行い、質の高い課題研究となるように改善を行っていく。

(2) スーパーサイエンスⅠ ～論理的思考力の育成～

ア 仮説

論理的思考の構造である三角ロジックを小論文・ディベート・プレゼンテーションの実践を通して身に付けることで、論理的な思考力と表現力を育成することができる。

イ 研究内容・方法

(ア) 科目の位置付け

論理的思考の構造である三角ロジックをディベート・英語プレゼンテーションの実践を通して身に付けることで、論理的な思考力と表現力と、さらに英語による議論の素地となる論理的思考力や表現力を育成する。また、その過程で情報検索、レポートやプレゼンテーションのスライド作成、コンピュータを用いた数学の問題解決などを取り扱う。

(イ) 研究内容・方法

I 「論理的思考の構造」：講義「論理的思考とは」（英語による講義）

目的 理論に基づいた考え方は母語や背景知識が異なる相手にも適切に伝わるものである、という内容を生徒が学ぶことを目的とする。日常生活の中で我々が常識や前提と考えている物事の多くは、異なる文化においては非常識であり得る。したがって、ある主張を「正しい」と証明するためには物事を多角的に観察し、違う角度から確認してもそれが事実であると証明できなくてはならない。今後科学についての探究活動を行っていく生徒たちに対してその気づきを促すための第一歩として、外国語（英語）を用いながら異なる価値観をもった相手にも受け入れられる考えとはどのようなものかについて講義を行った。

日時 令和5年6月6日（火） 14:40～15:25

場所 本校地学実験室

対象 理数科1年次（2クラス）80名

内容 “What is Logical Thinking?（論理的思考とは何か）”を演題とし、英語での講義を行った。「論理的」という箇所を“How to make your speech easy to understand（スピーチを理解しやすくする方法）”と解釈し、自身の主張を相手に適切に伝えることの重要性を説いた。論理的に意見を述べるための具体的な手法として「Claim（主張）→Data（データ・事実）→Warrant（理由付け）」の順に主張を展開する「三角ロジック」を紹介した。「三角ロジック」においては主張と根拠の因果関係が明らかであること、根拠が客観的なデータに裏付けされていることに留意する必要がある。また信頼できるデータを用いることの大切さについても確認をした。講義後半では日常的话题を具体例として取り上げ、生徒はペアでデータや根拠を挙げながら主張を述べる活動を行った。



《成果》

＜授業後の生徒の感想の例＞

- ・「三角ロジック」という手法を初めて聞いて、三角ロジックを使えば自分の主張をより詳しくできて分かりやすくなると思ったので、使っていきたいです。信頼できるデータということをこれまであまり考えてこなかったのが、インターネットでも本でも信頼できるデータを使って説明したいです。
- ・課題研究だけでなく、様々なレポートや意見を発表する時に根拠や信頼できるデータなどを用いて相手に理解してもらえ、納得してもらえ、自分の主張をまとめられるようにしたいです。

生徒たちは、論理的に意見を述べることの必要性や重要性、またその方法を通して「三角ロジック」の概要を理解することができた。日常的话题についてデータや根拠を挙げながら主張を述べる演習をすることで、多くの生徒が日常生活においても論理的思考を用いることの重要性に気付くことができた。

《課題》

今回の授業では、概要をつかむことはできたが、三角ロジックを活用するためには一層の

訓練が必要である。他教科の授業中でも三角ロジックを使って論理的に考える機会をつくっていききたい。

II 「論理的思考の実践」：日本語ディベート

- 目的** 科学的なものの見方とは、論理的かつ客観的なものの見方であり、その手法を学び、実践、訓練することをねらいとして、日本語ディベートを位置付ける。
ディベートについて講義で学んだ後、試合を行い、論題に対する意見をまとめた小論文をルーブリックで評価する。同時に、課題研究における客観的データの扱いと分析方法、英語による議論の素地となる論理的思考力の基礎を学ぶ。
課題研究の授業との関連を強調し、複数の教員とチームティーチング形式で指導するために、校内で教員研修を実施し、論理的思考の育成や、ディベートの手法を取り入れた授業を実施できるように成果を普及する。客観的データを用いて議論することで、課題研究への接続を図る。
- 実施** 令和5年7月25日（火）、26日（水）
- 対象** 理数科1年次（2クラス）80名
- 内容** 論理的かつ客観的なものの見方を学び、日本語ディベートを行うことで科学的手法の実践を行った。
ディベートを始める前に、生徒は論理的思考についての講義を、論理的な言語である英語で受講し、ディベートについて学んだ後、試合を行った。
昨年度までに改善して実施した内容
- ・複数教科の教員とのチームティーチングで行った。
 - ・課題研究の授業との関連を強調して指導した。

《成果》

- ・学びが深まり、力が身に付くよう、教材を改訂した。
- ・「論理的思考」の講義・実習を行い、三角ロジックを意識した指導を行うことができた。
- ・考え方や議論の手法を学び、説得力をもって意見を発表する、聞くという学習機会を与えることが、論理的思考を身に付けるために大きな効果があった。

《課題》

- ・課題研究に科学的に紐付けする取組の工夫が必要である。

III 「論理的思考の実践」：表現する「英語を活用したプレゼンテーション講座」

- 目的** 「サイエンスリサーチII」で行った研究を、英語でプレゼンテーションできるようにする。初めて聞く人も十分理解できるよう、プレゼンテーションを論理的に構成すること、分かりやすいパワーポイントスライドを作成すること、相手に伝わる発表をすることを段階的に学び、5分間のプレゼンテーションを作成、発表する。
2月7日（水）に実施する「サイエンス・ダイアログ」において、海外からの研究者に対して自分たちが行っている研究に関するプレゼンテーションを英語で行うことへ発展させる。
- 実施** 令和5年12月～令和6年2月
- 対象** 理数科2年次（2クラス）80名
- 内容** 以下のように、段階的に指導を行った。

冬休み	研究内容に関する英語の専門用語を各自で調べる。
1/10 (水)	オリエンテーション 英語でプレゼンテーションを行う目的や、取り組む上での注意点を確認する。
1/17 (水)	英語プレゼンテーション作成① 期日に間に合うように、原稿とプレゼンの作成に取り組む。
1/24 (水)	英語プレゼンテーション作成② 期日に間に合うように、原稿とプレゼンの作成に取り組む。
1/31 (水)	リハーサル サイエンス・ダイアログに向けてリハーサルを行い、教員の指導を受ける。
2/7 (水)	サイエンス・ダイアログ 各グループが6会場に分かれて英語プレゼンテーションを発表し、相互評価する。講師またはALTより質問、提案を受ける。

2/14 (水)	リフレクション 評価票を受け取り、英語プレゼンテーションの振り返りを行う。研究及び発表方法について気付いたことを互いに共有する。
-------------	---

発表会 評価規準を変更し、ジェスチャー、アイコンタクトではなく、英語の発音の流暢さ、研究内容の理解、質疑応答の的確さを軸として評価した。

発話	1 ただ発音している
	2 スムーズに発音している
	3 スムーズかつ強弱をつけて発音している
原稿	1 終始原稿を見ている
	2 時々原稿を見ている
	3 まったく原稿を見ない
内容	1 研究内容がまったく理解できなかった
	2 研究内容が半分程度理解できた
	3 研究内容が十分理解できた
スライド	1 口頭発表の内容と一致していない
	2 口頭発表の内容と一致している
	3 口頭発表の理解の助けとなっている
質疑応答	1 何も言えない
	2 答えようとする努力をしている (質問を聞き返す、的確な解答ではないが返答を試みる等)
	3 適切に答えることができています

《成果》

- ・英語でプレゼンテーションをするにあたり、研究内容を翻訳することで、理解が曖昧になっている部分を明らかにし、論理的に整理することができた。
- ・初めて聞く人にも分かりやすい発表、スライドになるよう、工夫と練習を重ねてスライドや発表原稿を改善していくことができた。
- ・質疑応答で苦心しながらも講師の先生と英語でやり取りをしながら、相手の聞き出したい情報を伝えることができた。英語の授業でALTの先生と英語でやり取りを練習してきた成果と言える。

《課題》

- ・5分間の発表時間になんとか収めた形の発表が多く、結果を示すグラフや表を丁寧に見せる時間が確保できてないプレゼンが多かった。研究の概要を要約する技術を高める必要がある。

ウ 検証

(ア) 評価の観点

以下の3点をもって評価の観点とした。

- ・客観的なデータの扱い、論理的な思考が身に付いたか。
- ・外国語によるプレゼンテーションの技能が身に付いたか。
- ・情報処理の技術を習得し、課題に見合った方法でまとめることができたか。

(イ) 評価の内容

ディベート学習を通して、理論的に考察し相手に伝えるためのスキルとして、客観的なデータを用いることや議論の組み立て方の重要性を効果的に認識させることができ、論理的な思考力とコミュニケーションの方法を身に付けることができた。

これまでの取組を日本語ディベートに関連付け、地域が抱える社会的な課題についてデータを収集し解析しながら議論する活動として行った。地域の課題に関わりのある、客観性をもつデータを用い、データから導き出される解釈を、グループ内で互いに討論しながら探り、議論を構築していった。論理的に考え、表現する活動に継続的に取り組んだことで、それらの能力を学習で生かす意欲の向上につながり、身に付けた力を課題研究で活用する基盤づくりができた。

(3) スーパーサイエンスR：恵那探究塾 ～科学への興味・関心の喚起～

ア 仮説

野外実習や大学等の研究機関との連携による実験・実習を通して知見を広げ、自然科学への興味・関心を喚起し、結果の分析・考察を行うことで科学への興味・関心を高め、実験技術や論理的思考力など、理数系分野の専門家に求められる基礎的な考え方や科学的態度を育てることができる。また、他校の生徒や中学生との交流をすることで、表現力・コミュニケーション能力を養うことができる。

イ 研究内容・方法

I 理数科学探究講座

(a) エネルギーセミナー（核融合科学研究所研修）

目的 将来のエネルギー問題について考える。核融合科学研究所において、制御室等の見学及び核融合についての講義を実施する。高度な科学技術や研究者と関わり、将来の自分の姿を抱かせる。

日時 令和5年6月16日（金）（2年5組）
令和5年6月23日（金）（2年6組）

対象 理数科2年次（2クラス）80名（引率 本校教員 4名）

場所 大学共同利用機関法人自然科学研究機構 核融合科学研究所

日程
9:45 核融合科学研究所着
10:00～11:00 事前講義（管理・福利棟4階第1会議室）
11:10～11:15 見学説明（注意事項・イヤホン使用方法説明）
11:15～12:05 制御室，液化機室，ドームの施設見学（グループごと）
13:00～14:50 実験講座（グループごと）
15:10～15:30 報告会
15:30～15:40 アンケート記入
15:45 核融合科学研究所発

内容 核融合を地上で起こすために必要な基礎研究や装置の開発について事前研修を行い、研究所の研究者による講義を受け、施設を見学した。午後は班ごとに「磁場中のプラズマの動き」「プラズマの電気計測」「コンピューターシミュレーション」などの実験講座に参加した。

(b) 野外実習（サマーサイエンスセミナー）

目的 若狭湾の地形や生物の観察を通して自然の仕組みを理解する。実習を通して科学的なものを見方を養い、論理的思考力の向上を目指すとともに、進路を考える機会とする。

日時 令和5年7月25日（火）～7月27日（木）

対象 理数科1年次（2クラス）80名（引率 本校教員 7名）

場所 福井県海浜自然センター，福井県立大学生物資源学部小浜キャンパス，滋賀県立琵琶湖博物館，福井県年縞博物館，若狭三方縄文博物館

内容 (1) 磯採集
(2) プランクトン観察
(3) 海藻の色素分離と海藻標本の作製
(4) 福井県年縞博物館研修
(5) 若狭町立若狭三方縄文博物館研修
(6) 滋賀県立琵琶湖博物館研修

日程

日付	時間	行程
7月25日（火）	7:20	本校 集合・出発
	10:00	琵琶湖博物館 着
	10:00～14:30	滋賀県立琵琶湖博物館 館内見学
	14:30	琵琶湖博物館 発
	16:30	三方青年の家 着 入所式
	20:30～21:30	ディベート基礎講座

7 月 26 日 (水)	9:00	三方青年の家 発
	9:45	海浜自然センター 着
	10:00~16:00	磯採集実習 プラントン観察実習
	16:00	海浜自然センター発
	16:30	三方青年の家 着
	20:30~21:30	ディベート基礎講座
7 月 27 日 (木)	8:50	三方青年の家 発
	9:00~11:20	年縞博物館研修 縄文博物館研修
	11:20	縄文博物館 発
	12:00	福井県立大学 着
	13:00~15:30	海藻実習 (海藻の色素分離, 海藻標本作製)
	15:30	福井県立大学 発
	18:30	本校 到着・解散

海浜自然センターの受け入れ人数制限のため、クラスごとに2日目と3日目の日程を入れ替えて実施した。



磯採集実習の様子



年縞博物館研修の様子

(c) 生命科学セミナー I

目的 理科で学習した様々な原理、法則などは日常生活や社会と深く関わりをもっており、科学技術の発展を支える基盤となっている。このことを、生徒が認識することが大切である。ヒトの腎臓によく似たブタの腎臓は人体への移植が研究されており、これを観察することにより、ヒトの腎臓の構造とその尿組成の仕組みについて理解を深める。また、セミナーを通して学習意欲の向上を図り、医療技術の進歩が怪我や病気の不安から多くの人を守り、健康で安全な生活を支えている可能性について考え、研究・実験の基本的手法を学ぶ機会とする。

日時 令和5年12月12日(火)～14日(木) (実験実習1時間)

場所 本校生物実験室

対象 理数科1年次(2クラス)80名

内容 腎臓の外面の観察後、腎動脈、腎静脈、尿管の3本の管の確認をした。腎門と反対側の縁に沿って切れ込みを入れ、腎うが繋がった状態まで切り開き、腎うと輸尿管の繋がりを確認するとともに、皮質、髓質、腎うの違いに注意して観察した。

予備実験で、腎動脈に血液の代わりとして墨汁を注入し、腎臓を切り開き、腎臓の組織を薄く切り取ってプレパラートを作成した。そのプレパラートを顕微鏡で観察した動画をスライドに映し、腎小体(糸球体・ボーマンのう)付近の様子を観察し、事前に行った学習内容との比較を行った。

実物を扱うことによって、授業で学んだことと結び付けて考え、腎臓の構造と尿生成の仕組みについて理解を深めることができた。

(d) サイエンスパーク

(i) 中学生SSH体験

目的 SSH事業を紹介し、研究成果を普及するとともに、コミュニケーション能力の育成を図る。また、地域の中学生が科学への興味・関心を高める機会とする。

日時 令和5年8月1日(火)、2日(水)

場所 本校HR教室

対象 理数科3年次 課題研究代表班

「紙の色と光の色の違いによる燃え方」「コーンスープ缶の粒の取り出し方」
「果物の皮で廃液をキレイにする」「毛髪のダメージの原因と再利用」
「水はねの最高到達点の高さの法則」「四つ葉のクローバーの発生条件」
「米のとぎ汁のキューティクル保護効果」「寒天ストローの作成」

日程 9:45~10:10

内容 夏季休業中の中学生一日体験入学において、3年次生課題研究の口頭発表を行い、プレゼンテーション能力を高めるとともに、課題研究の成果を普及した。



代表班による発表

(ii) サイエンスパーク「あつまれ！未来の研究者！！」

目的 高校生と理系の研究に関心のある中学生の交流を行う。実験講座、課題研究のポスター展示、研究交流会を通してSSH事業への関心と理解を深める。

日時 令和5年10月28日(土) 8:30~12:00

場所 本校物理実験室、会議室

対象 地域の中学生(1年生~3年生)13名、保護者5名、本校科学部

内容 第1部：実験講座「マッチ棒ロケットを飛ばそう」
第2部：中高生による自由研究交流会

6の中学校から13名の中学生が参加した。理数科2年次生1グループと科学部の生徒4名が研究成果を発表し、お互いに質疑応答を通して交流を深めた。



交流会

(iii) えなしこどもフェスタ 2023

目的 自治体主催の行事に参加し、小学生や来場者に科学の楽しさ、魅力を体感させる。

日時 令和5年7月22日(土)~23日(日)

場所 恵那文化センター

対象 全校生徒の希望者 9名(引率 本校教員4名)

内容 「すっとびロケット」「バランストンボ」

地域の小学生、こども園児、未就学児を対象とした恵那市主催のイベントに参加し、工作の指導を行った。本校ブースには2日間で204人の来場者があった。参加生徒はすべて意識の高い希望者によるボランティアであり、積極的に子どもたちの指導に当たった。

(e) 科学講演会

(i) 開講記念講演

目的 半導体技術の第一人者である澤木宣彦客員教授の講演を聴き、先生の歩まれた足跡を通して半導体技術の進歩を理解しながら、科学の研究に対する姿勢について学ぶ。

日時 令和5年5月9日(火) 13:55~15:25

場所 本校地学実験室

講師 愛知工業大学 澤木 宣彦 客員教授

対象 理数科1年次(2クラス)80名

演題 「GX 21世紀の環境エネルギー技術」

内容 科学や科学技術の歴史、エネルギーとの関わりについてはもちろん、研究に臨む意識や態度、学ぶことの意味について関心を深め、これからの学習への意欲を高める貴重な機会となった。



講演のようす

(ii) サマーサイエンスセミナープレレクチャー

目的 理数科1年次を対象とした、スーパーサイエンスRのサマーサイエンスセミナーにおける海藻の色素と分類の実験・実習のプレレクチャーとして、海藻の多様性と有用性についての講義を受ける。

日時 令和5年7月11日(火) 10:30~12:10

場所 本校視聴覚室

講師 福井県立大学海洋生物資源学部 佐藤 晋也 教授

対象 理数科1年次(2クラス)80名

演題 『迷惑な藻類に立ち向かう』

内容 サマーサイエンスセミナーにおける海藻の色素と分類の実験・実習のプレレクチャーとして、福井県立大学海洋生物資源学部佐藤晋也教授から『迷惑な藻類に立ち向かう』と題した講義を受けた。藻類の分類系統や生育環境に合わせた藻類の進化や構造の不思議さ、国外外来種である藻類についての講義があった。



プレレクチャーの様子

(iii) サイエンス・ダイアログ

目的 恵那高等学校SSH事業の目標の一つである「国際性の育成」のための事業の一環として、最先端の研究現場にいる国際的な研究者とのコミュニケーションによって、科学や海外の文化を身近に感じると同時に、研究者という職業の実際を知る。また、自分たちが行っている研究に関するプレゼンテーションを英語で行うことで、国の枠を超えて研究成果を発信する能力の素地を作る。

日時 令和6年2月7日(水) 13:45~15:25

場所 6限 本校物理実験室, 化学実験室, 生物実験室, 地学実験室
2年5組教室, 2年6組教室

7限 本校物理実験室, 化学実験室, 地学実験室

講師 ①Shruti BHAGAT 博士(京都大学 高等研究院)

②Albert ESCRIVA MANAS 博士(名古屋大学 大学院理学研究科)

③Aymen CHAABANE 博士(京都市立芸術大学 日本伝統音楽研究センター)

対象 理数科1, 2年次(4クラス)159名

演題 ①Mysteries of Genome

②Scientific Journey into the Cosmos
and Introduction into Primordial Black Holes

③Ethnographic Discourse between BORI and KAGURA

内容 本校では16回目の事業となる。前半は6会場に分かれ2年次生の生徒たちが自分たちの課題研究に関するプレゼンテーションを英語で行い、講師の先生からの質疑や研究への助言を受けた。後半は生徒が希望する講義をそれぞれ聴講し、講義に関する質疑応答を行った。1年次生はこれらの発表会、講義を見学した。

II サイエンスカフェ

(a) 生命科学セミナーI

目的 普通科を対象にブタの腎臓の解剖実験を行い、将来の科学研究者としての正しい生命観、倫理観を育む。

日時 令和5年12月12日(火)~14日(木) (実験実習1時間)

場所 本校生物実験室

対象 普通科1年次3クラス 120名

内容 SSH事業の普通科への拡大の一環とし、平成24年度から普通科1年次(全クラス)で本事業を行っている。内容は、理数科1年次を対象に行った〈スーパーサイエンスR 生命科学セミナーI〉の実験と同様。

(b) 生命科学セミナーII

目的 生命科学分野での先端の実験を体験することによって、学習意欲の向上を図り、遺伝子と遺伝子工学の可能性について考えるとともに実験での基本的手法を学ぶ。

日時 令和5年12月16日(土)

場所 岐阜県先端科学技術体験センター
対象 全校生徒の希望者 25名(引率 本校教員3名)
講師 岐阜県先端科学技術体験センター
古田 健也 氏, 大山 智美 氏

内容 希望者を対象に、岐阜県瑞浪市の岐阜県先端科学技術体験センターにおいて、「DNA型鑑定入門」と「科学捜査入門」を行った。生徒は1つ目の実験として、自分のDNAを抽出し、ヒトの第16染色体PV92領域に存在する可能性のある「Alu配列」という塩基配列があるかどうかを、PCR(ポリメラーゼ連鎖反応法)によってDNAを増幅し、アガロースゲル電気泳動によって調べる「DNA型鑑定入門」を行った。2つ目の実験として、DNAを、制限酵素を用いて切るという遺伝子鑑定の手法を学び、犯罪現場から得たDNAと容疑者のDNAを比較、検討する「科学捜査入門」を体験した。また、事前に本校教員(生物)による事前講義(12月15日)を校内にて実施した。



制限酵素を添加する様子

(c) 地学講座「火山学入門」

目的 地球の地殻変動を直接観察できるハワイの火山島としての特徴や日本の火山の特徴を理解し、マグマができる仕組みなど身近な科学に興味・関心をもち、地球環境について考える機会とする。

日時 令和5年12月14日(木) 16:00~18:00
令和5年12月21日(木) 13:30~17:30

場所 本校地学実験室

対象 全校生徒の希望者 (14日7名, 21日9名)
講師 信州大学理学部地質科学科 齊藤 武士 教授

内容 「火山学入門」と題し、プレートの移動とマンテル対流、地球の形成と地球内部の温度構造、マグマの種類と噴火、溶岩と造岩鉱物、日本の火山の特徴、ハワイ諸島の火山の特徴についての講演であった。



講義と実習

生徒の感想

- ・ マグマはマンテルが溶けたものであって、マンテルの密度が地殻の密度よりも小さいためにマグマが地表付近に上昇することや、密度が同程度になったときにマグマの上昇が止まり、マグマだまりができるということを知った。物理で学んだ浮力と結びつけて考えることができ、とてもおもしろかった。
- ・ 凝固点降下という現象を知ったが、この現象についてはよく理解できなかったの、冬休みに自宅で実験などをして理解を深めようと思った。
- ・ ソリダスとリキダスの間で溶けだした岩石の性質は、親と子で性質が変わってくるようなものだ、という例え話を聞き、イメージしやすくとても勉強になった。
- ・ 講義後に先生に質問をする中で、マグマからガスが抜けると気泡流になり、ガスが抜けないと噴霧流になることを知った。課題研究で炭酸水の研究を始めるところだったので、炭酸水と火山に共通する部分を知ることができ、火山学で学んだ内容を課題研究にも活かしていこうと思った。
- ・ 最後に先生がおっしゃられていた、科学の様々な分野はすべてつながっており、それぞれの分野を学ぶことでより他分野の理解も深まる、という内容には強く共感した。これからも広く学び続けていこうと思った。
- ・ まだ習っていない内容も多く理解しきれなかったが、これから火山のニュースなど見聞きすることがあれば、自分自身でも今回学んだ内容を思い出しさらに調べてみたいと思った。また来年も参加しようと思う。

III 天文学実習@東京大学

- 目的 東京大学理学系研究科の協力のもと、長野県諏訪清陵高校と合同で天体観測の講義と実習、プレゼンテーションを行い、科学や研究への興味と関心を高め、コミュニケーション能力を養う機会とする。
- 日時 令和6年1月20日(土)～1月21日(日)
- 対象 1, 2年次生の希望者 18名(引率 本校教員2名)
- 場所 東京大学 理学部1号館
- 講師 東京大学大学院理学系研究科宇宙惑星科学機構 三戸 洋之 特任研究員
- 内容 3つの講義及び実習, 研修内容に関する課題解決型グループ討議, 討議結果のプレゼンテーションと質疑応答を行った。高等学校の数理的な知識を活用し, 宇宙の年齢を算出するという課題について, 高度で濃密な議論が展開された。

IV 科学系部活動の活性化

実験実習や先端科学技術の講演会などを通して得られる知識を生かし, 科学技術に関する探究活動及び研究発表を行うとともに, 各種コンテストへの参加を促進した。自ら研究活動に取り組む自然科学系部活動の活性化を支援した。

(a) 科学部の活動

- 目的 様々な自然現象や自分たちが住む自然環境を科学的に観察する能力を育てる。また, 科学が楽しいものであるという認識や科学の方法, 科学的思考力を培い, 科学, 技術, 環境の大切さを理解できる人材を育てる。
- 日時 授業日の放課後
- 場所 本校物理実験室, 生物実験室
- 対象 科学部員
- 内容 部活動全体の研究テーマとグループごとの研究テーマをもち, 実験観察を行い検証した。また, 調査活動を行い, その中で研究データの蓄積や研究用試料の採集を行った。

【個人・グループでの研究】

- 「自律制御型ロボットの製作」(ロボカップジュニアへの挑戦)
- 「缶サット(模擬人工衛星)の製作」
- 「イシクラゲの有効活用」
- 「植物と音の関係」
- 「雲による天気の局地予報」
- 「心拍と体内時計」
- 「カナヘビの孵化時の温度と性決定について」
- 「DX電池」



サイエンスパーク



自由研究交流会

【事業への参加や特別な活動】

事業名	月日	場所
第9回日本気象学会 ジュニアセッション	5月17日(水)	オンライン開催
研究向上講座	6月18日(日)	岐阜大学
サイエンスパーク	10月28日(土)	恵那高等学校
第48回全国高等学校総合文化祭岐阜大会	11月4日(土)	岐阜大学
自然科学部門プレ大会 兼 第32回岐阜県自然科学系部活動研究発表・交流会		
「植物と音の関係」(特別賞)		
科学の甲子園岐阜県大会	11月5日(日)	岐阜県総合教育センター
地学講座「火山学入門」	12月14・21日(木)	恵那高等学校
ロボカップジュニア 中津川ノード大会	12月9日(土)	中津川市科学館
レスキュー・ライン競技(優勝, 準優勝)		
サッカー・ライトウェイト部門(優勝, 準優勝)		
ロボカップジュニア 岐阜ブロック大会	1月7日(日)	大垣情報工房
レスキュー・ライン競技(優勝, 準優勝)		
サッカー・ライトウェイト部門(12位, 19位)		



総文祭プレ大会



ロボカップジュニア 岐阜大会



(b) 科学の甲子園 (岐阜県予選)

目的 理科や数学、情報などの総合的な知識及び知識活用問題の筆記競技や実技競技の課題に協働的に取り組み、科学や研究への興味・関心を深め、コミュニケーション能力を養う。

日時 令和5年11月5日(日)

場所 岐阜県総合教育センター

対象 1, 2年次生の希望者 12名(引率 本校教員2名)

内容 筆記問題と実技問題をチームで協働して解答した。今回は1年次生6人, 2年次生6人の計2チームが参加した。数多くの高等学校が参加する中, 1年次生チームが7位, 2年次生チームが4位という好成績を収めた。

V バイオサイエンス講座

目的 生命科学分野での先端の実験を体験することによって、学習意欲の向上を図り、遺伝子と遺伝子工学の可能性について考えるとともに実験での基本的手法を学ぶ。また、講座を通して、科学的なものの見方を養い、論理的思考力の向上を目指すとともに、進路を考える機会とする。

(a) 環境DNAとANEMONEを使った環境教育

日時 令和5年6月15日(木)

令和5年7月12日(水)

場所 本校地学実験室, 恵那市阿木川

対象 理数科2年次(2クラス)80名

講師 神戸大学大学院 人間発達環境学研究科 助教 佐賀 達矢 氏

東北大学大学院 生命科学研究所 国際競争力強化研究員 笠田 実 氏

神戸大学大学院 人間発達環境学研究科 博士前期課程2年 木谷 亮太 氏

内容 神戸大学大学院人間発達環境学研究科に協力いただき、環境DNA分析を行った。身近な川に生息する魚の種類(生物多様性)を調べ、それをデータベースへ登録し、異なる地域との比較を行うことで、身近な川の魚類相を相対化し、自地域の生物相への興味・関心を湧かせる。また、自らの生活をより良くするための科学技術の利用法を考える。その上で、生物多様性が食(供給サービス)の源泉になっていることを実感させ、生物多様性の意義を自分のことを通して考える機会を作る。

(b) 生命科学セミナーII「事前学習会」

日時 令和5年12月15日(金)

場所 本校生物実験室

対象 1, 2年次生の希望者 25名

講師 本校教諭(生物)

内容 「生命科学セミナーII」の事前学習会を校内で実施した。1, 2年次生の生命科学セミナーIIへの参加希望者が、DNAの構造や、複製・転写・翻訳の仕組み、PCR法や電気泳動の仕組みを学習した。また、実験でDNAを扱う際の注意点や実験道具の使い方を確認した。

(c) 昆虫の多様性と共生の進化

日時 令和6年3月13日(水)

場所 本校地学実験室, 各教室(オンライン)

- 対象 1, 2年次 391名
 講師 産業技術総合研究所 出席研究員
 東京大学大学院 教授 / 筑波大学大学院 教授
 ERATO深津共生進化機構プロジェクト 研究総括
 深津 武馬 氏
- 内容 科学技術振興機構ERATOプロジェクトに協力いただき、実施した。地球上にすむアブラムシやカメムシ、ゾウムシなど多様な虫たちの体内には、共生微生物がいて、1億年以上に及ぶこともある共生関係の中で、宿主単独では持ちえなかった新しい機能を生み出してきた。昆虫と細菌の関わり合いから進化について考える。

VI Web Enabled Atelier

目的 研究機関や企業等で活躍する人物（探究者）と交流する機会を作り、探究の姿勢を学ぶ。探究者の思いや考えに触れることで、モチベーションや科学的リテラシーを向上させる。

内容 自己紹介、探究内容紹介、質疑応答、振り返り
 Cisco Webex meetings と Microsoft Teams, Jamboard を活用し、講師と生徒をつなぐ。

【第1回】「環境DNA・生態系・生物の進化」

日時 令和5年6月15日（金） 16:00～17:30

講師 佐賀 達矢 氏（神戸大学大学院 人間発達環境学研究科 助教授）
 笠田 実 氏（東北大学大学院 生命科学研究科国際競争力強化研究員）
 木谷 亮太 氏（神戸大学大学院 人間発達環境学研究科博士前期課程2年）

場所 本校生物実験室

対象 全校生徒の希望者、本校科学部員 14名

【第2回】「身近な生き物を見つけ、採集し、食べる」

日時 令和5年7月12日（水） 16:00～17:20

講師 佐賀 達矢 氏（神戸大学大学院 人間発達環境学研究科 助教授）

場所 本校化学実験室

対象 全校生徒の希望者、本校科学部員 30名

【第3回】「SE, 情報系の仕事について」

日時 令和6年2月9日（金） 16:00～17:20

講師 大泉 佑太 氏（株式会社メビウス）

場所 本校化学実験室

対象 本校生徒の希望者、本校科学部生徒 20名

ウ 検証

(ア) 評価の観点

以下の4点をもって評価の観点とした。

- ・野外実習や地域の研究機関と連携した実習を行うことにより、実験技術を習得できたか。
- ・実験の分析・考察を通して論理的思考力を高めることができたか。
- ・科学を学ぶための探究的態度や技能を身に付けることができたか。
- ・科学を広めるための表現力・コミュニケーション力を高めることができたか。

(イ) 評価の内容

福井県立大学や福井県海浜自然センター、核融合科学研究所の協力のもと、フィールドワーク、実習、実験、観察を行い、実物に触れて探究することで、自然科学や技術への理解を深め、実験と観察の技術も高めることができた。

実際に研究者と交流することで、研究職に就くためのキャリアパスなどを知ることができ、将来への選択肢の幅を広げた。専門家の講義や実習に参加することで基礎知識や技術を学ぶことができた。地域との交流行事では、地域の中学生、保護者及び教員に対して、SSH事業や課題研究の活動と成果を広報することができた。特に中学生には、中学卒業後の進路の選択肢として、本校やSSH事業に関わる活動ができる理数科を目指すかどうかを考える良い機会とすることができた。さらに校外での研究発表会や科学の甲子園に参加することを通して、研究した内容について分かりやすく他者に伝えるためのコミュニケーション能力を養うとともに、課題発見能力及び課題解決能力を育成することができ、生徒自身が自らの研究活動に自信を持てる経験ができた。

(4) その他の事業

ア 先進校視察

月	日	訪問先	参加者	コメント
9	12	京都市立 堀川高等学校	佐々木 俊哉 (理科)	探究的な学びの改善に資する知見を得る、という目的で視察。結論の一つは、探究的な学びには「良質な発問」が必要だということである。そのヒントとして、待つ、教えない、答えない意識が不可欠である。自立した探究者を育てるために「最後は一人になる」という意識を共有している点が印象に残った。
			吉川 徹 (数学)	探究活動の発表を視察したが、全般的にレベルが高く、特に理数系の発表の完成度が高かった。探究活動の運営面にも生徒が深く関わっていた点が印象的であった。また、探究での学びを大学のアドミッションポリシーで求められる資質向上に上手くつなげることが出来た事例を紹介していただき、大変参考になった。
			下畑 湧太郎 (国語)	生徒が、自分の探究するテーマについて生き生きと発表している姿が印象的であった。教員にも生徒にも「探究」という言葉のもつ意味が浸透していると感じられた。教科と探究が分断されることなく結びついていることで、生徒のテーマのバリエーションの豊富さにつながったり、教員の専門性を活かした指導につながったりしていると感じた。

イ 新聞報道

令和5年度 岐阜県立恵那高等学校

社名	岐阜新聞社	日時	2023年(令和5年) 5月26日(金)
表題	クリーン技術の研究紹介 恵那高 卒業生の名大名誉教授講演		
内容	<p>岐阜新聞 2023年(令和5年)5月26日 金曜日</p> <p>グリーン技術の研究紹介 恵那高 卒業生の名大名誉教授講演</p> <p>文部科学省の「スーパーサイエンスハイスクール」指定された恵那市大井町の恵那高で、卒業生の名大名誉教授が講演を行った。</p> <p>講演は、5年ぶりに対面で行われ、理数科の1年生80人が目を輝かせた。</p> <p>講演者は、現在、知工業大の教授を務めている。講演で、グリーン技術の研究をテーマに地球温暖化を解決する取り組みを紹介した。さらに「楽しんで研究してほしい」と生徒に助言した。</p> <p>「少し気持ちが乗った。今後は力まず課題研究に取り組みたい」と話した。(服部潤)</p>		
備考	岐阜新聞社許諾済		

社名	中日新聞社	日時	2023年(令和5年) 7月7日(金)
表題	課題研究の成果披露 恵那高理数科 3年生80人		
内容	<p>中日新聞 2023年(令和5年)7月7日(金曜日)</p> <p>課題研究の成果披露 恵那高理数科 3年生80人</p> <p>文部科学省から理数科の重点校「スーパーサイエンスハイスクール(SHS)」に指定されている恵那高の理数科の3年生80人が、同校で課題研究の成果を披露した。</p> <p>生徒は、グループごとにテーマを決め、大学や研究機関を訪ねてきた。その日は、数学、物理、化学、生物、地学の分野の十六グループが発表。コースター、ロボット、プログラミングの分野の発表も目立った。</p> <p>結果を報告した。足尾川に生息する魚類について、研究発表。植物の遺伝子解析や、環境変化による影響について、研究発表。また、理数科の授業で使った教材として、足尾川には、肥料が原因で水質汚染が広がる場合もある。インテリジェントの研究で持続可能な農業に貢献したい」と話した。(谷口健一)</p>		
備考	中日新聞社許諾済		

社名	岐阜新聞社	日時	2023年(令和5年) 11月15日(水)
表題	恵那高で理系分野の研究発表 スーパーサイエンスハイスクール指定		
内容	<p>岐阜新聞 2023年(令和5年)11月15日 水曜日</p> <p>スーパーサイエンスハイスクール指定 恵那高で理系分野の研究発表</p> <p>文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール(SHS)に指定されている恵那高で、理数科の3年生80人が、同校で理系分野の研究発表を行った。</p> <p>発表内容は、数学、物理、化学、生物、地学の分野の十六グループが発表。コースター、ロボット、プログラミングの分野の発表も目立った。</p> <p>発表者は、現在、知工業大の教授を務めている。講演で、グリーン技術の研究をテーマに地球温暖化を解決する取り組みを紹介した。さらに「楽しんで研究してほしい」と生徒に助言した。</p> <p>「少し気持ちが乗った。今後は力まず課題研究に取り組みたい」と話した。(服部潤)</p>		
備考	岐阜新聞社許諾済		

社名	中日新聞社	日時	2024年(令和6年) 2月9日(金)
表題	取り組んだ課題 英語で発表 恵那高生 外国人研究者を講師に交流		
内容	<p>中日新聞 2024年(令和6年)2月9日(金曜日)</p> <p>取り組んだ課題 英語で発表 恵那高生 外国人研究者を講師に交流</p> <p>恵那高の理数科3年生が、外国人研究者を講師に交流した。発表は、英語で行われ、生徒は、外国人研究者の指導を受け、課題研究の成果を発表した。</p> <p>発表内容は、数学、物理、化学、生物、地学の分野の十六グループが発表。コースター、ロボット、プログラミングの分野の発表も目立った。</p> <p>発表者は、現在、知工業大の教授を務めている。講演で、グリーン技術の研究をテーマに地球温暖化を解決する取り組みを紹介した。さらに「楽しんで研究してほしい」と生徒に助言した。</p> <p>「少し気持ちが乗った。今後は力まず課題研究に取り組みたい」と話した。(服部潤)</p>		
備考	中日新聞社許諾済		

④ 実施の効果とその評価

現状：生徒及び保護者等を対象とするアンケートの分析結果（学校評価アンケート）	
<p>○1年次におけるミニ課題研究のドリル，自由研究，校外研修を通じて，生徒の主体的なテーマ設定を促す指導方法が定着した。</p> <p>○論理的思考力，批判的思考力，表現力の育成を目指し，ディベートと英語プレゼンテーションの指導方法と教材，評価ツールを開発した。毎年度改訂して実施した。</p> <p>○地域の中学生，教員と連携した自由研究交流会を実施した。同時に高校生による課題研究発表と自由研究に対する指導助言を実施した。科学部への入部希望者が増加した。</p> <p>○専用ホームページを通じて全国や地域へ成果を発信した。課題研究教材集，論理的思考力育成プログラム教材集を毎年改訂して発行した。地域や県内の講習会，本校保護者，地域の小中学校に向けて，課題研究や学校設定科目の授業を公開した。出前授業において研究発表を実施した。</p> <p>▲多様な研究テーマの設定を促進し，主体的に探究する態度を育成する指導法の開発が必要である。自らの経験や学習に基づく問いを見出し，研究を進める主体性の育成を促すため，未知の知識を得る経験，多様な他者との協働等，複数の学習のアプローチを組み合わせる。</p> <p>▲ノウハウをパッケージ化する。テーマ設定，実験計画，実験測定，論文とプレゼンテーション作成，発表等，研究の各段階で教員の指導法を共有できる指導案を改良し整備することが必要である。</p> <p>▲身に付けさせたい資質・能力と研究の到達段階を意識化するため，生徒自身が，自分の成長と研究の進捗をメタ化できる評価・分析方法と，評価ツールを整備することが必要である。</p>	
今年度の重点目標	<p>◇課題研究：問題発見能力と科学的探究力を育成する指導法の実践</p> <p>◇学校設定科目：論理的思考力と表現力を育成する指導の実践</p> <p>◇次期申請を機会とした教員の啓発と研修，授業改善の実践</p>
目標の達成に必要な具体的な取組	達成度の判断・判定基準あるいは指標
<p>(1) 課題研究の指導計画，方法の改善</p> <p>(2) 学校設定科目の指導内容の改善</p> <p>(3) 次期事業計画立案に向けた協議・研修</p>	<p>(1) 生徒意識調査，成果物</p> <p>(2) 生徒意識調査，成果物</p> <p>(3) 次期実施計画の立案</p>
成果・課題	<p>○課題研究において，1年次は次期を見据えた主体的なテーマ設定と探究基礎講座を実践できた。2年次は単位数が半減する中で指導方法を工夫しこれまでと同等の研究成果を発表できた。3年次は，引き続き外部発表へ積極的に参加し，研究成果を普及した。2年ぶりに日本学生科学賞へ出展できた。</p> <p>○理数科1年次において，学校設定科目スーパーサイエンスLの内容を校外研修時に実施し，次期へ向けた指導方法の改善と策定ができた。</p> <p>○次期申請のために，Ⅳ期までの取組の成果と課題を分析し，システム上の課題を明らかにした上で，発展的な実施計画を立案できた。</p> <p>▲課題研究の指導内容と評価法については引き続き検討を続ける。</p> <p>▲次期の実施計画の細部について，一部の事業で細案を具体的に立案する。</p> <p>▲普通科の総合的な探究の時間と，理数科の課題研究の連携内容を具体化する。</p>

⑤ 校内におけるSSHの組織的推進体制

- ・校務分掌「探究部」を新設した。（第3年次より）

探究型学習の一層の推進のために「探究部」を新設した。普通科の総合的な探究の時間と関連付けを行い，双方の手法を校内で普及し合う体制を構築している。

- ・研究開発は探究理数科部のSSH実行委員会を中心に推進・管理する。

組織	開催	構成	役割
SSH運営指導委員会	年2回	・専門の知識を有する研究者 学識経験者（下表）	・研究の運営指導
SSH推進委員会	毎月	・校長，事務部長，教頭 教務主任，進路指導主任 生徒指導主任 各学年主任 各教科主任	・本研究実施の中核となる組織として，研究計画や予算の策定，各事業の検討と評価，高大接続改善のための大学との協議，研究機関及び地域との連携，安全管理

SSH実行委員会	毎週	・理数科主任，SSH各事業担当グループ代表，理数科HR担任，関係教科代表	・授業や体験活動等における本研究事業の企画や運営，各担当グループの調整，評価法の検討
学校評議員会	年2回	・地域代表，学識経験者，地域の民間企業等の代表者	・SSH活動への助言，評価

SSH運営指導委員

氏名	所属・役職	専門分野
澤木 宣彦	愛知工業大学工学部 客員教授	半導体工学（本校同窓生）
永岡 賢一	自然科学研究機構 核融合科学研究所 教授	プラズマ科学
齋藤 武士	信州大学理学部 教授	火山学
安藤 哲哉	千葉大学理学部 准教授	数学（本校同窓生）
中村 琢	岐阜大学教育学部 准教授	理科教育
三戸 洋之	銀河天文台クラブ 代表	天文学

⑥ 成果の発信・普及

1. 校外・地域への普及

・公開授業

課題研究の手法，指導法及び探究型学習の普及をねらいとして，地域の学校に対し公開授業を実施する。地区の教員研修においてSSHの取組の成果を伝えた。

・地域に向けた探究学習支援システム，科学教育支援ネットワーク

県内の理数科設置校や普通科高校と教員，地域の小中学校と教員に向け，教育委員会と連携して探究活動，探究型授業の指導方法と評価方法を普及した。具体的には，小中学生と行う自由研究発表会，本校教員による，地域の小中学校の教員を対象とした理科実験指導講座，合同課題研究発表会，高校教員対象の探究学習講座，地域の中学・高校の数学・理科を担当する教員に対する課題研究の公開授業などを通して指導方法を公開し，教員と協議を行った。

・教材の普及

開発教材は本校SSHのホームページに掲載。自由に閲覧・利用できるようにした。

開発した教材を集めた資料集も作成しており，改訂と活用，配布を進めた。

2. 校内への普及

・SSH事業の成果を校内に普及するための研修会を実施した。

・全校体制の授業研究を実施した。

・SSH実行委員会において他教科・科目への授業改善の普及を実施した。

⑦ 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

新しい教育課程の中で，これまでのノウハウを生かす指導体系を再構築することが急務である。

V期申請時の審査における指摘事項をみると，主体的なテーマ設定による課題研究への取組は一定の評価を得ることができ，テーマ設定に至る指導方法と，学校設定科目スーパーサイエンスLとの連携による3年間の課題研究は，全国的に見ても独自といえる取組となった。これらの財産を生かし，理数科の課題研究の深化を柱に，問題発見能力と科学的思考力の育成を重視し，地域・社会と関わりながら探究を深化できる人材の育成と，地方都市から持続的に科学技術系人材を輩出できるシステムの開発に工夫を凝らしていくことが課題である。

1. 課題研究の深化

・指導体系と内容の統合と発展

探究の深化に不可欠なメタ思考を重点的に育成するため，IV期で開発した学校設定科目「スーパーサイエンスL」を課題研究の指導体系に組み込み，3年間の系統的な指導を拡充・発展する。

・研究テーマ多様化と主体性の促進

多様な研究テーマの設定を促進し，主体的に探究する態度を育成する指導法の開発。自らの経験や学習に基づく問いを見出し，研究を進める主体性の育成を促進するため，未知の知識を得る経験，

多様な他者との協働等、複数の学習のアプローチを組み合わせる。

・ノウハウのパッケージ化

指導案：研究の各段階で、教員の指導法を共有できる指導案を改良し整備する。

教材集：系統的に課題研究に取り組むための各種ワークシートを集めた教材集の改善を継続する。

評価法：生徒自身が自身の成長と研究の進捗をメタ化できる評価と分析方法、ツールを整備する。

・授業との往還

生徒が問いを見つけ、課題を解決する探究のプロセスに、授業で学んだ知識や技術を結び付けて、探究を深化できる学際的な力を育成する。

2. 外部連携・成果の発信と普及「スーパーサイエンスR」

・自然現象や科学技術への興味・関心を高め、多様な問いの創出や、探究力を高める協働的な学びを進め、人材育成するための効果的な教育システムを構築する。

・ICTを活用した科学講演会や研修とそのオンライン化を推進・強化する。

・県内の他の高校、地域の小中学生・教員、大学、研究機関、企業、人材との連携、協働を促進する連携システムを構築する。

3. 課題研究とその評価手法を地域の他校へ普及し共同で進めるためのシステムの開発

・本校が拠点となり、教員の派遣や研修会を主催することで、県内の他校に課題研究の指導法や教材などのノウハウを普及する。

・他校の生徒と協働学習や共同研究をする場や支援体制を構築し、地域の課題研究の質を向上する。

④関係資料

④-1 SSH運営指導委員会の記録

第1回 令和5年9月20日（木）

協議題：「先導的改革型」の申請に伴う実施計画について1

出席者：SSH運営指導委員（敬称略）澤木宣彦，永岡賢一，齋藤武士，安藤哲哉，三戸洋之

岐阜県教育委員会高校教育課 教育主管，指導主事

恵那高等学校 校長，事務部長，教頭，理数科主任，同副主任，数学科主任，英語科主任

○「問い」のを見つけ方を研究してはどうか。探究したいテーマの設定を発展させるとよい。

○どの学校でも課題研究ができて、それが存続できるようなシステムを作って欲しい。いい研究は学力と比例する。生成AIの活用も視野に入れるべき時期である。

○前々から研究の深化については物足りなさを感じていた。3年次の研究論文集を見ても、ここまでか、と思ってしまう。科目の学びが反映されない論文集になっているという印象を受ける。

○研究の最後の考察が足りない。学んだ知識を知恵にするべき。2年次ではデータをもとに考察し、3年次では解析力、俯瞰力を、すべての科目を総動員して行えるようにする。そのために教員や時には上級生がアドバイスをするような仕組みを作れないか。

○V期について、成果の波及が絶対必要。岐阜県でも教育委員会が後ろ盾となってきちんと実施して欲しい。具体的には、今回の資料よりさらに検討が必要。どういう人材を育成するの

か。また、プログラムの評価はそれ自体が大学のテーマとなるくらい難しい。そこそそ大学との連携が必要であり、半分外部委託でもよい。

○よくできる人、先生がいれば事業はできるが、持続可能であることが重要。個人プレーではなく繋がっていく教育システムであることが必要。強みは、20年間やっていること。その中で受け継いでできたことこそ恵那高システム。

○火山学の世界でも、国際的にはシステムでやっているが未だに日本は個人プレー。誰でもできる教育システムこそ必要。

○恵那高校だけが頑張っても仕方がない。企業や地域との連携を是非。地域と共にテーマを見つける。人材を見つけて欲しい。

○指導計画の最初から色々な人を混ぜて、最初から研究をしてはどうか。

○主体的、自主性は恵那高校のキーワード。この軸は捨て切れない。自主性や主体性についてはテーマ設定だけではなく、3年間を通して生徒の発達を見る必要がある。この点、現在のシステムでは一人一人についてどのように資質能

力が拡張していったかが見にくい。どうい
うことをしてどういう効果があったか、高校生が資
質能力をどうやって獲得していったか。生徒そ
れぞれの発達は様々であるからそこも見えてい
かないといけないのではないか。

- グループの中で活躍していける人を育てて欲
しい。何もテーマ設定だけではない。色々な類
型の人が出て、汎用性を高めることに繋がる。
モデルとなる人を他校にも提案できる。
- 中学生との活動が活発になってきている。この
ことで恵那高生のレベルが上がっている。小学
生にも波及し一緒に活動すると効果的では。
- 教育効果を示す方法をつくることは外注して
でも必要。

第2回 令和6年1月（文書開催）

協議題：「先導的改革型」の申請に伴う実施計画について2

助言者：SSH運営指導委員（敬称略）澤木宣彦，永岡賢一，齋藤武士，安藤哲哉，三戸洋之

- 従来の実績に立脚して、科学技術人材育成に
かかるシステム上の課題として、「課題研究
の深化」と「普及」を揚げ、その解決手段と
して「イノベーションハブの構築」を提案し
ている点は明快な論理で分かり易い。「従来
の成果・実績をさらに推進するための仕組み
作り」というスタンスが一貫している。
- 「普通科への課題研究手法の波及」という観
点は、理数科を持たない他の多くの高校にも
課題研究実施を促すことができるという気
持ちがある。そのためには、先ず、恵那高校
の普通科の生徒に対して積極的な取組があ
るといい。文系の課題であっても人文科学、
社会科学通しての位置づけをはっきりさせ
て、恵那高校で構築された課題研究実施に
おける科学的手法を適用することにより、
普通科でも生徒が貴重な経験を体得する
ことができる取組になる。
- 探究イノベーションハブは、事業推進で目
玉となりアピールできる新たな取組だが、
恵那高校ではそのためにどのような体制を
とるのか。「学びの場」として、いくつ
かのコンテンツが列挙されているが、恵
那高校側への取りこみINと県内への波
及OUTのための体制整備の計画が見
えないように感じる。組織としての対
応を見える形で保障するために、運
営組織ができると良い。例えば、連
絡協議会を定期的で開催することで、
ハブが有するコンテンツの確認・拡
充を行うと共に、岐阜県内に課題研
究の手法を普及するための情報交
換を行うなど、県内で認知された大
きな持続的組織として「ハブ」がア
ピールできるように思う。
- 課題研究では、問題発見能力とともに問題解

- 主体的に課題を設定することについては「問
い」の置き方が肝心で、そのトレーニングは
必要である。このために、様々な体験を提
供する機会を設ければよい。例えば、宿
泊研修など。また日常的に「問い」をつ
くるように促す。「3つづくりなさい」
など。課題としては面白いが、研究で
できるかは置いておき、まず謎を見つ
ける。その後調べるにはどうい
うことが必要か、実施する中で主
体的につないでいくとよい。
- テーマ設定に主体性はあると思うが、「そ
んなテーマがあったのか」という方
がキラリと輝く。そしてその後どう
導いていくか、そこが大事だと思
う。

決能力の醸成が中心課題で、恵那高校は前者
について満点の評価を受けていると思う。昨
年のJST訪問者の指摘は、後者についての
対応を求めているように思う。このために「探
究デパートメントメソッド」と「コラボレ
ーションラボ」の構築を主張したのは良かった。

- 「1年次生のメタ思考」が取り上げられて
いるが、メタ思考は1年次だけで体得でき
ると思えない。3年間を通して実験と考
察を重ねる過程で、高校生としての知識
を総動員し、メタ認知力をどのようにし
て育成・実質化するのか、という点につ
いての方針がやや曖昧な感じを受けた。
3年次生の「深化」・「高度」・「専
門性を高めた」と、「メタ思考」との関
係は曖昧で、「3年間を通してどのよ
うな人材を」への明確な回答にはなっ
ていないように思える。
- 生徒自らが身近なところに課題を探
す形で「問題発見能力」を主旨とする
恵那高校の手法は、他の高校でも取り
上げやすい方式。課題研究における考
察を広い視野で展開し、断片的な知
識を総合的な知恵に変換する過程を
経て、研究内容を深化・高度化させ
るための教育システムとして同輩・先
輩や教員などの助言・示唆が得られ
るイノベーションハブとコラボレー
ションラボがあるという点を明示・
強調するとよい。
- 大学受験が科目毎によって行われ
ることもあって、知識の縦割りが進
み、俯瞰的・総合的な考察（メタ認
知）力の醸成が欠落していること
への対策が問いかけているように思
う。課題研究を進める上で、同級生
・先輩との意見交換（コラボレー
ションラボ）に加えて、平行して学
んでいる数学・物理・化学な

どの授業内容との意識的な関係づけが、各科目担当教員の示唆・助言（教員側からの働きかけ）を通じて行われると、「往還」に効果が上がる。

- 恵那高理数科での高い女子生徒比率、高校としての高い理系大学進学率が達成されている成因は何か、これを県内あるいは全国に波及させるにはどうしたら良いか。世界的に非常に遅れている男女共同参画にかかる日本の現状、あるいは理工系大学学生数比率が欧米に比してはるかに低くなってしまった現状を打破する大きな提案になるかも知れない。
- 「知的なときめき」「社会に感動を与える」というフレーズはとても印象深く、また共感したくなるフレーズ。「このような恵那高のSSHの取組を行うことで、生徒の知的なときめきを开花させ、また卒業後も自走できる人材を育成する。そして、地域（地域にこだわらない？）社会に感動を与えることができるような人材を供給することを目指す」などの言葉を添えて、統一感を出すよ。
- 「教えない」支援に徹することについて、何となく言いたいことは分かる。「安易に教えない」ことは重要。が、なぜ「教えない」の

か、それは「まったく何も」教えない、のか、何か特定の内容について教えない、ということなのか、区別した方がよい。これまでの人がやってこなかったやり方、考え方こそが、科学にイノベーションやブレイクスルーをもたらすことはこれまで多くあった。安易に他人のやり方を真似ることだけでなく、高校生らしく自分はこう思うという発想を大事にして欲しい、という意味で、簡単にこれまでのやり方等を直ぐに教えず自分で考えてみる、という方法はありだと思。

- 多くのSSH校で、高評価を得る課題研究の一つに、先輩から引き継がれたテーマがあるが、そのようなテーマは、まさに数世代の蓄積の上に成立しており、現在行っている世代の子たちの頑張りや工夫が見えづらくなる。また、先輩からテーマを譲り受けることだけでなく、自分で課題を発掘し、取り組んでいくことも大事だと思う。継続性の高いテーマを選ぶグループには、縦割り方式で先輩から積極的に技術なりを継承し、そうでない自分独自のテーマを持つ人には、それを進めるような柔軟性をもった運用がよい。

④-2 「研究開発の成果と課題」で引用した資料

1 岐阜県で最も入りたい理数科

表1 岐阜県高等学校入学者選抜における本校理数科の入学者選抜出願倍率の推移

I期		II期					III期					IV期			
H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
1.22	1.41	1.36	1.35	1.15	1.43	1.29	1.34	1.46	1.44	1.03	1.26	1.49	1.41	1.24	1.43

2 課題研究・探究活動の成果を生かした進路選択

表2 推薦入試の出願及び合格状況

【AO】	第III期						第IV期						経過措置				平均										
	H27		H28		H29		H30		R1		R2		R3		R4		合格者	受験者									
普通科	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	66.7	1	8	12.5	4	8	50.0	3	6	50.0	10	14	71.4				
理数科	2	4	50.0	0	1	0.0	0	0	1	2	50.0	2	4	50.0	1	3	33.3	0	4	0.0	2	4	50.0	7	15	46.7	
【センター、共通テスト無し 推薦】																											
【センター、共通テスト有り 推薦】	H27		H28		H29		H30		R1		R2		R3		R4		平均										
	合格者	受験者	合格率(%)	合格者	受験者	合格率(%)	合格者	受験者	合格率(%)	合格者	受験者	合格率(%)	合格者	受験者	合格率(%)	合格者	受験者	合格率(%)	合格者	受験者	合格率(%)	合格者	受験者	合格率(%)	合格者	受験者	合格率(%)
普通科	9	36	25.0	6	19	31.6	7	21	33.3	3	15	20.0	6	9	66.7	11	28	39.3	7	12	58.3	3	15	20.0	34	115	29.6
理数科	5	18	27.8	9	14	64.3	5	11	45.5	3	12	25.0	6	12	50.0	6	10	60.0	7	11	63.6	6	8	75.0	34	75	45.3
【AO・推薦総計】																											
【AO・推薦総計】	H27		H28		H29		H30		R1		R2		R3		R4		平均										
	合格者	受験者	合格率(%)	合格者	受験者	合格率(%)	合格者	受験者	合格率(%)	合格者	受験者	合格率(%)	合格者	受験者	合格率(%)	合格者	受験者	合格率(%)	合格者	受験者	合格率(%)	合格者	受験者	合格率(%)	合格者	受験者	合格率(%)
普通科	11	44	25.0	11	35	31.4	11	52	21.2	11	34	32.4	15	34	44.1	18	55	32.7	19	36	52.8	8	27	29.6	67	226	29.6
理数科	17	43	39.5	20	38	52.6	18	34	52.9	23	46	50.0	16	36	44.4	13	27	48.1	20	37	54.1	19	32	59.4	113	229	49.3

3 卒業生動向

IV期にわたるSSHの指定を受けたことにより、科学技術系分野で顕著な活躍をする卒業生が現れた。

I 期からの指定期間に卒業した生徒は現在、大学院や研究機関、民間企業など社会の幅広い場で研究者や技術者として活躍している。

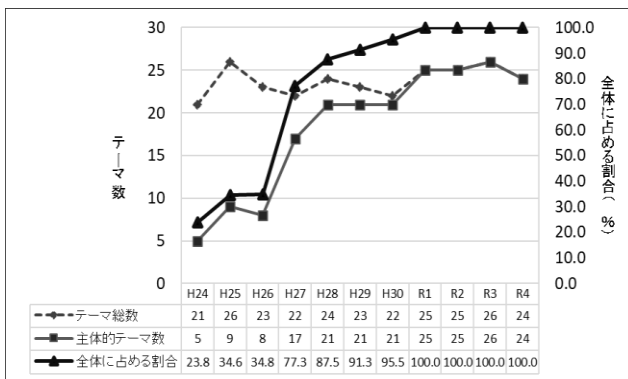
また、本校独自の卒業生追跡調査に基づき連携可能者リストを作成して、課題研究や科学部の活動に対する助言指導、研修やオンライン講演会の講師として連携している。

表3 卒業生動向の例（連携済み）

在籍年次	現在の所属・役職	特記事項
I 期 H17～H19	国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 筑波宇宙センター	・筑波宇宙センターにて開発員として勤務。 ・種子島宇宙センター在籍時は「ロケット運用の地上システムにおける通信の検討」に従事。
I 期～ II 期 H18～H20	京都大学 高等研究院物質-細胞統合システム拠点 特定助教	・名古屋大学大学院理学研究科物質理学専攻博士後期課程修了。博士（理学） ・チューリッヒ工科大学博士研究員等。 ・2015年8月21日 Science 誌に論文掲載（共同研究）、名古屋大学優秀学位論文賞（2015）、日本化学会年会学生講演賞（2016～2018）
II 期 H20～H22	アクセント株式会社 コンサルタント	・大阪大学基礎工学部電子物理科学科主席卒業。 ・同大学院基礎工学研究科博士前期課程修了。修士（工学）。オックスフォード大学留学。 ・基礎工学部賞、基礎工学研究科賞（2015、2017） ・春季応用物理学会講演奨励賞（2016）、The 20 th SANKEN International Symposium Poster Award for Young scientist（2017）

4 課題研究における主体的なテーマ設定（問題発見能力）：理数科1年次

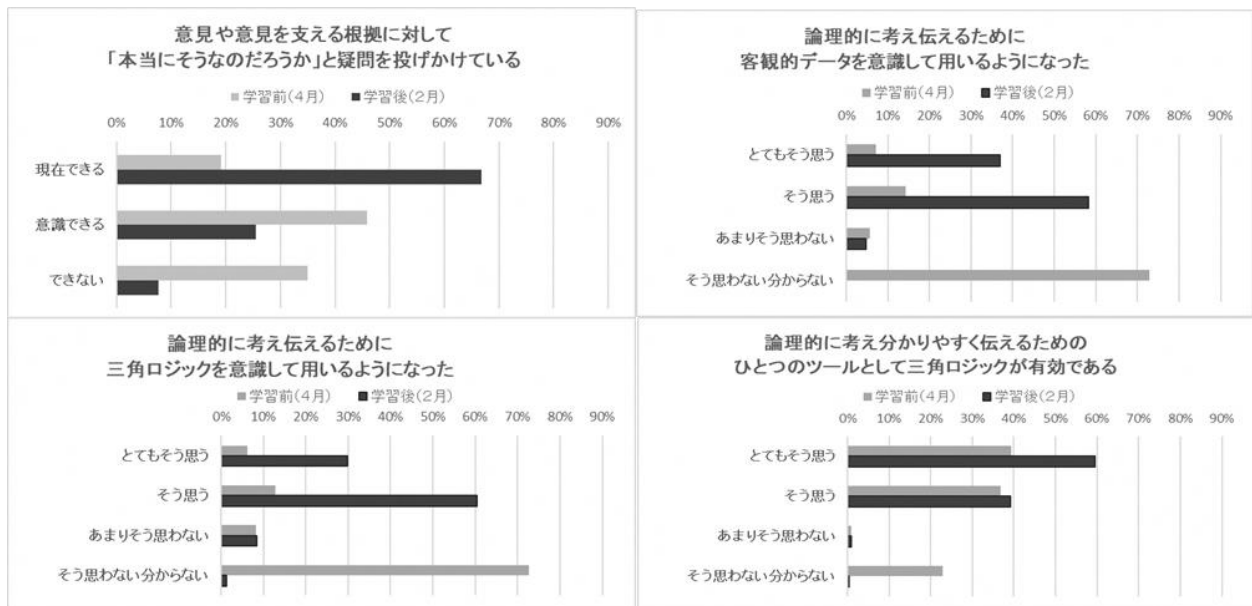
IV期では、主体的に設定されたテーマの割合は常に90%を超えており、ここ4年間は100%である。これに伴い、外部コンクールへの参加と入賞数が増えている。



	III期			IV期					経過措置	
	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
化学グランプリ	1			2						
日本生物学オリンピック	10	9	6	15	21	3				
日本地学オリンピック				3						
日本学生科学賞				初	2				4	4
ロボカップジュニアジャパン			3	5	3位7	15	8	13	19	22
科学の甲子園・岐阜県予選		6	11	12	12	12	12	12	12	12
学会参加				3	2	2	2	3	2	1
学会参加人数				13	17	17	27	22	20	3
科学技術系コンテスト等参加人数	11	12	13	25	23	23	12	13	35	42
外部発表入賞数	6	4	7	7	8	15	5	8	17	11

5 学校設定科目「スーパーサイエンスL」による論理的思考力の育成

学校設定科目は課題研究を支える重要な学習である。「三角ロジック」でモデル化した論理的思考の構造を学ぶことは、論理的思考と表現力の伸長に非常に有効であった。



6 特色ある教材の開発

ワークシートのデータを蓄積し、ホームページ上で公開している。また、これらのデータを製本し活用している。以下はその一部である。 () 内：運用年次

課題研究ワークシート	学校設定科目SSLワークシート
<ul style="list-style-type: none"> ・ミニ課題研究用ワークシート 各分野2種類×3 (1) ・自由研究レポート用紙 (1) ・数学発見ワークシート (1) ・テーマ設定に関わるワークシート群 (1) ・リサーチノートの作り方 (1) (2) ・春季休業中の中間レポート用紙 (2) ・経過報告会ワークシート (2) ・情報検索のやり方 (1) (2) ・プレゼンテーションの流れ (2) など 	<ul style="list-style-type: none"> ・三角ロジック学習シート (1) ・三角ロジック講義用プレゼンテーション (1) ・小論文指導用ワークシート (1) ・ディベート学習・立論シート (1) ・ディベート学習・競技フローシート ・ディベート学習・ジャッジシート (1) ・ディベート学習用学習シート (通年) (1) ・ディベート学習指導用プレゼン (1) ・英語によるプレゼンテーション 制作指導用ワークシート (2) など

7 課題研究や探究的な学習活動の評価に関する取組の例

これらのデータはホームページ上でも公開している。 () 内：運用年次

課題研究評価用ルーブリック	学校設定科目SSL評価用ルーブリック
<ul style="list-style-type: none"> ・ミニ課題研究の活動態度の評価 (1) ・夏季・冬季休業中の自由研究のレポートの評価 (1) ・春季休業中の中間レポートの評価 (2) ・前期及び後期の活動の評価 (1) (2) (3) ・研究論文の評価：教員用 (2), (3) ・研究論文の評価：生徒相互評価用 (2), (3) ・英語によるプレゼンテーション教員用 (2) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ディベート学習 立論シートの評価 (1) 競技フローシートの評価 (1) ジャッジ用評価 (1) ・英語によるプレゼンテーション ワークシートの評価 (2) 生徒相互評価用 (2) 校内選考の評価 (2) など

④-3 課題研究テーマ一覧

	サイエンスリサーチⅠ	サイエンスリサーチⅡ	サイエンスリサーチⅢ
数学	完全直方体は存在するのか		3の剰余類 コラッツ予想 五次以上の方程式の解の公式は作れるか 将棋相掛かり戦法の追求
物理	糸電話で音が聞こえる糸の長さの限界 鉛筆の先端の角度を何度にすれば細い文字を維持し短くならないか 静電気の性質 割り箸をきれいに割る方法 ジェンガの勝率を上げる方法 炭酸水の吹きこぼれはどのような条件で発生するのか 水はけの良いグラウンドを作る	換気をしつつ室内の温度を保つ方法 シャーペンの落ちる高さとは芯が折れる関係 傘袋ロケットの飛距離 塩コショウの粒の散らばり サーブエースをとれるフローターサーブの軌道と速度の関係を見出す 消しゴムを折らないためには 食パンの落ちる高さとは着地点での食パンの面に対する研究 一番風速が大きくなるうちわの形 圧力発電 エコラップに音階をつける 卵の衝撃吸収	水はねの最高到達点の高さの法則 紙の色と光の色の違いによる燃え方 コーンスープ缶の粒の取り出し方 ハリセンの音を大きくするためには 永久機関
化学	あずきバーを柔らかくする方法 緑茶に出る泡を短時間で消すためには 軽い紙を作る 地元と環境にやさしい和紙 中和反応を利用した身近な悪臭の解消法 レアメタルを使わない安価な蓄電池 炎色反応の色の变化 バナナの皮からプラスチックを作る 本が変色してしまう原因は何か ボールペンの寿命を長くするには 果物の皮の有効活用 乾いたアクリル絵の具を取る方法	アボガドロ定数の導出 水の浄化 食品を使った日焼け止め 牛乳プラスチック 栗のインク 植物性カプセルの製作 手の乾燥の原因と改善 温度差発電 卵の殻の活用方法 お菓子のしけり方	果物の皮で廃液をキレイにする 消えない鉛筆 天然消毒液 寒天ストローの作成 シャボン玉の強度に関する研究 色付き強化ガラス 食材化粧水 化学雑巾
生物	金魚の学習能力の有無 水耕栽培と土壌栽培での植物の成長速度の変化 心拍と体内時計 やさしい日焼け止め 脳と記憶と細胞と ミミズが地上に出てくる理由	ミミズの生存戦略の解明 植物と音の関係 魚の学習能力を利用した行動制御 容器内の菌の繁殖	毛髪へのダメージの原因と再利用 米のとぎ汁のキューティクル保護効果 イシクラゲの有効活用 光屈性の優位性 メダカの自己認識 四つ葉のクローバーの発生条件 プラナリアの再生 粘菌の学習能力 食虫植物の環境応答 スギナの再生能力

④ 1-4 年間指導計画

課題研究 I 指導計画			3 年次生		
日	曜	活動内容	日	曜	備考
4 月	13 木	ガイダンス+研究	4 月	20 木	
	27 木	研究、インターンシップ	6 月	4 木	1 年次生へプレゼン
			5 月	11 木	研究 (みどりの日)
			6 月	18 木	研究
			7 月	25 木	研究
			8 月	1 木	(考慮)
			9 月	8 木	研究・発表準備
			10 月	15 木	研究・発表準備
			11 月	22 木	研究・発表準備
			12 月	29 木	研究・発表準備
			1 月	6 木	<発表7 課題研究発表会II>
			2 月	13 木	発表会リフレクション・片付け
			3 月	20 木	研究・発表準備
			4 月	27 木	研究・発表準備
			5 月	4 木	研究・発表準備
			6 月	11 木	研究・発表準備
			7 月	18 木	研究・発表準備
			8 月	25 木	研究・発表準備
			9 月	1 木	(考慮)
			10 月	8 木	<テーマ設定 発表会>
			11 月	15 木	研究・発表準備
			12 月	22 木	研究・発表準備
			1 月	29 木	研究・発表準備
			2 月	5 木	研究・発表準備
			3 月	12 木	研究・発表準備
			4 月	19 木	研究・発表準備
			5 月	26 木	研究・発表準備
			6 月	2 木	<科内発表会>
			7 月	9 木	研究・発表準備
			8 月	16 木	研究・発表準備
			9 月	23 木	研究・発表準備
			10 月	30 木	(考慮)
			11 月	7 木	特編
			12 月	14 木	特編
			1 月	21 木	特編
			2 月	28 木	特編
			3 月	5 木	特編
			4 月	12 木	特編
			5 月	19 木	特編
			6 月	26 木	特編
			7 月	3 木	特編
			8 月	10 木	特編
			9 月	17 木	特編
			10 月	24 木	特編
			11 月	31 木	特編
			12 月	7 木	特編
			1 月	14 木	特編
			2 月	21 木	特編
			3 月	28 木	特編

課題研究 II 指導計画			2 年次生		
日	曜	活動内容	日	曜	備考
4 月	12 水	ガイダンス+研究	4 月	19 水	研究
	26 水	研究	5 月	3 水	(憲法記念日)
			5 月	10 水	研究
			6 月	17 水	研究
			7 月	24 水	研究
			8 月	31 水	(考慮)
			9 月	7 水	研究
			10 月	14 水	研究、インターンシップ
			11 月	21 水	研究
			12 月	28 水	(修学旅行)
			1 月	5 水	研究、ポスター制作1
			2 月	12 水	研究、ポスター制作2
			3 月	19 水	研究、ポスター制作3
			4 月	26 水	<中学生一日入学>
			5 月	3 水	発表準備
			6 月	10 水	(休休 (帰郷祭))
			7 月	17 水	発表準備
			8 月	24 水	発表準備
			9 月	31 水	(考慮)
			10 月	7 水	発表準備
			11 月	14 水	発表準備
			12 月	21 水	(芸術鑑賞)
			1 月	28 水	<発表4 科内選考>
			2 月	4 水	発表準備
			3 月	11 水	発表準備
			4 月	18 水	発表準備
			5 月	25 水	発表準備
			6 月	1 水	発表準備
			7 月	8 水	<発表5 課題研究発表会II>
			8 月	15 水	発表会リフレクション
			9 月	22 水	研究、論文作成
			10 月	29 水	(考慮)
			11 月	5 水	研究、論文作成1
			12 月	12 水	研究、論文作成2
			1 月	19 水	研究、論文作成3
			2 月	26 水	研究、英語プレゼン1
			3 月	5 水	研究、英語プレゼン2
			4 月	12 水	研究、英語プレゼン3
			5 月	19 水	研究、英語プレゼン4
			6 月	26 水	<発表6 サイエンス・ダイアログ>
			7 月	3 水	発表
			8 月	10 水	発表準備
			9 月	17 水	<発表7 課題研究発表会I>
			10 月	24 水	発表準備
			11 月	31 水	発表準備
			12 月	7 水	発表準備
			1 月	14 水	発表準備
			2 月	21 水	発表準備
			3 月	28 水	発表準備

課題研究 I 指導計画			1 年次生		
日	曜	活動内容	日	曜	備考
4 月	11 火	SSH (理数科) ガイダンス	4 月	18 火	講義
	27 木	ガイダンス	5 月	4 木	3 年次生を単学、時間割変更
			5 月	11 木	深木宣彦先生
			5 月	18 木	<開講記念講演>
			6 月	25 木	探究基礎講座2
			7 月	2 木	探究基礎講座3
			8 月	9 木	(考慮)
			8 月	16 木	倫理的思考
			9 月	23 木	探究基礎講座2
			10 月	30 木	探究基礎講座3
			11 月	6 木	探究基礎講座2
			12 月	13 木	探究基礎講座3
			1 月	20 木	探究基礎講座2
			2 月	27 木	探究基礎講座3
			3 月	6 木	<3 年次生課題研究発表会 見学>
			4 月	13 木	時間割変更
			5 月	20 木	発表1 コマ取出、説明も必要
			6 月	27 木	発表2 コマ取出、説明も必要
			7 月	4 木	発表3 コマ取出、説明も必要
			8 月	11 木	発表4 コマ取出、説明も必要
			9 月	18 木	発表5 コマ取出、説明も必要
			10 月	25 木	発表6 コマ取出、説明も必要
			11 月	1 木	発表7 コマ取出、説明も必要
			12 月	8 木	発表8 コマ取出、説明も必要
			1 月	15 木	発表9 コマ取出、説明も必要
			2 月	22 木	発表10 コマ取出、説明も必要
			3 月	1 木	発表11 コマ取出、説明も必要
			4 月	8 木	発表12 コマ取出、説明も必要
			5 月	15 木	発表13 コマ取出、説明も必要
			6 月	22 木	発表14 コマ取出、説明も必要
			7 月	29 木	発表15 コマ取出、説明も必要
			8 月	5 木	発表16 コマ取出、説明も必要
			9 月	12 木	発表17 コマ取出、説明も必要
			10 月	19 木	発表18 コマ取出、説明も必要
			11 月	26 木	発表19 コマ取出、説明も必要
			12 月	3 木	発表20 コマ取出、説明も必要
			1 月	10 木	発表21 コマ取出、説明も必要
			2 月	17 木	発表22 コマ取出、説明も必要
			3 月	24 木	発表23 コマ取出、説明も必要
			4 月	31 木	発表24 コマ取出、説明も必要
			5 月	7 木	発表25 コマ取出、説明も必要
			6 月	14 木	発表26 コマ取出、説明も必要
			7 月	21 木	発表27 コマ取出、説明も必要
			8 月	28 木	発表28 コマ取出、説明も必要
			9 月	4 木	発表29 コマ取出、説明も必要
			10 月	11 木	発表30 コマ取出、説明も必要
			11 月	18 木	発表31 コマ取出、説明も必要
			12 月	25 木	発表32 コマ取出、説明も必要
			1 月	1 木	発表33 コマ取出、説明も必要
			2 月	8 木	発表34 コマ取出、説明も必要
			3 月	15 木	発表35 コマ取出、説明も必要
			4 月	22 木	発表36 コマ取出、説明も必要
			5 月	29 木	発表37 コマ取出、説明も必要
			6 月	5 木	発表38 コマ取出、説明も必要
			7 月	12 木	発表39 コマ取出、説明も必要
			8 月	19 木	発表40 コマ取出、説明も必要
			9 月	26 木	発表41 コマ取出、説明も必要
			10 月	3 木	発表42 コマ取出、説明も必要
			11 月	10 木	発表43 コマ取出、説明も必要
			12 月	17 木	発表44 コマ取出、説明も必要
			1 月	24 木	発表45 コマ取出、説明も必要
			2 月	31 木	発表46 コマ取出、説明も必要
			3 月	7 木	発表47 コマ取出、説明も必要
			4 月	14 木	発表48 コマ取出、説明も必要
			5 月	21 木	発表49 コマ取出、説明も必要
			6 月	28 木	発表50 コマ取出、説明も必要
			7 月	5 木	発表51 コマ取出、説明も必要
			8 月	12 木	発表52 コマ取出、説明も必要
			9 月	19 木	発表53 コマ取出、説明も必要
			10 月	26 木	発表54 コマ取出、説明も必要
			11 月	3 木	発表55 コマ取出、説明も必要
			12 月	10 木	発表56 コマ取出、説明も必要
			1 月	17 木	発表57 コマ取出、説明も必要
			2 月	24 木	発表58 コマ取出、説明も必要
			3 月	3 木	発表59 コマ取出、説明も必要
			4 月	10 木	発表60 コマ取出、説明も必要
			5 月	17 木	発表61 コマ取出、説明も必要
			6 月	24 木	発表62 コマ取出、説明も必要
			7 月	31 木	発表63 コマ取出、説明も必要
			8 月	7 木	発表64 コマ取出、説明も必要
			9 月	14 木	発表65 コマ取出、説明も必要
			10 月	21 木	発表66 コマ取出、説明も必要
			11 月	28 木	発表67 コマ取出、説明も必要
			12 月	5 木	発表68 コマ取出、説明も必要
			1 月	12 木	発表69 コマ取出、説明も必要
			2 月	19 木	発表70 コマ取出、説明も必要
			3 月	26 木	発表71 コマ取出、説明も必要
			4 月	2 木	発表72 コマ取出、説明も必要
			5 月	9 木	発表73 コマ取出、説明も必要
			6 月	16 木	発表74 コマ取出、説明も必要
			7 月	23 木	発表75 コマ取出、説明も必要
			8 月	30 木	発表76 コマ取出、説明も必要
			9 月	6 木	発表77 コマ取出、説明も必要
			10 月	13 木	発表78 コマ取出、説明も必要
			11 月	20 木	発表79 コマ取出、説明も必要
			12 月	27 木	発表80 コマ取出、説明も必要
			1 月	3 木	発表81 コマ取出、説明も必要
			2 月	10 木	発表82 コマ取出、説明も必要
			3 月	17 木	発表83 コマ取出、説明も必要
			4 月	24 木	発表84 コマ取出、説明も必要
			5 月	31 木	発表85 コマ取出、説明も必要
			6 月	7 木	発表86 コマ取出、説明も必要
			7 月	14 木	発表87 コマ取出、説明も必要
			8 月	21 木	発表88 コマ取出、説明も必要
			9 月	28 木	発表89 コマ取出、説明も必要
			10 月	5 木	発表90 コマ取出、説明も必要
			11 月	12 木	発表91 コマ取出、説明も必要
			12 月	19 木	発表92 コマ取出、説明も必要
			1 月	26 木	発表93 コマ取出、説明も必要
			2 月	2 木	発表94 コマ取出、説明も必要
			3 月	9 木	発表95 コマ取出、説明も必要
			4 月	16 木	発表96 コマ取出、説明も必要
			5 月	23 木	発表97 コマ取出、説明も必要
			6 月	30 木	発表98 コマ取出、説明も必要
			7 月	6 木	発表99 コマ取出、説明も必要
			8 月	13 木	発表100 コマ取出、説明も必要
			9 月	20 木	発表101 コマ取出、説明も必要
			10 月	27 木	発表102 コマ取出、説明も必要
			11 月	3 木	発表103 コマ取出、説明も必要
			12 月	10 木	発表104 コマ取出、説明も必要
			1 月	17 木	発表105 コマ取出、説明も必要
			2 月	24 木	発表106 コマ取出、説明も必要
			3 月	31 木</	

④-5 令和5年度教育課程表

1年次

普通科								理数科							
教科	科目	標準 単位数	1年	2年		3年		教科	科目	標準 単位数	1年	2年	3年		
				文	理	文	理								
国語	現代の国語	2	2					国語	現代の国語	2	2				
	言語文化	2	3						言語文化	2	2				
	論理国語	4		2	2	2	2		論理国語	4		2	2		
	文学国語	4		2		2			文学国語	4			●3		
	国語表現	4							国語表現	4					
	古典探究	4		3	2	3	3		古典探究	4		2	3		
	現代文特講(学)	2				○2			国語特講(学)	2			▲2		
地理 歴史	地理総合	2	2					地理 歴史	地理総合	2	2				
	地理探究	3							地理探究	3					
	歴史総合	2	2						歴史総合	2	2				
	日本史探究	3		③	③	③	③		日本史探究	3		③	③		
	世界史探究	3							世界史探究	3					
	ふるさと探究(学)	2		△2	△2	□2	□2								
	公共	2		2	2				公民	2		2			
公民	倫理	2				●3		公民	倫理	2			△2		
	政治・経済	2				●3			政治・経済	2			△2		
	※総合学習の理解と実践(学)	1	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)		※総合学習の理解と実践(学)	1	(1)	(1)	(1)		
	数学Ⅰ	3	3						理数	理数数学Ⅰ	4~10	4			
	数学Ⅱ	4	1	3	3	3	③			理数数学Ⅱ	9~16	2	5	3	△2
	数学Ⅲ	3					◎5			理数数学特論	1~9		2		▲2
	数学A	2	2							理数物理	4~8	2	2	2	○4
数学B	2		△2	△2	□2	□2	理数化学	4~8		2	2	2	●3		
数学C	2		▲1	1		□2	理数生物	4~8		2	2	2	○4		
数学探究(学)	2				○2		理数地学	4~8							
理科	物理基礎	2	2				◎5	理数 (共通)	課題研究Ⅰ(学)	1	1				
	物理	4							課題研究Ⅱ(学)	1		1			
	化学基礎	2		2	2		④		課題研究Ⅲ(学)	1			1		
	化学	4			2	2			理数探究基礎	1	課題研究Ⅰ・Ⅱで代替				
	生物基礎	2	2						理数探究	2~5					
	生物	4							理科	物理基礎探究(学)	2			2	
	物理基礎探究(学)	2				■2	□2			化学基礎探究(学)	2			2	
化学基礎探究(学)	2				■2	□2	生物基礎探究(学)	2				2			
生物基礎探究(学)	2				■2	□2									
保健 体育	体育	7~8	2	2	2	3	3	保健 体育	体育	7~8	2	2	3		
	保健	2	1	1	1		②		保健	2	1	1			
	スポーツ総合(学)	2				■2			スポーツ総合(学)	2					
芸術	音楽Ⅰ	2						芸術	音楽Ⅰ	2					
	音楽Ⅱ	2		△2	△2	□2	□2		音楽Ⅱ	2					
	美術Ⅰ	2	2						美術Ⅰ	2	2				
	美術Ⅱ	2					□2		美術Ⅱ	2					
	書道Ⅰ	2							書道Ⅰ	2					
	音楽表現(学)	3					●3		書道Ⅱ	2					
	音楽表現(学)	3							音楽表現(学)	3			●3		
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	3					外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	3				
	英語コミュニケーションⅡ	4		4	4				英語コミュニケーションⅡ	4		3			
	英語コミュニケーションⅢ	4				4	4		英語コミュニケーションⅢ	4			4		
	論理・表現Ⅰ	2	2						論理・表現Ⅰ	2	2				
	論理・表現Ⅱ	2		2	2				論理・表現Ⅱ	2		2			
	論理・表現Ⅲ	2				2	2		論理・表現Ⅲ	2			2		
	英語特講(学)	1		▲1			○2		英語探究(学)	2			▲2		
英語特講(学)	2					○2									
家庭	家庭総合	4		2	2			家庭	家庭総合	2		2			
	※保育学入門(学)	1	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)		※保育学入門(学)	1	(1)	(1)	(1)		
	家庭総合	4		2	2										
家庭(専)	フードデザイン	2~8				●3									
情報	情報Ⅰ	2	2					情報	情報Ⅰ	2	2				
	情報Ⅱ	2							情報Ⅱ	2					
	※看護学入門(学)	1	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)		※看護学入門(学)	1	(1)	(1)	(1)		
看護	総合的な探究の時間	3~6	1	1	1	1	1	看護	総合的な探究の時間	3~6	課題研究Ⅰ・Ⅱで代替				
自立活動								自立活動							
履修単位数			32(1)	32(1)	32(1)	32(1)	32(1)	履修単位数			33(1)	32(1)	32(1)		
特別活動	ホームルーム活動	1	1	1	1	1	1	特別活動	ホームルーム活動	1	1	1			
合計			33(1)	33(1)	33(1)	33(1)	33(1)	合計			34(1)	33(1)	33(1)		
卒業に必要な修得単位数								卒業に必要な修得単位数							
80単位								80単位							

※は学校設定科目（中京学院大学との高大連携科目。放課後開講で希望制，卒業に必要な履修単位には含まない）。選択の場合は※から1年間に1科目のみ選択。

△，▲，●から各1科目選択履修。③，④は継続履修を表す。

普通科：○，□，■から各1科目選択履修。□■の同一科目の選択は不可。

◎から5単位分選択履修（「数学Ⅲ5」または「数学Ⅱ3」＋「数学探究2・英語探究2・スポーツ総合2」から1科目選択履修）

「ふるさと探究」について2年次で選択した場合は3年次では選択することはできない。

「数学Ⅰ」を履修後に「数学Ⅱ」を履修。「数学B」について2年次で選択した場合は3年次では選択することはできない。

「化学基礎」を履修後に「化学」を履修。

「音楽Ⅱ」「美術Ⅱ」は1年次で「音楽Ⅰ」「美術Ⅰ」をそれぞれ履修した者のみ選択。

「音楽Ⅱ」について3年次では2年次で選択した場合は選択することはできない。

理数科：○から4単位選択履修（「理数物理4」，「理数生物4」，「化学基礎探究2」＋「物理基礎探究2または生物基礎探究2」からの選択履修）

理数数学Ⅰを履修後に理数数学Ⅱを履修。

2年次

普通科								理数科																	
教科	科目	標準 単位数	1年	2年		3年		教科	科目	標準 単位数	1年	2年	3年												
				文	理	文	理																		
国語	現代の国語	2	2					国語	現代の国語	2	2														
	言語文化	2	3						言語文化	2	2														
	論理国語	4		2	2	2	2		論理国語	4		2	2												
	文学国語	4		2		2			文学国語	4			●3												
	国語表現	4							国語表現	4															
	古典探究	4		3	2	3	3		古典探究	4		2													
	現代文特講(学)	2				○2			国語特講(学)	2			▲2												
地理 歴史	地理総合	2	2					地理 歴史	地理総合	2	2														
	地理探究	3							地理探究	3															
	歴史総合	2	2						歴史総合	2	2														
	日本史探究	3		3	2	③	③		日本史探究	3		2	③												
	世界史探究	3							世界史探究	3															
	ふるさと探究(学)	2		△2	△2	□2	□2																		
公民	公共	2		2	2			公民	公共	2		2													
	倫理	2				●3			倫理	2			△2												
	政治・経済	2				●3			政治・経済	2			△2												
	※授業単位の理論と実践(学)	1	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)		※授業単位の理論と実践(学)	1	(1)	(1)	(1)												
数学	数学Ⅰ	3	3					理数	理数数学Ⅰ	4~10	4														
	数学Ⅱ	4	1	3	3	3	3		理数数学Ⅱ	9~16	2	4	3	△2											
	数学Ⅲ	3					◎5		理数数学特論	1~9		2		▲2											
	数学A	2	2						理数物理	4~8	2	2	2	○4											
	数学B	2		△2	△2	□2	□2		理数化学	4~8	2	2	2	●3											
	数学C	2		▲1	1		□2		理数生物	4~8	2	2	2	○4											
	数学探究(学)	2				○2			理数地学	4~8															
理科	物理基礎	2	2				◎5	理数 (共通)	課題研究Ⅰ(学)	1	1														
	物理	4							課題研究Ⅱ(学)	1		1													
	化学基礎	2		2	2		④		課題研究Ⅲ(学)	1			1												
	化学	4		2	2		3		スポーツ科学L(学)	1	1														
	生物基礎	2	2						理数探究基礎	1	課題研究Ⅰ・Ⅱで代替														
	生物	4							理数探究	2~5															
	物理基礎探究(学)	2				■2	□2		物理基礎探究(学)	2			2												
	化学基礎探究(学)	2				■2	□2		化学基礎探究(学)	2			2	○4											
生物基礎探究(学)	2				■2	□2	生物基礎探究(学)	2			2														
保健 体育	体育	7~8	2	2	2	3	3	保健 体育	体育	7~8	2	2	3												
	保健	2	1	1	1		2		保健	2	1	1													
	スポーツ総合(学)	2				■2			スポーツ総合(学)	2															
芸術	音楽Ⅰ	2						芸術	音楽Ⅰ	2															
	音楽Ⅱ	2		△2	△2	□2	□2		音楽Ⅱ	2															
	美術Ⅰ	2	2						美術Ⅰ	2	2														
	美術Ⅱ	2				□2	□2		美術Ⅱ	2															
	書道Ⅰ	2							書道Ⅰ	2															
外国語	音楽表現(学)	3				●3		音楽表現(学)	3			●3													
	英語コミュニケーションⅠ	3	3					英語コミュニケーションⅠ	3	3															
	英語コミュニケーションⅡ	4		4	4			英語コミュニケーションⅡ	4		3														
	英語コミュニケーションⅢ	4				4	4	英語コミュニケーションⅢ	4			4													
	論理・表現Ⅰ	2	2					論理・表現Ⅰ	2	2															
	論理・表現Ⅱ	2		2	2			論理・表現Ⅱ	2		2														
	論理・表現Ⅲ	2				2	2	論理・表現Ⅲ	2			2													
	英語特講(学)	1		▲1			○2	英語探究(学)	2			▲2													
英語探究(学)	2				○2		英語探究(学)	2																	
家庭	家庭基礎	2		2	2			家庭	家庭基礎	2		2													
	家庭総合	4							※保育学入門(学)	1	(1)	(1)	(1)												
	※保育学入門(学)	1	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)																		
家庭(専)	フードデザイン	2~8				●3																			
情報	情報Ⅰ	2	2					情報	情報Ⅰ	2		2													
	情報Ⅱ	2							情報Ⅱ	2															
看護	※看護学入門(学)	1	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	看護	※看護学入門(学)	1	(1)	(1)	(1)												
総合的な探究の時間				3~6	1	1	1	1	総合的な探究の時間				3~6	課題研究Ⅰ・Ⅱで代替											
自立活動				履修単位数				32(1)	32(1)	32(1)	32(1)	32(1)	自立活動				履修単位数		32(1)	33(1)	32(1)				
特別活動	ホームルーム活動			1	1	1	1	1	特別活動	ホームルーム活動			1	1	1	特別活動				ホームルーム活動			1	1	1
合計				33(1)	33(1)	33(1)	33(1)	33(1)	合計				33(1)	34(1)	33(1)	卒業に必要な修得単位数				80単位					

※は学校設定科目(中京学院大学との高大連携科目。放課後開講で希望制, 卒業に必要な履修単位には含めない)。選択の場合は※から1年間に1科目のみ選択。

△, ▲, ●から各1科目選択履修。③, ④は継続履修を表す。

普通科: ○, □, ■から各1科目選択履修。□■の同一科目の選択は不可。

◎から5単位分選択履修(「数学Ⅲ5」または「数学Ⅱ3」+「数学探究2・英語探究2・スポーツ総合2」から1科目選択履修)

「ふるさと探究」について2年次で選択した場合は3年次では選択することはできない。

「数学Ⅰ」を履修後に「数学Ⅱ」を履修。「数学B」について2年次で選択した場合は3年次では選択することはできない。

「化学基礎」を履修後に「化学」を履修。

「音楽Ⅱ」「美術Ⅱ」は1年次で「音楽Ⅰ」「美術Ⅰ」をそれぞれ履修した者のみ選択。

「音楽Ⅱ」について3年次では2年次で選択した場合は選択することはできない。

理数科: ○から4単位選択履修(「理数物理4」, 「理数生物4」, 「化学基礎探究2」+「物理基礎探究2または生物基礎探究2」からの選択履修)

理数数学Ⅰを履修後に理数数学Ⅱを履修。

3年次

普通科							理数科							
教科	科目	標準 単位数	2年		3年		教科	科目	標準 単位数	1年	2年	3年		
			文	理	文	理								
国語	国語総合	4	5				国語	国語総合	4	5				
	国語表現	3					国語	国語表現	3					
	現代文A	2					国語	現代文A	2					
	現代文B	4		3	2	2	2	国語	現代文B	4	2	2		
	古典A	2				2		国語	古典A	2		▲2		
	古典B	4		3	3	2	2	国語	古典B	4	3	2		
地理 歴史	現代文特講(学)	2			●2		地理 歴史	国語特講(学)	3			□3		
	世界史A	2					地理 歴史	世界史A	2					
	世界史B	4					地理 歴史	世界史B	4					
	日本史A	2		2		2	地理 歴史	日本史A	2		2			
	日本史B	4		3	3	④	③	地理 歴史	日本史B	4	3	③		
	地理A	2						地理 歴史	地理A	2				
公民	地理B	4					公民	地理B	4					
	ふるさと探究(学)	2				□2	公民	現代社会	2	2				
	現代社会	2	2				公民	倫理	2			▲2		
数学	倫理	2				*3	専 門 教 科	政治・経済	2			*2		
	政治・経済	2				*3		現代社会の理論と実態(学)	1	(1)	(1)	(1)		
	*経営学の理論と実態(学)	1	(1)	(1)	(1)	(1)		理数数学Ⅰ	4~8	4				
理科	数学Ⅰ	3	3				専 門 教 科	理数数学Ⅱ	9~14	1	5	3 ▲2		
	数学Ⅱ	4	1	4	3	3		理数数学特論	2~9	1	1	*2		
	数学Ⅲ	5			1	5		理数物理	4~8		4			
	数学A	2	2					理数化学	4~8	2	2	□3 △3		
	数学B	2		2	2			理数生物	4~8	4				
	数学活用	2						理数地学	4~8					
	数学探究(学)	2				●2 ◎2		課題研究	1~6	1	1	1		
	科学と人間生活	2						スーパーサイエンスL(学)	2	1	1			
	物理基礎	2				△2		理 科	物理基礎探究(学)	2			2 △3	
	物理	4				△2			化学基礎探究(学)	1~2			1 △3	
	化学基礎	2	2						生物基礎探究(学)	2			2 △3	
	化学	4			2	3 ④								
	生物基礎	2		2	2									
	生物	4				△2								
地学基礎	2	2												
地学	4													
化学基礎探究(学)	1~2				□2									
生物基礎探究(学)	2				□2									
地学基礎探究(学)	2				□2									
理科課題研究	1													
保健 体育	体育	7~8	3	2	2	2	2		保健 体育	体育	7~8	2	2	3
	保健	2	1	1	1				保健 体育	保健	2	2		
	スポーツ総合(学)	2				●2 ◎2								
芸術	音楽Ⅰ	2					専 門 教 科	音楽Ⅰ	2					
	音楽Ⅱ	2				□2		音楽Ⅱ	2					
	美術Ⅰ	2	2					美術Ⅰ	2	2				
	美術Ⅱ	2				□2		美術Ⅱ	2					
	書道Ⅰ	2						書道Ⅰ	2					
	書道Ⅱ	2						書道Ⅱ	2					
外国語	音楽表現(学)	3				*3	音楽表現(学)	3				□3		
	コミュニケーション英語基礎	2					専 門 教 科	コミュニケーション英語基礎	2					
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3					コミュニケーション英語Ⅰ	3	3				
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4	4			コミュニケーション英語Ⅱ	4		4			
	コミュニケーション英語Ⅲ	4				4		4	コミュニケーション英語Ⅲ	4		4		
	英語表現Ⅰ	2	3					英語表現Ⅰ	2	2				
	英語表現Ⅱ	4		3	2	3		2	英語表現Ⅱ	4		2	2	
	英語会話	2						英語会話	2					
英語探究(学)	2				●2 ◎2	英語探究(学)		2				□3		
家庭	家庭基礎	2		2	2		専 門 教 科	家庭基礎	2		2			
	家庭総合	4						家庭総合	4					
	*保育学入門(学)	1	(1)	(1)	(1)	(1)		*保育学入門(学)	1	(1)	(1)	(1)		
情報	社会と情報	2	2				専 門 教 科	社会と情報	2	スーパーサイエンスLで代替				
	情報の科学	2						情報の科学	2					
家庭(専)	フードデザイン	2~8				*3	看護	*看護学入門(学)	1	(1)	(1)	(1)		
看護	*看護学入門(学)	1	(1)	(1)	(1)	(1)	看護	*看護学入門(学)	1	(1)	(1)	(1)		
総合的な探究の時間			3~6	1	1	1	1	総合的な探究の時間			3~6	課題研究で代替		
自立活動								自立活動						
履修単位数			32(1)	32(1)	32(1)	32(1)	32(1)	履修単位数			32(1)	32(1)	32(1)	
特別活動	ホームルーム活動	1	1	1	1	1	1	特別活動	ホームルーム活動	1	1	1		
合計			33(1)	33(1)	33(1)	33(1)	33(1)	合計			33(1)	33(1)	33(1)	
卒業に必要な修得単位数			80単位				卒業に必要な修得単位数			83単位				

※は学校設定科目(中京学院大学との高大連携科目。放課後開講,希望制,卒業に必要な履修単位には含まない)。選択の場合は※から1年間に1科目のみ選択。

*から各1科目選択履修。③,④は継続履修を表す。

「社会」A,Bのいずれかで世界史を選択必修,日本史・地理から一方を選択。

普通科:◎,●から各1科目選択履修。□から2科目選択履修。

1年次生は「数学Ⅰ」を履修後に「数学Ⅱ」を履修。2年次生理系は「数学Ⅱ」を履修後に「数学Ⅲ」を履修。

2年次生理系は△から「物理基礎+物理」,「生物基礎+生物」のどちらかを選択し期間履修を行う。

3年次生文系選択科目の「音楽Ⅱ」「美術Ⅱ」は1年次で「音楽Ⅰ」「美術Ⅰ」をそれぞれ履修した者のみ選択。

理数科:▲,□から各1科目選択履修。△から3単位選択(物理基礎探究+生物基礎探究から1科目選択+化学基礎探究の計3単位)。

1年次生は理数数学Ⅰを履修後に理数数学Ⅱ及び理数数学特論を履修。

「スーパーサイエンスL」はSSH学校設定科目