

は じ め に

本校の第Ⅲ期SSH事業は、「『科学する力』と『エージェンシー（よりよい社会の実現に向けて自分でも目標を設定し、振り返り、社会に対する責任を持って行動する能力）』で変化の時代を共創する、自律した学際的サイエンスリーダーの育成」を研究開発課題として掲げ、生徒の「科学する力」と「エージェンシー」を引き出す取組を全校体制で推進するとともに、この研究課題を強力に推進するため、文系・理系に次ぐ第3の類型として「探究系」を設置した。

令和7年度は第Ⅲ期SSH事業の最終年度にあたる。この5年間を総括すると、以下の3点において成果と実績を挙げることができる。第一は課題研究での取組である。科目横断的な学習や、学問と実社会とのつながりを明確に意識するSS(スーパーサイエンス)教科の設定と自分自身の研究成果がその学問分野や社会にどのような意義を持つのかを考えさせる授業の展開により、学術的意義まで言及した論文の割合が上昇し、また生徒のエージェンシー向上にも影響を及ぼした。第二として「探究系」での取組に一定の成果がみられた点である。「探究系」では「科学が問うことはできるが、科学のみでは答えることができない」社会課題の解決を目指すトランスサイエンスをコンセプトとし、探究系独自のSS科目の立ち上げや科学英語コミュニケーションの育成に重点を置いた教材開発。そして、最先端の科学技術に触れる機会として「探究系つくば特別研修」の実施により本物の体験を生徒に提供した。その結果、18歳調査におけるエージェンシーの向上や、「自分で国や社会を変えられる」と思う生徒の割合も向上した。また、卒業生の追跡調査によれば、探究系での取組が、将来研究職を志すきっかけとなった生徒の割合が他の類型を上回るなど、サイエンスリーダーの育成に大きく寄与していると考えられた。第三として、姉妹校提携を結んだ豪州・ウィンダルーバレー州立高等学校との国際交流体制が整い、従来から行われている全校英語口頭発表会と併せ、国際性を高める取組も充実度を増すこととなった点である。

以上のように、SSH第3期の5年間の取組を通して、生徒の科学する力とエージェンシーを育てるカリキュラムは全校体制で着実な成果を残すことができた。一方、愛知県初の中高一貫校第一次導入校となった本校は令和7年度に附属中学校一期生を迎えた。その附属中学校と連携し、サイエンスデーを合同で開催、高校生は好奇心に満ち溢れた中学1年生の熱い眼差しを意識しながら、熱心かつ丁寧にポスターセッションを行い、今後の合同探究成果発表会の充実が期待された。

終わりに、本研究のために継続的に御指導・御支援を賜りました文部科学省、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）、愛知県教育委員会、評価委員並びに運営指導委員のみなさま、そして愛知教育大学、名古屋大学、東京大学をはじめとする諸研究機関、さらに地元企業、諸機関、地域のみなさまに心からお礼を申し上げます。

令和8年3月

愛知県立刈谷高等学校長 有賀洋之

目 次

① 令和7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
② 令和7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	12
Ⅰ 研究開発の概要	12
1 学校の概要	
2 研究開発課題名	
3 研究開発の目的・目標	
4 これまでの研究開発の経緯と第Ⅲ期 SSH の仮説	
5 研究開発の概略	
Ⅱ-1 よりよい世界の創造に向けたイノベーション力を向上させるためのカリキュラム及びエージェンシーを測定するための長期的ルーブリックの研究開発	
1 目標	16
2 研究開発の経緯	16
3 研究開発の内容	16
4 実施の効果とその評価	41
5 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向、成果の普及	44
Ⅱ-2 探究系の設置による学際的サイエンスリーダー育成プログラムの研究開発	
1 目標	46
2 研究開発の経緯	46
3 研究開発の内容	46
4 実施の効果とその評価	65
5 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向、成果の普及	69
Ⅱ-3 生徒の学際・国際共創力を向上させるための、多様な生徒どうしがコラボレーションするような学習環境の研究開発	
1 目標	71
2 研究開発の経緯	71
3 研究開発の内容	71
4 実施の効果とその評価	74
5 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向、成果の普及	75
Ⅱ-4 生徒一人一人のエージェンシーやコンピテンシーをさらに高めるための取組	
1 目標	76
2 研究開発の経緯	76
3 研究開発の内容	76
4 実施の効果とその評価	81
5 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向、成果の普及	81
Ⅱ-5 科学系部活動の充実、各種発表会・コンテストの参加	
1 科学系部活動の充実(スーパーサイエンス部)	82
2 各種発表会等への参加	82
3 各種コンテスト等への参加	82
4 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向	82
Ⅲ 校内における SSH の組織的推進体制について	84
Ⅳ 関係資料	86

愛知県立刈谷高等学校	基礎枠
指定第Ⅲ期目	03～07

① 令和7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	<p>科学する力とエージェンシー*1を發揮して、よりよい世界を創造する学際的サイエンスリーダーの育成</p> <p>*1…エージェンシー(Agency)とは、よりよい社会の実現に向けて、自分で目標を設定し、振り返り、社会に対する責任をもって行動する能力であり、生徒エージェンシーとも呼ばれる。</p>																																																																
② 研究開発の概要	<p>ますます予測困難で制御が難しくなる世界において、自分にとってだけでなく「私たちの実現したい未来」の実現に向け、社会や学術に対する応答責任をもって、自らを舵取りできるサイエンスリーダーとして活躍するために必要な、科学する力とエージェンシーを向上させるためのカリキュラム、及びエージェンシーを測定するための長期的ルーブリックの研究開発を行う。</p> <p>ア 生徒一人一人の科学する力とエージェンシーをさらに高め、より良い世界の創造に向けたイノベーション力(科学する力×エージェンシー)*2を向上させるためのカリキュラムの研究開発を行う。</p> <p>イ 探究系を設置し、学際的サイエンスリーダーを育成するためのカリキュラムの研究開発を行う。</p> <p>ウ 生徒一人一人の学術・国際的共創力を向上させるための、多様な生徒どうしがコラボレーションするような学習環境デザインの研究開発を行う。</p> <p>*2…SSH第Ⅲ期では、科学する力とエージェンシーをかけ合わせたものをイノベーション力と定義する。</p>																																																																
③ 令和7年度実施規模	<p>全校生徒(1199名)を対象として実施する。</p> <table border="1" data-bbox="150 1137 1430 1424"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学 科</th> <th colspan="2">第1学年</th> <th colspan="2">第2学年</th> <th colspan="2">第3学年</th> <th colspan="2">計</th> <th rowspan="2">実施規模</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>普通科</td> <td>401</td> <td>10</td> <td>401</td> <td>10</td> <td>397</td> <td>10</td> <td>1199</td> <td>30</td> <td rowspan="5">全校生徒を対象に実施</td> </tr> <tr> <td>理系</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>266</td> <td>※7</td> <td>267</td> <td>※7</td> <td>533</td> <td>※14</td> </tr> <tr> <td>文系</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>120</td> <td>3</td> <td>105</td> <td>3</td> <td>225</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>探究系</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>15</td> <td>※1</td> <td>25</td> <td>※1</td> <td>40</td> <td>※2</td> </tr> <tr> <td>課程ごとの計</td> <td>401</td> <td>10</td> <td>401</td> <td>10</td> <td>397</td> <td>10</td> <td>1199</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1学級は理系・探究系合同クラスで実施</p>	学 科	第1学年		第2学年		第3学年		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	401	10	401	10	397	10	1199	30	全校生徒を対象に実施	理系	—	—	266	※7	267	※7	533	※14	文系	—	—	120	3	105	3	225	6	探究系	—	—	15	※1	25	※1	40	※2	課程ごとの計	401	10	401	10	397	10	1199	30
学 科	第1学年		第2学年		第3学年		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	401	10	401	10	397	10	1199	30	全校生徒を対象に実施																																																								
理系	—	—	266	※7	267	※7	533	※14																																																									
文系	—	—	120	3	105	3	225	6																																																									
探究系	—	—	15	※1	25	※1	40	※2																																																									
課程ごとの計	401	10	401	10	397	10	1199	30																																																									
④ 研究開発の内容	<p>○研究開発計画</p> <table border="1" data-bbox="150 1608 1481 2072"> <tr> <td data-bbox="150 1608 304 1951">第1年次</td> <td data-bbox="304 1608 1481 1951"> <p>第Ⅱ期SSHで取り組んだ、各教科・科目における主体的・対話的で深い学びや真正な学習を一層推進することで、生徒が学習した内容を社会的課題と結び付けて考察できるようになることを目指す。そのために、「探究基礎」をはじめとした第1学年のSS科目では、第2学年以降に自律して課題研究を行うための基礎となる科学する力を向上させるための、探究課題やパフォーマンス課題の研究開発及び実践を行う。</p> <p>これらと並行して、学校マネジメントプロジェクト会議やSS科目担当者会議を中心に、学年会・教科会等と連携しながら、令和4年度の第2学年に開設する新類型である探究系や、令和4年度から年次進行で適用される新学習指導要領に基づくカリキュラムの準備を行う。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="150 1951 304 2072">第2年次</td> <td data-bbox="304 1951 1481 2072"> <p>令和4年度は、新学習指導要領が第1学年で開始される年度であるとともに、第2学年に探究系を開設する年度であるので、これらのカリキュラムに関する研究開発を重点的に行う。第2学年理系及び文系「課題研究Ⅰ」、探究系「iD課題研究Ⅰ」において1年間の課題研究を</p> </td> </tr> </table>	第1年次	<p>第Ⅱ期SSHで取り組んだ、各教科・科目における主体的・対話的で深い学びや真正な学習を一層推進することで、生徒が学習した内容を社会的課題と結び付けて考察できるようになることを目指す。そのために、「探究基礎」をはじめとした第1学年のSS科目では、第2学年以降に自律して課題研究を行うための基礎となる科学する力を向上させるための、探究課題やパフォーマンス課題の研究開発及び実践を行う。</p> <p>これらと並行して、学校マネジメントプロジェクト会議やSS科目担当者会議を中心に、学年会・教科会等と連携しながら、令和4年度の第2学年に開設する新類型である探究系や、令和4年度から年次進行で適用される新学習指導要領に基づくカリキュラムの準備を行う。</p>	第2年次	<p>令和4年度は、新学習指導要領が第1学年で開始される年度であるとともに、第2学年に探究系を開設する年度であるので、これらのカリキュラムに関する研究開発を重点的に行う。第2学年理系及び文系「課題研究Ⅰ」、探究系「iD課題研究Ⅰ」において1年間の課題研究を</p>																																																												
第1年次	<p>第Ⅱ期SSHで取り組んだ、各教科・科目における主体的・対話的で深い学びや真正な学習を一層推進することで、生徒が学習した内容を社会的課題と結び付けて考察できるようになることを目指す。そのために、「探究基礎」をはじめとした第1学年のSS科目では、第2学年以降に自律して課題研究を行うための基礎となる科学する力を向上させるための、探究課題やパフォーマンス課題の研究開発及び実践を行う。</p> <p>これらと並行して、学校マネジメントプロジェクト会議やSS科目担当者会議を中心に、学年会・教科会等と連携しながら、令和4年度の第2学年に開設する新類型である探究系や、令和4年度から年次進行で適用される新学習指導要領に基づくカリキュラムの準備を行う。</p>																																																																
第2年次	<p>令和4年度は、新学習指導要領が第1学年で開始される年度であるとともに、第2学年に探究系を開設する年度であるので、これらのカリキュラムに関する研究開発を重点的に行う。第2学年理系及び文系「課題研究Ⅰ」、探究系「iD課題研究Ⅰ」において1年間の課題研究を</p>																																																																

	<p>実施し、科学する力に加えてエージェンシーの伸長を図る。また、探究系を核として、探究系・文系・理系のそれぞれの生徒が他の類型とコラボレーションする機会を設けることによって、多様性のある学習環境をデザインする。</p> <p>さらに、「SS特別研究」を実施し、東京大学・名古屋大学等の大学・研究機関等での探究的な研究活動を中心としたプログラムを通して、参加する生徒の科学する力やエージェンシーのより一層の向上を目指す。また、オーストラリアにおける現地生徒との共同研究や成果発表、フィールドワークを実施し、国際的な科学フィールドでコラボレーションするための資質・能力を高める。さらに、オーストラリア研修により構築した現地高等学校等とのパートナーシップを礎として、「Science & Presentation」をはじめとした授業におけるオンライン交流や継続的な共同研究を立ち上げるなど、海外研修の成果を学校全体に還元する。</p>
第3年次	<p>令和5年度は、第2学年理系において課題研究の実施時間数が週2単位に拡充されることや、第3学年探究系において「SSD」や「Global Issues」、「プロダクトデザイン」といったSS科目が新規で開講されるため、これらのSS科目の研究開発に重点的に取り組む。また、第3学年の「課題研究Ⅱ」及び「iD課題研究Ⅱ」では、「課題研究Ⅰ」及び「iD課題研究Ⅰ」の研究成果をもとに論文やポスターの作成、英語での口頭発表に取り組ませる。</p>
第4年次	<p>令和6年度には、全ての学年において新学習指導要領が適用されるため、第3学年の新学習指導要領に基づくカリキュラムの研究開発を重点的に行う。また、中間評価の結果も踏まえ、カリキュラムやSSHの事業改善を行う。</p>
第5年次	<p>令和7年度には、SSH第Ⅲ期の5年間の研究開発の成果をまとめ、地域や全国のSSH等へ向けて普及を行う。また、SSH第Ⅲ期の成果と課題を踏まえ、次期SSH申請に向けて、新たな研究開発課題の設定や次期SSHの研究開発計画を策定する。</p>

○評価計画

第1年次 ～ 第3年次	<p>令和3年度～令和5年度にかけては、SSH第Ⅲ期で育成を目指す力である、科学する力やエージェンシー、学術・国際的共創力のそれぞれにおける、生徒の発達段階をとらえるための長期的ルーブリックの開発を、愛知県立大学の大貫守准教授との連携のもと年次進行で取り組む。各年度の研究開発に際しては、SSH第Ⅱ期までの評価に関する研究成果を踏まえて作成した予備的ルーブリックを用いた実践を行い、実際の実践結果を踏まえてルーブリック検討会を行うことで、ルーブリックの信頼性を向上させる。令和5年度には、3年間で完成させた長期的ルーブリックを用いて、SSH第Ⅲ期として最初に送り出す卒業生の資質・能力の向上を測定することで、カリキュラムの有効性についての中間評価を行う。なお、課題研究におけるカリキュラムの評価については、SSH第Ⅱ期から行っている成果物等のメタ解析による評価も併せて行うとともに、SSH第Ⅲ期の研究開発の進捗状況の評価については、SSH運営指導委員会をはじめとした外部有識者と連携し年度毎に行う。</p>
第4年次 ・ 第5年次	<p>令和6年度・令和7年度は、令和3年度～令和5年度の間開発した、長期的ルーブリックを活用し、科学する力やエージェンシー、学際・国際的共創力の育成に対するカリキュラムの有効性についての評価を行うと同時に、長期的ルーブリックの改良に取り組む。なお、本校で開発した長期的ルーブリックは外部にも公開し、希望する高等学校や他のSSHでの実践を通して、その信頼性をさらに高めるとともに、汎用性の高い探究的学習のスタンダード開発に取り組む。これらに加えて、卒業生の追跡調査や、探究系生徒の所属人数の変化、SSH課外活動前後における生徒の変容、理数・科学技術系コンテストへの参加状況などについて、毎年調査を行うことで、SSHの有効性を多面的に評価する。</p>

○教育課程上の特例

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	
普通科	探究基礎	1	総合的な探究の時間	1	第1学年全生徒
普通科	探究数学基礎	5	数学Ⅰ 数学A 数学Ⅱ	2 2 1	第1学年全生徒
普通科	科学技術リテラシーⅠ	4	物理基礎 生物基礎	2 2	第1学年全生徒
普通科 探究系	社会と科学	1	公共	1	第2学年 探究系選択者
普通科 文系・理系		2		2	第2学年 文系選択者及び理系選択者
普通科 文系	科学技術リテラシーⅡ	2	化学基礎	2	第2学年 文系選択者
普通科 理系・探究系	探究化学Ⅰ	3	化学基礎 化学	2 1	第2学年 理系選択者及び探究系選択者
普通科 文系・理系	課題研究Ⅰ	2	総合的な探究の時間	2	第2学年 理系選択者
		1		1	第2学年 文系選択者
普通科 探究系	iD課題研究Ⅰα	2	総合的な探究の時間	2	第2学年 探究系選択者
普通科 探究系	iD課題研究Ⅰβ	1	公共	1	第2学年 探究系選択者
普通科 文系・理系	ICTリテラシーA	2	情報	2	第2学年 文系選択者及び理系選択者
普通科 探究系	ICTリテラシーB	1	情報	1	第2学年 探究系選択者
普通科 探究系	プロダクトデザイン	1		1	第3学年 探究系選択者
普通科 文系・理系	課題研究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年 文系選択者及び理系選択者
普通科 探究系	iD課題研究Ⅱ	1			第3学年 探究系選択者

*20単位を超えて卒業に要する単位に算入する。

○令和7年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

(1) 課題研究に係る取組

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科 理系	探究基礎	1	課題研究Ⅰ	2	課題研究Ⅱ	1	普通科 理系全員
普通科 文系			課題研究Ⅰ	1	課題研究Ⅱ	1	普通科 文系全員

普通科 探究系		iD課題研究Ⅰα iD課題研究Ⅰβ	2 1	iD課題研究Ⅱ	1	普通科 探究系全員
<p>・第Ⅲ期では、理系・文系に加え、新たな類型として探究系を設置(令和4年度～)し、第2学年では、「iD課題研究Ⅰα」(理数系課題研究)2単位に加え、「iD課題研究Ⅰβ」(社会科学系課題研究)を1単位、第3学年には「iD課題研究Ⅱ」を設置する。</p>						

(2) 令和7年度に実施したSS科目 * ()内の数字は年間実施単位数を示す。いずれも通年で実施。

【第1学年】探究数学基礎(5) 科学技術リテラシーⅠ(4) Science & PresentationⅠ(1) 探究基礎(1)

【第2学年】探究化学Ⅰ(3) 探究物理Ⅰ/生物Ⅰ(理系2, 探究系3) 探究数学Ⅰ(6) 科学技術リテラシーⅡ(2) Science & PresentationⅡ(2) 社会と科学(理系・文系2, 探究系1) ICTリテラシーA(2) ICTリテラシーB(1) 課題研究Ⅰ(理系2・文系1) iD課題研究Ⅰα(2) iD課題研究Ⅰβ(1)

【第3学年】探究化学Ⅱ(理系4, 探究系3) 探究物理Ⅱ/生物Ⅱ(理系4, 探究系3) SSD(1) プロダクトデザイン(1) 探究数学Ⅱ(理系6, 探究系5) Science & PresentationⅢ(1) Global Issues(2) 課題研究Ⅱ(1) iD課題研究Ⅱ(1)

○具体的な研究事項・活動内容

(1) 生徒一人一人の科学する力とエージェンシーをさらに高め、よりよい世界の創造に向けたイノベーション力を向上させるためのカリキュラム、及びエージェンシーを測定するための長期的ループリックの研究開発

- ・「探究基礎」「課題研究Ⅰ」「課題研究Ⅱ」の実施

3年間通した課題研究を行った。第1学年では探究の基礎を学ぶ「探究基礎」を、第2学年では実際に研究を行う「課題研究Ⅰ」を、第3学年では日本語でのポスターセッション、英語での口頭発表を全生徒が実施した。

- ・「SS科目」の開発・実施

課題研究を自発的に行えるようにSS科目を開発・実施した。

- ・「スーパーサイエンスハイスクール授業研究会」の実施

取組の普及を目的とし、SS科目を愛知県内の高校及び近隣の中学校の教員を対象に授業研究会を実施した。

(2) 探究系の設置による学際的サイエンスリーダー育成プログラムの研究開発

- ・探究系を対象とした「SS科目」の実施

サイエンスリーダーの育成を目指した、探究系を対象とした「SS科目」を実施した。これらの科目はすべての科目で探究活動を徹底して実施された。

- ・探究系独自のSS科目「iD課題研究Ⅰ・Ⅱ」「Global Issues」「SSD」の実施

探究系独自のSS科目を実施し、教科の枠を超え、現代社会の問題解決に取り組んだ。

- ・探究系つくば研修の実施

探究系生徒のエージェンシーをより高めるため、つくばの研究施設や企業を2泊3日で訪問した。

(3) 生徒の学際・国際共創力を向上させるための、多様な生徒どうしがコラボレーションするような学習環境の研究開発

- ・サイエンスデーにおける「ポスターセッション」の実施

全学年を対象に、3年生が第2学年で実施した課題研究の発表を行うポスターセッションを実施した。今年度より、本校附属中学校の生徒も聴衆として参加した。

- ・サイエンスデーにおける「サイエンスマッチ」の実施

第1学年、第2学年を対象に、クラス対抗で科学的競技に取り組む「サイエンスマッチ」を実施し、共同的に学ぶ力の向上を目指した。

- ・「全校課題研究英語口頭発表会」の実施

第3学年の優秀班が、全校生徒を対象に口頭発表を行った。

・「課題研究インターンシップ」の実施

第1学年の生徒が第2学年で行う課題研究について学ぶ機会を設けた。

理系 …課題研究を行っている教室に第1学年の生徒が訪問し、研究内容に関する質疑応答を行ったり、実際の実験の様子を見学したりするなどした。

文系 …第2学年の生徒が第1学年の教室を訪問して研究内容に関する発表および質疑応答を実施した。

探究系…研究内容に関する発表ビデオを作成し、視聴した。

(4) 生徒一人一人のエージェントやコンピテンシーをさらに高めるための取組

・「刈谷市及び周辺地域の在来種の分布調査」の実施

全校生徒に刈谷市内の区画を割り振り、春と秋の2回、刈谷市内の植物の分布調査を行った。

・「高大連携特別研究」の実施

名古屋大学・豊田工業大学を訪問し、最先端の研究施設の見学や講義を受けた。

訪問大学：名古屋大学 工学研究科、豊田工業大学

・「施設訪問研修」の実施

先端科学技術に携わる企業や研究機関での見学や講義を通して、先端科学技術に関する理解を深めた。

訪問施設：(株)ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング(J-TEC)

スーパーカミオカンデ・カムランド

・「SCI-TECH AUSTRALIA TOUR」の実施(予定)

オーストラリアの現地研究機関や大学にて講義や実習を受講し、持続可能な社会を創造するグローバル・リーダーとして必要なエージェントなど将来国際社会で活躍できる素養を育成する。また現地の高校生とディスカッションやポスターセッションを実施し、生徒たちの国際的なコミュニケーション能力や課題解決能力を一層伸ばし、科学英語コミュニケーション能力を一層伸長させる。

訪問施設：クイーンズランド大学・スプリングブルック国立公園・モートンベイリサーチセンター

カランビンワイルドサンクチュアリ・ウィンダルーバレー高校

・「SS校内特別講座」の実施

本校教員が講師となって、発展的な講座や普段の授業では扱いづらい実験等を実施した。

実施講座：物理講座「霧箱による放射線の観測」

生物分野「ALDH2遺伝子の多型解析」

数学講座「 $\sqrt{2}$ を近似しよう」

多言語講座「英語以外の言語・文化に触れよう」

・「SCI-TECH ENGLISH LECTURE」の実施

外国人研究者による先端科学や研究者としてのキャリアに関するレクチャーをうけ、その後質疑応答を実施した。

講座：「GPSと宇宙天気」「スマート食品包装」「次世代の乗り物とエンジンシステム」

・「電気の魅力を伝える講座」

一般社団法人日本電気協会中部支部との共催で日本電気協会に所属する企業の社員による講義を受け、講師のキャリアを踏まえた会社概要・業務の紹介を通して、電気と社会との関わりや学んだ。

講師所属：(株)トーエネック、(株)日立製作所

(5) 科学系部活動の充実、各種発表会・コンテスト等への参加

・科学系部活動の充実(スーパーサイエンス部)

研究テーマ

「第1・第2フォルマントによる母音の波形への影響」

- ・各種発表会等への参加
「全国SSH生徒研究発表会」「SSH東海フェスタ」「科学三昧inあいち2025」
「刈谷市児童生徒理科研究発表会」
- ・各種コンテスト等への参加
「あいち科学の甲子園2025」

⑤ 研究開発の成果

(1) 生徒一人一人の科学する力とエージェンシーをさらに高め、よりよい世界の創造に向けたイノベーション力を向上させるためのカリキュラム、及びエージェンシーを測定するための長期的ループリックの研究開発

ア 「18歳意識調査」の結果に見られるエージェンシーの向上

カリキュラムの有効性を測定するために、第Ⅲ期 SSH の申請前に実施した「18歳意識調査」と同内容の意識調査を、本年度の在校生全員を対象に、令和8年1月に実施した。その結果の一部を、「18歳意識調査」の抜粋とともに、下表に示す。なお、各数値右側の()内の数値は、同様の調査を令和7年1月に実施した際の結果を示したものである。

	自分は責任がある社会の一員だと思う	自分で国や社会を変えられると思う	自分の国に解決したい社会問題がある
本校1年(n=372)	65.6% (68.0%)	32.8% (32.2%)	59.7% (57.2%)
本校2年(n=381)	79.7% (72.1%)	38.1% (41.5%)	57.7% (66.1%)
2年探究系(n=15)	73.3% (64.0%)	46.6% (68.0%)	66.7% (80.0%)
2年理系(n=254)	79.7% (70.1%)	39.4% (40.6%)	54.3% (62.7%)
2年文系(n=112)	80.4% (79.4%)	33.9% (37.1%)	64.3% (71.1%)
本校3年(n=327)	75.1% (79.8%)	46.3% (47.4%)	63.2% (69.9%)
3年探究系(n=25)	66.7% (80.0%)	57.1% (100.0%)	95.2% (100.0%)
3年理系(n=213)	76.5% (79.6%)	46.5% (48.1%)	70.1% (67.0%)
3年文系(n=89)	74.2% (80.3%)	42.7% (41.1%)	71.8% (74.1%)
日本(n=1000)	61.1%	45.8%	*
韓国(n=1000)	74.5%	60.8%	*
中国(n=1000)	92.1%	83.7%	*
米国(n=1000)	79.4%	65.6%	*

* 本校以外のデータの出所は、日本財団(2024).18歳意識調査(第62回 テーマ:「国や社会に対する意識」)(https://www.nippon-foundation.or.jp/wp-content/uploads/2024/03/new_pr_20240403_03.pdf)である。

本校生徒の回答と、日本の若者の回答を比較すると、全ての学年において「自分は責任がある社会の一員だと思う」という質問において「はい」と答えた生徒の割合が、日本の若者よりも高くなった。

学年別に比較すると、いずれの質問においても上回生になるにつれて肯定的な回答をする生徒の割合が大きくなる傾向が認められ、本校 SSH のカリキュラムがエージェンシーの向上に一定の効果があることを支持する結果となった。

イ 課題研究による生徒の主体的・協働的な学びの促進

令和8年1月に第3学年生徒を対象として、課題研究に関する取組状況に関するアンケート調査を実施した。質問項目は以下の通りである。

質問1：研究を進めるにあたり、教科書や資料集等を用いて未習分野(授業で学習していない内容)を、グループで自主的に学習したことはありますか？

質問2：始業前や休み時間、昼休み、放課後、休日など課題研究(SS教科「課題研究」)の授業外で、研究や

研究のための準備等を自主的に行ったことがありますか？

これらの質問に対する結果を下表に示す。

	質問1：未習分野の自主学習		質問2：授業以外での研究・準備	
	はい	いいえ	はい	いいえ
令和7年度 探究系 (5グループ)	5グループ (100.0%)	0グループ (0.0%)	5グループ (100.0%)	0グループ (0.0%)
令和7年度 理系 (71グループ)	59グループ (81.9%)	12グループ (18.1%)	61グループ (85.9%)	10グループ (14.1%)
令和7年度 文系 (27グループ)	21グループ (77.8%)	6グループ (22.2%)	26グループ (100.0%)	0グループ (0.0%)

ほとんどのグループが自分たちで未習分野の学習を行い、授業以外の時間にも自主的に研究を進めており、課題研究が生徒の主体的・協働的な学びを引き出すうえで、大きな効果をあげていることが推察される。

ウ 課題研究の質的向上

SSH第Ⅱ期から、課題研究の質的向上を目指し、第1学年の「探究基礎」や「科学技術リテラシーⅠ」、第2学年の「探究化学Ⅰ」や「探究物理Ⅰ／生物Ⅰ」等のSS科目を中心に、研究の進め方や統計学的視点についての学習内容を盛り込むことで、生徒が課題研究を自律的かつ効果的に進められるようになることを目標に教育課程の改善を図ってきた。この効果を検証するために、平成28年度から令和7年度までのサイエンスデーにおいて第3学年生徒が発表したポスターについて、次のような評価基準を用いて評価を行った。

・評価基準(A～Dの4段階、Aが最高評価)

<評価規準1：学術的意義や先行研究への言及>

- A 研究の学術的意義に加え、先行研究(これまでにどのような研究が行われ、どのようなことがすでに明らかになっており、何がまだ解明されていないのか)が示されている。
- B 研究の学術的意義は示されているが、先行研究への言及が不十分である。
- C 自分たちの興味関心等の研究の動機のみで提示に留まっており、学術的意義が示されていない。
- D 研究の目的や動機に関する記述がない。

<評価規準2：定性的／定量的アプローチと統計処理>

- A 定量的なアプローチで研究が進められており、結果がグラフ等の適切な形式で示されている。また、統計量として、中央値・標準誤差・標準偏差等の平均値以外の数値も用いられている。
- B 定量的なアプローチで研究が進められており、結果がグラフ等の適切な形式で示されている。統計量としては、平均値のみが用いられている。
- C 定量的なアプローチで研究が進められているが、結果がグラフ等の適切な形式で示されていない。
- D 定性的なアプローチの研究に留まっている。

以下に結果を示す。なお、表中の数値は百分率(%)で示した。

年度	1：学術的意義や先行研究への言及				2：定性的／定量的アプローチと統計処理			
	A	B	C	D	A	B	C	D
28	3.2	6.3	85.7	4.8	3.2	54.0	4.8	38.1
29	8.6	8.6	81.4	1.4	11.4	58.6	15.7	14.3
30	18.0	12.0	68.0	2.0	18.4	57.1	16.3	8.2
1	13.0	36.4	49.4	1.3	9.1	62.3	15.6	13.0
2	16.0	30.6	51.2	3.2	17.2	63.8	5.2	13.8
3	14.3	61.4	22.9	1.4	10.0	60.0	21.4	8.6
4	28.8	45.2	24.7	1.4	13.7	64.4	15.1	6.8
5	28.0	46.0	21.0	5.0	11.0	69.0	12.0	8.0
6	15.7	48.6	35.7	0	18.6	64.3	11.4	5.7
7	26.7	37.6	33.7	2.0	13.9	68.3	13.9	3.9

学術的意義への言及(1の評価AとBの合計)については、9.5%→64.3%と、第Ⅱ期SSH開始直後に比べ値が有意に上昇した(n=103,101, p<0.001, カイ二乗検定)。また、第Ⅱ期最終年では46.4%であったが、第Ⅲ期の最終年度では64.3%となり、こちらも有意な上昇が認められた(n=102,101, p=0.009, カイ二乗検定, 図1)。

これは、生徒の「エージェンシー」の向上を目的として、課題研究論文に学術的な研究が社会課題の解決にどのような貢献をする可能性があるのか、自らの研究が社会でどう役に立つのかを論文に明記するよう指導し、各SS科目における学問と社会との関わりを考察させる多様な取組が生徒の「学術的意義」に対する意識の向上につながった可能性があると考えており、SSHの取組がエージェンシー向上に寄与していると評価できる。

(2) 探究系の設置による学際的サイエンスリーダー育成プログラムの研究開発

ア 生徒の変容に見られるカリキュラムの有効性

探究系のカリキュラムでは、各教科で探究活動を中心とした主体的・対話的な深い学びが展開され、生徒の問題発見力や自律的学習力が向上した。2年生では日々の学習記録を基に月ごとの学習目標を設定し、計画と振り返りを自主的に行う姿が見られた。iD課題研究Ⅰでは、必要な情報を調べ議論しながら研究を進める活動が理系より活発であった。3年生では、2年次に培った学習管理能力を基に進路目標に応じた学習計画の実施・修正が可能となり、模試データを分析して弱点を把握し、改善課題を自ら設定できるようになった。進路に関しても、大学での研究内容や将来像まで明確に描く生徒が多く、グループ活動でも互いの強みを生かし高い成果を上げた。

探究系の効果検証として、「18歳意識調査」では、探究系生徒は「社会の一員としての責任」や「社会を変えられる」という意識が学年進行とともに上昇し、3年次には文系、理系の生徒より高い値を示した。入学時点では差がなかったことから、カリキュラムがエージェンシー向上に寄与した可能性が示唆される。

次に、探究系特別講座の分野横断型授業に関するアンケートでは、科学的思考力や社会とのつながりを意識した学びが身に付いたとの回答が得られた。

さらに、学びみらいPASSによる分析では、科学的リテラシーに関わる各指標が文理系同様に上昇し、とくに「課題発見力」の伸びが大きかった。また、課題解決に向けて行動する「対課題基礎力」は探究系のみ有意に上昇した。

これらの結果から、探究系カリキュラムは生徒の主体性、科学的思考力、エージェンシーの向上に効果的であることが示唆された。

イ 探究系担当者会議の設置と長期的ルーブリック及びマトリックスの作成

昨年度から引き続き、「探究系担当者会議」を設置した。「探究系担当者会議」は、SSH開発主任・副主任、および各教科代表(国語科2名・数学科4名・英語科5名・理科6名・地歴公民科2名・情報科1名)から構成され、探究系で育成を目指す資質・能力の具体化やルーブリック及びマトリックスへの反映、教科の枠を超えた連携の方策の検討等を行った。特に本年度は「探究系特別講座」として、教科横断型の講座を実施するように動き、実際に「国語×英語」「地理×情報」「化学×世界史」などのコラボレーション講座を実施することができた。

ウ 探究系卒業生アンケートの実施

令和7年8月、探究系卒業生(令和5・6年度)を対象に、探究系での学びが大学生活でどのように生かされているかを把握し、今後の改善に役立てるためのアンケートが実施された。

まず、探究系で身に付いた力として、「学術的問題を発見する力や批判的思考」、「課題設定力」、「仮説を立てて実験・調査する力」などが多く挙げられた。特に、理科の実験や議論を通して「当たり前を疑う姿勢」や「本質を捉える力」が育まれたとの声が多かった。また、ゼミ形式の授業や課題研究により、計画性や粘り強さ、振り返りの習慣が身に付いたという意見が多かった。また、「レポート作成やプレゼン資料作成、英語での発表など、成果を発信する力も大きく伸びた」、「英語授業や海外研修を通じて国際的視野が広がり、英語でのコミュニケーションへの抵抗が減った」という意見も多く得られた。また、探究系のコンセプト

にも関わる「自然科学と社会科学を融合して考える経験から、分野横断的な視点の重要性を理解した」と回答した卒業生も多くみられた。

大学で役立っている点としては、主体的に学ぶ姿勢や多角的な思考力、プレゼン・レポート作成などのスキル、実験・研究プロセスの理解が挙げられた。特に、課題研究で培ったデータ分析力や実験設計の視点が大学の実験レポートで生かされているという声が目立った。

探究系に在籍して良かった点としては、課題研究の充実、仲間との協働、思考力や視野の広がり、国際的視野の獲得などが挙げられた。一方で大変だった点として、自主学習の計画立案の難しさや受験勉強との両立が挙げられ、探究活動に多くの時間を要することが負担になったという意見もあった。

キャリア選択の側面では、将来研究職を志望する卒業生が全体の70%にのぼり、そのうち83%が探究系での経験をきっかけとしており、探究系が進路形成に強く影響していることが示された。

(3) 生徒の学際・国際共創力を向上させるための、多様な生徒どうしがコラボレーションするような学習環境の研究開発

ア 全校課題研究英語口頭発表会の効果について

令和7年11月、第3学年全生徒を対象にこれまでの課題研究等の取組に関して、アンケート調査を実施した。以下に示した表は、第3学年全体の回答結果(上段)と全校課題研究英語口頭発表会で代表班として発表した生徒の回答結果(下段)を抜粋したものである。

・質問1：英語プレゼンテーション能力が向上した。

	大変 当てはまる	やや 当てはまる	あまり 当てはまらない	全く 当てはまらない
全 体	22%	46%	21%	11%
代表生徒	74%	18%	4%	4%

・質問2：仲間や地域の人々と協力しながら課題を解決することの有用性を実感した。

	大変 当てはまる	やや 当てはまる	あまり 当てはまらない	全く 当てはまらない
全 体	27%	48%	14%	11%
代表生徒	43%	43%	9%	5%

全校課題研究英語口頭発表会で代表班として発表した生徒がこれらの質問項目に対し「大変当てはまる」と回答した割合が、第3学年全体の値と比べて高くなっていることがわかる。また、代表班として発表した生徒からは、英語発表を通じて成長することができたという感想が多く得られた。それだけではなく、アンケートでは、実験の過程で仲間と話し合ったり、実験や調査を何度も繰り返したりした過程で、仲間と協力することの大切さを実感したという感想も少なくなかった。

当発表会は、第3学年の10月に実施されたことや、約1200人の聴衆を前にして、さらには外国人講師や在校生と英語での質疑応答を行わなければならないことなど、代表発表者の多くにとっては大きな重圧の掛かる取組であったと推察される。しかし、このような重圧を仲間達と協力して乗り越えたことこそが大きな成長の機会となり、自らの成長や学習の有用性(レリバレンス)を実感し、自己肯定感の向上につながったものと考えられる。

いずれの取組も、他者との協働や関わりが科学する力やエージェンシーの向上に寄与していることが読み取れるため、今後もさらに多様な人同士が変わる機会を創出していくことが必要と考える。

イ ウィンダルーバレー州立高校との交流(課題研究)の推進

令和5年度に姉妹校締結をしたオーストラリア・ウィンダルーバレー州立高校との連携を継続・推進した。隔年で現地高校生を受入を行うと友井、毎年希望者20名がウィンダルーバレー州立高校へ訪問し、課題研究の内容を英語でディスカッションするなどの研修を実施している。

今年度はこれらの取組に加え、探究系生徒対象のオンラインでの課題研究に関するディスカッションや1年生英語科の授業におけるオンライン文化交流なども実施し、より連携を強固にすることができた。

ウ 刈谷高校附属中学校との連携

令和7年度に愛知県で初めての公立中高一貫校として開校した刈谷高校附属中学校との連携を進めた。具体的には、附属中学1年生がサイエンスデーにおける「ポスターセッション」の聴衆として参加し、高校3年生がより幅広い聴衆に対して発表を行うことで、科学的な内容を適切に表現する能力の向上につながったと考えられる。また、科学部（SS部）の活動に附属中学生が参加できる体制を整えるなど、附属中学校との連携と接続を推進した。

(4) 生徒一人一人のエージェンシーやコンピテンシーをさらに高めるための取組

本年度も「名古屋大学特別研究研修」をはじめとする多くのプログラムを実施した。プログラムに参加した生徒たちは、自身の興味関心の喚起や、資質・能力の向上を実感していた。

海外での研究活動や研究交流、研究者等との議論、企業や大学・研究機関と連携した研修、地域貢献を目的とした調査研究などを通して、生徒一人一人のエージェンシーやコンピテンシーを向上させるという点において効果があると評価できる。また、その効果をより高めるため、事前研修と事後研修の充実を図った。

また昨年度に引き続き「SS校内特別講座」では理科だけでなく、数学・外国語に拡大し、実施をした。普段の授業で取り扱わない内容に触れることで、生徒の学びになるだけではなく、教員の指導力向上及びカリキュラム改善にも繋がったと考えられる。

加えて、研修に参加した生徒へのアンケート結果と成果物の分析により、各取組が「科学する力」と「エージェンシー」のどの能力の向上に資するのかを明確化し、来年度以降の体系的な研修実施とポートフォリオへの応用に活かしていく。

⑥ 研究開発の課題

(1) 生徒一人一人の科学する力とエージェンシーをさらに高め、よりよい世界の創造に向けたイノベーション力を向上させるためのカリキュラム、及びエージェンシーを測定するための長期的ルーブリックの研究開発

ア エージェンシーを測定するための長期的ルーブリックの開発

これまでの実践において、課題研究を中心としたカリキュラムを実施することで、エージェンシーの伸長を確認することができた。特に「発表を通して研究内容について」「テーマ検討で実社会に強くフォーカスすること」がエージェンシーをさらに伸ばすために必要な事柄であることが分かってきた。

また、各「SS科目（学校設定科目）」が、「科学する力」と「エージェンシー」のうち、いずれの能力を身に付けさせることを目標とするのかについて、生徒アンケートや成果物から整理してまとめることができた。来年度以降、生徒の成果物とそこから得られた振り返りを留めるためのポートフォリオに活用し、3年間のカリキュラムの連続性を意識させる教材を作成したい。

イ 課題研究の質のさらなる向上～学術的意義や統計処理に関して～

これまでの実践において、課題研究における質的向上が見られ、多くのグループが定量的なアプローチで研究を進めることができるようになったものの、学術的意義や先行研究への言及が不十分である研究がいまだに見られる。また、「探究基礎」において統計学の重要性やカイ二乗検定・t検定に関する学習活動を行っているにも関わらず、検定を用いて論じることができているグループに至っては非常に少ないのが現状であり、この傾向は第Ⅲ期の5年間を通して大きな改善が見られなかった。

これらの課題の改善を目指して、SS科目担当者会議等で教科の枠を超えて議論を進めており、「探究基礎」の授業での取組だけで終わらせてしまうのではなく、「探究数学基礎」で数学とのつながりを意識することや、「探究基礎」を学習した後は、「科学技術リテラシー」などの通常の授業でパフォーマンス課題を繰り返し行っていくことで、生徒たちが自立的に知識や技能を使いこなせるように、教育課程の改善を行っている。

次年度以降も、「探究基礎」で検定について学んだ後には、理科や数学、情報、公民等の授業等において検定を用いるパフォーマンス課題等を繰り返し行い、さらにそれを「探究基礎」に活かしていくなど、教育課程のスパイラル化に関する研究開発を進めていく計画である。

また、得られたデータを処理することのみに留まらず、データから課題を見つけることやビッグデータの

活用等を含めた、データサイエンス分野の取組のさらなる推進を行っていききたい。

ウ 課題研究やSS科目におけるAARサイクルや刈高3Rの徹底

これまでの人材育成においてはPDCAが重視されてきたが、現代のように目まぐるしく変動し、計画を立てるための前提が次々と変わる世の中においてはPDCAから、AARサイクルへの転換が唱えられている。AARサイクルは、見通し、行動、振り返り(Anticipation, Action, Reflection=AAR)の連続した過程であり、コンピテンシーを身に付けていくために必要なサイクルとされている。

本年度は、問題解決学習や課題研究等の学習活動においてAARサイクルを導入し、生徒がAARサイクルを活用できるように促した。次年度以降も、新たなポートフォリオの導入や数理探究アセスメント(IGS株式会社)の導入等を通して、AARサイクルのさらなる活用を進め、生徒一人一人が一生涯にわたってサイエンスリーダーとして活躍し続けることができるように支援する計画である。合わせて、課題研究等における刈高3R(Reality, Responsibility, Risk-taking)を徹底することで、さらなるエージェンシーの向上を図っていききたい。

(2) 探究系の設置による学際的サイエンスリーダー育成プログラムの研究開発

本年度は学際的な学習への取組として、「探究系特別講座」の時間を用いて教科横断型の授業を展開した。本年度の実践を踏まえ、来年度は特別講座ではなく、通常の授業の時間でも教科横断型の授業ができるようにカリキュラム開発をすることで、学際的サイエンスリーダーとしての育成を目指していく必要がある。加えて探究的な活動を通して、校外のコンテストなどでも活躍できる生徒を育成しなければならない。

(3) 生徒の学際・国際共創力を向上させるための、多様な生徒どうしがコラボレーションするような学習環境の研究開発

本年度はウィンドルバーレー州立高校との生徒と直接ディスカッションをする機会を設けることができた。次年度はそこからさらに発展させ、オンライン環境を活用しながら課題研究全体を通してウィンドルバーレー州立高校の生徒と共同で研究を年間で実施する予定である。

また、探究系の2・3年生間でのコラボレーションは積極的に行うことができているため、探究系と理系・文系の生徒とのコラボレーションの機会を設けていく必要がある。

加えて、本年度は「グローバルクラスルーム」との連携により、台湾・サウジアラビア・シリア・ベトナム・ウクライナ・マレーシアなどから70人を超える高校生や大学の先生方に向けて課題研究の内容を英語で発表し、ディスカッションを行った。英語で科学的な内容を表現する能力はもちろんのこと、世界各国の多様な意見を聞くことができ、グローバルリーダーとして必要となる世界的な視点を手に入れる良い機会となった。この取組を持続可能な形で構築し、回数を増やしたり共同研究を実施したりするなど、より一層発展させることが望まれる。

さらに、本年度から刈谷高校附属中学校が開校し、3年後に刈谷高校に入学することを見据えた連携や教材開発が急務である。小学生から、刈谷高校附属中学校及び刈谷高校の生徒、さらには大学生や大学院生までを含めた多様な年代の人同士のコラボレーションを推進したい。

(4) 生徒一人一人のエージェンシーやコンピテンシーをさらに高めるための取組

本校の多様なSSHに関連する取組を体系的に整理するとともに、より多くの生徒が参加できるよう日程等の調整を含め事業を展開していききたい。また、本校の取組を自然科学分野のコンテストや研究発表会、学会発表等の外部の行事との関連を生徒に対して明示しながら、積極的な参加を促していききたい。

さらに、全校参加の「生物多様性調査」をより信頼性が高く、興味を持てるものにするため、環境DNA調査等を組み合わせたものへとアップデートし、科学を通して社会に貢献する「エージェンシー」のさらなる向上に努めたい。

② 令和7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

I 研究開発の概要

1 学校の概要

(1) 学校名, 校長名

愛知県立刈谷高等学校, 校長 有賀 洋之

(2) 所在地, 電話番号, FAX番号

〒448-8504 愛知県刈谷市寿町5-101, TEL 0566-21-3171, FAX 0566-25-9087

(3) 課程・学科・学年別生徒数, 学級数及び教職員数(令和7年1月31日現在)

① 課程・学科・学年別生徒数, 学級数

学 科	第1学年		第2学年		第3学年		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	401	10	401	10	397	10	1199	30	全校生徒を対象に実施
理系	—	—	266	※7	267	※7	533	※14	
文系	—	—	120	3	105	3	225	6	
探究系	—	—	15	※1	25	※1	40	※2	
課程ごとの計	401	10	401	10	397	10	1199	30	

※2・3年ともに1学級は理系・探究系合同クラスで実施

② 教職員数 ※ 「教諭等」及び「非常勤講師」の()内は、数学・理科・情報科の教職員数。

校長	副校長・ 教 頭	教諭等	非常勤講師	養護教諭	実習助手	ALT	学校司書	その他	計
1	2	63 (25)	21 (6)	2	1	1	1	0 (0)	92

2 研究開発課題名

科学する力とエージェンシー*を發揮して、よりよい世界を創造する学際的サイエンスリーダーの育成

*…エージェンシー(Agency)とは、よりよい社会の実現に向けて、自分で目標を設定し、振り返り、社会に対する責任をもって行動する能力であり、生徒エージェンシーとも呼ばれる。

3 研究開発の目的・目標

(1) 目的

ますます予測困難で制御が難しくなる世界において、自分にとってだけでなく「私たちの実現したい未来(The Future We Want)」の実現に向け、社会や学術に対する応答責任をもって、自らを舵取りできるサイエンスリーダーとして活躍するために必要な、科学する力とエージェンシーを向上させるためのカリキュラム及びエージェンシーを測定するための長期的ループリックの研究開発を行う。

(2) 目標

① SSH第Ⅱ期で確立した科学する力をもったグローバルリーダー育成プログラムをさらに発展させ、現状に疑問をもち、他者と協働しながら、既存の枠組みにとらわれずに考える学習活動等を徹底することで、生徒一人一人の科学する力とエージェンシーをさらに高め、よりよい世界の創造に向けたイノベーション力を向上させる。

② 第2・3学年に、文系・理系の枠組みを超えた第3の類型である「探究系」を設置し、自然科学と社会科学の双方のアプローチを用いてトランスサイエンス*の解決を目指す「iD課題研究」や、教科等の知識を融合し、実社会の課題解決につなげる方法を学ぶ「SSD*」、「Global Issues」、「プロダクトデザイン」などの探究系独自のSS科目等を通して、学際的サイエンスリーダーを育成する。

*トランスサイエンス…科学に問うことはできるが、科学だけでは答えることのできない問題群

*SSD…Science for Sustainable Developmentの略

③ 探究系を設置し、学びの多様性の増した刈谷高校で、探究系生徒と文系・理系生徒、上級生と下級生、刈高生とオーストラリアの高校生などをコラボレーションさせるような学習環境を提供することで、生徒一人一人の学術・国際的共創力を向上させる。

4 これまでの研究開発の経緯と第Ⅲ期SSHの仮説

(1) 現状の分析と課題

刈谷高校は、1919年(大正8年)に愛知県立第八中学校として開校した伝統校であり、100年以上の長きにわたり、「質実剛健」の校訓のもと文武両道を実践している。東京大学、名古屋大学などを中心に、高い大学進学実績をあげていることに加え、学校行事・部活動ともに大変活発に行われている。多忙な学校生活でありながらも、本校生徒は、優しさや思いやりをもった仲間と共に、お互いの持ち味を認め合いながら、強いチームワークと主体性で何事にも前向きに取り組んでいる。

①これまでの成果

平成23年度に指定されたSSH第Ⅰ期では、「豊かな未来を創造できる人材育成のためのカリキュラムの研究開発」を研究開発課題とし、持続可能な開発のための教育(ESD)の理念を取り入れたSSH事業を展開した。全ての学年においてSSH対応の学校設定科目(スーパーサイエンス科目。以下、SS科目)を設定するとともに、株式会社デンソーをはじめとする地元企業や名古屋大学、東京大学、愛知教育大学、自然科学研究機構等の大学、研究機関の連携事業、科学英語研修、Sci-tech English Lecture、オーストラリア科学研修「Sci-tech Australia Tour」等の国際社会で活躍するための素養を身に付けさせるプログラムの研究開発を行った。また、各学年の「総合的な学習の時間」を代替したSS教科「ESD」により、問題発見・解決能力、プレゼンテーション能力等の伸長を図った。平成26年度には、第2学年で年間を通して取り組む課題研究(理系は理数に関する課題研究、文系は持続可能な社会の実現に関する課題研究)を柱とした3年間のカリキュラムを完成させ、全校での課題研究の推進体制を構築した。以降、3～4人程度を1グループとして、毎年、計100～120テーマほどの課題研究を行っている。

平成28年度に指定を受けたSSH第Ⅱ期では、「科学する力をもった『みりょく』(実力・魅力)あふれるグローバルリーダー育成プログラムの確立」を新たな研究開発課題に掲げ、SSH第Ⅰ期の成果を踏まえ、次の3つの仮説のもと、研究開発に取り組んだ。

- | | |
|-----|--|
| 仮説1 | SS教科「課題研究」を教育活動の中心に据え、全ての教科・科目において、主体的・対話的で深い学びを展開し、探究課題やパフォーマンス課題、学習プロセスを重視した評価法を取り入れることで、自律的に学ぶ力、困難を乗り越える力等に加え、科学的リテラシー、科学的思考力、問題発見・解決能力、協調的問題解決能力、発信力、批判的思考力、創造性等を引き出し、伸ばすことができる。 |
| 仮説2 | 海外での研究活動や外国人との研究交流、研究者との議論、科学技術・理数系コンテストへの挑戦、企業や大学・研究機関と連携した研修、地域貢献を目的とした調査研究等の“本物”の体験を通して、生徒一人一人の科学に対する興味・関心・意欲や主体性を引き出すことができる。 |
| 仮説3 | SS科目「Science & Presentation」やSS教科「課題研究」の成果発表等を通して、国際社会で通用する発信力を身に付けさせることができる。 |

課題研究の実施に当たっては、第1学年にSS科目「探究基礎」を置き、論証の方法、パラグラフ・ライティング、統計・検定など、第2学年以降に課題研究を自律的に進めていくためのスキルの育成を、学年に所属する全ての担任・副担任で行った。さらに、各学年のSS科目開発担当者から構成される「SS科目担当者会議」を設け、カリキュラム・マネジメントの方策を検討し、探究基礎で学習した内容を、理科・数学科・公民科・英語科の各教科に設定したSS科目の授業でパフォーマンス課題として繰り返し実践を行わせるなど、探究基礎で身に付けた知識・技能を使いこなせるようにするための教科連携を行った。これらの取組の結果、令和元年度の第3学年理系生徒が作成した課題研究の成果発表ポスターの教員による分析調査では、学術的意義をポスター中に明記したグループが9.5%(平成28年度)から49.4%に、定量的アプローチで研究を進め、適切なデータ処理を行うことのできたグループが57.2%(平成28年度)から71.4%に増加するなど、課題研究の質的向上に一定の成果が現れた。また、課題研究の最終的なゴールとして第3学年の10月末頃に「全校課題研究英語口頭発表会」を設定し、各学年の英語科に設定したSS科目「Science & Presentation I～Ⅲ」や第3学年に設定したSS科目「課題研究Ⅱ」を中心に、各SS教科の連携のもと科学英語プレゼンテーションの自律的な作成・遂行能力、及び外国人研究者等との英語での質疑応答に耐えうる実践的な科学英語運用能力の育成に取り組んだ。その結果、英語プレゼンテーション資料の作成について、SSH第Ⅰ期の教育課程下では英語科教員による助言・指導を要したことに対して、令和元年度には生徒自身が一定水準の英語プレゼンテーション資料を自律的に作成できるようになった。また、全校課題研究英語口頭発表会における質疑応答につい

ても、外国人外部講師の質疑に対する応答が年々射たものになってきていることに加え、生徒どうしの英語でのやりとりも、一回のやりとりにとどまらず非常に活発に行われるようになり、運営指導委員からも高い評価を得ることができた。この他にも、課題研究から発展してJT生命誌研究館の橋本主税先生との共同研究が行われるようになったり、文系課題研究において地元自治体や小学校、大学、地域の団体などを巻き込んだ取組が行われるようになったりと、課題研究を起点とする新たなネットワークが拡大しつつある。

課外活動においては、東京大学や名古屋大学において探究的な研究活動を行う「SS特別研究」、岐阜県神岡町に設置されたスーパーカミオカンデ及び前身のカミオカンデ跡地であるカムランドにある東京大学や東北大学の研究施設において研究者からの講義を受ける「カミオカンデ施設訪問研修」のような、大学・研究機関と連携した事業のほか、蒲郡市にある再生医療分野をリードする株式会社ジャパン・ティッシュエンジニアリング(J-TEC)を訪問し、講義・実習を行う「再生医療企業訪問研修」のように企業と連携した事業も実施した。特別研究に参加した生徒の中には、当初の希望進路を変更して東京大学に進学し当該の研究室に入って活躍する人や、同じく東京大学に進学して自身が関わった研究が「Nature」のニュースに取り上げられる人も現れた。また、SSH第II期における本校の目標として、真正な学びを創出する「未来型」の進学校への進化を掲げ、この5年間、授業改善やカリキュラム改善等に取り組んだ。これは、知識基盤社会の本格化、グローバル化の一層の進展、人類の直面する問題の深刻化・複雑化、トランスサイエンスの拡大など、SSH第II期申請当時における急速な世の中の変化に対応すべく設定したものである。この目標のもと、校長・教頭、教務主任、進路指導主事、各学年主任、SSH開発主任・副主任等から構成される「学校マネジメントプロジェクト会議」を設置し、本校SSHで身に付けさせたい資質・能力の整理、資質・能力の育成を目指した教育課程の実現のためのカリキュラム・マネジメントの方策について検討を行った。さらに、各教科のSS科目研究開発担当者による「SS科目担当者会議」をけん引役として、年間学習計画レベルでの教科連携や各種ルーブリックの開発・共有が行われるなど、未来型の進学校への歩みを着実に進めることができた。

②第II期SSH指定期間中に生じた課題

地球規模でのデジタル化や人工知能(AI)の発展等により、世界はますます予測困難で制御が難しくなっていることに加え、国際的な不平等の拡大、環境変化、資源の枯渇、生態系の不安定化、生物多様性の喪失など、日本や世界を取り巻く諸問題はより複雑化し、その解決が一層困難なものとなっている。加えて、令和元年度から令和2年度においては、新型コロナウイルス(COVID-19)感染症の汎世界的拡大により、人と人の関わりや往来が制限される中で、仕事や学校の在り方など社会全体に急激な変化がもたらされている。我が国においても、テレワークやオンライン授業の導入など、ICT化の流れが急激に加速し、これまでの予測よりも早くSociety5.0に突入した印象を受ける。このように、既存の常識が通用せず、唯一解を見出すことのできない世の中において、人類が直面する諸問題を解決し、「私たちが実現したい未来(The Future We Want)」を実現していくためには、科学する力に加えて、これらの諸課題に応答し、その解決に向けて自ら行動する能力としてエージェンシーが不可欠であると考えられる。

しかしながら、日本財団がアジア、アメリカ、ヨーロッパの9か国で行った「18歳意識調査」からは、日本の若者のエージェンシーの低さが垣間見える。例えば、「自分で国や社会を変えられると思う」という質問に対し「はい」と答えた者の割合は、日本では18.3%にとどまっており、諸外国と比べて低いものとなっている。また、「自分は責任がある社会の一員だと思う」という質問に対して「はい」と答えた者の割合は44.8%であり、諸外国と比べ、やはり低いものとなっている。これらの質問に対する本校生徒の考えを明らかにするために、令和2年12月、第2・3学年の理系・文系各1クラス、合計4クラスを対象に同様の調査を行い、148人から回答を得た。その結果の一部を、「18歳意識調査」の抜粋とともに、次表に示す。

表の結果から、本校生徒の回答は、「自分は責任がある社会の一員だと思う」という質問に対して「はい」と答えた生徒は55.8%で、日本の若者よりは有意に高くなった($\chi^2(1)=11.7$, $p<0.01$)ものの、諸外国と比べ、低いものとなった。また、「自分で国や社会を変えられると思う」という質問に対して「はい」と答えた生徒は17.6%($\chi^2(1)=0.00$, $p>0.01$)で、日本の若者と同じく、やはり諸外国に比べて低いものとなった。これらは、1つの指標ではあるものの、本校生徒のエージェンシーが、日本の若者と同様に諸外国と比べて低いことが示唆される。

	自分は責任がある社会の一員だと思う	自分で国や社会を変えられると思う	自分の国に解決したい社会問題がある
本校(n=148)	55.8%	17.6%	44.6%
日本(n=1000)	44.8%	18.3%	46.4%
韓国(n=1000)	74.6%	39.6%	71.6%
中国(n=1000)	96.5%	65.6%	73.4%
米国(n=1000)	88.6%	65.7%	79.4%

* 本校以外のデータの出所は、日本財団(2019).18歳意識調査(第20回 テーマ:「国や社会に対する意識」)(<https://www.nippon-foundation.or.jp/who/news/pr/2019/20191130-38555.html>)である。

以上のことから、本校のカリキュラムを、科学する力や実践的な科学英語運用能力、自律的に学習する力に加えて、それらの力を社会の中で生かすために生徒のエージェンシーを向上させるものへと発展させることが急務であると考えられる。

(2)SSH第Ⅲ期の研究開発の仮説

前項で述べた課題を解決すべく、SSH第Ⅲ期では、SSH第Ⅱ期の仮説を発展させた、以下の3つの仮説を設定し、ますます予測困難で制御が難しくなる世界において、よりよい社会を創造するサイエンスリーダーとして必要なエージェンシーを育成するためのカリキュラムの研究開発を行う。なお、SSH第Ⅲ期においては、科学する力を、①自ら学術的問題を発見し、その問題を定義するとともに解決の方向性を決定する。②問題に関する知見や先行研究等の調査に基づき、解決すべき課題を設定する。③課題解決のための論証可能性の高い仮説を設定し、見通しをもって仮説検証のための観察・実験・調査等を計画し、結果を予測しながら実行する。④結果を科学的に考察するとともに、プロセスを振り返ることで、新たな課題を設定する。⑤学術的問題の解決に向け、見通し・実行・振り返りのサイクル(AARサイクル)を粘り強く繰り返す。⑥研究成果をポスターやプレゼンテーション等にまとめ、日本国内や世界に向けて発信する。といった一連の過程を自律的に遂行できる力として再定義する。

- | | |
|-----|--|
| 仮説1 | SSH第Ⅱ期で確立した科学する力をもったグローバルリーダー育成プログラムをさらに発展させ、現状に疑問をもち、他者と協働しながら、既存の枠組みにとらわれずに考える学習活動等を徹底することで、生徒一人一人の科学する力とエージェンシーをさらに高め、よりよい世界の創造に向けたイノベーション力を引き出し、伸ばすことができる。 |
| 仮説2 | 第2・3学年に、第3の類型である「探究系」を設置し、自然科学と社会科学の双方のアプローチを用いてトランスサイエンスの解決を目指す「iD課題研究」や、教科等の知識を融合し、実社会の課題解決につなげる方法を学ぶ「SSD」、「Global Issues」、「プロダクトデザイン」などの探究系独自のSS科目等を通して、学際的サイエンスリーダーを育成できる。 |
| 仮説3 | 探究系を設置し、多様性の増した刈谷高校で、探究系生徒と文系・理系生徒、上級生と下級生、刈高生とオーストラリアの高校生などをコラボレーションさせるような学習環境をデザインすることで、生徒一人一人の学術・国際的共創力を向上させることができる。 |

5 研究開発の概略(重点研究開発テーマ)

- (1) 生徒一人一人の科学する力とエージェンシーをさらに高め、よりよい世界の創造に向けたイノベーション力を向上させるためのカリキュラム、及びエージェンシーを測定するための長期的ループリックの研究開発
- (2) 探究系の設置による学際的サイエンスリーダー育成プログラムの研究開発
- (3) 生徒の学際・国際共創力を向上させるための、多様な生徒どうしがコラボレーションするような学習環境の研究開発
- (4) 生徒一人一人のエージェンシーやコンピテンシーをさらに高めるための取組

* 上記に加え、スーパーサイエンス部の活動の充実、及び科学技術・理数系コンテスト等への参加を促進するための取組も実施する。

II-1 よりよい世界の創造に向けたイノベーション力を向上させるためのカリキュラム及びエージェンシーを測定するための長期的ルーブリックの研究開発

1 目標

SSH第Ⅱ期で確立した科学する力をもったグローバルリーダー育成プログラムをさらに発展させ、現状に疑問をもち、他者と協働しながら、既存の枠組みにとらわれずに考える学習活動等を徹底することで、生徒一人一人の科学する力とエージェンシーをさらに高め、よりよい世界の創造に向けたイノベーション力を向上させる。

2 研究開発の経緯

令和4年度以降、SSHⅢ期において新たに設置した「探究系」に係るカリキュラム開発に重点を置き、研究開発に取り組んだ。

第1学年では、「総合的な探究の時間」(1単位)をSS科目「探究基礎」(1単位)に改編し、第2学年以降の課題研究を自律して行うために必要な考え方や技能、主体的・協働的に学ぶ態度を身に付けさせることを目標に、論証や議論の方法、論理的な文章の書き方(パラグラフ・ライティング)、統計・検定の手法、調査・研究の方法と問いの立て方等について実践を通して学ばせた。また、SS科目として、理科には「科学技術リテラシーⅠ」(4単位)を、数学科には「探究数学基礎」(6単位)を、英語科には「Science & Presentation Ⅰ」(2単位)を設定し、主体的・対話的で深い学びを実践するとともに、探究活動やミニ課題研究など「探究基礎」と連携した教育活動を行った。

第2学年においては、「総合的な探究の時間」(1単位)を改編したSS科目として、文系および理系には「課題研究Ⅰ」(文系1単位、理系2単位)を、探究系には「iD課題研究Ⅰ α 」(2単位)および「iD課題研究Ⅰ β 」(1単位)を設定し、文系は社会に関して、理系は理数に関して、探究系はトランスサイエンスに関して1年間の課題研究を行った。また、SS科目として、英語科には「Science & Presentation Ⅱ」(文系および理系各2単位、探究系1単位)を、理科には「探究化学Ⅰ」(理系・探究3単位)、「探究物理Ⅰ／生物Ⅰ」(理系2単位・探究系3単位)、「科学技術リテラシーⅡ」(文系2単位)を、数学科には「探究数学Ⅰ」(理系・探究系6単位)を、情報科には「ICTリテラシーA」(文系・理系2単位)、「ICTリテラシーB」(探究系1単位)を設定し、「課題研究Ⅰ」「iD課題研究Ⅰ」と連携した教育活動を行った。

第3学年においては、「総合的な探究の時間」(1単位)を改編したSS科目として、文系および理系には「課題研究Ⅱ」(1単位)を、探究系には「iD課題研究Ⅱ」(1単位)を設定し、全生徒が昨年度までの研究成果のまとめとして、日本語ポスター発表及び英語プレゼンテーションを行った。SS科目として、英語科には「Science & Presentation Ⅲ」(1単位)を、理科には「探究化学Ⅱ」(理系4単位、探究系3単位)、「探究物理Ⅱ／生物Ⅱ」(理系4単位・探究系3単位)を、数学科には「探究数学Ⅱ」(理系・探究系6単位)を設置し、「課題研究Ⅱ」「iD課題研究Ⅱ」と連携して、よりよい世界の創造に向けたイノベーション力の向上を目指した教育活動を行った。

3 研究開発の内容

(1) 仮説

SSH第Ⅱ期で確立した科学する力をもったグローバルリーダー育成プログラムをさらに発展させ、現状に疑問をもち、他者と協働しながら、既存の枠組みにとらわれずに考える学習活動等を徹底することで、生徒一人一人の科学する力とエージェンシーをさらに高め、よりよい世界の創造に向けたイノベーション力を引き出し、伸ばすことができる。

(2) 研究内容・方法・検証

① 内容・方法

SSH第Ⅱ期において、各学年の「総合的な探究の時間」を代替したSS教科「課題研究」をカリキュラムの中心に据え、理科・数学科・公民科・情報科・英語科にSS科目を設定し、課題研究を自律的に行うためのスキルや能力を向上させるためのパフォーマンス課題等を開発し、実践を行った。これらによって、課題研究の質の向上などの成果が現れている。

SSH第Ⅲ期においてもSS科目を設定し、SS科目を中心に、全教科・科目で真正な学びや「教科する」授業

（“Do a Subject”Lesson）を展開することで、課題研究を自律的に遂行するために必要な科学する力を戦略的に向上させる。また、各学年の「総合的な探究の時間」を代替したSS教科「課題研究」において、教科学習で向上させた科学する力を実際の問題解決に活用することで、科学する力のさらなる向上を図るとともに、課題研究における刈高3R(Reality, Responsibility, Risk-taking)を徹底することで、エージェンシーの向上を図る。SS教科「課題研究」においては、全生徒が3年間にわたり課題研究に取り組む。理科には、第1学年に「科学技術リテラシーⅠ」、第2・3学年理系及び探究系に「探究物理Ⅰ・Ⅱ」、「探究化学Ⅰ・Ⅱ」、「探究生物Ⅰ・Ⅱ」を、第2学年文系に「科学技術リテラシーⅡ」を設定する。科学技術リテラシーⅠでは、物理・化学・生物・地学の4分野を再編し、自然科学について体系的に学ばせることで、科学的なものの見方・考え方を向上させるほか、自由度の考え方を取り入れた実験や探究の過程を一通り経験させる「ミニ課題研究」を通して、次年度以降に課題研究を自律的に行うための科学的思考力や問題発見・解決能力、課題設定力等を育成する。探究物理Ⅰ・探究化学Ⅰ・探究生物Ⅰでは、課題研究と連携した探究活動を行うことで、科学的思考力や問題発見・解決能力、課題設定能力などの諸能力の一層の向上を図る。科学技術リテラシーⅡでは、自ら科学的根拠に基づいて意思決定を行うために必要な市民としての科学的リテラシーや、積極的に先端科学技術に関わろうとする姿勢を養う。なお、探究物理Ⅱ・探究化学Ⅱ・探究生物Ⅱにおいては、課題研究やその他のSS科目によって向上させた科学的思考力や問題発見・解決能力等の一層の向上を図るとともに、科学的知識等を実社会における先端科学技術等に应用するための力の育成を目指す。数学科には、第1学年に「探究数学基礎」、第2・3学年理系及び探究系に「探究数学Ⅰ・Ⅱ」を設定し、数学的な探究活動を通して、数学的リテラシーに加え、課題研究や実社会における課題解決に数学を活用する力(数学活用能力、データ・リテラシー)の育成を図る。公民科には、第2学年に「社会と科学」を設定し、トランスサイエンスなどの諸問題に対する理解を深めたり、SDGsに関連した社会科学に関するミニ課題研究を行ったりすることで、統計資料の活用法やアンケート調査の手法などのデータ・リテラシーを高めるとともに、社会問題に対する当事者意識を醸成する。情報科には、第2学年に「ICTリテラシーA」、及び「ICTリテラシーB」を設定し、課題研究等におけるICT機器の活用法(デジタル・リテラシー)やデータ・リテラシー、プログラミング思考等を実践的に学ばせる。英語科には、各学年に「Science & PresentationⅠ～Ⅲ」を設定し、科学を英語で学んだり、科学的な文章を題材にしたプレゼンテーションやディスカッションを繰り返し行ったりすることで、効果的な研究発表のスキルや外国人研究者等との質疑応答に耐えうる実践的な科学英語運用能力を育成する。

SSH第Ⅲ期においては、刈高3R(Reality, Responsibility, Risk-taking)を目標・評価の観点として設定し、これに基づく指導実践から得られる知見をもとにエージェンシーの発達段階を明らかにするための長期的ループリックの研究開発にも注力する。

② 検証評価方法

ループリックによるパフォーマンス評価を中心にポートフォリオ評価、課題研究における論文やポスターなどの最終成果物のメタ解析など、診断的評価・形成的評価・総括的評価を組み合わせることで、生徒の資質・能力の変容を捉え、カリキュラムの有効性についての評価を行う。

(3) 令和7年度の研究開発内容

① 第1学年SS科目

ア 学校設定科目「探究基礎」

単位数	1 単位	対象生徒	第1学年 401名
目 標	第2学年で課題研究を自律して行うために必要な考え方や技能，主体的・協働的に学ぶ態度を身に付ける。論証や議論の仕方，論理的な文章の書き方（パラグラフ・ライティング），統計・検定の手法，調査・研究の方法と問いの立て方等について実践的に学習する。		
指導内容	取組		
1 SSH・探究基礎オリエンテーション	<ul style="list-style-type: none"> ・これからの社会で活躍するために必要な力，本校のSSHの取組，課題研究や探究基礎でこれから学んでいくこと，についての理解を深める。 		
2 研究の流れ	<ul style="list-style-type: none"> ・課題研究と，調べ学習や自由研究の違いを理解する。 		
<ul style="list-style-type: none"> ・研究とは何か ・リサーチクエスト ・情報収集の仕方 ・仮説の立て方 ・クリティカル・シンキング 	<ul style="list-style-type: none"> ・マジックワードに気をつけて問いを立てられるようにする。 ・論文を書く上で必要な情報収集の仕方，適切な引用の仕方を学習する。 ・より良い仮説とは何かを理解し，仮説を立てる練習をする。 		
3 SDGsと研究	<ul style="list-style-type: none"> ・問題をもとに，クリティカル・シンキングを行う。 		
<ul style="list-style-type: none"> ・SDGsに関するパフォーマンス課題の実践 	<ul style="list-style-type: none"> ・SDGsについて調べ，各自考えたことを，クラス内で発表する。 		
4 論文作成の基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・相関関係と因果関係の違いについて，探究数学基礎での学習内容を踏まえて確認する。 		
<ul style="list-style-type: none"> ・統計学とは ・データの見せ方 ・アンケートの取り方 ・検定 	<ul style="list-style-type: none"> ・目的に応じた適切なグラフの選択，情報を受信者としての適切なグラフの読み取りについて学習する。 ・目的に応じた適切なアンケートの質問を考える。 ・検定の必要性について，実践的に学習する。 		
※SS科目『探究数学基礎』と関連	<ul style="list-style-type: none"> ・論理的な文章を書くための世界標準の文章技法であるパラグラフ・ライティングを学習する。 		
<ul style="list-style-type: none"> ・パラグラフ・ライティング 	<ul style="list-style-type: none"> ・第2学年探究系の生徒が行っている課題研究の様子について，2年生の生徒が作成した動画を視聴して理解を深める。 ・第2学年理系の生徒が行っている課題研究を訪問し，研究の様子を観察したり，質問をしたりする。 ・第2学年文系の生徒の研究に関する発表を聴き，質疑応答を行う。 ・興味のあるテーマに関する論文を実際に読み，必要な情報をまとめる。 ・パワーポイントを用いてスライドを作成・発表することを経験し，適切な発表の仕方について実践的に学習する。 		
5 課題研究インターンシップ			
※SS科目『課題研究Ⅰ』と連携			
6 プレ課題研究			
<ul style="list-style-type: none"> ・論文の読み方 ・課題設定 ・スライド発表の仕方 			

《方法》

第2学年で課題研究を自律して行うために必要な考え方や技能（論証や議論の仕方，論理的な文章の書き方（パラグラフ・ライティング），統計・検定の手法，調査・研究の方法と問いの立て方等）について体験的に学習し，実践的な力を向上させることを目標とした。また，主体的・協働的に学ぶ態度を身に付けることも目指した。具体的には，新聞記事をもとにリサーチクエストを立てる活動，Google Scholarを用いて滞空時間の長い紙飛行機の条件について調べる活動，与えられた条件から考えられる仮説を挙げる活動，カイワレダイコンの芽生えの結果を検定にかけ，「栄養促進効果」を持つとされる特別な水が茎の伸びの促進に有効かを判断する活動等を授業内に取り入れた。また，3学期からは，2年生の課題研究に向けてプレ課題研

究を行った。具体的にはまず、興味のあるテーマに関して論文を読んだり、研究機関などのホームページなどから調査を行ったりした。その後、調べた内容からリサーチクエスチョンを立て、仮説と調査方法の検討を行い、最後にグループ内でパワーポイントを用いて発表を行った。

昨年度からの改善として、より課題研究を意識できるよう、3学期に2年生が課題研究の前に行うことを簡略化して行った。

《変容と考察》

年度当初、生徒は課題研究の具体的なイメージをつかめずにいたようである。しかしながら、サイエンスデーでの3年生のポスターセッションに参加したり、英語口頭発表会を聴いたりする中で課題研究についての理解が少しずつ深まり、それと連動して探究基礎の授業を受けるモチベーションにつながっているように感じられた。3学期より行ったプレ課題研究でも、来年度は課題研究を行うということを意識し、その練習として真剣に取り組む様子が見られた。年度当初にとったアンケートでは「社会課題について、家族や友人など周りの人と積極的に議論している」という質問に「そう思う」「少しそう思う」と答えた割合の合計が36.3%であったが、1月時点では47.8%まで上昇したというデータからも、社会課題への関心の高まりが読み取れる。

イ 学校設定科目「科学技術リテラシーⅠα」（*4単位を $\alpha \cdot \beta$ に2分割し、2単位ずつ実施）

単位数	2単位／4単位	対象生徒	第1学年 401名
目 標	主体的・対話的で深い学びを通して、自然科学全般についての見方を習得させる。さらに、先端科学技術に関するディスカッション等を通して科学的リテラシーを身に付けさせる。また、「課題研究Ⅰ」を自律して行うための基礎力を養成する。		
指導内容	取組		
1 運動とエネルギー ① 物体の運動 ② 力と運動の法則 ③ 仕事と力学的エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ・「体重計の上で素早くしゃがむと目盛はどのように変化するか」という探究課題に取り組む。しゃがみ始めは目盛が小さく、しゃがみ終わりは目盛が大きくなることを発見し、運動の法則からこの現象を科学的に説明する。 		
2 熱 ① 熱とエネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ・気体分子の熱運動をブラウン運動の観測から学ぶ。比熱や熱量など、熱について学習した知識をもとに、科学技術や工業製品との関連を考察する。 		
3 波動 ① 波の性質 ② 音波	<ul style="list-style-type: none"> ・弦や気柱の固有振動について学び気柱共鳴実験で理解を深める。また、「課題研究Ⅰ」に向けて、測定値の取り扱いなど、実験の基礎力を身に付ける。 		
4 大地とその動き ① 地球の内部構造 ② 断層と地震 ③ 災害と防災・減災	<ul style="list-style-type: none"> ・地震におけるP波とS波について、波の基礎知識を用いて理解する。それを活用して地球の内部構造を推測する探究活動を行うことで、波の性質や伝わり方等の理解をさらに深める。 ・日本周辺で発生する地震の震源分布から、その特徴や地震発生のメカニズムを学ぶ。さらに、防災への意識を高め、我々の生活との繋がりを考察する。 		
5 物質と化学反応式 ① 原子量・分子量 ② 物質質量 ③ 化学反応式と物質質量	<ul style="list-style-type: none"> ・原子の質量など値の小さいものの表し方について定義から理解する。 		

《方法》

探究の過程の実践を通して、生徒の基礎学力と科学的リテラシー（数学的リテラシー、データ活用能力、科学的思考力、実験デザイン力等）の育成を図る。また、身の回りの科学技術や現象を考察することで、自然科学全般に関するものの見方や考え方を学ぶ。

《変容と考察》

主体的・対話的な深い学びを実現するため、身近な現象に注目させ、その現象の原理や仕組みを考えさせる授業を実践した。授業を重ねるごとに生徒同士で活発に議論する場面が増加した。また、第2学年での「課

題研究 I」に向け、日常的な経験則を基にした物理量（力や加速度など）の関係性の推察【仮説の設定】、生徒実験におけるクラス全体のデータの集計と整理【結果の処理】など、探究的思考の基礎固めとなる活動を行った。その他、学際的サイエンスリーダーの育成に向け理科の見方・考え方を学習のあらゆる場面で汎用する能力を伸ばすため、他教科とのつながりを意識して授業を構成し、科目内外で生徒の深い学びに貢献できたと考えられる。

ウ 学校設定科目「科学技術リテラシーⅠβ」（*4単位を $\alpha \cdot \beta$ に2分割し、2単位ずつ実施）

単位数	2単位/4単位	対象生徒	第1学年 401名
目標	主体的・対話的で深い学びを通して、自然科学全般についての見方を習得させる。さらに、先端科学技術に関するディスカッション等を通して科学的リテラシーを身に付けさせる。また、探究活動等を通して、課題研究を自律して行うための基礎力を養成する。		
指導内容	取組		
1 生物の特徴 ① 生物の共通性と多様性 ② 生物とエネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ・生物の共通性を系統的に学習する。また、生物の多様性の重要性について学習する。 ・呼吸反応や光合成反応で使用されるATPの重要性和これらの代謝反応を制御する酵素のはたらきや性質を学習する。 		
2 遺伝子とその働き ① 遺伝情報とDNA ② 遺伝情報とタンパク質合成	<ul style="list-style-type: none"> ・DNAの構造やはたらきでは、生物学的な見方・考え方を身に付けさせるために、これらを解明した研究内容を取り扱う。 ・遺伝子の発現について体系的に学習する。また、DNAの複製や遺伝子の発現と関連させて、現代のバイオテクノロジーについて取り扱う。 		
3 ヒトの体の調節 ① 情報の伝達 ② 体内環境の維持のしくみ	<ul style="list-style-type: none"> ・体液及び体内環境の維持のしくみについて、構成的に学習する。 		
4 免疫 ① 免疫の働き	<ul style="list-style-type: none"> ・免疫のはたらきを学び、免疫が関わる疾病や医療への応用について取り扱う。 ・学習した内容を活用して免疫4コマ漫画を作成する。 		
5 植生と遷移 ① 植生と遷移	<ul style="list-style-type: none"> ・世界と日本の植生について、気温と降水量の関係性を考え、どのような生活形をもつ植物が地域の環境に適応できるのか学習する。 		
6 生態系とその保全 ① 生態系と生物の多様性 ② 生態系のバランスと保全	<ul style="list-style-type: none"> ・生態系と生物の多様性の関係性を学習し、生態系の維持や保全について考え、発表する。 		

《方法》

主体的・対話的に学ぶことを意識するとともに、生物学的なものの見方・考え方や科学的思考力を向上させるために、日常生活に関連した現象や最新の研究を題材にした知識の活用や探究活動、ディスカッションする場面を授業内に多く取り入れた。その際、データを分析し、知識を活用して説明させ、科学的リテラシー能力を育成した。また、ロイロノートを用いた免疫4コマ漫画の作成では、基本的な概念や原理について、論理的に正しく表現するための創造力を伸ばした。

《変容と考察》

常に日常生活との関連を意識させることで新たな疑問や問題を抱く生徒が増え、生物学的な事象に対する探究心を高めることができた。また、授業でディスカッションを促し、生徒間で意見交換をする時間を充実させたことで、様々な疑問に関して科学的に思考する姿勢を身に付けさせることができた。今年度初めて取組んだ免疫4コマ漫画の作成では、学んだ内容を自分の言葉で再構築する過程で主体的な学びを促進すると共に、ディスカッションを通じて協調的な学びも深めることができた。授業はICTを活用し、教科書の範囲を超

えた先端的な学びも多く取り入れた結果、科学的な自然観を育成することができた。

エ 学校設定科目「探究数学基礎」（* 5単位を α ・ β に2分割し、3単位と2単位で実施）

単位数	5単位	対象生徒	第1学年 401名
目 標	「数学Ⅰ・Ⅱ・A」の内容を、パフォーマンス課題等を交えて学習しながら、事象を数学的に考察し表現する能力を培い、数学的論拠に基づいて判断する態度を養う。また、グループ発表等を通して、協調的問題解決能力、発信力、批判的思考力を高め、自律的に学ぶ力、創造性を育成し、「数学Ⅲ・B・C」の内容を理解、習得するための土台となる数理的な興味関心を高め、科学技術研究への意欲を喚起する。		
指導内容（ α ）3単位/5単位		取組	
1 数と式	・絶対値を含む方程式・不等式の解法を学ぶとともに、必要十分条件や同値に関する理解を深める。		
2 2次関数	・2次関数のグラフの移動の仕方から、一般的なグラフの平行移動について考察する。		
3 図形と計量	・三角比を活用した測量の方法を理解する。 ・三角比の知識や図形的考察をもとに、様々な面積や体積を求める。		
4 式と証明	・二項定理と場合の数との関連性について考察する。 ・数学的論拠に基づいて証明する方法を学ぶ。		
5 複素数と方程式	・数の概念を複素数まで拡張することの意義を考察し、従来の方程式の解法との差を理解する。 ・多項式の割り算の基本的な性質をもとに、余りと因数の関連性について考察する。		
6 三角関数	・三角関数の加法定理や合成を活用して、方程式・不等式を解いたり、関数の最大値・最小値を求めたりする。		
指導内容（ β ）2単位/5単位		取組	
1 集合と命題	・背理法について理解し、 $\sqrt{2}$ が無理数であることを証明する。		
2 データの分析	・課題研究でデータを分析することを意識し、分散・標準偏差や、相関係数が何を表しているのかを理解する。 ・相関関係と因果関係の違いを考察する。 ・簡単な仮説検定を行い、適切な判断ができるようにする。 ・平均値と期待値の違いについて考察する。		
3 場合の数、確率	・三角形の内心・外心・重心の作図方法や性質を、定義や初等幾何をもとに考察する。		
4 図形の性質	・2つの図形の交点を通る図形の方程式を求めるときに、交点の座標を求める必要がない理由を理解する。		
5 図形と方程式			

《方法》

本年度は、協働的な学びを意識し、普段の授業から周りの生徒と考えを共有する時間を多く設けることを意識した。分からないことは恥ずかしがらずに周りに聞くことや、自分の考えを周りに伝えることによってより理解が深まると予想し、発信力や批判的思考力を高めることを目標とした。

また、すべての単元で解法が複数考えられるような問題を扱うことを意識した。具体的には、数学Ⅰの三角比の単元で $\sin 75^\circ$ 、 $\cos 75^\circ$ を既習の知識から求めさせた。別解を紹介し、それぞれの解法のメリットを検討させ、どのような状況でどの解法を使うのがよいか判断できる力を育てることも意識して取り組んだ。

さらに、主体的に学ぶ力を高めるために、定期考査時に各単元の重要な問題や少し難易度の高い問題を1題～2題選んで事前に予告し、予告問題として（条件や数字を変えて）出題した。定期考査に出るとわかっているとほとんどの生徒が積極的に取り組むため、重要でかつ難しい問題を全員に一度は必ず取り組ませることを目的として行った。

《変容と考察》

年度当初は答えの確認だけで終わってしまっていたが、現在では途中の解法を含めて共有したり、互いに教え合ったりすることができるようになった。その背景には関係性の変化もあるだろうが、分からないことは躊躇せず聞いたり自分の考えを相手に伝わるように発信したりすることができるようになったと感じる。実際に、 $\sin 75^\circ$ 、 $\cos 75^\circ$ を求めた際には、どのグループも活発に意見を出し合い、最後まで諦めずに答えを出そうと努力する様子を見ることができた。その結果、紹介しきれないほどの解法が生まれ、解法は一つではないことや諦めずに考え続けることの重要性を実感させることもできた。

しかし、一人で考える時間には何も書くことができない生徒や、途中で思考が止まってしまう生徒も散見された。今後は、たとえ方針は立たずとも、使えそうな図や公式をとりあえず書いてみたり式を立ててみたりすることの重要性を伝え、自ら思考することを諦めない姿勢を育てていく必要がある。

オ 学校設定科目「Science & Presentation I」

単位数	1 単位	対象生徒	第 1 学年 401名
目 標	今後の国際社会で通用する英語の読解力・発信力の基礎を育成する。自然科学に関する文章を正確に理解し、読んだ内容をもとに意見交換や意見発表、意見文の作成などの活動を行うことで、研究を遂行し、その結果を発表する基礎的な語学力と表現能力を涵養する。また、個に応じた課題を提示することで、主体的に学習に取り組む姿勢の向上を目指す。		
指導内容	取組		
テーマ「環境問題」 “We Can Make a Difference” テーマ「食糧問題」 “Canned Bread to Feed the World” テーマ「遺伝子工学」 “Could We Have a Real Jurassic Park?” テーマ「生物学」 “Nature’s Wisdom” テーマ「地球科学」 “Karst Terrains” テーマ「物理学」 “Why a Ball Curves” テーマ「応用科学」 “Space Elevator” テーマ「化学と生活」 “Fireworks” テーマ「テクノロジー」 “AI” テーマ「生物学と医療」 “Genome Editing”	<ul style="list-style-type: none"> ・香港・フィリピン・ザンビア・カリフォルニアそれぞれの環境問題を読んで環境問題に対する意見や考えを自由に書かせ、発表させる。科学に関する単語や表現に馴染ませる。 ・救缶鳥プロジェクトについて、意見や考えを自由に書かせたりして食糧問題に関する単語や表現に馴染ませる。 ・恐竜再生に関する本文を読んで、恐竜再生について賛成反対の意見を論理的な文章で表現させる。 ・生物の優れた特徴やそれを活かした製品について書かれた本文を読み、様々なバイオミメティクスの技術をさらに調べ、グループ内で発表を行う。 ・カルスト地形に関する本文を読んで理解させ、カルスト地形の形成プロセスが、本文中でどのような表現を使って順序立てて分かりやすく説明されているかをきちんと理解し、地理で学習した内容を英語で説明する。 ・マグナス効果とボールの回転に関する本文を読んで理解させ、科学英語の意味と発音を重点的に指導し、定着させる。 ・宇宙エレベーターに関する本文を読んで理解させ、科学英語の意味と発音について重点的に指導し、定着させる。 ・花火の歴史や構造から、炎色反応について英語で学ぶ。また、原子構造や元素記号の英語の名称を学習し、既習事項を英語で復習する。 ・AIの仕組みについて英語で理解し、AIに関連した意見文を英語でかかせる。 ・ゲノム編集について、生物の遺伝子の用語を英語で確認しながら仕組みを学ぶ。デザイナーベビーに関する海外の実例に触れ、英語で意見を交換する。 		

《方法》

授業では、科学的な話題やSDGsをテーマとした読み物を活用し、正確な読解力を養成するだけでなく、話題となっている事象やその背景知識への理解を深めることを目指した授業を行っている。例えば、気候変動

によって世界中の人々が影響を受けているという内容（“We Can Make a Difference”）を扱った授業では、地球温暖化対策として日常生活で取り組める活動を各自で考え、その内容を英語で表現したうえで、グループで意見交換をした。また、生物の優れた特徴を活用した製品についての英文（“Nature’s Wisdom”）の内容を把握した後に、バイオミメティクスの例の一つ選んで、それについて調べて英語で発表を行った。

《変容と考察》

授業でのペアワークやグループワークで、読解内容に基づく議論やアイデアの共有を行ったことにより、生徒たちはグローバルな課題に触れる機会を得るだけでなく、英語を用いて自分の考えを論理的に整理し、明確に伝える能力を育てることができた。また、英語という教科にとどまらず、物理化学生物や地理、社会の内容など、他の教科で学習した内容を英語復習し、さらにそれ以外の教科とつなげることで学際的に考える力を養うことができた。

② 第2学年 SS 科目

ア 学校設定科目「課題研究Ⅰ」

(ア)《理系》理数に関する課題研究

単位数	2単位	対象生徒	第2学年 理系 266名
目 標	理科課題研究を通して、将来グローバルリーダーとして活躍するために必要な、自律的に学ぶ力、困難を乗り越える力、科学的リテラシー、科学的思考力、問題発見・解決能力、協調的問題解決能力、主体的・協働的な学習態度等の育成を図るとともに、論文やポスターの作成を通して自身の研究に対する考えをまとめ、分かりやすく説明できる技能や発信力等の向上を目標とする。		
指導内容	取組		
1 ミニ課題研究	<ul style="list-style-type: none"> ・物理・化学・生物の簡単な探究活動を通して、1年次の『探究基礎』で扱った実験系の立て方や実験操作、統計処理の方法を確認する。 ・各自の興味に応じて研究グループを作り、研究の方向性とテーマを検討する。 ・予備実験を行い、その結果をもとに実験計画を立案する。研究の全体像を把握するとともに、検証すべき仮説を立てる。 ・仮説を検証するための実験を実施する。 ・実験データをまとめるとともに、研究結果を論文にまとめる。 ・グループ内や指導教員とのディスカッションを通して、データの整理を行うとともに、論文の修正を行う。 ・作成した論文をもとにして研究ポスターを作成する。 		
2 テーマディスカッション			
3 予備実験			
4 本研究			
5 論文作成			
6 論文修正			
7 ポスター作成			

《方法》

生徒の希望をもとに、物理・化学・生物の3つの講座に振り分け、各講座で専門的な指導を受けられるような体制をとった。また、論文評価のためのループリックをあらかじめ提示することで、生徒が研究を立案する段階から全体像を捉えられるよう留意した。

生徒間、また教員とのディスカッションを促しつつ、中間発表会や1年生へ研究内容を発表する「課題研究インターンシップ」などを通して、適宜研究の全体像や意義を振り返る機会を作り、研究の目的を明確化することで、目的、結果、考察が一貫した研究が進められるよう努めた。研究の立案や仮説の立て方、データの統計処理や論文作成の方法等は、1年次の『探究基礎』とのつながりを意識し、適宜教材を配布して指導した。

《変容と考察》

あらかじめ論文評価のループリックを提示したことで、研究を進める中ですべきことが明確となり、円滑に研究を進められる班が増えた。また、本年度より研究の進め方を説明した副教材『課題研究メソッド 2nd edition よりよい探究活動のために』（啓林館）を導入したことで、生徒が研究を進める中で自主的に打開策を調べたり検討したりすることができ、自律的に学ぶ力、協調的問題解決能力の向上を促すことができた。さらに、中間発表会や課題研究インターンシップなど、論文作成やポスター作製以外にも研究の内容や意義を発信する機会を設けたことで、わかりやすく適切な研究の発表方法を指導することができ、発信力の向上につなげることができた。

生徒の希望をもとに物理・化学・生物の3つの講座に振り分けたが、分野横断型の研究テーマを設定する生徒もいるため、科目、教科の垣根を超えた指導体制の構築をしていくことでより深い研究を促すことができると考えた。

(イ) 《文系》社会に関する課題研究

単位数	1単位	対象生徒	第2学年 文系 120名
目 標	課題研究を通して、問題発見・解決能力や、思考力、課題解決に向けて他者と協調する態度等の育成を図るとともに、課題研究論文やポスターの作成を通して自らの考えをまとめ、分かりやすく説明できる技能の習得を図る。		

指導内容	取組
1 講座の選択	・過去の刈谷高校の生徒の論文や他校の研究テーマを参考にしながら、自分の興味分野を見つけ、4つの中から講座を選択する。
2 論文の輪読・プレゼン	・興味・関心に基づき、3～5人のグループを編成する。 ・「Google scholar」で、自分たちの興味のある論文を見つけ、輪読、プレゼンテーションを行う。
3 研究グループの決定	・研究発表への質問を考える練習を行う。
4 リサーチクエストの設定	・生徒の希望に任せるかたちで、あらためて研究グループを決定する。
5 研究計画書の作成	・多くの問いをたてて答えを探した問いをたてる、というプロセスを重ね、リサーチクエストを設定させる。
6 研究の実践	・リサーチクエストに対する仮説を立て、その論証方法についての検討を進めて研究計画書を作成する。
7 論文執筆	・調査・研究を通して、学習した調査方法を実践するとともに、自らが設定した課題に対する仮説の検証を行う。
8 ポスターの作成	・統計的な考え方を用いて、データを処理する。 ・調査・研究の成果をもとに論文を執筆する。 ・論文をもとにポスターを作成する。

《方法》

本年度も昨年度に引き続き、研究グループ決定の前に興味のある論文を自分たちで探し、輪読するという形式で行った。発表前には、研究発表に対する質問を考える練習に取り組んだ。

研究グループに分かれてからは、調査方法に関する指導を行い、闇雲に刈谷高校内でアンケートを取るのには望ましくないということを強調した。アンケートを取るのであれば、内容と調査対象をよく検討し、仮説の検証に必要な十分な調査とするよう心がけさせた。また、インタビュー調査や文献調査を含め、適切な方法を選択するように呼びかけた。結果として、刈谷高校の中にとどまらず、外部の機関と連携した班が多く見られた。本年度は、愛知県立高校、市町村立中学校、愛知教育大学へのアンケート調査や、刈谷警察署、名古屋大学の留学生の方々へのインタビュー調査など、多くの外部機関の協力を賜った。

生成AIを活用して調査を行う班や、生成AI自体を研究テーマとする班も複数あったため、使用に関する注意も行った。生成AIの利用時は、情報が誤っている可能性があること、個人情報を入力してはならないこと、著作権の侵害に注意しなければならないことを全体に指導した。

《変容と考察》

今年度は新たな試みとして、論文に関するプレゼンテーションの前に、研究発表への質問の作り方を練習させた。その効果があったのか、6月のサイエンスデーや、10月の英語口頭発表会で、積極的に質問できる生徒が複数見られたのはよかったと考える。

また、可能な限り興味のあるテーマを選ばせたため、意欲的な生徒が多く、外部での調査の申し出が絶えなかった。外部調査を踏まえ、来年度の英語口頭発表会で、代表班として発表したいという思いが強まった生徒もいた。

仮説を示すデータが得られず、残念がる班もあったが、研究では、自分たちが思い描いた結果になるとは限らない。得られたデータから何が言え、何が言えないのか、また、今後の展望を述べればよいと伝えた。

イ 学校設定科目「探究物理Ⅱ」

単位数	4単位	対象生徒	第3学年 理系 物理選択 234名
目 標	主体的・対話的で深い学びを通して、「探究物理Ⅰ」で獲得した物理全般についての理解や見識をさらに深める。探究活動によって物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに、基本的な概念や原理・法則の理解を深めつつ、自律的に学ぶ力、困難を乗り越える力、科学的リテラシー、科学的思考力、問題発見・解決能力、協調的問題解決能力、批判的思考力、創造性等を引き出し、伸ばす。		

指導内容	取組
1 電場と電位 静電気, 箔検電器の実験 2 電流 電流と抵抗 3 電流と磁場 磁場, 地磁気, 磁化 4 電磁誘導と交流 電磁誘導の法則 自己誘導・相互誘導 交流回路, 変圧器, 電磁波 5 電子と光 電子, 光電効果, X線 6 原子と原子核 原子模型, 原子核と放射線 核反応と核エネルギー, 素粒子	<ul style="list-style-type: none"> ・グラフや概念図を用い, 万有引力との類似性に触れながら, 数学的にあらわされる電場のイメージと実際の様子を比べた。 ・内部抵抗はあらゆる回路素子で考慮されるべき概念であることを明示し, 乾電池を含む回路などから電位差と内部抵抗の関係を見出す ・電球を直列と並列につないだときの電流・電圧特性から, 非直線抵抗の抵抗値と発熱の関係を理解する。 ・スマートフォンのワイヤレス充電機の仕組みなどから, 電磁誘導について理解する。 ・電圧に対するコイルやコンデンサーの電流応答のイメージを持ち, 交流の位相差を理解する。 ・量子力学発展の歴史について学び, ボーアの仮説の理解を深める。 ・電子顕微鏡, 加速器などが, 実際に研究や, 医療の現場でどう使われているかを知り, 知識をどのように生かすかを実感する。

《方法》

生徒が協同的に学習できる機会を設けることで生徒が主体的に学習する態度を育て, 科学的に探究する能力と思考力を向上させると共に, 自分の考えを論理的に説明する力を身に付けることを意識した。図表を多く用いることで, グラフの読み取り能力を高めつつ電気分野や原子分野の実験のイメージを鮮明に持たせ, 科学的リテラシーの習得を目指した。

《変容と考察》

生徒から湧き出た疑問をクラス全体に共有し, 生徒同士が共に深く考えるよう促すことで, 主体的に学ぶ力, 表現する力が強化されるよう工夫した。また, 種々のグラフについて, 例えば時間経過に対する観測値の変動を示したグラフか, 条件ごとに得られた実測値の集合によって得られたグラフか, など, 実験の意味を正しく理解させることに努めた。こうした授業を通して, 生徒は科学的な思考力を高め, 身の回りの現象を物理的に考察することができるようになり社会と学習とのつながりを実感することができ, 自身の将来像として科学的知識を生かした社会貢献をしていくイメージを持つための手助けにもなった。

本年度は前年度と比較して, 実験を実施した回数が少なかった。これは本年度の生徒の実態に即し, 第一に基礎学力を定着させるため, 大学受験に向けた個々の学力向上を目指した授業を重視した結果である。今後の課題として, 大学受験に対応させつつ探究活動をベースとした学びの開発に取り組むことである。また, 限られた授業時数の中で実験を行うなどパフォーマンス課題の充実を図り, 生徒の能力をより正しく評価できる方法を開発する必要がある。

ウ 学校設定科目「探究化学Ⅰ」

単位数	3単位	対象生徒	第2学年 理系 266名
目 標	化学的な事物・現象に対する探究心を高め, 目的意識をもって観察, 実験などを行い, 化学的に探究する能力と態度を育てるとともに, 化学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め, 科学的な自然観を育成する。将来グローバルリーダーとして活躍するために必要な自律的に学ぶ力等に加え, 科学的リテラシー, 科学的思考力, 問題発見・解決能力, 協調的問題解決能力, 国際社会でも通用する発信力, 批判的思考力, 創造性を引き出し, 伸ばす。		
指導内容	取組		
1 化学結合	<ul style="list-style-type: none"> ・化学結合と物質の成り立ちについて理解する。 		
2 酸と塩基	<ul style="list-style-type: none"> ・中和滴定を行い考察することで, 酸の強弱と価数が中和反応の量的関係に与える影響を見出して理解する。 		
3 酸化還元反応	<ul style="list-style-type: none"> ・電子・水素イオン・酸化数の変化から酸化・還元を理解し, 反応 		

4 電池と電気分解	式から酸化剤・還元剤の働きによる量的関係を見出す。
5 物質の状態	・電池や電気分解の反応における量的関係を電極と電解液から電子の授受を適切に考える思考力を身に付ける。
6 化学反応とエネルギー	・気体の圧力と状態変化についてグラフからボイル・シャルルの法則を理解し、蒸気圧や状態方程式に応用する力を身に付ける。
7 有機化学	・化学反応におけるエンタルピー変化を図を用いて見出すとともに物質は安定性を求めて自発的に反応することを理解する。
	・有機化学の基礎を主体的に学び、元素分析やその性質によって構造式を考えていく思考力を身に付ける。

《方法》

探究化学 I は、課題研究と同時期に行うことで、互いに相乗効果が期待できるカリキュラムになっている。化学的な事象や現象に探究心が高められるように意識して授業を展開することで、普段の生活の中における未解決な課題を生徒自身が見出し、課題研究の題材として取り入れてより深い学びに繋げ、化学的な知識を使って実験方法を考えることができるようにした。エンタルピー変化に関する単元においては、気体の分子量測定に関する実験を行った。通常行う有機溶媒の実験のみではなく、エタノールを用いた実験との比較について考察した。

《変容と考察》

グループワークや話し合いを中心に授業展開を行った。しかし、クラスによっては話し合いがあまり活発ではなく、学習効果があまり期待できない場面があった。そのような場合には臨機応変に授業展開を工夫していく必要性を感じた。中和滴定の実験では量的関係から酸塩基の強弱について考察することができ、効果的に実験を取り入れられたように感じる。エンタルピー変化の実験においては誤差について考察させることで客観的に自分たちの実験の振り返りをさせることができた半面、誤差がもともと小さかった班についてはどのように考察すればよいか分かりづらく、レポートの評価に関しても思考力について差があまりつけられなかった。今後は実験のあり方を改めて見直し、より生徒の学習効果につながるような展開を工夫したい。たとえば、電池や電気分解に関する実験を今年は取り入れることができなかつたため、身近なものを用いた実験や、より高電流、長寿命な電池の作成などを目指したい。

エ 学校設定科目「探生物 I」

単位数	2 単位	対象生徒	第 2 学年 理系 生物選択 28 名
目 標	主体的・対話的で深い学びを通して、「科学技術リテラシー I」で獲得した自然科学全般についての基礎知識や幅広い視点をさらに深める。「課題研究 I」と連携した探究活動を実施することで、自律的に学ぶ力、困難を乗り越える力等に加え、科学的リテラシー、科学的思考力、問題発見・解決能力、協調的問題解決能力、批判的思考力、創造性等を引き出し、伸ばす。		
指導内容	取組		
1 生物の進化	・生命の誕生や光合成生物、好気性細菌の出現までの化学進化を調べるとともに、「科学リテラシー I」で学習した共通性がどのように獲得されていったか関連付けて自身の言葉でまとめた。		
2 有性生殖と遺伝的多様性	・スイートピーの交雑実験の実験値を実際に扱うことで、二遺伝子雑種において独立・連鎖・組換えの関係を表現型の比から見出し、減数分裂時の染色体の様相と併せて可視化した。		
3 進化のしくみ	・突然変異すなわち進化という見方をしている実情を踏まえ、隔離や遺伝的浮動といった具体的な現象が遺伝子頻度になどのような変化を及ぼすか例示し、生物集団のなかでの進化のメカニズムを定量的に捉えた。		
4 生物の系統	・分子時計の速度の違いを比較することで、前章で学習した中立説のさらなる理解につなげた。真核生物ドメインについては調べ学習を行い、それぞれ課題研究で実験材料にしている生物を中		

5 生命と物質	心に系統に関する知識を深めた。 ・生命を構成する物質について、分子レベルでは「探究化学Ⅰ」で学習した物質の成り立ちなどの事項と関連付けて確認を行った。細胞レベルでは特にタンパク質の各機能を重点的に確認した。
6 代謝	・ATP合成酵素の仕組みについて、自身の言葉で表現できるまで言語活動を繰り返し行った。前章で学習した酵素の競争的阻害作用を復習したうえで、Rubiscoの特性と、C4植物やCAM植物が生育上で有利な面と不利になる場合について考察した。

《方法》

着実な知識の習得と生命現象の理解を促すため、生徒間でのディスカッションを促し、自身の言葉で表現する言語活動の充実を図った。また、そのディスカッションで生じた新たな疑問や問題を取り上げることで、主体的・対話的で深い学びの実現を目指した。

様々な現象を事実として取り上げるのみならず、その事実を明らかにするために行われた実験データや実験方法を提示して考察させることを通して、科学的思考力の向上を図った。また、同時期に履修する「課題研究Ⅰ」との双方でのフィードバックを促した。

モデル図や実験データをロイロノートの共有画面に載せることで、広くディスカッションや知識の共有を図った。

《変容と考察》

多くの生徒が生命現象を単なる語句暗記にとどまることなく、正確にその現象を説明する姿勢を身に付けることができた。また、ディスカッションの機会を増やしたことで、自然に他者との意見交換を行う姿が見られ、自律的・協調的に問題解決をする能力が高まった。

ディスカッションを通じて新たな疑問や問題点に気づく生徒や、他者と考察を共有することで自身の理解を深めることができた生徒を見られた。また、年度当初は予定していなかったが、知識の定着を図りたいという生徒からの要望により、ロイロノートを使って小テストを行った。これらのことは、生徒の自律的に学ぶ力の向上の表れだと考える。ロイロノートなどの多人数が同時に考察やその考えに至る過程を共有できるツールの可能性を感じることができた。

データの考察、実験系の理解、ディスカッションの一連の課題が、「課題研究Ⅰ」での実験系の組み立てに役立ったという生徒からの意見もあり、これらの課題が生徒の自律的な問題解決能力の向上につながっていると考えられる。

オ 学校設定科目「科学技術リテラシーⅡ」

単位数	2単位	対象生徒	第2学年 文系 120名
目 標	主体的・対話的で深い学びを通して、自然科学全般についての基礎理解及び幅広い視点の獲得を目指す。特に生物学や化学に関する学習を通して、自ら学ぶ力、科学的思考力、他者と協働しながら問題解決を行う力の育成を目指す。現代社会で使われている科学技術を扱い、その利点や問題点を考えられるようになる。		
指導内容	取組		
1 物質の構成と化学結合 ① 物質の構成と構成粒子 ② 粒子の結合 2 物質質量と化学反応式 ① 原子量・分子量・式量 ② 物質質量 ③ 溶液の濃度 ④ 化学反応式と物質質量	<ul style="list-style-type: none"> ・化学結合と物質の成り立ちについて理解する。 ・物質質量の定義を理解し、物質質量から質量、粒子数、気体の体積、溶液の濃度への変換方法を理解する。 ・化学反応式の意味や原理・原則を理解し、実験を行い、化学反応式の係数比が物質質量の比に相当することを理解する。 ・酸と塩基の性質を理解する。 		

<p>3 酸と塩基</p> <p>① 酸と塩基</p> <p>② 水素イオン濃度とpH</p> <p>③ 中和反応と塩の形成</p> <p>④ 中和滴定</p> <p>4 酸化還元反応</p> <p>① 酸化と還元</p> <p>② 酸化剤と還元剤</p> <p>③ 金属の酸化還元反応</p> <p>④ 酸化還元反応の応用</p> <p>5 ヒトの体の調節</p> <p>① 情報の伝達</p> <p>② 体内環境の維持のしくみ</p> <p>③ 免疫の働き</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・弱酸/弱塩基の遊離の仕組みについて理解し、pHについて説明する ・中和滴定を行い考察することで、酸の強弱と価数が中和の量的関係に与える影響を見出して理解する。 <ul style="list-style-type: none"> ・家庭で使われている酸化剤や還元剤の働きを理解する。 ・電池について、社会における様々な実用例や問題点を指摘する。 ・清涼飲料水を化学基礎の内容を踏まえ考察する。 <ul style="list-style-type: none"> ・血液凝固の流れから止血のより良い手順を考察する。 ・免疫の仕組みをグループで動画やパワーポイントを作成する。 ・健康に生きるためにはという観点から病気について調べ、発表する。 ・自然科学に関連する気になる現象やトピックについて調べ、レポートにまとめ発表する。
--	---

《方法》

主体的で対話的な学びに重きを置き、自然科学全般に関する内容を自ら調べ発表を行い、生徒同士が得られた知識を用いて相談・質問しあう時間を多く設けることにした。また、グループワークや実験を通じて、他者と協働しながら問題解決を行い、内容の理解を深めるとともに、科学的思考力の向上を図った。

《変容と考察》

文系ということもあり、理科に対してそもそも興味・関心が低かったり、科学を身近に感じられなかったりする生徒もいた。しかし、自然科学に関する発表や授業を展開する中で理科に興味や疑問をもつようになり、主体的に意見を出し合い理解していく様子が見られた。

実験では、実際にモノを見て使ってみることで知識の定着を図り、実験における危機管理を学びデータをもとに考察することで、科学的思考力を養うことができた。

また、グループワークや発表の際にはさまざまな媒体を用いたことで、思考力・表現力を伸ばすことができ、自分で学んだことを他者に伝えることで、内容の深い理解につながった。

次年度では、既習知識を用いて、身近な科学的現象について問題解決を行う活動を積極的に取り入れることで、生徒一人一人の科学する力をさらに高めていくことにつながると考える。

カ 学校設定科目「探究数学Ⅰ」（* 6単位を $\alpha \cdot \beta$ に2分割し、3単位ずつ実施）

単位数	6単位	対象生徒	第2学年 理系 266名
目 標	数学的活動を通して基本的な概念や原理・法則の体系的な理解を深め、事象を数学的に考察し表現する能力を高める。また、創造性の基礎を培うとともに数学の良さを認識し、それを積極的に活用して数学的論拠に基づいて判断する態度を育てる。		
指導内容(α) 3単位 / 6単位	取組		
1 微分法と積分法	<ul style="list-style-type: none"> ・微分の定義を通して、実生活との結びつきを学ぶ。 ・積分の基礎を通して、図形の面積の求め方を学ぶ。 		
2 関数	<ul style="list-style-type: none"> ・逆関数、合成関数など様々な種類の関数について考察する。 		
3 極限	<ul style="list-style-type: none"> ・無限級数や不定形など極限に関する処理を通して、微分の基礎となる考え方を学ぶ。 		
4 微分法とその応用	<ul style="list-style-type: none"> ・微分を用いて、関数のグラフの概形を描く。グラフを用いて考えられる事象を考察する。 ・区分求積法など積分の考え方を理解し、面積や体積の理解を深め 		

5 積分法とその応用	る。 ・微分方程式を通して、日常の現象を数学的に記述できることを学ぶ。
指導内容(β)3単位／6単位	取組
1 等差数列と等比数列 いろいろな数列	・Σなど数列特有の概念を用いて数学的な思考力を高める。
2 数学的帰納法	・数学的帰納法・漸化式の考え方を用いて、様々な概念の論理的な処理を考察する。
3 ベクトルとその演算	・ベクトルのもつ2つの量を用いて、内積、一次独立などの意味を探究し、活用法を考察する。
4 ベクトルと平面図形	・ベクトルを用いて平面図形、空間図形の特徴を考え、理解を深める。
5 空間のベクトル	・媒介変数表示や外積などを用いて、空間内の図形の方程式を考察する。
6 複素数平面	・ベクトルとの相関に注意し、複素数平面を用いて回転と拡大・縮小の数学的処理を考察する。
7 統計的な推測	・基本的な統計処理の方法について理解し、具体的な事象について考察する。
8 式と曲線	・基本的な二次曲線を中心に、定義や実用的な例を踏まえ、基本的な性質を考察する。

《方法》

基礎的・基本的な内容の習得を目指しつつ、数学に対する興味関心を高めることを意識して指導を行った。具体的な取組としては、身の回りに現れる数学的な事象について、複利計算や音や地震の震度と対数の関係、微分を使った近似、物理と数学の繋がりなどを積極的に授業で扱った。また、やや難易度の高い問題に挑戦させ意欲を高めた。

《考察と課題》

物理の問題を数学的手法で解く様子や授業時間以外でも数学の問題に対し複数人で議論する様子が見られ、数学に対する興味関心はある程度高まったと考える。一つの問いに対して複数の解法を議論し、その議論した解法の中で最も有効である解法は何かなどを授業内において発表する場面を設けた。こういった批判・議論し発表する取組は、SS科目である「課題研究Ⅰ」等にも繋がると考え、今後も継続して取り組んでいきたい。

キ 学校設定科目「ICTリテラシーA」

単位数	2単位	対象生徒	第2学年 文系・理系 386名
目標	情報社会を支える情報技術の役割や影響を理解させるとともに、情報と情報技術の問題の発見と解決に効果的に活用するための科学的な考え方を習得させ、情報社会の発展に主体的に寄与する能力と態度を育てる。また課題研究に繋がるような論理的思考力とICTを用いた表現力を身に付けさせる。		
指導内容	取組		
1 情報社会と私たち	・著作権についての理解を深め、著作物の利用について正しく判断できるようにする。		
2 メディアとデザイン	・実験データを効果的に視覚化するためのグラフ表現、活用法の習得。		
3 システムとデジタル化	・問題解決のための手法を学び実践する		
4 ネットワークとセキュリティ			
5 問題解決とその方法			
6 アルゴリズムとプログラミング			
7 プレゼンテーション作成と発表	・プレゼン作成を通して、情報を論理的にまとめ、他者へ伝えるための表現法について学ぶ。		

《方法》

今年度は「答えのない問い」に対する最適解を考えさせることを意識して授業を展開した。

まずは、教科書に載っていることだけでなく、現行の法律や時事問題、最新技術を取り入れた授業を行うことで時代に合わせた「知識・技能」の定着を図った。その上で「答えのない問い」に対する自身の考えを文章で表現させる課題に取り組みさせることで「思考力・判断力・表現力」を育んだ。また取り組み方については①自身で考えて取り組む、②級友と協力して取り組む、③Webで検索して取り組む、この3つのパターンを課題に合わせて指示することで様々なアプローチでの思考を促した。特に③Web検索については検索結果の精査方法やAIによる検索結果のハルシネーションについて繰り返し説明し、クロスチェック等を行うことで正しい情報を選ぶことを心掛けさせた。

これらを繰り返し行うことで「知識・技能」を定着させ、それを基にした「思考力・判断力・表現力」を育んだ。

《変容と考察》

SS科目であるため、刈谷高校で実施している「探究学習」に生かせる内容にすることを意識して授業を展開した。

前述の通り「答えのない問い」に対して生徒自身が最適解を導き出せるように授業を展開した。また著作権等の法律関係や情報モラル、情報セキュリティについても主体的に考えさせることで、資料を正しく活用できるよう下地を作った。特に近年目まぐるしい進化を遂げている「生成AI」についてはその利便性と危険性を伝えて向き合い方を考えさせた。自身が入力したものを生成AIが学習することや、生成AIの回答には間違いが潜んでいることを強調して伝えた。その上でデータ分析の方法や表計算ソフトウェア用いた具体的な手法、論理的思考力を育むためのプログラミングの授業を行った。

この授業で学んだことが今後の探究学習や3年次に実施されるサイエンスデーなどの発表を行う場面で生かされることを期待している。

ク 学校設定科目「Science & Presentation II」

単位数	2単位	対象生徒	第2学年 文系・理系 386名
目 標	様々な分野の英文を読み、科学的な理解を深めるとともに、英語によるディスカッションを通じて他者と積極的に意見を交わし、相手を尊重しながらも自分の考えを的確に表現する力を養う。		
指導内容	取組		
Unit 1 音楽と心	・楽器や音楽に関する質問をテーマに英語でディスカッションを行い、意見を交換した後、音楽が心や脳に与える影響に関する英文を読み、脳のメカニズムなど科学的な側面について学んだ。		
Unit 2 さまざまな文化におけるボディランゲージ	・ボディランゲージに関する質問をテーマに英語でディスカッションを行い、意見を交換した後、異文化における非言語コミュニケーション（ボディランゲージ）の例を英語で読み、英語にとらわれず広い視野で海外の文化に触れることの大切さを学んだ。		
Unit 3 廃棄物を富に変える	・リサイクルや廃棄物に関する質問をテーマに英語でディスカッションを行い、意見を交換した後、企業などがどのように廃棄物を活用しているのかについての英文を読み、廃棄物の可能性についての理解を深めた。		
Unit 4 別の世界の探索	・惑星に関する質問をテーマに英語でディスカッションを行い、意見を交換した後、新惑星の発見方法や生命体が存在する条件について英文を読み、さらにそれに関連する発見の仕組みについて学んだ。		
Unit 5 クラウドソーシング	・インターネットに関する質問をテーマに英語でディスカッションを行い、意見を交換した後、クラウドソーシングについての英文を読み、ビジネスにおける利点や課題、今後の可能性について学んだ。		
Unit 6 都市のランドマーク	・ランドマークや国際的なイベントに関する質問をテーマに英語で		

Unit 7 食の安全	<p>ディスカッションを行い、意見を交換した後、ランドマークの役割や文化との関係性について英文を読み、ランドマークが果たす社会的・文化的意義について理解を深めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食の安全性に関する質問をテーマに英語でディスカッションを行い、意見を交換した後、食品産業のグローバル化と食品問題について英文を読み、食の安全に関する国際的な課題や背景について理解を深めた。
Unit 8 財産の消費	<ul style="list-style-type: none"> ・有名人の財産の消費に関する質問をテーマに英語でディスカッションを行い、意見を交換した後、彼らの財産の消費における失敗事例と、そこから学べる誰にとっても重要な教訓について英文を読み理解を深めた。
Unit 9 深海の驚異	<ul style="list-style-type: none"> ・有名な海の生き物や深海探査に関する質問をテーマに英語でディスカッションを行い、意見を交換した後、深海の謎や有名な生物、そして人間の好奇心について英文を読み、深海環境や生物の特徴、探査の意義について理解を深めた。
Unit 10 プロダクト・プレイスメント	<ul style="list-style-type: none"> ・娯楽と有名ブランドの製品に関する質問をテーマに英語でディスカッションを行い、意見を交換した後、プロダクト・プレイスメントとマーケティングの関係性や、それに対する批判について英文を読み、広告戦略の仕組みとその社会的影響について理解を深めた。
Unit 11 ホワイトカラー犯罪	<ul style="list-style-type: none"> ・ホワイトカラー犯罪に関する質問をテーマに英語でディスカッションを行い、意見を交換した後、サイバー犯罪や詐欺、株取引不正などの具体的な事例を扱った英文を読み、これらの犯罪の種類や社会に与える被害について理解を深めた。また、私たちが日常生活やビジネスにおいて気を付けるべきポイントについて学んだ。
Unit 12 働く障がい者	<ul style="list-style-type: none"> ・障がい者と労働に関する質問をテーマに英語でディスカッションを行い、意見を交換した後、障がい者を労働人口に取り込むために必要な支援や、国ごとの失業率の差について扱った英文を読み、雇用主や障がいを持たない労働者に求められる配慮や取り組みについて理解を深めた。
Unit 13 ペットセラピー	<ul style="list-style-type: none"> ・高齢者とペットに関する質問をテーマに英語でディスカッションを行い、意見を交換した後、高齢者が動物と触れ合うことによる心理的・身体的メリットや、ボランティア団体による支援活動、さらに企業が開発するペット関連の器具について扱った英文を読み、ペットセラピーの社会的意義や高齢者の生活の質向上に向けた取り組みについて理解を深めた。
Unit 14 量子コンピューター	<ul style="list-style-type: none"> ・過去、そして未来のコンピューターの違いや安全性に関する質問をテーマに英語でディスカッションを行い、意見を交換した後、従来のコンピューターと量子コンピューターの違いや、量子コンピューターの実現可能性、用途、そして今後の課題について扱った英文を読み、量子技術が社会や産業に与える影響について理解を深めた。
Unit 15 貧困の連鎖を断つ	<ul style="list-style-type: none"> ・貧困の原因や改善しない理由について英語でディスカッションを行い、意見を交換した後、「貧困の連鎖」を断ち切るために取り組める分野や成功した国の事例、そして今後私たちができることについて扱った英文を読み、貧困問題の解決に向けた視点を広げた。

《方法》

本科目では、生徒が英語でディスカッションをする力を身に付けさせることを目標に、授業を設計した。特に、単なる自然科学や社会科学に関係した英文読解にとどまらず、英語で自分の意見を整理し、相手に伝える力を育成することを重視した。そのための具体的な工夫として、授業の帯活動を導入した。各ユニットで扱うテーマに関連する質問を教材から提示し、生徒に30秒程度の準備時間を与えたうえで、ペアで英語によるディスカッションを行わせた。この短時間の準備により、生徒は日本語で考えた内容を、必要に応じて辞書を使いながら英語に置き換える練習を繰り返し、瞬発的に英語で発話する力を養うことを目指した。

さらに、ディスカッション後に関係する英文を精読し、関連情報や専門的な語彙などを学習する活動を取り入れた。これにより、扱うテーマへの理解を深め、次回以降のディスカッションにも応用可能な知識や表現を蓄積することを意図した。

《変容と考察》

本科目では、英語でディスカッションを行う力の育成を目的として、授業冒頭に教材の質問を提示し、約30秒の準備時間を設けたうえで、ペアで英語によるディスカッションを行い、その後テーマに関する英文を精読して情報や語彙を学習する活動を取り入れた。この一連の取組により、生徒の意識や技能面に一定の変容が見られた。

抽出した文系1クラス、理系1クラスを対象に行ったアンケート結果によると、最初のペアディスカッションで「英語でできた度合い」は100%と回答した生徒は17.9%にとどまったものの、80%以上が34.3%、60%以上が65.7%を占めた。さらに「ディスカッションをする力が付いた」と回答した生徒は70.1%であり、肯定群の英語実施度平均（66.8%）は否定群（46.0%）を上回ったことから、英語で発話する経験が技能向上の自己評価に結びついていることが示唆される。また、活動の楽しさについては58.2%が「楽しい」と回答し、こちらも英語実施度との間に正の関係が見られた。すなわち、英語でやり取りできた度合いが高いほど、活動を肯定的に受け止める傾向があると考えられる。

一方で、自由記述からは課題も明確になった。全て英語で会話できなかった理由として最も多かったのは「単語が分からない」「表現が思いつかない」であり、語彙・言い換え表現の不足が最大の障壁となっている。また、「質問が難しい」「内容が高度で日本語でも答えにくい」という記述も一定数あり、トピックの抽象度や難易度が発話を妨げる要因となっていることがうかがえる。さらに、「準備時間が短い」「会話が続かない」「気まずい」といった記述から、時間的制約やコミュニケーションの円滑さも課題として浮かび上がった。これらの結果は、授業設計の意図である「英語でディスカッションする力を身に付けさせる」「精読で知識と語彙を補強する」という工夫が一定の効果を示しつつも、語彙力強化や発話支援、活動設計の改善が今後の重要な検討課題であることを示している。

ケ 学校設定科目「社会と科学」

単位数	2単位	対象生徒	第2学年 文系・理系 386名
目標	グローバルリーダーとして、必要な自律的に学ぶ力に加え、科学的リテラシー、科学的思考力、批判的思考力、情報活用能力、問題発見・協調的問題解決能力、プレゼンテーション能力、創造性を引き伸ばす。		
指導内容	取組		
1 私たちがつくる社会	・SDGsの「ジェンダー平等を実現しよう」の観点から民法の夫婦同姓規定について、ディスカッションを行う。		
2 社会のしくみと諸課題	<ul style="list-style-type: none"> ・SDGsの「働きがいも経済成長も」の観点から過労死遺族および弁護士の方の講演を通じ、「働き方」について、考察を深める。 ・SDGsの「平和と公正をすべての人に」の観点から 映画「十二人の怒れる男」を視聴し、裁判員制度について当事者意識を深める。 ・SDGsの「気候変動に具体的な対策を」の観点から「牛肉と温暖化」など、自らの生活と環境問題の関係を多面的・多角的に考察 		

3 持続可能な社会の実現に向けて	を行う。 ・1年間の学習内容を活かし、グローバルリーダーとして「望ましい未来社会をどのように切り拓くか?」を考察し、パフォーマンス課題を完成する。
------------------	--

《方法》

SDGsを単なる知識ではなく、日常生活の地平の中で意識化し、社会的な課題の解決について、当事者意識を持って判断、行動する力の向上を図る。そのため、時事的な問題や實際生活に即したテーマをとりあげ、探究的な活動や議論などを活用し、情報活用能力や科学的思考力、批判的思考力の向上を図る。

《変容と考察》

「ジェンダー平等を実現しよう」では、婚姻時の姓について民法の規定や最高裁判決などを理解した上で夫婦同姓規定と選択的夫婦別姓のいずれかを支持するか、グループ内でのディスカッションを行ったが、自己の課題として捉えることにはやや課題を残した。

「働きがいも経済成長も」では、労働法や過労死について弁護士と過労死遺族の方を招き、講演会を開催した。事後アンケートでは、96.5%の生徒から「非常に良かった」「良かった」との回答が寄せられた。記述欄にも「日常の何気ない言動が相手にとってハラスメントと感じられる可能性がある点に驚きました。コミュニケーションにおける配慮の重要性を再認識しました」、「実際に身内がそういった経験をされた方のお話を聞いて、以前よりハラスメントが身近なものに感じ、同時に恐ろしさも感じました」、「ハラスメントの重大さを改めて実感し、企業等もしっかりと対策をしてほしいと感じた」など、「実際にあったこと」を目の当たりにすることで、知識、用語としてではなく、「生き方」「働き方」への考え方の変容が見られた。

「平和と公正をすべての人に」では、アメリカの陪審員制度と日本の裁判員制度の学習をした上で、「十二人の怒れる男」を視聴し、日本の裁判員制度の問題点について意見交換を行った。有罪の評決には全会一致が必要であるアメリカの制度の比較をもとに、推定無罪の原則と先入観、偏見の危険性についての理解の深まりが顕著に見られた。

「気候変動に具体的な対策を」では、牛の飼育に伴い温室効果が二酸化炭素よりも数倍高いメタンガスが排出されること、水と飼料作物が大量に必要とされることで「飢餓をゼロに」との目標にも関連することへの理解が深まり、「食べる」とことと世界へのつながりへの理解の深まりが見られたが、行動の変容につながったかについては、今後の課題である。

③第3学年SS科目

ア 学校設定科目「課題研究Ⅱ」

単位数	1単位	対象生徒	第3学年 理系・文系 372名
目 標	第2学年で実施した課題研究の成果をポスターにまとめ、全校ポスター発表会での発表を通して、研究成果を的確かつ簡潔に他者に伝える力を身に付ける。また、英語によるポスター発表を通して、国際社会で通用する発信力の基礎を身に付けさせる。		
指導内容	取組		
1 ポスター作成、発表準備・練習 2 講座内ポスター発表会 3 全校ポスター発表会「サイエンスデー」 4 パワーポイント、発表原稿作成 英語 5 講座内英語発表 6 全校課題研究英語口頭発表会 7 論文の最終修正 8 課題研究のまとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・課題研究Ⅰの成果をポスターにまとめる。 ・ポスターを用いて発表の準備と練習を行う。 ・体育館・小体育館に102枚の研究ポスターを掲示し、全校でポスター発表を行う。 ・全校課題研究英語口頭発表会に向けて英語パワーポイント作成と発表準備を行う。 ・作成した資料をもとに英語での発表練習を行う。 ・各講座内で全グループが英語による発表を行い、学年内の代表を決定する。選ばれたグループがそれぞれ文系、理系に分かれて学年内発表を行い、全校に向けた最終代表班を決定する。学年代表班はホールで全校生徒に向けて発表を行う。どの発表会も質疑応答を含め全て英語で実施する。 ・ポスター発表、英語による発表でのフィードバックを踏まえ、論文の最終修正を行う。 ・3年間の課題研究のまとめを行う。 		

《方法》

サイエンスデーにおける全校ポスター発表会では、102枚のポスターを体育館・小体育館に掲示し、第3学年の生徒がこれまで取り組んできた課題研究の成果をポスターセッション形式で発表した。在校生や教員、運営指導委員等に対して発表を行い、「Good jobシート」によって聴衆からのフィードバックを行うとともに、教員によるパフォーマンス評価も実施した。

英語による発表に関しては、英語でのパワーポイントとスクリプトの作成を行い、9、10月に発表を行った。初めに講座内発表会で教員と生徒に評価をしてもらい、学年内で発表する班の選考を行った。その後の学年内発表会は文系理系それぞれで行い、また探究系の発表を聞いて、そこで全校課題研究英語口頭発表会で発表する班の選考を行った。学年発表会で選出された優秀班は刈谷市総合文化センターにて全校生徒に向けて発表を行った。司会進行・質疑応答を含めすべて英語で進行され、外国語人講師や生徒同士による質疑応答も行った。

《変容と考察》

探究基礎から、サイエンスデーでのポスター発表・全校課題研究英語口頭発表会を意識して、探究の各過程を学び、パワーポイントで発表する練習を行ってきた。その結果、ポスター・パワーポイントの作成やそれを用いた発表の準備は滞りなく行うことができた。発表資料は図やグラフを中心に作成するよう意識させ、並行して発表練習も繰り返し実施することで、完成度の高い仕上がりとなった。

実際に、ポスターセッション当日はどの研究班の発表も盛況であり、特に刈谷高校附属中学生に対して丁寧に対応する姿が印象的だった。このポスターセッションを通じて自分たちの意見を相手にわかりやすく伝える力をより養うことができたと感じる。

英語による発表に関しては、昨年度の反省を踏まえて質疑応答のための事前指導を充実させたことで、例年以上に活発な議論が生まれた。全校課題研究英語口頭発表会では、学年内発表会を踏まえて選ばれた代表班5班が全校生徒に向け発表した。どの班も堂々と発表しており、質疑応答の時間は足りないほどであった。そこで事後アンケートに発表班への質問入力欄を設けたが、そこでも多くの質問が寄せられ、発表内容が正しく伝わったと感じることができた。

イ 学校設定科目「探究物理Ⅱ」

単位数	4 単位	対象生徒	第 3 学年 理系 物理選択 234名
目 標	主体的・対話的で深い学びを通して、「探究物理Ⅰ」で獲得した物理全般についての理解や見識をさらに深める。探究活動によって物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに、基本的な概念や原理・法則の理解を深めつつ、自律的に学ぶ力、困難を乗り越える力、科学的リテラシー、科学的思考力、問題発見・解決能力、協調的問題解決能力、批判的思考力、創造性等を引き出し、伸ばす。		
指導内容	取組		
1 電場と電位 静電気、箔検電器の実験 2 電流 電流と抵抗 3 電流と磁場 磁場、地磁気、磁化 4 電磁誘導と交流 電磁誘導の法則 自己誘導・相互誘導 交流回路、変圧器、電磁波 5 電子と光 電子、光電効果、X線 6 原子と原子核 原子模型、原子核と放射線 核反応と核エネルギー、素粒子	<ul style="list-style-type: none"> ・グラフや概念図を用い、万有引力との類似性に触れながら、数学的にあらわされる電場のイメージと実際の様子を比べた。 ・内部抵抗はあらゆる回路素子で考慮されるべき概念であることを明示し、乾電池を含む回路などから電位差と内部抵抗の関係を見出す ・電球を直列と並列につないだときの電流・電圧特性から、非直線抵抗の抵抗値と発熱の関係を理解する。 ・スマートフォンのワイヤレス充電機の仕組みなどから、電磁誘導について理解する。 ・電圧に対するコイルやコンデンサーの電流応答のイメージを持ち、交流の位相差を理解する。 ・量子力学発展の歴史について学び、ボーアの仮説の理解を深める。 ・電子顕微鏡、加速器などが、実際に研究や、医療の現場でどう使われているかを知り、知識をどのように生かすかを実感する。 		

《方法》

生徒が協同的に学習できる機会を設けることで生徒が主体的に学習する態度を育て、科学的に探究する能力と思考力を向上させると共に、自分の考えを論理的に説明する力を身に付けることを意識した。図表を多く用いることで、グラフの読み取り能力を高めつつ電気分野や原子分野の実験のイメージを鮮明に持たせ、科学的リテラシーの習得を目指した。

《変容と考察》

生徒から湧き出た疑問をクラス全体に共有し、生徒同士が共に深く考えるよう促すことで、主体的に学ぶ力、表現する力が強化されるよう工夫した。また、種々のグラフについて、例えば「時間経過に対する観測値の変動を示したグラフか」、「条件ごとに得られた実測値の集合によって得られたグラフか」など、実験の意味を正しく理解させることに努めた。こうした授業を通して、生徒は科学的な思考力を高め、身の回りの現象を物理的に考察することができるようになり社会と学習とのつながりを実感することができ、自身の将来像として科学的知識を生かした社会貢献をしていくイメージを持つ手助けにもなった。

本年度は前年度と比較して、実験を実施した回数が少なかった。これは本年度の生徒の実態に即し、第一に基礎学力を定着させるため、大学受験に向けた個々の学力向上を目指した授業を重視した結果である。今後の課題として、大学受験に対応させつつ探究活動をベースとした学びの開発に取り組むことである。また、限られた授業時数の中で実験を行うなどパフォーマンス課題の充実を図り、生徒の能力をより正しく評価できる方法を開発する必要がある。

ウ 学校設定科目「探究化学Ⅱ」

単位数	4 単位	対象生徒	第 3 学年 理系 267名
目 標	主体的・対話的で深い学びを通して、「探究化学Ⅰ」で獲得した基礎知識や幅広い視点をさらに深める。観察・実験等を通して、自律的に探究する能力と態度を育てるとともに、化学的な事物・現象に対する探究心を高め、化学の基本概念や原理・法則の理解を深めつつ、問題発見・解決能力の向上を図る。さらに、探究活動を通して、		

	困難を乗り越える力、協調的問題解決能力、批判的思考力、創造性等を引き出し、伸ばす。
指導内容	取組
1 有機化合物	<ul style="list-style-type: none"> ・芳香族化合物の性質や構造などを、実験等を通じて理解を深める。 ・反応速度論や化学平衡論は、計算問題の解答のみに注目せず、過程・理論を十分重視し理解を深め、反応の本質をつかめられるようにする。 ・教員の講義による授業のみではなく、自らの調べ学習を元にグループ学習やプレゼンテーションを通して知識を習得させ化学的考察力を高めさせる。 ・物質の一般的あるいは工業的合成法の変遷など、科学史の観点からも物質を理解する。 ・高分子化合物は、反応物質の違いにより生成した高分子化合物の物性がどのようになるかに注目し分類と名称を確認する。ただ覚えるのではなく、反応理論と共に理解するように促す。 ・我々の生活の中で化学物質がどのようにどの程度使われているかを確認し、これからの化学物質がどのようにあるべきかを考えさせる。 ・特に有機化合物や無機化合物の各論は、羅列した単なる知識の習得に終わらぬよう、周辺の物質や化学反応と関連を持たせて、基本の理論と共に知識の習得に務めさせる。
2 反応速度	
3 化学平衡	
4 無機化合物	
5 高分子化合物	
6 探究活動	

《方法》

無機化学の分野において、グループによる調べ学習とプレゼンテーションを行い、協働的な作業を通じた協調性や関係調整能力の向上をはかるとともに、プレゼンテーション能力や表現力を養う。また、相互評価と教員評価によって表現力、主体性の評価として用いた。

有機化学の分野においては、「アゾ染料」「66ナイロンと銅アンモニアレーヨン」のグループ実験を行い、その反応機構についてレポート作成した。

《変容と考察》

グループ学習では、内容を分担し個々で深く調べ学んだことを発表した。教員が一方向にする授業に比べ、学びあうことで一層理解を深めた。また、分野ごとに教員が確認問題を提示して、グループで協働して解くことにより知識の定着も感じられた。プレゼンテーションでは、化学反応の仕組みや分類、具体的な使用例などスライドにまとめた。発表の評価は、生徒同士で評価しあう形式であったが高評価が多くあまり差が出なかった。

グループ実験では、手順をお互いに確認しながら慎重に行うことができ、実験中に互いに疑問や考察を話し合うことで、主体的・対話的な活動ができた。

エ 学校設定科目「探究生物Ⅱ」

単位数	3単位	対象生徒	第3学年 探究系 生物選択 8名
目 標	<p>生物学的な事物・現象に対する探究心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を育成する。将来グローバルリーダーとして活躍するために必要な自律的に学ぶ力等に加え、科学的リテラシー、科学的思考力、問題発見・解決能力、協調的問題解決能力、国際社会でも通用する発信力、批判的思考力、創造性を引き出し、伸ばす。</p>		

指導内容	取組
1 発生と遺伝子の発現 【探究】発生生物学の歴史	・ノーベル賞を受賞した過去の研究成果が、現在自分たちが学ぶ発生生物学にどのように繋がっていったのか、科学者の足跡をたどる。
2 バイオテクノロジー 【探究】ノックアウトマウス	・ES細胞とiPS細胞の違いを理解するとともに、モデル生物であるノックアウトマウスの作成方法について理解する。
3 刺激の受容と反応 【探究】豚の眼の解剖	・豚の眼の解剖を通して、ヒトの視覚器のはたらきについて理解を深める。
4 動物の行動 【探究】記憶のしくみ	・アメフラシの実験結果をもとに、繰り返しの刺激がニューロンや行動に変化をもたらすことを考察する。
5 植物の環境応答 【探究】花芽形成のしくみ	・実験系が示された資料をもとにして、科学者の視点で研究内容を考察する。
6 個体群と生物群集 【探究】被食者 - 捕食者相互関係	・資料をもとに、多様な生物が多様な集団として、自然環境の中でどのように存続してきたかを推察する。
7 生態系 【探究】人間の生活と生態系	・水質汚濁や水質浄化が、湖の生物にどのような影響を与えるか、資料から考察し、理解する。

《方法》

本年度は、プリントを用いた授業展開ではなく、ICTを活用したわかりやすい授業を心掛け、学習の効率化を目標とした。その際、指導者による板書は極力控え、配付した資料を用いながら自分の言葉でノートをまとめあげるよう指導し、問題発見・解決能力の育成を目指した。また、授業内では対話的な学びの充実のため、問いを投げかけた際にはグループでその解を確認しあうようにし、受け身の状態で学ぶことが多くならないように留意した。

《変容と考察》

ICTの活用は、情報が伝えやすくなるだけではなく、生徒たちの興味関心を強く引き付けることができなくなったと感じられた。授業ノートは個人個人で異なる仕上がりとなり、「自分だけの参考書」を用いて学習に励む姿が見られた。また、授業の補充方法としてロイロノートを活用し、生徒がいつでも好きなタイミングで授業教材を確認できるようにしたため、学習の効率化も進められたと感じている。ただ、ICTの積極的利用は指導者側から生徒に向けた一方向であったため、今後は生徒たちの対話や協働による学習のために活用していく方法を模索していく必要がある。

問いに対するグループディスカッションでは、指導者に手を挙げて質問するほどではない、と消極的になってしまいがちな疑問を、友人と対話することで解決することができていたようである。生徒たちが考えを口にすると時間を多く設けることで、指導者にとっても生徒のつまづくポイントを知ることができ、よりよい授業展開に効果的であった。

オ 学校設定科目「探究数学Ⅱ」（* 7単位を $\alpha \cdot \beta$ に2分割し、4単位・3単位で実施）

単位数	7単位	対象生徒	第3学年 理系 267名
目 標	数学における基本的な概念や原理・法則の体系的な理解と技能の習熟を図り、事象を数学的に考察する能力を培い、それらを活用する態度を育てるとともに、数学的活動を通じて、科学的リテラシー、科学的思考力、問題発見・解決能力、協調的問題解決能力、批判的思考力を引き出し伸ばす。		
指導内容（ α ）4単位／7単位	取組		
・微分・積分学の応用 ・微分方程式 ・総合演習 ・探究活動	<ul style="list-style-type: none"> ・回転体の体積の求め方を協働的に学習する。 ・微分方程式の解き方を学ぶ。 ・応用問題を通して、物事を多面的に捉え、様々な角度から考察する力を伸ばす 		
指導内容（ β ）3単位／7単位	取組		
・図形の通過領域 ・漸化式と数列 ・総合演習 ・探究活動	<ul style="list-style-type: none"> ・図形の通過領域の求め方を協働的に学習する。 ・漸化式をみたす数列の一般項の導出法を考える。 ・応用問題を通して、物事を多面的に捉え、様々な角度から考察する力を伸ばす。 		

《方法》

1つの問題に対して様々な角度から解法を考えさせ、その解法について論理的、数学的に正しい考察のもとで解答されているかを検討させた。解答についても別解がないか、別の視点から眺めたときにどうなるのかを考えさせていった。例えば、回転体の体積を求めるのに円盤や円筒を考え、それぞれの場合でどのように計算していけばよいのか。うまく求められないときには、どこまでが正しくて、どこを修正していけばよいのか。生徒たちで話し合いながら解答を作っていた。

《考察と課題》

様々な角度から問題をとらえ、多様な解法が存在することの面白さや、それに気づくことの重要性について生徒が実感できるように努めた。別解を考えさせるなど、解法の過程を考えさせることに重点を置いたことで、お互いに相談し合う生徒も増えた。しかし、生徒の中にはインターネットなどで調べた解法を無批判に使ってしまう者もいる。今後も数学へのより深い理解のための指導方法を考えていきたい。

カ 学校設定科目「Science & PresentationⅢ」

単位数	1単位	対象生徒	第3学年 397名
目 標	先進的かつ多様な話題に関して興味関心を持ち、自ら問題点を見つけ出し、自分の意見をまとめ、英語で積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに、自らの考えを的確に他者に伝えることができる基礎的な能力を養う。		
指導内容	取組		
内容を理解し、テーマについて自分の意見を表現する。 「目の大きさと脳の関係」 「ハビタブルゾーン」 「体の燃料の仕組み」 「自動運転車」 「災害と温暖化」	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの内容を読み取るために必要な語彙・文法を確認する。 ・本文の内容を英語で要約し、自分の言葉で伝える。 ・本文の内容について自分の意見を伝える。 		

《方法》

テキストの内容をペアワークで確認させた後クラス全体で確認した。その後、本文内容の要約、本文内容に関して自分の意見を述べさせた。

《変容と考察》

扱う内容が様々で、自然科学的、社会科学的両方の側面から実践的な英文を読むことで、その題材に関連する単語を習得するだけでなく、その分野の内容について英語で学習することができた。文理の枠を超えた

様々な題材を取り扱うことで、課題研究の英語発表に向けてのヒントとなる単語や表現、内容に多く触れることができた。また、要約する力を身に付けさせ、英語で自分の意見を表現することに慣れさせることで、発表に必要な力を意識させることができた。英語の知識の定着と、補足教材等を使って題材についての理解を深めさせるとともに、繰り返し英語で発表・質問をさせられるような活動を展開させたい。

4 実施の効果とその評価

(1) 課題研究による生徒の主体的・協働的な学びの促進

令和8年1月に第3学年生徒を対象として、課題研究に関する取組状況に関するアンケート調査を実施した。質問項目は以下の通りである。

質問1：研究を進めるにあたり、教科書や資料集等を用いて未習分野(授業で学習していない内容)を、グループで自主的に学習したことはありますか？

質問2：始業前や休み時間、昼休み、放課後、休日など課題研究(SS教科「課題研究」)の授業外で、研究や研究のための準備等を自主的に行ったことがありますか？

これらの質問に対する結果を下表に示す。

	質問1：未習分野の自主学習		質問2：授業以外での研究・準備	
	はい	いいえ	はい	いいえ
令和7年度 探究系 (5グループ)	5グループ (100.0%)	0グループ (0.0%)	5グループ (100.0%)	0グループ (0.0%)
令和7年度 理系 (71グループ)	59グループ (81.9%)	12グループ (18.1%)	61グループ (85.9%)	10グループ (14.1%)
令和7年度 文系 (27グループ)	21グループ (77.8%)	6グループ (22.2%)	26グループ (100.0%)	0グループ (0.0%)

この結果が示すように、ほとんどのグループが自分たちで未習分野の学習を行ったり、授業以外の時間にも自主的に研究を進めたりしている。課題研究が生徒の主体的・協働的な学びを引き出すうえで、大きな効果をあげていることが推察される。

(2) 課題研究の質的向上

SSH第Ⅱ期以降、課題研究の質的向上を目指し、第1学年の「探究基礎」や「科学技術リテラシーⅠ」、第2学年の「探究化学Ⅰ」や「探究物理Ⅰ／生物Ⅰ」等のSS科目を中心に、研究の進め方や統計学的視点についての学習内容を盛り込むことで、生徒が課題研究を自律的かつ効果的に進められるようになることを目標に教育課程の改善を図ってきた。この効果を検証するために、平成28年度から令和7年度までのサイエンスデーにおいて第3学年生徒が発表したポスターについて、次のような評価基準を用いて評価を行った。

・評価基準(A～Dの4段階、Aが最高評価)

<評価基準1：学術的意義や先行研究への言及>

- A 研究の学術的意義に加え、先行研究(これまでにどのような研究が行われ、どのようなことがすでに明らかになっており、何がまだ解明されていないのか)が示されている。
- B 研究の学術的意義は示されているが、先行研究への言及が不十分である。
- C 自分たちの興味関心等の研究の動機のみを提示に留まっており、学術的意義が示されていない。
- D 研究の目的や動機に関する記述がない

<評価基準2：定性的／定量的アプローチと統計処理>

- A 定量的なアプローチで研究が進められており、結果がグラフ等の適切な形式で示されている。また、統計量として、中央値・標準誤差・標準偏差等の平均値以外の数値も用いられている。
- B 定量的なアプローチで研究が進められており、結果がグラフ等の適切な形式で示されている。統計量としては、平均値のみが用いられている。
- C 定量的なアプローチで研究が進められているが、結果がグラフ等の適切な形式で示されていない。
- D 定性的なアプローチの研究に留まっている。

以下に結果を示す。なお、表中の数値は百分率(%)で示した。

年度	1：学術的意義や先行研究への言及				2：定性的／定量的アプローチと統計処理			
	A	B	C	D	A	B	C	D
28	3.2	6.3	85.7	4.8	3.2	54.0	4.8	38.1
29	8.6	8.6	81.4	1.4	11.4	58.6	15.7	14.3
30	18.0	12.0	68.0	2.0	18.4	57.1	16.3	8.2
1	13.0	36.4	49.4	1.3	9.1	62.3	15.6	13.0

2	16.0	30.6	51.2	3.2	17.2	63.8	5.2	13.8
3	14.3	61.4	22.9	1.4	10.0	60.0	21.4	8.6
4	28.8	45.2	24.7	1.4	13.7	64.4	15.1	6.8
5	28.0	46.0	21.0	5.0	11.0	69.0	12.0	8.0
6	15.7	48.6	35.7	0	18.6	64.3	11.4	5.7
7	26.7	37.6	33.7	2.0	13.9	68.3	13.9	3.9

学術的意義への言及(1の評価AとBの合計)については、第Ⅱ期SSH開始直後9.5%であったのが、令和7年度は64.3%となり、値が有意に上昇した(n=103,101, p<0.001, カイ二乗検定)。また、第Ⅱ期最終年では46.4%であったが、第Ⅲ期の最終年度では64.3%となり、こちらも有意な上昇が認められた(n=102,101, p=0.009, カイ二乗検定, 図1)。

これは、生徒の「エージェンシー」の向上を目的として、課題研究論文に学術的な研究が社会課題の解決にどのような貢献をする可能性があるのか、自らの研究が社会でどう役に立つのかを論文に明記するよう指導し、各SS科目における学問と社会との関わりを考察させる多様な取組が生徒の「学術的意義」に対する意識の向上につながった可能性があると考えており、SSHの取組がエージェンシー向上に寄与していると評価できる。

一方で、課題研究における定量的なアプローチについて、定性的なアプローチにとどまっている研究の割合(2の評価D)については、第Ⅱ期SSH開始直後と比較して大きく減少しているものの(13.8%→3.9%, n=102,101, p=0.014, カイ二乗検定)やt検定等の仮説検定を適切に用いることができるグループの割合については、第Ⅲ期を通して改善が見られなかった(17.2%→13.9%, n=102,101, p=0.58, カイ二乗検定, 図2)。

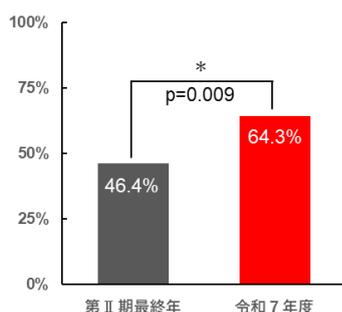


図1 課題研究論文における学術的意義への言及で評価A・Bを取得した割合(n=102, 101, カイ二乗検定)

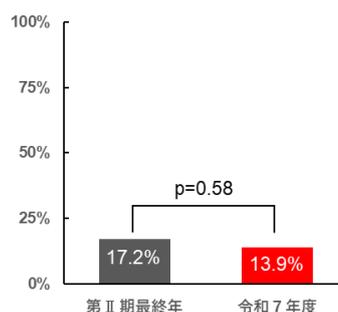


図2 課題研究論文における仮説検定を適切に用いることができた研究の割合(n=102, 101, カイ二乗検定)

(3) 「18歳意識調査」の結果に見られるエージェンシーの向上

カリキュラムの有効性を測定するために、第Ⅲ期SSHの申請前に実施した「18歳意識調査」と同内容の意識調査を、本年度の在校生全員を対象に、令和8年1月に実施した。その結果の一部を、「18歳意識調査」の抜粋とともに、下表に示す。なお、各数値右側の()内の数値は、同様の調査を令和7年1月に実施した際の結果を示したものである。

	自分は責任がある社会の一員だと思う	自分で国や社会を変えられると思う	自分の国に解決したい社会問題がある
本校1年(n=372)	65.6% (68.0%)	32.8% (32.2%)	59.7% (57.2%)
本校2年(n=381)	79.7% (72.1%)	38.1% (41.5%)	57.7% (66.1%)
2年探究系(n=15)	73.3% (64.0%)	46.6% (68.0%)	66.7% (80.0%)
2年理系(n=254)	79.7% (70.1%)	39.4% (40.6%)	54.3% (62.7%)
2年文系(n=112)	80.4% (79.4%)	33.9% (37.1%)	64.3% (71.1%)
本校3年(n=327)	75.1% (79.8%)	46.3% (47.4%)	63.2% (69.9%)
3年探究系(n=25)	66.7% (80.0%)	57.1% (100.0%)	95.2% (100.0%)

3年理系(n=213)	76.5% (79.6%)	46.5% (48.1%)	70.1% (67.0%)
3年文系(n=89)	74.2% (80.3%)	42.7% (41.1%)	71.8% (74.1%)
日本(n=1000)	61.1%	45.8%	*
韓国(n=1000)	74.5%	60.8%	*
中国(n=1000)	92.1%	83.7%	*
米国(n=1000)	79.4%	65.6%	*

* 本校以外のデータの出所は、日本財団(2023).18歳意識調査(第46回 テーマ:「国や社会に対する意識」)(<https://www.nippon-foundation.or.jp/who/news/pr/2022/20220324-68834.html>)である。第46回の調査では「自分の国に解決したい社会問題がある」の設問が存在しなかった。

本校生徒の回答と、日本の若者の回答を比較すると、全ての学年において「自分は責任がある社会の一員だと思う」、という質問において「はい」と答えた生徒の割合が、日本の若者よりも高くなった。

学年別に比較すると、いずれの質問においても学年が上がるにつれて肯定的な回答をする生徒の割合が大きくなる傾向が認められ、本校SSHのカリキュラムがエージェンシーの向上に一定の効果があることを支持する結果となった。

(4) 入学から卒業までの3年間でみられる「科学する力」と「エージェンシー」の変容

刈谷高校SSHのカリキュラムの効果測定のため、令和7年度卒業生について、令和5年度(第1学年)、令和6年度(第2学年)、令和7年度(第3学年)の3年間で経年的にデータを取得し、「科学する力」と「エージェンシー」の変容を分析した。

① 学びみらいPASS(河合塾)に見る「科学する力」と「エージェンシー」の変容

本校SSHで育成を目指している「科学する力」のうち、(i)問題を発見する力、(ii)先行研究から情報を収集する力、(iii)仮説を設定し、見通しをもって計画する力、(iv)科学的に考察・分析する力をそれぞれ、学びみらいPASSの測定項目である「課題発見力」、「情報収集力」、「情報分析力」、「構想力」と対応させて、令和7年度卒業生の3年間にわたる変容を分析した。

その結果、「情報収集力」と「構想力」の値が第1学年時(令和5年度)から第3学年時(令和7年度)にかけて有意に上昇した(図3:情報収集力, 図4:構想力, 図中数値は平均値, paired T test)。また、「課題発見力」、「情報収集力」、「情報分析力」、「構想力」を統合した「リテラシー」の指標は第1学年から第3学年にかけて有意に上昇しており、探究的なスキルは学年が上がるごとに上昇したことを示唆した。

一方で、「情報分析力」については、3年間で有意な変容を示しておらず、課題研究における「定量的なアプローチを用いた研究の割合」が第Ⅲ期を通して改善されていないことと符合する課題となった(図5:情報分析力, 図中数値は平均値, paired T test)。

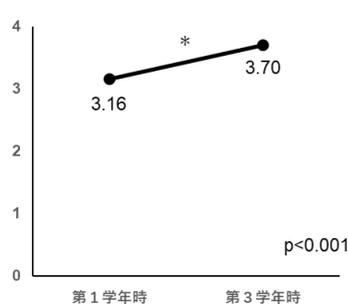


図3 学びみらいPASS(河合塾)「情報収集力」の変容 (n=366, paired T test, $p < 0.0001$)

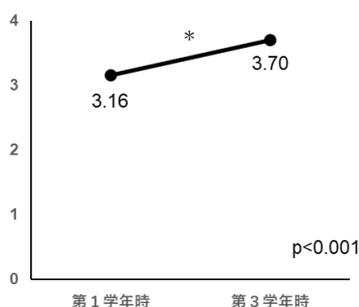


図4 学びみらいPASS(河合塾)「構想力」の変容 (n=366, paired T test, $p < 0.0001$)

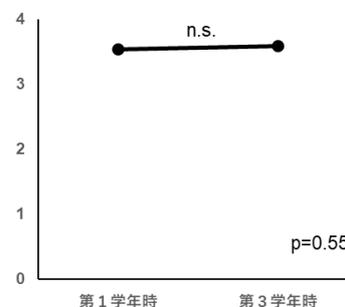


図5 学びみらいPASS(河合塾)「情報分析力」の変容 (n=366, paired T test, $p = 0.55$)

② 「18歳意識調査」の結果に見る「エージェンシー」の変容

「18歳意識調査」における、「自分は責任がある社会の一員だと思う」、「自分で国や社会を変えられると思う」、「社会課題について、周りの人と積極的に議論している」という3つの質問に対し、「そう思う」「ややそう思う」「あまりそう思わない」「そう思わない」の4段階で回答を得て、令和7年度卒業生の3年間にわたる変容を分析した

その結果、また令和7年度卒業生第1学年時から第3学年時の3年間における変容を分析すると、いずれの項目でも肯定的な回答をした生徒の割合は上昇しており、特に「自分で国や社会を変えられると思う」に対する回答は有意な上昇が認められた(図6, カイ二乗検定)。これらのことから課題研究をはじめとしたSSHのカリキュラムが、生徒のエージェンシーの向上という点で一定の効果があつたと評価できる。

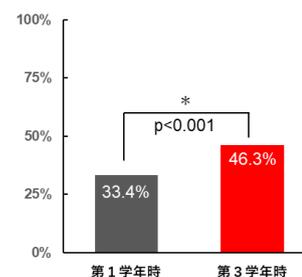


図6 「18歳意識調査」における「自分で国や社会を変えられると思う」に対して肯定的な回答をした生徒割合の変容 (n=327, カイ二乗検定, $p < 0.001$)

5 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向、成果の普及

(1) 研究開発実施上の仮説の検証及び今後の研究開発の方向

① 課題研究やSS科目におけるAARサイクルや刈高3Rの徹底

これまでの人材育成においてはPDCAが重視されてきたが、現代のように目まぐるしく変動し、計画を立てるための前提が次々と変わる世の中においてはPDCAから、AARサイクルへの転換が唱えられている*7。AARサイクルは、見通し、行動、振り返り(Anticipation, Action, Reflection=AAR)の連続した過程であり、コンピテンシーを身に付けていくために必要なサイクルとされている。本年度は、問題解決学習や課題研究等の学習活動においてAARサイクルを導入し、生徒がAARサイクルを活用できるように促した。

第Ⅲ期を通して、生徒の「科学する力」と「エージェンシー」の向上が、課題研究の質的向上と外部試験(学びみらいPASS)、および「18歳意識調査」などの複数指標で示唆されていることから、課題研究におけるAARサイクルの徹底が「科学する力」と「エージェンシー」に有効であることが示唆された。

*7…前述のようにAARサイクルは一人一人の人間が発達していくうえで、長期的な改善のサイクルに焦点を当てたものである。これに対して、PDCAは、組織や集団、あるいは一定のプロセスや構造を対象とし、反復的で短期間のサイクルが想定されている。

② 課題研究の質のさらなる向上～学術的意義や統計処理に関して～

第Ⅲ期を通して、課題研究における一定の質的向上が見られ、多くのグループが定量的なアプローチで研究を進めることができるようになった。しかし、学術的意義や先行研究への言及が不十分である研究がまだまだ多く見られ、また、SS科目「探究基礎」において統計学の重要性やカイ二乗検定・t検定に関する学習活動を行っているにも関わらず、自分たちの得たデータに有意差があるかどうかを、検定を用いて論じているグループに至っては非常に少ないのが現状である。

これらの課題の改善を目指して、SS科目担当者会議等で教科の枠を超えて議論を進めており、「探究基礎」の授業内での取組だけで終わらせてしまうのではなく、学習後は、「科学技術リテラシー」や「探究数学基礎」などの通常の授業で「実践形式の練習試合」(パフォーマンス課題)を繰り返して行くことで、生徒たちが自律的に知識や技能を使いこなせるように、教育課程の改善を行っていく。

加えて、「ビッグデータから課題を見出す」という視点でデータを扱う取組が学校全体で少ないことも本校の課題となっている。データサイエンスの重要性が叫ばれる社会的要求と課題研究における生徒の課題を踏まえたカリキュラム編成を進めていく。

(2) 成果の普及

① 研究開発実施報告書やウェブサイト等での発信

これまでの研究開発の成果については、研究開発実施報告書や刈谷高校SSH公式ウェブサイト等を通して発信を行った。また、これまでの課題研究の成果については、論文・ポスター事例集等にまとめ、近隣の学校等に配布する計画である。SSHの研究開発で作成したループブックや教育課程について、県内外の教員研修会等で積極的に普及を行い、本校の研究成果が他校の課題研究等における実践にも取り入れられている。

② 校内成果発表会の実施や校外の発表会への参加

「校内成果発表会」や「SSH生徒研究発表会」、あいち科学技術教育推進協議会発表会「科学三昧inあいち2025」、刈谷市中学生理科発表会等の各種発表会にて県内外の高校生に研究の成果を発信した。

③ 積極的な視察の受入

愛知県公立高校初任者研修（理科）や愛知教育大学教職インターンシップ、他県を含むSSH校（令和7年度実績：3校）等からの訪問を受け入れており、課題研究の視察や指導の一部の実施などを通して、探究活動の指導力向上に寄与した。

II-2 探究系の設置による学際的サイエンスリーダー育成プログラムの研究開発

1 目標

第2・3学年に、文系・理系の枠組みを超えた第3の類型である「探究系」を設置し、自然科学と社会科学の双方のアプローチを用いてトランスサイエンスの解決を目指す「iD課題研究」や教科等の知識を融合し、実社会の課題解決につなげる方法を学ぶ「SSD」, 「Global Issues」, 「プロダクトデザイン」などの探究系独自のSS科目等を通して、学際的サイエンスリーダーを育成する。

2 研究開発の経緯

第2学年15名、第3学年25名で各学年1クラスずつ探究系を設置した。昨年度と同じく両学年とも理系と合同でホームルームを編成したが、保健を除き、探究系単独で授業を実施した。探究系のカリキュラム開発については、昨年度に引き続き「探究系担当者会議」設置し、探究系のカリキュラム開発や、教科連携の具体的方策についての検討を継続的に行った。本年度より2学年で開講されているため、学年を超えたコラボレーションについても模索した。第2学年では「iD課題研究 I α 」(2単位), 「iD課題研究 I β 」(1単位)を、3年生では「iD課題研究 II」(1単位), 「SSD」(1単位), 「Global Issues」(2単位), 「プロダクトデザイン」(1単位)を開講し、学際的サイエンスリーダーを育成するためのカリキュラム開発研究に取り組んだ。

3 研究開発の内容

(1) 仮説

第2・3学年に、第3の類型である「探究系」を設置し、自然科学と社会科学の双方のアプローチを用いてトランスサイエンスの解決を目指す「iD課題研究」や、教科等の知識を融合し、実社会の課題解決につなげる方法を学ぶ「SSD」, 「Global Issues」, 「プロダクトデザイン」などの探究系独自のSS科目等を通して、学際的サイエンスリーダーを育成できる。

(2) 研究内容・方法・検証

① 研究内容・方法

トランスサイエンスなどの現代的諸問題の解決に学校教育が寄与するためには、文系・理系といった従来の枠組みにとらわれず、広範な学術領域に対する深い見識を備えるだけでなく、それらを融合することで新たな知を創出することのできる科学技術人材(学際的サイエンスリーダー)を育成するためのカリキュラムへの転換が求められる。SSH第II期においては、「探究基礎」をはじめとしたSS教科「課題研究」に学際的な取組を取り入れることで、生徒の視野が広がるなどの成果が現れている。このような取組をさらに拡充するために、SSH第III期においては、第2・3学年に第3の類型として「探究系」を設置し、学際科学的なカリキュラム(STEAM教育)への進化を目指し、先進的な研究開発に取り組む。探究系には、自然科学と社会科学の双方のアプローチを用いてトランスサイエンスなどの解決に挑むSS科目「iD課題研究 I・II」(第2・3学年の総合的な探究の時間に設定)をはじめ、全ての教科・科目において、現状に疑問をもち、他者と協働しながら、既存の枠組みにとらわれずに考える学習活動を徹底することで、イノベーション力の育成を図る。さらに、トランスサイエンスなどの問題に対し、既有知識を総動員しながら議論を行うことで、納得解を見出し、いく学習活動を中心とした「SSD (Science for Sustainable Development)」(第3学年理科に設定)や「Global Issues」(第3学年英語科に設定)、株式会社デンソーをはじめとした地元企業との連携により、イノベーションの創出に向けたデザイン思考*⁸等を実践的に学ぶ「プロダクトデザイン」(第3学年情報科に設定)などの独自のSS科目を設定し、課題研究等で身に付けたイノベーション力を学術・社会の問題に適用することで、さらなる向上を図る。なお、探究系における先導的なカリキュラム開発(縦展開)の成果は、年次毎に文系・理系にも普及・還元(横展開)し、学校全体のカリキュラム改善を段階的に行う。

* 8…デザイン思考とは、新しい解法によって問題を解決していくことを支援する手続き、スキルセット、あるいは心構えとされ、企業等における商品開発等で重要視される思考法である。

② 検証評価方法

ルーブリックによるパフォーマンス評価を中心にポートフォリオ評価、課題研究における論文やポスターなどの最終成果物のメタ解析など、診断的評価・形成的評価・総括的評価を組み合わせることで、生徒の資質・能力の変容を捉え、カリキュラムの有効性についての評価を行う。

(3) 令和7年度の研究開発内容

① 第2学年 SS 科目

ア 学校設定科目「iD課題研究Ⅰα」

単位数	2 単位	対象生徒	第2学年 探究系 15名
目 標	1年次の「探究基礎」を発展させ、社会の課題について自然科学の立場からアプローチをし、課題研究を行わせることで、エージェンシーや科学的思考力、問題発見・解決能力、協調的問題解決能力などの諸能力を向上させる。		
指導内容	取組		
1 オリエンテーション 2 プレゼン大会 3 研究グループの編成 4 リサーチクエストの設定 5 研究計画書の作成 6 研究の実践と分析 7 中間報告 8 論文執筆 9 ポスター作成	<ul style="list-style-type: none"> ・社会の課題等について自分の興味のあるものを調べ、スライドを作成し、クラス内で発表を行う ・社会の課題について大きく4つ「農業」、「エネルギー」、「環境」、「生物」の分野に分けて具体的な課題を列挙し、そこから興味のある分野や具体的なテーマごとに分かれてグループを作る ・グループごとにリサーチクエストを立て、課題研究のテーマを決定する ・テーマについて仮説や研究計画を立案、それについての実験や調査を行う ・3年生に中間報告を行い、フィードバックを受けて研究に反映させる ・研究の成果を社会科学の立場も絡めて論文とポスターを作成する 		

《方法》

プレゼン大会では社会の課題について自身の興味を知り、視野を広げるだけでなく、他者の意見や興味を知って活発な議論を行い問題発見能力の育成を目的とした。

グループを作り、テーマを決めて研究を進めていく中で、物理学、化学、生物学などのアプローチでそれぞれの課題について、チームで協力し科学的思考を十分にはたらかせて、協調的問題解決能力などのさまざまな能力の育成に期待する。

《変容と考察》

自分たちで決めたテーマについて積極的に協力して実験を進めたり、実験結果について話し合ったりと前向きに取り組む姿勢が大いに見られ、研究を通じた諸能力の育成を達成できた。また、研究だけでなく、発表やテーマ決めでも多角的な視点で他者の意見を取り入れ活発に意見交換を行うことができた。社会科学の立場での検証の方向性を見失い、研究全体が滞ってしまうことがあったため、それぞれの時間であっても研究全体の見通しを大事にして進める必要性を感じた。

イ 学校設定科目「iD課題研究Ⅰβ」

単位数	1 単位	対象生徒	第2学年 探究系 15名
目 標	「総合的な探究の時間」を発展させ、トランスサイエンスの解決に社会科学的アプローチで挑む課題研究を行わせることで、エージェンシーや科学的思考力、問題発見・解決能力などの諸能力を向上させる。		
指導内容	取組		
1 オリエンテーション 2 プレゼン大会 3 研究グループの編成 4 リサーチクエストの設定	<ul style="list-style-type: none"> ・「ユニセフ」「夢ナビ」などのサイトから、自分の興味分野を見つけ、仮テーマを設定する。 ・設定した仮テーマについて、クラスメイトに向けてプレゼンを行う。 ・プレゼンを通してお互いの仮テーマを知った上で、自分たちで班編成を行う。 ・多くの問をたてて答えを探しまた問いをたてる、というプロセスを重ね、リサーチクエストを設定する。 		

5 研究計画書の作成	・ 課題に対し仮説を立て、その論証方法についての検討を進めて研究計画書を作成する。
6 研究の実践と分析	・ 調査・研究を通して、学習した調査方法を実践するとともに、自らが設定した課題に対する仮説の検証を行う。
7 論文執筆	・ 調査・研究の成果をもとに論文を執筆する。
8 ポスター作成	・ 論文をもとにポスターを作成する。

《方法》

研究グループを編成する前に、各自が仮テーマを設定し、プレゼンを行った。目的は、お互いの興味分野を知ること、優れたテーマを見つけることで、その後のグループ編成につなげることである。仲の良い者同士でグループを組むのではなく、興味分野に基づいてグループ編成するには、お互いのことを知る必要があると考えた。

また、リサーチクエスションの設定ワークシートを使用して、社会科学的アプローチについてじっくり検討させた。社会科学とは、法学、政治学、経済学、社会学などがあることを示し、自分たちが進めようとしている自然科学的アプローチで検証しようとしていることを、社会科学的アプローチでさらに発展させたものにするという方向性で考えさせた。

《変容と考察》

プレゼン大会について、生徒は工夫を凝らした発表をすることができた。また、お互いの興味分野を知ることができたため、その後も、興味分野に基づいたグループ編成ができた。

社会科学的アプローチの設定には生徒は苦戦していた。自然科学的アプローチとのつながりが難しい班もあり、「社会的問題を解決する」という視点を失わないように声掛けを行った。ただし、自然科学の研究が進んでいくことで、社会科学の方向性が見えてくることもあるが、逆もしかりである班が今年度はいくつかあったように感じる。例えば、露出配管をテーマに研究する班では、社会科学的アプローチで調査をしていた熊本県益城町における実践例のインタビューから、研究のヒントを得ていた。また、緩衝材をテーマに研究する班では、当初紙の摩擦の応用から実験を重ねていたが、そこから社会科学的課題を考える中で緩衝材に注目し、そちらを軸にさらなる実験を行っていた。インタビューや調査を行っていく過程で、社会科学的課題・自然科学的課題どちらも言える内容もあり、 α 、 β と授業は分かれているが、生徒たちの中ではっきりと分けてしまうのではなく、文理融合して取り組むことができているのではないかと思う。

ウ 学校設定科目「探究物理Ⅰ(探究系)」

単位数	3単位	対象生徒	第2学年 探究系 物理選択 11名
目 標	物理学的な事物・現象に対する探究心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行うことで、探究する能力と態度を育てるとともに、物理学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を育成する。将来グローバルリーダーとして活躍するために必要な自立的に学ぶ力等に加え、科学的リテラシー、科学的思考力、問題発見・解決能力、協調的問題解決能力、国際社会でも通用する発信力、批判的思考力、創造性を引き出し、伸ばす。		
指導内容	取組		
1 運動とエネルギー ・ 剛体のつりあい ・ 運動量の保存 ・ 円運動と単振動 ・ 気体の性質と分子の運動 2 音の伝わり方 ・ 波の性質 ・ 音波 ・ 光波 3 電気と磁気 ・ 電場と電位	・ 一斉教授型の授業 ・ 垂直面と物体の間の反発係数の測定について実験方法から検討し、協力して求める活動 ・ 授業者として他の生徒に対して授業を行う活動 ・ 科学、物理に関する弁論大会		

《方法》

授業の中に科学的な思考や既習の内容を多角的な視点に立つことを必要とする発問を多数設け、特に科学的思考力を育成することを目指した。

学習した内容を活用して、実験計画から実験、考察、反省までを一つの題材で一貫して行い、目的意識をもって、粘り強く探究する能力と協調的問題解決能力の涵養を目的とした。

物理や科学に関する弁論大会では、科学に関する知識、技能、科学リテラシーの深化だけでなく、さまざまな情報や意見を総合的に駆使して自身の考えを他者に伝える発信力の養成を特に狙いとした。

生徒間で授業を行う活動は、授業者の立場を経験することにより、特に自立的に学ぶ力と発信力の育成を期待して行った。

《変容と考察》

授業内外で物理について、自身の疑問点を進んで調べたり、疑問や課題について他者と活発に意見を交わしたりするなどの様子が見られるようになった。実験方法の計画から考えて実験を行う活動では、教科書やインターネットでは調べても出てこないような状況において物理量を求めるために、与えられた道具でいかにうまく結果が得られるかという視点で試行錯誤を重ねながら実験を行い、非常に高度な思考と議論が行われていた。授業者として他の生徒に向けて授業をする場面では、回数を重ねるにつれて担当範囲の予習を入念に行うようになり、時には教科書の内容や高等学校の内容の範囲を超えたところまで準備を行う生徒や、どのような形で授業をすれば伝わりやすいか、理解してもらいやすいかという視点で授業の内容や方法を工夫して組み立てる生徒も増えていった。年間を通じて物理に対する関心を高めただけでなく、物理学における基礎的な原理や法則、考え方、その発信のしかたなどの技能を身に付けることができたが、物理において必要な計算にかかわる技能はさらに養成していく必要があると感じた。

エ 学校設定科目「探究化学Ⅰ（探究系）」

単位数	3単位	対象生徒	第2学年 探究系 15名
目 標	化学的な事物・現象に対する探究心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、化学的に探究する能力と態度を育てるとともに、化学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を育成する。将来グローバルリーダーとして活躍するために必要な自律的に学ぶ力等に加え、科学的リテラシー、科学的思考力、問題発見・解決能力、協調的問題解決能力、国際社会でも通用する発信力、批判的思考力、創造性を引き出し、伸ばす。		
指導内容	取組		
1 化学結合	・化学結合と物質の成り立ちの関係をまとめ、結合の強さや性質について理解する。		
2 酸と塩基	・4種類の酸の中和滴定からモル濃度を算出し、中和における価数と酸の強弱の関係を見出した。		
3 酸化還元反応	・酸化還元電位など、発展的な内容についてもグループで調べ、主体的に学習を行った。		
4 電池・電気分解	・身近な電池等についてグループで調べてまとめ、学習内容との関連性について考察した。		
5 物質の状態	・エタノールの分子量を求める実験を行い、この実験で求められる条件や誤差の原因を追求する。		
6 有機化学	・有機化合物の性質について主体的に学び、生徒自ら発展的な内容について学習を行う。		

《方法》

探究系の生徒はもともと学習意欲が高く、主体的な学習に前向きな生徒が多いため、普通科理系で行う授業展開よりも生徒の活動を中心にした方が教育効果が高くなると仮説を立て、グループワークや個人での調べ学習等を中心に授業展開を行った。

また、探究系特別講座と題して定期考査の代わりに探究的な講座を行った。その中の一つとして、化学分野において食品包装に関する講座を行った。食品包装を主に取り扱っている企業について調べてまとめ、英

語でお互いに発表する時間を設けた。

単元テストでは、知識習得に重きを置くことのないよう、持ち込み可としてテストを行った。

《変容と考察》

主体的な学習により高い教育効果が見られた。生徒同士の意見交換や考察も活発に行われ、より良い授業展開につなげることができた。

特別講座の発表では慣れないながらも積極的な発表や質疑応答が見られた。来年度の英語発表につながる良い機会となった。しかし、中には専門的な用語が多く、内容が理解しづらかったために質疑応答がうまくいかない場面も見られた。

単元テストでは持ち込み可としたことで、覚えてくるべき内容について学習する時間を削減することができ、結果的に思考力を養う時間を多くもつことができた。しかし弊害として、確認するまでもないことを毎回確認してしまい、問題に取り組む際に時間が多くかかりすぎてしまっていた。その結果、思考力や読解力を問われる問題にかける時間が短くなってしまいう生徒が出てきてしまったので、問題の精選と時間配分について今後は配慮していく必要性を感じた。

オ 学校設定科目「探究生物Ⅰ（探究系）」

単位数	3単位	対象生徒	第2学年 探究系 生物選択 4名
目 標	<p>生物学的な事物・事象に対する探究心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を育成する。将来グローバルリーダーとして活躍するために必要な自律的に学ぶ力等に加え、科学的リテラシー、科学的思考力、問題発見・解決能力、協調的問題解決能力、国際社会でも通用する発信力、批判的思考力、創造性を引き出し、伸ばす。</p>		
指導内容	取組		
<p>1 生物の進化 【探究】生命の起源を探る</p> <p>【探究】地質区分と生物</p> <p>2 有性生殖と遺伝的多様性 【探究】減数分裂における染色体の動き 【探究】連鎖と組換え</p> <p>3 進化のしくみ 【探究】フィンチのくちばし</p> <p>4 生物の系統 【探究】動物の系統とその特性</p> <p>5 生命と物質 【探究】分子模型とペプチド結合 【探究】タンパク質の性質と反応</p> <p>6 代謝 【探究】脱水素酵素の反応</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・AIを用いて生命の起源には多様な説が存在していることを知り、4つの学説を通じて得た疑問や発見をまとめ、発表を通じて共有する。 ・地質区分ごとの古生物について探究し、発表する。 ・染色体マグネットを用いて、体細胞分裂における染色体の動きを基に減数分裂の動きを推測する。 ・遺伝子型家系図をもとに、組換えについて理解する ・一塩基多型と疾患について、探究し発表する。 ・自然選択の具体例としてペーパークラフトで3種のフィンチを作成し、くちばしの違いを検証する。 ・分類学の意義を理解しながら、動物の系統をまとめ、発表する。 ・分子模型を用いてペプチド結合が形成される背景を明らかにし、理解する。 ・酵素がもつ性質を示すために必要な実験系を組ませたのち本実験をおこない、課題点を見出す。 ・ツンベルク管を用いた脱水素酵素反応のしくみを理解し、正確に操作する。 ・光合成色素に関する系統関係を意識させ、ハウレンソウとは別に、 		

<p>【探究】薄層クロマトグラフィーによる光合成色素の分類</p> <p>【探究】細菌の光合成と化学合成</p>	<p>ホウレンソウとは異なる実験結果を得ることを目的とした実験系を組み立てさせ、実践する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・植物の光合成との共通点と相違点をグループに分かれてまとめ、分担して発表する。
<p>7 遺伝現象と物質</p> <p>【探究】DNAの複製のしくみ</p> <p>【探究】大腸菌と遺伝子の発現</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・英語資料をもとに、DNAの複製の仕組みを理解しまとめ、英語で発表する。 ・資料に基づいて、ラクトースを分解する遺伝子が発現する条件について考察する。
<p>8 発生と遺伝子の発現</p> <p>【探究】ウニの初期発生</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ウニの受精実験及びポケット飼育を行う。

《方法》

様々なアプローチを通じ、生徒自らが各単元に到達しておきたい各領域に自然とたどり着き、理解を深められる授業を心掛け、実践した。また、科学的リテラシーや思考力の向上を目指し、生徒主体で目的に応じた実験系の構築や実践に取り組みさせた。1年間を通じてディスカッションやプレゼンテーションを多く行い、自身の言葉で表現する力の育成も試みた。

《変容と考察》

4人という少人数クラスであるが故、否が応でもディスカッションせざるを得ない環境ではあったが、後半に進むにつれて、積極的に楽しみながら自分たちで課題を解決する姿が見られるようになった。プレゼンテーションに関しては、個人発表が十分に行えるようになってきたところで、1つのテーマをチームで発表する機会を設け、相互評価をしながら質を高められるようになった。今年度は、英語を用いた教材が少なく、国際社会で通用する発信力の育成に遅れが見られたため、次年度への課題としておく。

最後に、実験系を構築する課題を実施した結果、その難しさに悩みつつ、得られたデータを有意なものだと表現するための手法を十分に磨くことができたと考えている。来年度も引き続き実施し、批判的思考力育成の一助としたい。

カ 学校設定科目「探究数学Ⅰ（探究系）」（*6単位を $\alpha \cdot \beta$ に2分割し、3単位ずつ実施）

単位数	6単位	対象生徒	第2学年 探究系 15名
目 標	数学的活動を通して基本的な概念や原理・法則の体系的な理解を深め、事象を数学的に考察し表現する能力を高める。また、創造性の基礎を培うとともに数学の良さを認識し、それを積極的に活用して数学的論拠に基づいて判断する態度を育てる。		
指導内容(α)3単位/6単位	取組		
1 指数関数と対数関数	<ul style="list-style-type: none"> ・指数関数の増大スピードや、逆関数である対数関数について理解を深める。 		
2 微分法と積分法	<ul style="list-style-type: none"> ・微分の定義を通して、実生活との結びつきを学ぶ。 ・積分の基礎を通して、図形の面積の求め方を学ぶ。 		
3 関数	<ul style="list-style-type: none"> ・逆関数、合成関数など様々な種類の関数について考察する。 		
4 極限	<ul style="list-style-type: none"> ・極限について、無限級数や不定形などに関する処理を通して、理解を深める。 		
5 微分法とその応用	<ul style="list-style-type: none"> ・微分を用いて、関数のグラフの概形を描く。グラフを用いて考えられる事象を考察する。 ・2階微分が何を表すのか、どう活用するのかを考察する。 		
6 積分法とその応用	<ul style="list-style-type: none"> ・積分計算の練習を通して、置換積分や部分積分について理解を深める。 		
指導内容(β)3単位/6単位	取組		
1 等差数列と等比数列	<ul style="list-style-type: none"> ・等差数列や等比数列の和の公式の証明を学ぶ。 		

いろいろな数列 2 数学的帰納法 3 ベクトルとその演算 4 平面のベクトル 5 空間のベクトル 6 複素数平面 7 式と曲線 8 統計的な推測	<ul style="list-style-type: none"> ・様々な漸化式で与えられた数列の一般項を求める。 ・数学的帰納法を用いた命題の証明を考察する。 ・ベクトルの内積，一次独立などの概念を理解し，問題解決に活用する。 ・ベクトルを用いて平面図形の特徴を考え，理解を深める。 ・コンピューター上でなめらかな曲線を描くためのアルゴリズムについて学習し，ベジェ曲線に関する理解を深める。 ・平面ベクトルと空間ベクトルの共通点，相違点を考察する。 ・媒介変数表示を用いて，空間内の図形の方程式を考察する。 ・ベクトルとの関係に注意し，複素数平面を用いて回転と拡大・縮小の数学的処理を考察する。 ・基本的な二次曲線を中心に，定義や実用的な例を踏まえ，基本的な性質を考察する。 ・軌跡を求めることを通して，必要十分条件について理解を深める。 ・具体的な例について，区間推定や検定など，統計的な処理を行う。
---	---

《方法》

基本的な定理や公式の真の理解を目指すために，1つ1つ証明を行いながら授業を進めた。例えば，等差数列の和の公式であれば， $1+2+3+\dots+100$ をどのように計算するのかの考察から授業を始めた。また，統計的な推測では，日常に関連するような例を取り上げるように努めた。例えば，報道される内閣支持率の誤差を見積もる活動や，レジにおけるフォーク並び(並列並び)の効果を考える活動を行った。

《考察と課題》

方法で挙げた等差数列の和の公式や，複素数の積と複素数平面での回転との関係性などは，仕組みを丁寧に確認したこともあり，単元テストで定着している様子が見られた。また，可能な限り別解を紹介するようにしたため，生徒も様々な解法を検討するようになったと感じている。

今後の課題として，言語活動の充実が挙げられる。発表したい生徒に，問題の解法を板書と口頭で説明させる活動を行ったが，希望生徒が一部の生徒に偏った。考えたことを，論理的に言語化して伝える練習は非常に重要であると考えている。数学に苦手意識のある生徒にも，簡単な問題で説明させるなど，全員にとって，より実りのある授業にしたい。

キ 学校設定科目「ICTリテラシーB」

単位数	1単位	対象生徒	第2学年 探究系 15名
目標	情報社会を支える情報技術の役割や影響を理解させるとともに，情報と情報技術を問題の発見と解決に効果的に活用するための科学的な考え方を習得させ，情報社会の発展に主体的に寄与する能力と態度を育てる。また課題研究に繋がるような論理的思考力とICTを用いた表現力を身に付けさせる。		
指導内容	取組		
1 情報社会と私たち	<ul style="list-style-type: none"> ・著作権についての理解を深め，著作物の利用について正しく判断できるようにする。 		
2 システムとデジタル化	<ul style="list-style-type: none"> ・進数計算，進数変換について学ぶ。 		
3 問題解決とその方法	<ul style="list-style-type: none"> ・データ処理のための関数を学ぶ。 ・実験データを効果的に視覚化するためのグラフ表現，活用法の習得。 		

4 アルゴリズムとプログラミング	・順次構造, 選択構造, 繰り返し構造を学び, 自分の考えたアイデアをプログラミングする。
------------------	---

《方法》

15人と人数が少ないため, より協業を意識した授業を行った。

法律関連や情報モラル, 情報セキュリティに関する授業についてはICTリテラシーAと同様に時代に合わせた授業を展開した。

生徒がより主体的に授業に参加できるように学ぶ内容の選択肢を用意して, 生徒が選べるようにした。その結果, 探究活動で行うデータ分析のために表計算ソフトウェアを用いた分析の授業を行ったり, プログラミングでは世界でAIの開発等に使われている「Python」を用いたり生徒の選択によって学ぶ内容を決めていった。特にプログラミングでは文字や数値の出力だけでなくライブラリを用いた音の出力や図形の描画など多岐にわたるプログラミングに挑戦した。

また, 特別講座では数学科と連携しベジェ曲線を描く授業を行った。まず数学でベジェ曲線について学び, 次に情報科の授業でPythonを用いてベジェ曲線を描いた。この結果, 数学で学んだことが生かされている事例を体験できたとともに, 数学もプログラミングもより身近なものと感じさせることができた。この経験がその後の数学科と情報科の授業を受ける姿勢の向上につながった。それ以外にも特別講座では, 情報デザインの分野で生成AIを活用した授業を行ったり, マインドマップを活用して思考を広げたりと様々な分野についての体験・学習を行わせることができた。

《変容と考察》

生徒が学習内容を選択できたため, より主体的に学ぶ授業が展開できた。特にプログラミングについて, 生徒に学ぶ言語を選ばせたことにより効果的な授業を行うことができた。Pythonのライブラリを活用した音や図形の描画を行うことで体験的にプログラミングを学習させることができた。またデータ分析の概念や手法を学ばせることで, 1年次に探究基礎で学んだことと2年次・3年次に行う課題研究へのつながりを持つことができた。

特別講座で行った, 数学科と連携した授業では教科を横断した授業が展開でき, 実感を伴う深い学びにつながった。

今年度の学びが, 次年度以降の探究活動に生かせることを期待する。

ク 学校設定科目「Science & Presentation II」

単位数	2単位	対象生徒	第2学年 探究系 15名
目標	英語を通じて, 積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに, 情報や考えなどを的確に理解したり適切に伝えたりする基礎的な能力を養う。また, 科学に関する文章を理解し, 科学分野の発表ができる能力を養う。		
指導内容	取組		
1.心と音楽 2.異文化の非言語コミュニケーション 3.廃棄物の活用 4.建築と名所 5.深海の不思議	<ul style="list-style-type: none"> ・音楽の心, 脳への影響に関する英文を読み, さらに脳のメカニズムなど科学的な側面について英語で学ぶ。 ・異文化における非言語コミュニケーションの例を英語で読み, 疑問点をAETに質問しながら, 広い視野で海外の文化に触れる。 ・廃棄物の様々な活用方法についての英文を読み, 自分だったらどのような活用方法を提案したいか考え, プレゼンテーションを行う。 ・世界の建築名所と, その地域にどんな効果があるかについて書かれた英文を読み, その内容を踏まえ建築名所が遺産として未来に残されていくことは良いことかに関する意見文を, 例示を挙げながら書く。 ・深海の環境や生物に関する英文を読み, その内容を踏まえ, 熱水噴出孔から金や銀を採掘することの経済的な可能性や環境への影響に関してディスカッションとディベートを行う。 		

《方法》

各単元において、本文内容理解を行った上で、そこで学んだ知識を活用して発信活動を行うという流れで授業を進めた。本文内容理解は、1年生時で学んだ英語の語彙・文法の知識を活用しつつ読解につなげさせるねらいで、ペアで1段落分の担当を割り当て、どのように内容解釈をしたのか発表をさせ、疑問があれば質疑応答をするように促し、教員の補足が必要だと判断した場合は教員からのフィードバックを行った。発信活動は、本文内容理解で得た知識を踏まえつつ自分の考えを述べる力をつけさせるねらいで、各課の内容と照らし、プレゼンテーション、英作文、ディスカッション・ディベートのうちどの活動がより効果的かを考えた上で行った。プレゼンテーションは、3年生時の「全校課題研究英語口頭発表会」の形式を意識させるねらい、英作文は、英語の語彙・文法といった英語の基礎的な知識と内容に関する知識を踏まえた上で説得力の高い意見文を書かせるねらい、ディスカッション・ディベートは説得力の高い論の組み立てを考えつつ即興的に英語でやりとりする力をつけさせるねらいで行った。いずれの発信活動において、自力でアイデア・英文を考えさせた後に、AI等を用いてアイデア・英文の補足・修正を許可した。

《変容と考察》

本文内容理解に関して、教員の活動の観察による考察であるが、授業を進めるにつれて質疑応答でのやりとりが増え、英単語、英文法に気を配りながら内容を読解しなければならないという意識が芽生え、自発的に英語学習を行うことができるようになった生徒が増えた。発信活動に関して、アンケートにて「プレゼンテーション、英作文、ディスカッション・ディベートのうちどの活動においてより英語の力をより伸ばすことができたか」と尋ねたところ、60%の生徒がディスカッション・ディベート、27%の生徒が英作文、13%の生徒がプレゼンテーションという結果であった。プレゼンテーション、英作文、ディスカッション・ディベートの順で活動を行ったため、授業を進めるにつれて自発的な英語学習を進めることができた生徒が増えたのではないかと考えられる。生徒から挙げられた理由としては、ディスカッション・ディベートでは主に「相手の話した内容を理解して即座に反論や質問、回答を考えることで英語での思考速度が速まったから」、英作文では「自分の作文能力と向き合い、足りない力を認識できたから」、プレゼンテーションでは「自分1人で調べて人前で話すため英語を勉強しなければならないという強制力があつたから」が挙げられた。ディスカッション・ディベートについては、73%の生徒がディスカッション形式の方が有意義だと感じ、その理由としては主に「主張・質問・反駁といった時間の明確な区分がない方が、より自由な発想で論を組み立てることができるから」が挙げられた。今後に向けては、引き続き、内容理解で語彙・文法といった英語の基礎的な能力を養いつつ発信活動をさせていきたい。また、ディスカッション活動やディベート活動を行う際は、ディスカッション活動で論のアイデアを複数浮かべさせた後でディベートを行い、英語での思考速度を速められるようにさせ、その力を「全校課題研究英語発表会」の質疑応答の円滑なやりとりにつなげさせたいと考える。

ケ 学校設定科目「社会と科学（探究系）」

単位数	1 単位	対象生徒	第2学年 探究系 15名
目 標	グローバルリーダーとして、必要な科学的リテラシー、科学的思考力、批判的思考力、情報活用能力、問題発見・協調的問題解決能力、プレゼンテーション能力を引き伸ばし、長期的な視点で現状を分析し、課題の本質を捉え、論理的かつ柔軟に最適に筋道を描き実行する戦略的思考力を発展させる。		
指導内容	取組		
1 私たちがつくる社会 テーマ1：「公正と正義」	<ul style="list-style-type: none"> ・正義という理想を実現するためには、判断や行動において公正であることが求められ、これらは互いに関連し合いながら、より良い社会（社会正義）の実現を目指す上で、重要な概念となることを学ぶ。 ・トロッコ問題から公正と正義について考える。 ・ゲノム編集されたデザインベビーの倫理的問題から社会正義について論述する。 		
2 社会のしくみと諸課題			

<p>テーマ2：「法の意義」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・法の意義は、多様な人々が共存する社会で秩序を保ち、個人の自由と権利（人権）を守るための「相互尊重のルール」であり、単なる強制力ではなく、公正な手続きの下で、人々が協力して生きるための基盤となることを学ぶ。
<p>テーマ3：「民主主義と政治参加」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・法的な権利と義務が発生する「契約」から法の意義や役割について考える。 ・政治に関わる主体として民主主義の意義と政治のしくみについて理解し、民主社会を維持するために必要なことを学ぶ。
<p>テーマ4：「暮らしと経済」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・連立政権を担う政党の望ましい組合せについて考える。 ・世論形成に大きな役割を果たすメディアについて考える。 ・経済に関わる主体として、市場経済のしくみと限界について理解し、国民の生活・福祉の向上について学ぶ。 ・三菱UFJフィナンシャルグループの金融経済教育出張授業「未来とお金を考える日」を受講する。 ・自分の人生設計（ライフプラン）と密接に関わる資産形成について考える。

《方法》

複雑化する現代社会とは、少子高齢化、経済のグローバル化、情報技術の発展、環境問題、地政学リスクなど、多岐にわたる要因が絡み合い、課題が多様化・深刻化している。課題の本質を捉え、その解決に向けて論理的かつ柔軟に最適に筋道を描き、実行する戦略的思考力を発展させていく。その過程で、科学的思考力、批判的思考力、情報活用能力をバランスよく養成し、探究活動においては、ディスカッション、論述テスト、プレゼンテーションなどあらゆる手法を用いる。

《変容と考察》

テーマ1では、デザインベイビーのゲノム編集技術について、生徒間のディスカッションを行い、その是非について論述テストを実施し、科学的リテラシー及び科学的思考力の向上を目指した。以下はその成果を示す一部である。

遺伝病の予防・根絶、知能・身体能力の向上というメリットが期待される一方、遺伝子改変のリスク、子どもの尊厳への侵害といった深刻なデメリットがあるが、特に病気治療目的と能力向上目的で社会の受容度が大きく異なる。

遺伝病治療という切実なニーズに応える大きな可能性をもつ一方で、社会のあり方や人間の定義に関わる倫理的・社会的な課題を多数含んでおり、特に、病気治療では賛成が比較的多いが、能力向上では賛成が非常に少ない。

テーマ2では、契約トラブルの背景と解決について、班ごとにディスカッションを行い、情報活用能力及び協調的問題解決能力の向上を目指した。契約トラブルの事例をインターネットから収集、整理・分析し、その背景を考察した。各班ともに、初めはインターネットから検索して知り得たい情報を集めることに時間がかかったが、検索キーワード設定のコツをつかみ、有効な情報を集め活用することができるようになり、契約トラブルの背景には、契約内容の確認不足・理解不足（条項の見落とし、曖昧な表現）、知識・経験不足につけ込む悪質な勧誘（SNS経由、不安を煽るなど）、情報不足や専門知識の欠如（IT契約、サブリースなど）、高齢者や若者の心理的・属性的な弱みへの付け込み、断れない状況に追い込む心理的圧力など、多岐にわたる要因が複合的に絡み合っていると判断を下すことができた。契約トラブルから身を守るためには、法律やしくみに関する知識や正しい判断を行うための

情報を収集、整理・分析するなどして、自立した消費者となる必要があるという結論に至ることができた。

テーマ3では、戦後の日本政治の変遷について、生徒間でディスカッションを行い、日本の未来を切り拓く政権を担う政党の望ましい組合せについて、班ごとにプレゼンテーションを実施し、批判的思考力及び情報活用能力、プレゼンテーション能力の向上と戦略的思考力の発展を目指した。日本の主要政党がかかげる政策をインターネットから収集、整理・分析し、その内容を長期的な視点で日本社会の現状を分析した上で吟味したが、その過程で世論形成を担うメディアの影響を受けてしまうという課題が残った。

テーマ4では、暮らしに密着した経済の関心事を取り上げ、年金、保険、税金、株、クレジットカードといった身近な金融制度から、仕事と子育ての両立、住宅購入、親の介護問題など、幅広いテーマを設定した。経済と金融の相互作用（景気循環）について、生徒間でディスカッションを行い、企業活動や個人の消費・投資を円滑にし、経済全体を支える金融の機能を捉え、三菱UFJフィナンシャルグループの金融経済教育出張授業を受講した後、自分の人生設計（ライフプラン）と密接に関わる資産形成について、レポートを提出させ、批判的思考力及び情報活用能力の向上を目指した。レポートでは、多くの生徒が資産形成において、ローリターンとハイリスクの金融商品に注意すべきことと、一つの金融商品に集中投資するのではなく分散して投資することの重要性を指摘することができていた。

② 第3学年SS科目

ア 学校設定科目「iD課題研究II」

単位数	1 単位	対象生徒	第3学年 探究系 25名
目 標	「総合的な探究の時間」を発展させ、トランスサイエンスの解決に自然科学的・社会科学的アプローチの2つの方面から挑んだ課題研究を1つのテーマとしてまとめ、発表することにより、エージェンシーや科学的思考力、問題発見・解決能力などの諸能力を向上させる。		
指導内容	取組		
1 ポスター作成，発表準備・練習 2 全校ポスター発表会 「サイエンスデー」 3 パワーポイント，発表原稿作成 4 講座内英語発表 5 全校課題研究英語口頭発表会 6 論文の最終修正 7 課題研究のまとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・iD 課題研究 I の成果をポスターにまとめる。 ・ポスターを用いて発表の準備と練習を行う。 ・体育館・小体育館に研究ポスターを掲示し，ポスター発表を行う。 ・全校課題研究英語口頭発表会に向けて英語パワーポイント作成と発表準備を行う。 ・作成した資料をもとに英語での発表練習を行う。 ・各講座内で全グループが英語による発表を行う。質疑応答も含め全て英語で実施する。 ・ポスター発表，英語による発表におけるフィードバックを踏まえ，論文の最終修正を行い，3年間の課題研究のまとめを行う。 		

《方法》

全体の流れは理系・文系の「課題研究II」と同じく，ポスターセッション・英語口頭発表を行った。前年度「iD課題研究I α」「iD課題研究I β」として2つの側面から研究して論文にまとめた内容を，ポスター・英語スライドにそれぞれまとめ発表した。全体発表だけでなく，講座内発表でも理系・文系と共発表を行い，他者とのコラボレーションを重視した。

《変容と考察》

2年次からさまざまな授業で発表の場を経験してきた成果が表れ，発表の質はやはり理系・文系と比べて格段に高いと感じた。特にパワーポイントでの発表は慣れており，早い段階で完成度の高いスライドができていた。自然科学・社会科学の2つの視点から研究を行ったことで，現代社会に存在する様々な問題に対する意識や理解が高まった。学年内英語発表ではどの班も学年全体の前で堂々とした発表を行い，その内容は素晴らしいものであった。課題研究に限らず探究系の様々な授業で学んできた能力を，その集大成としてこの場で発揮することができたといえる。

イ 学校設定科目「SSD」

単位数	1 単位	対象生徒	第3学年 探究系 25名
目 標	新エネルギーや生物多様性の保全，宇宙開発など，地球規模の問題に対してこれまでに学習した理科の知識などを用いて議論し，納得解を乱す活動を通して，エージェンシーや創造的思考力の向上を図る。また，発表を通して，研究成果を的確かつ簡潔に他者に伝える力を身に付ける		
指導内容	取組		
1 オリエンテーション 2 テーマI「宇宙開発」 3 テーマII「生物多様性」 4 テーマIII「新エネルギー」	<ul style="list-style-type: none"> ・グループごとにテーマに沿った論文を選び，輪読を行って内容を理解する。 ・グループごとに理解した内容をスライドにまとめ，他の班や2年生に向けて発表を行う。 ・学んだ内容をもとに，現代社会の問題に対して自分がどのようにアプローチできるかを考え，文章でまとめる。 ・理解した内容をポスターにまとめ，2年生に向けて発表を行う。 		

《方法》

持続可能な社会を実現するため，テーマI～IIIの中から1つを選びテーマに沿った論文を読み，その内容について議論を行った。1学期は，5人のグループで問題解決の内容をまとめてスライドを使って

他者に発表することで理解を深めた。その発表で得た知識や理解を踏まえ、自分がどのようにアプローチできるかを個々で考え、文章でまとめた。2学期は、各自で持続可能な社会実現するためにどんな課題があるかを考え、1～3人で論文を読んだ上で議論した後にそれぞれでポスターを作成して他者に発表した。

《変容と考察》

最新の論文を多く読むことで、現代社会に存在する問題が多数あることを知る事ができ、さらにそれを解決するために様々な手法がとられていることを学ぶ事ができた。さらにそれを自分事としてとらえることで、一人一人がどのように持続発展可能な社会を実現することに貢献できるかを考える事ができた。生徒の発表の様子では、質疑応答に想定質問を考え対策を行い他者との議論の発展が見られ、SSDの授業がエージェンシーの向上に有効に作用したと考えられる。

ウ 学校設定科目「探究物理Ⅱ（探究系）」

単位数	3単位	対象生徒	第3学年 探究系 物理選択 17名
目 標	主体的・対話的で深い学びを通して、「探究物理Ⅰ」で獲得した物理全般についての理解や見識をさらに深める。自身の興味に基づいて探究活動を主体的に行い、物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに、基本的な概念や原理・法則の理解を深めつつ、自律的に学ぶ力、困難を乗り越える力、科学的リテラシー、科学的思考力、問題発見・解決能力、協調的問題解決能力、批判的思考力、創造性等を引き出し、伸ばす。		
指導内容	取組		
1 電流 電流と抵抗 メートルブリッジの実験 電池、非直線抵抗の実験 2 電流と磁場 磁場、地磁気、磁化 3 電磁誘導と交流 電磁誘導の法則 自己誘導・相互誘導 交流回路、変圧器、電磁波 4 電子と光 電子、光電効果、X線 5 原子と原子核 原子模型、原子核と放射線 核反応と核エネルギー、素粒子	<ul style="list-style-type: none"> ・グラフや概念図を用い、万有引力との類似性に触れながら、数学的にあらわされる電場のイメージと実際の様子を比べた。 ・内部抵抗はあらゆる回路素子で考慮されるべき概念であることを明示し、乾電池を含む回路などから電位差と内部抵抗の関係を見出す ・電球を直列と並列につないだときの電流・電圧特性から、非直線抵抗の抵抗値と発熱の関係を理解する。 ・スマートフォンのワイヤレス充電機の仕組みなどから、電磁誘導について探究する。 ・電圧に対するコイルやコンデンサーの電流応答のイメージをもち、交流の位相差を探究する。 ・量子力学発展の歴史について学び、ボーアの仮説の理解を深める。 ・加速器について、2年次のつくば研修で学んだことと関連付けてその原理を学び、実際に研究や医療の現場で生かす方法を考える。 		

《方法》

3年間を通して続けてきた探究的な活動を本年度も盛り込み、自らの力で知識を習得・応用する能力の向上を図った。反転授業を行い生徒が主体的に学習する態度を育て、科学的に探究する能力と思考力を向上させると共に、自分の考えを論理的に説明する力を身に付けることを意識した。図表を多く用いることで、グラフの読み取り能力を高めつつ電気分野や原子分野の実験のイメージを鮮明にもたせ、科学的リテラシーの習得を目指した。

《変容と考察》

ICT教材を用いて物理的なイメージを持たせることを意識し、新しく学習する内容についても、反転授業を行うなど意見を述べる機会を増やし、主体的に考えられるよう工夫した。種々のグラフについて、例えば「時間経過に対する観測値の変動を示したグラフか」、「条件ごとに得られた実測値の集合によって得られたグラフか」など、実験の意味を正しく理解させることに努めた。こうした授業を通して、生徒は科学的な思考力を高め、身の回りの現象を物理的に考察することができるようになり社会と学習とのつながりを実感

することができ、自身の将来像として科学的知識を生かした社会貢献をしていくイメージをもつ手助けにもなった。またこれにより、一斉教授型の授業の中でも生徒が質問する機会が飛躍的に増えた。3年間を通して実験や探究活動を続けた結果、生徒自身にとって未知の現象についても物理的に考察する力が伸びていることを実感した。

本年度は前年度と比較して、実験を実施した回数が少なかった。今後の課題としては、少ない授業時数の中でも実験を行い、探究活動の各過程である、仮説の設定方法や、データの処理や考察の仕方などの実験における知識、技術力を向上させる必要がある。また、パフォーマンス課題の充実を図り、生徒の能力をより正しく評価できる方法を開発する必要がある。

エ 学校設定科目「探究化学Ⅱ」

単位数	3単位	対象生徒	第3学年 探究系 25名
目 標	主体的・対話的で深い学びを通して、「探究化学Ⅰ」で獲得した基礎知識や幅広い視点をさらに深める。観察・実験等を通して、自律的に探究する能力と態度を育てるとともに、化学的な事物・現象に対する探究心を高め、化学の基本概念や原理・法則の理解を深めつつ、問題発見・解決能力の向上を図る。さらに、探究活動を通して、困難を乗り越える力、協調的問題解決能力、批判的思考力、創造性等を引き出し、伸ばす。		
指導内容	取組		
1 化学反応とエネルギー 2 反応速度 3 化学平衡 4 無機化合物 5 高分子化合物 6 探究活動	<ul style="list-style-type: none"> 問題演習を通して、化学反応とエネルギーの関係を見出す。 反応速度論や化学平衡論は、計算問題の解答のみに注目せず、過程・理論を十分重視し理解を深め、反応の本質をつかめられるようにする。 自らの調べ学習を元にグループ学習やプレゼンテーション発表を通して知識を習得させ化学的考察力を高めさせる。 物質の一般的あるいは工業的合成法の変遷など、科学史の観点からも物質を理解する。 高分子化合物の性質の違いや成り立ちについて知識を習得するとともに、実際に使用されている例を調べて発表することを通じて理解を深める。 実験を行い、化学的思考力や論理的思考力の向上をはかる。また、危険予知トレーニングを各実験に取り入れることで、不測事態に対する適応力や危機管理能力を養う。 		

《方法》

無機化学や高分子化合物の分野において、内容を発展的なものに拡張し、個人で興味をもった事柄や学習内容に深くかかわる項目についてプレゼンテーションを作成し、発表を行うことにより、表現力や情報収集能力を養う。また、実験を通じて、化学的思考力、危機管理能力の成熟を促す。

《変容と考察》

無機化学分野と高分子化合物分野でのプレゼンテーションの作成を通じて、専門的内容への理解を深めるだけでなく、発展的な知識を得ることができた。また、それぞれの分野における化学的な歴史や身近な生活との関係性を知ることができ、化学のもつ魅力に一層触れることができた。発表の際は、時間を設定したり質疑応答を必須にしたりすることで、話し手は表現力と情報収集能力を、聞き手はマナーと発言力を養った。

実験授業では、教員の説明の前に班ごとで実験手順と使用薬品に目を通させ、予測される危険な行為とその対応の仕方をディスカッションさせた。また、班ごとに予測されたことを発表させることで、一層危機管理に対する視野を広げた。危険予知トレーニングを通じて、実験中に互いに何がどう危険いか声掛けし合う姿が多く見られ、主体性を養うことができた。

オ 学校設定科目「探究生物Ⅱ(探究系)」

単位数	3単位	対象生徒	第3学年 探究系生物選択生徒8名
目 標	生物学的な事物・現象に対する探究心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を育成する。将来グローバルリーダーとして活躍するために必要な自律的に学ぶ力等に加え、科学的リテラシー、科学的思考力、問題発見・解決能力、協調的問題解決能力、国際社会でも通用する発信力、批判的思考力、創造性を引き出し、伸ばす。		
指導内容	取組		
1 発生と遺伝子の発現 2 バイオテクノロジー 【探究】分子遺伝学に触れる 3 刺激の受容と反応 【探究】中枢神経系のはたらき 4 動物の行動 【探究】細胞骨格系の破綻による長期記憶の異常 5 植物の環境応答 【探究】植物ホルモンのはたらき 6 個体群と生物群集 【探究】包括適応度と血縁度 7 生態系 【探究】物質生産 【探究】競争的阻害と市販薬	<ul style="list-style-type: none"> ・ CRISPR/Cas9 による遺伝子改変の仕組みと問題点に関する探究活動や、iPS細胞に関する原著論文の読解等、生徒主体によるプレゼンテーションを中心に最新の分子遺伝学への理解を深めた。 ・ 脳卒中や脳死など、中枢神経系に関わる現象を題材として取り上げながら、その原因を考察することを通して、中枢神経系のはたらきや仕組みの理解を深めた。 ・ 単一の細胞骨格系遺伝子の破綻によって生じる長期記憶の異常に関する原著論文を取り上げ、シナプスへの刺激の加重の仕組みやシナプス可塑性についての理解と、実験データの考察、および実験系構築の考え方を扱った。 ・ 馬鹿苗病を取り上げ、ジベレリンやオーキシンなどの植物ホルモンのはたらきを実際の実験データをもとに推測した。 ・ ミツバチにおける遺伝子の伝わり方から、社会性昆虫がみせる集団維持の方法について考察した。 ・ 海洋と陸上の各生態系における物質生産の特徴を資料から読み取って、その原因や背景をこれまで学習した代謝やバイオームなどの知識を活用して考察した。 ・ 市販薬の作用機序を、既習内容（酵素の反応速度や阻害）との関連を図って理解しプレゼンテーションにまとめ、発表を行った。 		

《方法》

授業内で生じた疑問や意見を常に教室内で共有し、生徒同士が対話的に理解を深める雰囲気を作ることを心がけた。特に、教科書に記載された内容を、その根拠となった実験データや論文を考察することを通して見出だす授業を取り入れ、科学的な思考のプロセスを追体験できるようにした。この取組を通して、「科学する力」のうち、仮説を検証するための実験系を組み立てる能力や、データを分析して解釈する力、協働して課題を解決する能力の育成を図った。また、各自の考察をプレゼンテーションやレポートにまとめ発表するとともに、常にその成果物や発言に対して他者からの意見や質問等のフィードバックが返せるよう、Teamsやロイロノートを活用して相互的な批判的思考力の育成を試みた。

また、科学英語によるコミュニケーションスキルを高める観点から、定期的に原著論文を抜粋し、これを読み解いたり英語により意見交換したりするなどの活動を取り入れた。

《変容と考察》

年度末アンケートの実施した結果、授業内の取組を「仮説を検証するための実験系を組み立てる能力」が高まったと答えた生徒は88%、「データを分析して解釈する力」が向上したと答えた生徒は88%、「協働して課題を解決する能力」が向上したと答えた生徒は75%に上った。特に、教科書に記載された内容を証明し

た実験の考察を通して「仮説を検証するための実験系を組み立てる能力」が向上したと答えた生徒が多く、
 考査における実験系を組み立てる問題における論述量が他クラスに比べて多かった。

また、英語の原著論文を定期的に授業内で読解したこと、これに基づいて英語でのディスカッションを行
 ったことで、科学英語への心理的負担が取り除かれたというアンケート結果も得られた。

カ 学校設定科目「探究数学Ⅱ」（* 7単位を $\alpha \cdot \beta$ に2分割し、4単位・3単位で実施）

単位数	7単位	対象生徒	第3学年 理系 25名
目 標	数学における基本的な概念や原理・法則の体系的な理解と技能の習熟を図り、事象を数学的に考察する能力を培い、それらを活用する態度を育てるとともに、数学的活動を通じて、科学的リテラシー、科学的思考力、問題発見・解決能力、協調的問題解決能力、批判的思考力を引き出し、伸ばす。		
指導内容(α) 4単位 / 7単位	取組		
<ul style="list-style-type: none"> ・微分・積分学の応用 ・微分方程式 ・総合演習 ・探究活動 	<ul style="list-style-type: none"> ・回転体の体積の求め方を協働的に学習する。 ・微分方程式の解き方を学ぶ。 ・応用問題を通して、物事を多面的に捉え、様々な角度から考察する力を伸ばす 		
指導内容(β) 3単位 / 7単位	取組		
<ul style="list-style-type: none"> ・図形の通過領域 ・漸化式と数列 ・総合演習 ・探究活動 	<ul style="list-style-type: none"> ・図形の通過領域の求め方を協働的に学習する。 ・漸化式をみたま数列の一般項の導出法を考える。 ・応用問題を通して、物事を多面的に捉え、様々な角度から考察する力を伸ばす。 		

《方法》

総合演習では、割り当てられた問題について生徒が解答を板書し、発表するゼミ形式の授業を行った。発表者には、解答に至った思考過程や重要なポイントを明確に説明できるよう、事前に十分な発表準備を行うよう指導した。また、発表を聞く生徒には、発表内容に対して疑問点や意見を述べることを促し、生徒同士が相互に関わりながら協働的に学ぶ活動を取り入れた。

《考察と課題》

発表を担当した生徒は、解答に至る思考過程を言語化することで理解が一層深まり、併せてプレゼンテーション能力の向上も見られた。また、発表を聞く生徒は、提示された解答を多面的に捉え、疑問点や別解を考察する姿が見られた。生徒同士が相互に意見を交わすことにより、よりよい解答に到達したり、新たな視点や発見を得たりするなど、協働的な学びの効果が確認された。

一方で、授業進度や時間的制約の影響により、発表準備に十分な時間を確保することが難しくなり、発表内容が形式的にとどまる場面も見受けられた。今後は、発表準備の時間配分や活動内容の精選について改善を図る必要がある。

キ 学校設定科目「Global Issues」

単位数	2単位	対象生徒	第3学年 探究系 25名
目標	多様な話題に関して興味関心を持ち、自ら問題点を見つけ出し、自分の意見をまとめ、英語で積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに、自らの考えを的確に他者に伝えることができる能力を養う。		
指導内容	取組		
「教育とジェンダー」	<ul style="list-style-type: none"> 最新の識字率について調べ、それぞれの地域における識字率の違いの原因について考え、どうしたら識字率が上がるのか、グループで解決策を考え、発表する。 		
「地球温暖化」	<ul style="list-style-type: none"> 自然災害、異常気象に関する講義をグループで行う。地球温暖化は実際に起こっているのか、環境にいいといわれるものは本当に環境のためになっているのか。地球温暖化に関する様々な事柄についての二面性をそれぞれ調べ、全体で発表し議論する。 		
「飲料水の確保」	<ul style="list-style-type: none"> 水問題の講義をグループで行う。水に関して、今起きている問題や世界各地の取組を調べて発表する。 		
「貧困と飢餓」	<ul style="list-style-type: none"> サハラ以南アフリカの各国の教育事情を各々調べ発表し、その現状を踏まえてなぜその問題が起きているのかグループで議論し、考察する。 		
「病との闘い」	<ul style="list-style-type: none"> 流行病や新型の病が出てきたときに、コロナから何を学べるのか、どうすべきだったのかについて講義をグループで行い、それぞれのグループでも議論を深める。 		
「戦争」	<ul style="list-style-type: none"> なぜ戦争は起きるのか。過去に起こった戦争をいくつか取り上げ、それぞれその要因や影響を考察する。 		

《方法》

毎週15分程度news sharing の時間を設け、NHKラジオ講座「ニュースで学ぶ『現代英語』」や海外のニュースサイトで気になるニュースを読み、英語で説明させた。また、学んだ語彙をスプレッドシートに記入させ、単元テストで出題した。

1学期のパフォーマンステストでは、生徒自身が「Global Issues」だと思えるテーマについて調べ、英語で発表し、英語で質疑応答をした。

2学期のパフォーマンステストでは、レポート課題とディスカッションを課した。レポート課題では、これまでに起きた戦争・紛争を取り上げ、その要因と影響について考察した。ディスカッションでは、戦争に関するディスカッショントピックについて事前の授業で考えさせたうえで当日ランダムでトピックを選び、そのテーマについてペアでディスカッションを行った。

年間の授業を通して、物事を多角的に捉え、自分の意見を持つことを意識させた。

《変容と考察》

毎週英語でニュースを読んだため、時事英語の語彙力が向上した。また、教科書を進めていくにつれて過去に扱った内容と関連付けながら、より多角的に課題に対して考えることができるようになった。戦争をすることによって起こりうる影響を述べる2学期のレポート課題では、環境や経済、教育面などさまざまな側面から良い影響・悪い影響を述べることができていた。

ク 学校設定科目「プロダクトデザイン」

単位数	1 単位	対象生徒	第3学年 探究系 25名
目 標	身のまわりの問題を解決するために、自ら進んで情報及び情報技術を活用し、プロダクト開発に主体的に取り組む。また、情報デザインを踏まえたプロダクト（コンテンツ）を作成する。		
指導内容	取組		
1 プロダクトデザインを学ぶ	・プロダクトデザインについて、事例から学ぶ		
2 問題を発見する	・身のまわりを観察し、問題を発見する。		
3 プロトタイプの作成	・プロダクト（コンテンツ）制作においてターゲットの設定方法を学び、デザインする。		
4 プロトタイプの改良	・デザイン思考をプロトタイプに落とし込む。		
5 プロダクト作成	・コンセプトをプロダクトとして表現する。		
6 プロダクトの改良	・完成したプロダクトを相互評価し改良する。		

《方法》

今年度は「探究系の魅力が生徒に伝わっていない」ことを問題と設定し、それを解決するプロダクトとして「探究系の魅力を発信するコンテンツ」の制作を行った。

年度当初に学級全体で制作するコンテンツを5つ定めて、制作する班を5班設定した。

授業は協働に適している中学棟の教室を使い、椅子・机を自由に動かして活動を行った。コンテンツは「文系・理系・探究系比較Webサイト」「プロモーションビデオ」「掲示板（Webサイト）」「探究だより」「TKKラジオ（探究系ラジオ）」の5つを制作した。

手順は、①予定表を作成し、②プロトタイプのデザインを決め、③内容を作り、④プロトタイプを作成し、⑤コンテンツを制作し、⑥コンテンツの改良 を行った。

定期的に進捗状況を報告させるとともに、必要とする支援・要望を聞いて必要な支援を行った。

教員からの指示はワークシートやMicrosoft Teamsで行い、制作したコンテンツの共有や学習用NASやMicrosoft Teamsを活用した。

完成したコンテンツの内、TKKラジオは放送部の協力によりお昼の放送で流す。また、探究だよりはSSH開発部の掲示板に掲示し、探究系の魅力を発信していく。

《変容と考察》

1年かけてコンテンツの制作を行ったが、より多くの時間の確保が必要だと思われる。制作するコンテンツによっては専門的な知識と制作時間が必要なため完成までたどり着けない班があった。そのため、年度内に使用できるコンテンツが限られてしまった。

生徒はコンテンツの内容を決める際、自分たちだけではわからないものについてMicrosoft Formsを用いて生徒全体にアンケートを取り、その内容を充実させていった。特に類型別に作成したアンケートは複数回広報活動を行い、回答数を増やすことができた。

図書研修部の協力で、コンテンツ制作に必要な書籍を図書室の蔵書として増やしてもらえたため、生徒の活動が大きく助けられた。

③ 探究系特別活動

ア 探究系つくば研修

期 日 令和7年7月22日(月)~24日(水) 2泊3日 / 参加生徒 第2学年探究系生徒13名
場 所 高エネルギー加速器研究機構(KEK), 気象研究所, 筑波実験植物園, 筑波大学生存ダイナミクス研究センター, 地質標本館, 宇宙航空研究開発機構(JAXA)筑波宇宙センター, 地図と測量の科学館
内 容 最先端の研究施設見学や研究者の講話などを通じて, 先端的研究内容に触れ, 科学技術に関する興味・関心を高める。また, 第一線で活躍する研究者から研究者としての素養を学ぶ。

《変容と考察》

探究系独自の研修として, つくば研修を行った。研究者や各研究機関の方に説明をしていただくとともに, 研究機器や施設を間近で見せていただくことで, 最先端の科学技術や研究に触れることができた。また, 大学のキャンパス内を見学したり研究者の仕事を知ったりすることで, 自身の進路を考える糧となった。ここでは高校での学習が基礎となり研究が行われていることも実感ができ, 非常に貴重な機会となった。さらに, 社会問題と密接した研究も数多く見ることができ, トランスサイエンスについて考える大変良い機会になった。

イ 探究系特別講座

期 日 各定期考査期間中

1学期中間：令和7年5月14日(水)~19日(月), 1学期期末：令和7年6月19日(木)~25日(水)
2学期中間：令和7年10月9日(木)~15日(水), 2学期期末：令和7年11月20日(木)~28日(金)
学年末：令和8年2月17日(火)~24日(火)

参加生徒 探究系生徒40名(第2学年15名, 第3学年25名)

場 所 各実験室, 記念館, 中学棟302教室, 各校外施設

内 容 考査期間内を利用して様々な教科の教員による発展的な探究特別講座を実施した。特に, 教科横断型学習や2, 3年探究系交流型の学習, 校外学習などを積極的に取り入れ, 教科や学年の垣根を越えた柔軟な探究活動に取り組んだ。活動した科目と具体的な内容の例を以下に示す。

① iD課題研究(第2, 第3学年)「研究成果発表」

3年生から2年生に向けて, 英語プレゼンテーションを行った。また他の時期に, 2年生から3年生に向けて課題研究の中間報告と, 研究に関するディスカッションを行った。

② 数学×ICTリテラシーIβ(第2学年)「ベジェ曲線の学習とプログラム」

コンピューター上でつくられるなめらかな曲線(ベジェ曲線)について数学的に理解した後, 生成AIを活用して実際にpythonで描画した。

③ 地理(第2学年)「校外学習」

刈谷市歴史博物館や安城歴史博物館を見学し, 歴史的な史料を前に学芸員によるガイドとともに各地域の歴史について学習した。

④ 社会と科学(第2学年)「金融教育」

外部講師を招いて金融に関する講義を受け, お金の使い方は資産計画について学んだ。

⑤ 探究物理(第2, 3学年)「壁の反発係数を求める」

壁とボールの衝突時の反発係数を求める実験について, 実験デザインから結果と考察のまとめまで, 全て2年生徒主体で実施した。3年生徒は実験の途中で加入し, 主に助言やディスカッションを行った。

⑥ 探究化学(第2学年)「食品包装について」

Sci-tech English Lectureと連動した内容として, 食品包装(ポリマー)に関する企業について調べ学習を行った。

⑦ ICTリテラシーIβ(第2学年)「AIでピクトグラムを描く」

学校生活にまつわるものや教科を表す, 誰にでも伝わるピクトグラムをAIを用いて生成する取組を通して, AIに適切なプロンプトで指示するスキルを身に付けさせた。

《変容と考察》

探究系特別講座は, 考査を実施する科目が少ない探究系ならではの活動であり, 2~3時間で1つの探究

活動や複数の教員・学年が絡む探究活動など、多様な学びを開発することができた。実施した特別講座の数は年間を通して20以上である。探究系生徒は活動を通して情報収集・処理能力、科学的思考力、日本語・英語による表現力など、通常授業以上の学びや成長を得ることができた。その結果、探究活動に向かう姿勢は活動を進めるごとに飛躍的に向上し、また理系・文系の生徒と合同で行う研究成果発表会（ポスター発表・英語口頭発表）においても、探究系生徒のディスカッション力の高さが顕著に感じられた。

ウ グローバルクラスルーム

期 日 令和7年9月25日（木）、10月16日（木）／ 対象生徒 第3学年 探究系生徒25名

内 容 グローバルクラスルームの協力の下、オンラインで海外の学生や教員に向けて各班の課題研究の成果を英語で発表を行った。

《変容と考察》

発表は台湾・サウジアラビア・シリア・ベトナム・ウクライナ・マレーシアなどから70人を超える高校生や大学の先生方に向けて行った。様々なルーツを持つ同世代の学生に向けて発表を行い、Q&Aセッションで活発に意見を交換することでたくさんの学びが得られた。また、学生だけでなく教員の参加もあり、異なる視点からのアドバイスを受けることができた。第1回では少し詰まってしまう場面や、何を話せばいいかわからない間があったりしたが、第2回までの間に、さらに練習を重ね、第2回ではどの班も堂々と発表しており、さらに自らがファシリテーターとして会を進行させていた。事後のアンケートでは半数近くの生徒が、「成果や意見を発信したり、質問したりする力」「国際的な視野を持って行動する力」「様々な分野の知識や技術を融合する力」が伸びたと回答した。この回答からも、ただ英語の力だけでなく、この活動を通して様々な能力が身に付いたことが分かる。

4 実施の効果とその評価

① 生徒の変容に見られるカリキュラムの有効性

各教科・科目において、探究活動を軸とした主体的で対話的な深い学びが行われた。その結果、それぞれの生徒が、問題発見・解決能力や自律的に学習する力を伸ばすことができた。

2年生の探究系では、毎日学習時間と学習教科を記録させている中で、月ごとに自分に合わせた学習目標を立て実施している様子が見られた。また自主的に月ごとの学習計画と振り返りを行う生徒や自分の学習ノートを教科担当者にチェックしてもらいながら学習を進める生徒もいた。また、iD課題研究では研究に必要な事柄を調べ上げ、議論しながら研究を進めていく様子が理系よりも活発であった。

3年生の探究系では2年次に培った学習管理能力を元に自らの進路目標に向けた学習計画の実施・修正を行うよう支援した。生徒それぞれが模試の成績データの分析能力に長け、自らの弱点を把握し解決するための学習課題を設定できている。進路目標については志望する大学・学部・学科だけでなく、どんな研究がしたいや将来こんな仕事をしたいなど、大学進学後のビジョンが他の類型の生徒よりも明確である。グループ活動では、様々なグループ編成でもそれぞれが長所を生かすことで、どの活動でも高いレベルで成果をあげた。授業外でも質問に答え合うなど互いが相乗効果をもたらし、全体として成長できる集団である。

以下a~cの3指標で生徒の変容から、探究系の取組の効果を検証した。

a. 「18歳調査」に見るエージェンシーの変容

また、令和8年1月に実施したアンケート調査において「自分は責任がある社会の一員だと思う」「自分で国や社会を変えられると思う」と答えた生徒が全体と比較してさらに高い値を示しており、将来学際的サイエンスリーダーとして活躍するために必要なエージェンシーを向上させていると考えられる。

	自分は責任がある社会の一員だと思う	自分で国や社会を変えられると思う
2年理系(n=254)	79.7%	39.4%
2年探究系(n=15)	73.3%	46.6%
3年理系(n=213)	76.5%	46.5%
3年探究系(n=25)	66.7%	57.1%

他類型の生徒との比較を行った結果、探究系生徒に限ったとき、学年全体と同様に1年生時から3年生時にかけて、上記3つの質問に対して肯定的に回答した生徒の割合が有意に上昇した。

また、類型を選択する以前の段階では、文系・理系を選んだ生徒と探究系を選んだ生徒の間で、割合に有意な差は認められなかったが、3年次では探究系生徒の割合が82%となり、類型間の有意差が見られた。

このことから、探究系のカリキュラムがエージェンシーの向上に寄与した可能性が示唆された(図7)。

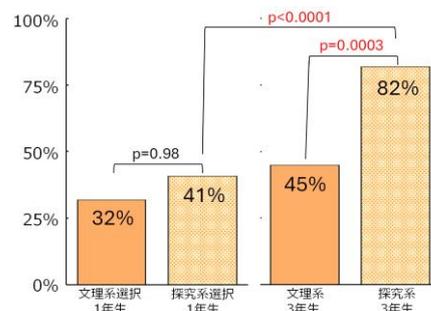


図7 「自分で国や社会を変えられると思う」と答えた生徒の割合 (n=383, 68, 383, 25 χ^2 検定, 文・理系生徒は令和6年度卒業生, 探究系は令和4~7年度生徒合算)

b. 探究系特別講座における分野横断型授業に関する生徒アンケート

探究系特別講座で実施した分野横断型授業を通して身に付いた「科学する力」と「エージェンシー」が何かをアンケート調査した(令和7年度探究系2・3年, n=32, 図8)。

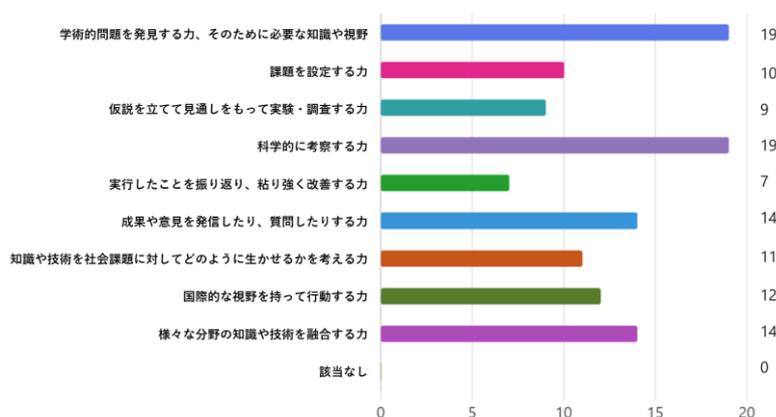


図8 分野横断型授業で身に付いた能力(令和7年度探究系2・3年, n=32, 複数回答可)

c. 学びみらいPASS(河合塾)における科学的リテラシーとコンピテンシーの変容と文理系生徒との比較

本校SSHで育成を目指している「科学する力」のうち、(i)問題を発見する力、(ii)先行研究から情報を収集する力、(iii)仮説を設定し、見直しをもって計画する力、(iv)科学的に考察・分析する力をそれぞれ、学びみらいPASSの測定項目である「課題発見力」、「情報収集力」、「情報分析力」、「構想力」と対応させて、令和7年度卒業生の3年間にわたる変容を文理系を選択した生徒との比較により分析した。

その結果、いずれの指標においても文理系の生徒と同様に値が上昇しているが、「課題発見力」については文理系の生徒の値の上昇が小さかった一方で、探究系の生徒の値の上昇が、有意な差は認められなかったもののその上昇幅は大きい結果が得られた(図9)。

また、コンピテンシーを示す値のうち、課題を解決しようと行動に移す行動特性の指標である「対課題基礎力」について、文理系生徒では有意な上昇が見られなかった一方で、探究系の生徒は有意に上昇した(図10)。

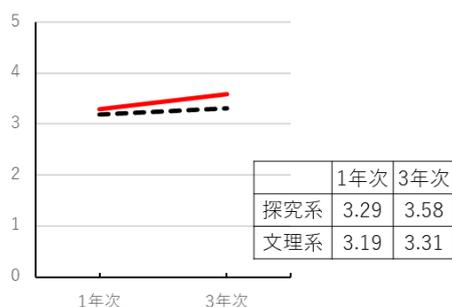


図9 学びみらいPASS(河合塾)「課題発見力」の探究系(赤線)と文理系(黒線)の変容比較 (n=25,312, paired T test, いずれもn.s.)

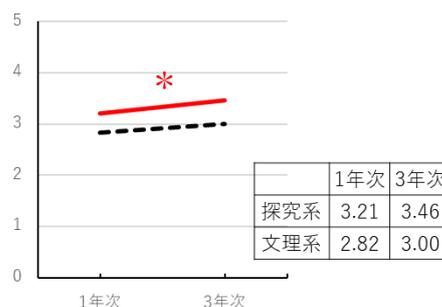


図10 学びみらいPASS(河合塾)「対課題基礎力」の探究系(赤線)と文理系(黒線)の変容比較 (n=25,312, paired T test, 探究系のみp<0.05)

② 探究系担当者会議の設置とカリキュラム開発の推進

昨年度から引き続き、「探究系担当者会議」を設置した。「探究系担当者会議」は、SSH開発主任・副主任、および各教科代表(国語科2名・数学科4名・英語科5名・理科6名・地歴公民科2名・情報科1名)から構成され、探究系で育成を目指す資質・能力の具体化やルーブリック及びマトリックスへの反映、教科の枠を超えた連携の方策の検討等を行った。

また、探究系の生徒が他の類型の生徒が定期考査を実施している時間帯で実施する、「探究系特別講座」の在り方について議論し、科学と社会や他分野とのつながりを意識して学問を深め、多角的に社会課題を考察させることがエージェンシーの向上、ひいては将来イノベーションを起こす能力につながるとの考えの下、教科の枠組みを超えた分野横断型講座を積極的に実施した。これまで実施したものの例を以下に挙げる。

例1) 生物×社会と科学(公共)×英語

CRISPR/Cas9による遺伝子編集技術の仕組みと、デザイナーベビーの是非について生物学的視点と倫理的な視点から考察し、英語でディスカッションした。

例2) 地理×情報I

ある風景写真の地理的特徴から撮影場所を推測し、Google EarthなどのWebサービスを用いて撮影場所を特定する手法を考察した。

例3) 情報I×英語

AI時代に必須のスキルと、普遍的に必要なスキルを様々な統計データを根拠に考察し、これらを身に付けるために必要な学びについてグループごとにディスカッションした後、英語でプレゼンテーションを行った。

例4) 化学×生物×世界史

大航海時代に流行したとされる脚気を題材に、当時の主な食事から不足する成分を分析することを通して脚気の原因(ビタミンの不足)を特定し、ビタミンの化学的特徴や生物における有用性を掘り下げ、ディスカッションを行った。

③ 探究系卒業生に向けたアンケート調査結果

令和7年8月に、令和5・6年度探究系卒業生に対し、探究系での学びが大学生活でどのように活用されているかについて分析するとともに、探究系の取組の改善を図ることを目的にアンケート調査を行った。

質問1：探究系のどのような経験を通して、どのような力が身に付いたのかを、具体的に教えてください。

① 学術的問題を発見する力、そのために必要な知識や視野

「探究を柱にした理科の授業を通して、教科書に書かれていることを批判的にとらえて本質を理解するようになった。」

② 課題を設定する力

「課題研究のマンダラチャートや先生方の指導により課題を見つけ適切に設定する力、また研究の順序を筋道だて考える力が身に付いた。」

③ 仮説を立てて見直しをもって実験・調査する力

「理科の授業で実際に実験する機会が多くあり、実験における観点(対照実験の場合何を固定し、比較するのか)などが身に付いた。」

「物理の授業で自分で実験する方法を考えることは数学科に入って初見の問題を解くことに役にたった。」

④ 科学的に考察する力

「教科書を批判的にとらえて本質を理解するようになった。」

「他の人との議論が多かったので、当たり前だと思っていたことを疑って考える癖がついた。」

⑤ 実行したことを振り返り、粘り強く改善する力

「ゼミ形式、実験主体の授業や課題研究などで主体性や計画性を高めることができたと感じる。」

⑥ 成果や意見を発信したり、質問したりする力

「実践的な授業での課題提出や発表などで、レポート作成力やプレゼン資料作成力などが身に付いた」

「プレゼンテーションの授業が多かったのでパワーポイントの作成の力、発表の力がとても身に付いた。」

「英語の授業のプレゼン発表やオーストラリア研修での英語での発表、SSHでの発表を通して、視覚的にわかりやす

いポスターの作り方，グラフの作成方法やプレゼン力が身に付いた。」

「Science & PresentationやGlobal Issuesの授業を通して，自分の意見を伝える力と英語で会話する力がついた。」

⑦ 知識や技術を社会課題に対してどのように生かせるかを考える力

「学んだことが実社会とどのように関連しているのかを考えることを通して，いろいろな分野の学習がお互いに関わりあっていたり，社会の問題の糸口になるかもしれないことを実感した」

⑧ 国際的な視野を持って行動する力

「スピーキング中心の英語の授業を通して，英語でのコミュニケーションへのハードルが下がり，能力も向上した。」

「英語の授業のプレゼン発表やオーストラリア研修での英語での発表…」

⑨ 様々な分野の知識や技術を融合する力

「1つの研究テーマを自然科学的なアプローチと社会科学的なアプローチの両面から見ることで，分野の壁に囚われずに考えることの大切さがわかった。」

質問2：探究系に在籍したことが，現在の学びにどのような場面で役に立っていると感じますか。

(1) 主体的に学ぶ姿勢や思考力が役に立っている (8件)

「自ら考えて学ぶ習慣が身に付き，大学の課題に取り組む際に生きている」

「主体的な学習環境を通して，自分から考えて学ぶ習慣がついた」

「物事を深く学ぶことを通じて，色々な見方ができるようになった」

(2) 習得したスキルが役に立っている (6件)

「PowerPointでの資料作成や発表が大学の授業でも役立つ」

「実践的な授業での課題提出や発表などで，レポート作成力やプレゼン資料作成力が身に付いた」

「プレゼンテーションの授業が多かったのでパワーポイントの作成の力，発表の力がとても身に付いた」 **(3) 研究・**

実験のプロセス理解が役に立っている (4件)

「課題研究で得たデータ分析力が大学の実験レポートで活かしている」

「理科の授業で実際に実験する機会が多くあり，対照実験の観点（何を固定し比較するか）を学んだ」

「物理の授業で自分で実験方法を考える経験が，数学科で初見の問題を解くのに役立つ」

質問3：探究系に在籍したことで，よかったこと

(1) 課題研究・探究活動が充実 (5件)

「課題研究を充実させられたこと。先生方のサポートや豊富な時間数はもちろん良かったが，特に刺激しあえる仲間と課題研究を行うことができたのが貴重な経験になった。入試の面接での話題としても役立つと感じた。」

「課題研究がものすごく充実したこと。」

「大学に入ると，自分の気になることを実的に調べ，自分で問いを立てて，答えを導き出す，解決法を見つける，ということが当たり前になるので，探究系の中でその力を身に付けることができて良かった。」

(2) 考える力・視野の広がり (5件)

「考え方が文理に囚われなくなったこと。」

「否定してもものを見なくなった。ニュースなど見ても自分の考えとそうでない考えを比較して，それを踏まえてどうすれば良いか考えるようになった。」

「考える力がついた。」

「これから先につながる学びができたこと。いろいろな分野に興味をもてるようになったこと。」

(3) 国際的視野・英語力 (3件)

「国際的な視野が広がったこと。英語の授業では，日本国内で書かれたニュースだけでなく他国で書かれたニュースも扱い，多様な視点を得られた。また，『大学では留学したい』などと話す仲間が多くおり，私も大学間交換留学での1年間の留学，そして海外大学院への進学を考えるようになった。」

「英語を話すことへの抵抗を減らせたことと，プレゼンに慣れたこと，パワポが使いこなせるようになったこと。」

質問4：探究系に在籍して大変だったこと

(1) 自主学习・計画性の難しさ (4件)

「自主学习が受験勉強のメインとなるため，進捗状況が分かりにくかったこと。」

「探究系に入ったら自分で計画立てて勉強を進めることはわかってはいたけど、実際にやってみると難しかったです。」

「計画性0だった私は最初から無理な計画を立てて大変だった。」

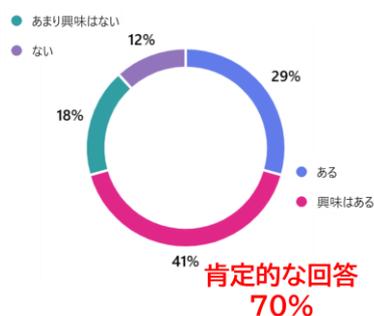
「課題など与えられるものではなく自分で考えなくてはならないこと。2年の時は大変だった。」

(2) 受験勉強との両立 (3件)

「探究系は、2年生だけじゃなく3年生になっても理系の人より探究活動に使う時間が多く、学校で受験勉強に使える時間は少ないので、課題が少ないぶん家とかで使える時間を上手に使うって他の人より早いうちから自分で対策しないといけないのは大変だと思いました。」

「受験期にも探究活動をするため、受験勉強と両立することが大変だった。11、12月にも関わらず資料を作るため朝早く学校に行き資料を作った。それだけでは終わらず、居残りして作業することもあった。」

質問5：将来、研究職に就くことを考えているか。



この質問で肯定的な回答をした卒業生（探究系卒業生全体の70%、図11）に対し、さらにそのきっかけを自由記述により回答を求めたところ、83%の卒業生が探究系での活動がきっかけであることが分かった。

したがって、探究系卒業生のうち約58%が、探究系の活動がきっかけで将来、研究職としてはたらくことに興味をもったと解釈できる。

図11 探究系卒業生アンケート
「将来、研究職に就くことを考えているか」に対する回答（探究系卒業生n=21）

5 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向、成果の普及

(1) 今後の研究開発の方向

探究系に所属する生徒のエージェンシーの指標が、類型選択前の1年生時には有意な差が認められなかったにもかかわらず、3年生時には文理系に比べて有意に高い値を示したことから、探究系の取組がエージェンシーの向上に一定の効果があることが示唆された。さらに、探究系特別講座における分野横断的な取組により、物事を多角的に捉えることや社会と学問とのつながりを意識した生徒が多く、学際的な思考を身に付ける一助となった。また、卒業生のアンケート結果から、主体的な取組を推進することで大学での学びをより深めることに繋がり、探究系卒業生のうち約58%が、探究系の活動がきっかけで将来、研究職としてはたらくことに興味をもったというアンケート結果とを踏まえ、探究系での学びが将来を担う学際的なサイエンスリーダーとして科学分野を牽引する人材となることを大いに期待したい。加えて、外部試験である学びみらいPASS（河合塾）においても、1年生時から3年生時にかけて、探究系生徒においてのみ「対課題基礎力＝課題を解決しようとする行動に移す行動特性」が有意に上昇した。この行動特性は本校で定義した「エージェンシー＝よりよい社会の実現に向けて、自分で目標を設定し、振り返り、社会に対する責任をもって行動する能力」と大きく相関する能力と捉えており、探究系での活動が「科学する力」と「エージェンシー」を向上させるのに寄与したものと評価できる。

一方で、卒業生のアンケート結果から、学習面で不安を感じていたり、計画を自分で計画することに難しさを感じたりした生徒がいたことが分かった。探究系卒業生の大学合格の実績は文系・理系と差がないことが分かっているものの、学習のスタイルがそれまでのスタイルとは大きく変化するため、この部分のサポートは今後の課題である。

また、さらにエージェンシーを向上する取組として、学校外の組織や人々との関わりを持つ機会を積極的に確保したい。具体的には、「かりやまちづくりプラットフォーム」との連携や、「刈谷市産業科学センター」との研究連携などを計画し、課題研究やSS科目での学びが実社会でどのように生かされるのかを経験することでエージェンシーのさらなる向上につなげたい。

加えて、これまで開発した探究系での学習内容のうち、文系・理系、1年生で実施可能なものについては積極的に校内で波及させ、科学する力とエージェンシーのさらなる向上につなげたい。特に、分野横断型授業の積極的な開発と、身に付けさせたい能力に応じた取組の体系的整理を継続的なアンケート調査と生徒の成果物の形成的評価の分析とを組み合わせる計画である。

(2) 成果の普及

探究系の概要や目的等については、パンフレットを作成し、校内及び近隣中学校、他SSH校への発信を行った。加えて、これまでの研究開発の成果や学習活動の指導案などについて、研究開発実施報告書や刈谷高校SSH公式ウェブサイト等を通して随時発信を行った。

さらに、他校（SSH指定校）からの視察を受け入れたり、サイエンスデーや全校英語口頭発表会などへの参加を呼びかけたりするなどし、開発内容の普及に努めた。また、今年度より探究系3年生の「プロダクトデザイン」で、探究系の取組を発信するコンテンツ制作を進めており、InstagramなどのSNSやWebを用いた発信を加速させた。

II-3 生徒の学際・国際共創力を向上させるための、多様な生徒どうしがコラボレーションするような学習環境の研究開発

1 目標

探究系を設置し、学びの多様性が増した刈谷高校で、探究系生徒と文系・理系生徒、上級生と下級生、刈高生とオーストラリアの高校生などをコラボレーションさせるような学習環境を提供することで、生徒一人一人の学術・国際的共創力を向上させる。

2 研究開発の経緯

SSH第Ⅱ期においては、第3学年全生徒による課題研究の成果発表の場として「サイエンスデー」を設け、「SSH特別講演会」と「ポスターセッション」に加え、「刈高サイエンスマッチ」の3つの内容を行った。「ポスターセッション」では、例年100枚を超えるポスターが体育館に一堂に会し、学会さながらの白熱した発表が行われており、来賓の方からも、年々研究の質が向上しているという評価を得ている。今年度からは、刈谷高校附属中学校の生徒も聴衆として参加し、より多様な生徒のコラボレーションを促すことができた。なお、「刈高サイエンスマッチ」は科学の甲子園の本校版ともいえる科学をテーマとしたクラスマッチであり、第1・2学年の全ての生徒が用意された種目のいずれかに出場し、仲間とともに日頃の学習活動で向上させた協調的問題解決能力や科学的思考力を発揮して、課題の解決に挑戦している。本年度は、新型コロナウイルス感染症の5類移行に伴い、「SSH特別講演会」を全校生徒が一堂に会する形で実施することができた。課題研究においては、「課題研究インターンシップ」を行い、課題研究における1・2学年生徒の交流を行った他、3年生の代表班による課題研究成果の英語での発表会「全校課題研究英語口頭発表会」を実施した。オーストラリア研修を契機としてブリスベンにあるウィンダルーバレー州立高校と姉妹校提携を結ぶことができた。この提携により、今後多くの生徒に海外の高校生と交流する機会を与えることができると期待される。また本年度は「探究系特別講座」として、定期的に2・3年生の探究系の生徒がコラボレーションする機会を設定した。

3 研究開発の内容

(1) 仮説

探究系を設置し、多様性の増した刈谷高校で、探究系生徒と文系・理系生徒、上級生と下級生、刈高生とオーストラリアの高校生などをコラボレーションさせるような学習環境をデザインすることで、生徒一人一人の学術・国際的共創力を向上させることができる。

*探究系は、令和4年度の第2学年から年次進行で設定した。

(2) 研究内容・方法・検証

① 内容・方法

SSH第Ⅱ期においては、課題研究成果を英語で口頭発表するとともに、外国人研究者との質疑応答に加え生徒どうしのやり取りもすべて英語で実施する「全校課題研究英語口頭発表会」をはじめ、サイエンスデーにおけるポスターセッションや刈高サイエンスマッチのように、課題研究や授業等で身に付けた協調的問題解決能力や創造的思考力を実際の課題解決の場面で発揮させるような学校行事を多数用意した。また、課題研究の実施に当たっても、第2学年生徒の中間発表会に第3学年生徒が参加し助言を行ったり、第2学年の課題研究に第1学年が参加したりするなど、生徒どうしが関わり合うことで互いに成長するような学習環境デザインの工夫を行った。SSH第Ⅲ期においては、探究系を設置したことで、さらに多様性の増した本校において、探究系生徒と文系・理系生徒、上級生と下級生、刈高生とオーストラリアの高校生などをコラボレーションさせるような学習環境をデザインすることで、生徒一人一人の学術・国際的共創力の向上を図る。

② 検証評価方法

質問紙による調査やポートフォリオ評価、卒業生の追跡調査、外部有識者等による評価などを用い、取組の有効性についての検証を行う。

(3) 令和7年度の研究開発内容

① サイエンスデー

日 時 令和7年6月11日(水) / 場 所 本校体育館・小体育館および各特別教室

内 容

・SSH講演会

最先端で活躍する研究者の講演を聞き、科学のプロセスを知る。先端科学技術の応用への理解を深めるとともに、大学などの研究機関の活動に触れることによって、進路意識や学習意欲の向上を図る。

講師：名古屋大学 総長 杉山 直 先生 / 演題：「光の宇宙，暗黒の宇宙」

・ポスターセッション

3年生が昨年度のSS科目「課題研究Ⅰ」で取り組んだ課題研究の成果を後輩に伝える場として、ポスターセッションを行う。体育館・武道場に合わせて約100枚のポスターを掲示し、訪れた1・2年生に3年生が研究成果を発表する。本年度から、刈谷高校附属中学校1年生が聴衆として参加し、多様な生徒のコラボレーションを促すことにつながった。

・刈高サイエンスマッチ

第1・2学年全生徒が参加する、科学をテーマにしたクラスマッチである。クラス内で3～5名のチームを編成し、理科、数学、科学英語などの10の競技のいずれかに参加することで、日頃の授業で身に付けた科学的思考力・技能や協働型問題解決能力を競う。

▼令和7年度「刈高サイエンスマッチ」種目一覧

種目	競技名	主な内容
物理A	エッグドロップコンテスト	3回から落とした卵を割らずに守る装置を作成する
物理B	電気回路ブラックボックス	中身の見えない回路素子の構造を明らかにする
化学A	無機合成	無機物を合成してもらいます
化学B	謎の液体の正体は？	液体の正体を突き止めてもらいます
生物A	樹木の同定にチャレンジ	校内にある様々な植物の葉の種類を資料を手掛かりにして同定し、その特徴や生態に迫ります
生物B	浸透圧に関する研究	細胞内外の物質のやり取りを理解するのに重要な「浸透圧」について、身近な飲み物を使って探究します
地学	太陽系と宇宙人	太陽系や地球外生命体についての問題に挑戦
数学A	整数	整数に関する問題に挑戦する。
数学B	図形	図形に関する問題に挑戦する。
科学英語	Be a Smart Inventor (第1学年生徒対象)	社会や人々に役立つスマートシティについて英語で知り、考え、提案する。
科学英語	Science Commercial Challenge (第2学年生徒対象)	動物の優れた特徴を用いた新商品を開発し、魅力的なCMで視聴者に売り込む

《変容と考察》

講演会では、「光の宇宙，暗黒の宇宙」という演題で、宇宙研究の歴史や最新の知見をご講演いただいた。本校は地学が開講されていないが、宇宙分野に興味を持っている生徒も多く、生徒へのアンケートでは、「今学んでいる数学や物理の知識が、宇宙の謎を解き明かす研究につながっていることを知り、視野が広がった」、「謎の多く残された宇宙を研究対象とするのは壮大すぎると感じていたが、研究のための装置や技術の向上とともに宇宙の謎の解明につながっていることを実感し、興味が深まった」などの感想が寄せられ、日頃の勉強との関連や、地学分野、宇宙分野への興味の喚起に大きくつながったと考えられる。

ポスターセッションでは、発表者である3年生が後輩たちに向けて自班の研究成果を説明した。3年生へのアンケートの結果、「ポスターセッションを通して、コミュニケーション能力や自分の言いたいことを的確に表現する力が高まった。」と答えた生徒は全体の91.7%にのぼり、科学的な内容を適切に表現する能力の向上につながったと考えられる。また、「ポスターセッションを通して、自身の研究に対する理解が深まった。」と答えた生徒は93.6%、「ポスターセッションを通して、自身の研究の課題を見いだすことができた。」と答えた生徒は91.7%にのぼり、下級生との積極的な質疑応答やディスカッションを通して、AARサイクルを回す

ことにつながったと考えられる。また、本年度は、附属中学校の1年生もポスターセッションの聴衆として参加し、3年生からは「知識レベルの違う人に説明することに難しさを感じたが、自身の説明の仕方を振り返るきっかけになった」や、「当たり前と思っていたことを質問され、新たな視点に気づいたし、素朴な疑問を大切にすることを再確認した」など、附属中学生が参加したことによる効果もアンケート結果から確認できた。

サイエンスマッチでは、SS科目など日頃の探究活動で培った知識を活用する思考力や表現力を試す活動を行った。アンケートでは、「入試のように習ったことで完璧に答えがわかるわけではない問題でおもしろかった。」「1人ではできないことも、みんなで協力し、アイデアを出し合えば解決することが出来ると感じた。」という記述が見られ、協働的に課題を解決する姿勢や、答えのない問いに臨む姿勢の向上に寄与したものとみられる。

② 全校課題研究英語口頭発表会

日 時 令和7年10月31日(金) 13:15~16:00 / 場 所 刈谷市総合文化センター「アイリス」
内 容 第3学年のSS科目「課題研究Ⅱ」では3年間の学習の集大成として、各自がこれまで取り組んできた課題研究の成果をもとに、英語版のプレゼンテーション資料の作成を行った。発表資料が完成した後に各講座内で発表練習や発表会を実施し、代表班を選出した。これを経て、10月31日に実施した全校英語口頭発表会では、文系、理系、探究系合わせて6班の生徒が全校生徒に向けて発表を行った。本年度は、愛知県立大学外国語学部英米学科のウォルシュ・ナイアル先生と名古屋外国語大学英米語学科のマジョリーD・ラズエロ先生をお招きし、各発表に対して質疑応答やアドバイスなどをしていただくとともに、最後に講評をいただいた。3年生代表の6班の発表テーマは、「Reducing Tsunami Damage Through Breakwaters Shape (理系)」、「Inventing Antioxidant from Banana Peels (理系)」、「Consideration of Best Conditions for Acoustic Cultivation (理系)」、「The Best Way to Transfer Club Activities to the Local Community ~Considering from the Students' Viewpoint~ (文系)」、「The Power of Placebo Effect (文系)」、「Greenifying Deserts With Naturally Derived Polymer Gel (探究系)」であった。各班の発表は生徒による司会進行、講師や在校生との質疑応答も全て英語で実施した。

《変容と考察》

昨年度同様、探究系の3年生1班、文系2班、理系3班に加えて発表する形となった。1班の発表時間(質疑応答を含む)は20分のまま設定した。今年度は、講座内の選出後、学年内発表でも選出を行った。2段階で選出を行うことで、講座内発表後に修正や追加での発表練習を行い、学年内発表時にはどの班も完成度を上げて発表をすることができていた。探究系の発表は昨年度と同様、完成度も高く、研究内容も充実しており、他の生徒に対して良い刺激となっていた。学年内発表でも、探究系が積極的に質問を行う様子が見られた。今年度も学年内発表から全校発表まで空きのないスケジュールではあったが、全校発表会に選出された班はどの班も本番で堂々と研究成果を発表することができた。質疑応答では設定時間分では不足するほど活発な意見交換が行われた。今年度は、日本語ポスターも全生徒に向けて共有し、パンフレットには質疑応答の英語例文集を載せた(実際に使用した教材は、本校Webサイトに掲載中)。それにより、全学年から多くの質問があり、設定時間分では不足するほど活発な意見交換が行われた。しかし、質問の内容にまだ改善点があると思われるので、これからも継続して1・2年次から、日本語と英語、両方の質問の練習も積極的に取り入れたい。

③ ウィンダルーバレー州立高校オンライン交流

日 時 1学期間 / 対 象 第1学年
内 容 英語の授業内で、ウィンダルーバレー州立高校とオンラインで国際交流を行った。セッション毎にテーマを設定し、共通のテーマで意見交換や発表を行った。

《変容と考察》

オーストラリアとの授業時間を合わせる事が難しく、各クラス1回程度しかできなかったが、実際

に会話したり発表したりすることで良い刺激を得られた。お互いに同じテーマで発表や議論を行うことで、共通点や差異を発見し、多様な文化・考え方を学ぶことができた。しかし、授業や長期休暇の関係で複数回は行えなかったため、継続した変化を見ることはできなかった。来年度以降は授業時間外にも調整を試みて、できるだけ交流の回数を増やしたい。

③ 課題研究インターンシップ

会 場 各実験室，第1学年各教室

内 容

《探究系》第2学年の生徒が、各研究班で研究概要を動画にまとめ、第1学年の生徒が視聴した。この活動を通して、第1学年の生徒は探究系で行う自然科学と社会科学双方のアプローチから行う研究に対するイメージを具体化した。第2学年の生徒は動画作成を通して研究内容を分かりやすく伝える手法を身に付けた。

《理系》第1学年の生徒が、第2学年の生徒の課題研究の様子を見学し、インタビューを行った。この活動を通して、第1学年の生徒は次年度以降に行う研究に対するイメージを具体化した。第2学年の生徒は第1学年の生徒への発表や質疑応答を通して研究を改善した。

《文系》第2学年の生徒が、第1学年の教室に向いて研究概要を発表した。この活動を通して、第1学年が課題研究のイメージを膨らませるとともに、第2学年は質疑応答を通して研究を振り返った。

《変容と考察》

理系課題研究インターンシップでは、実験室での研究の様子を見学したため、1年生の課題研究への関心が高まり、より具体的なイメージを持つことができた。文系課題研究インターンシップでは、昨年度からの変更点として、2年生にPowerPointを用いた発表を推奨したことが挙げられる。どのような構成で発表するかを考える必要性が生まれ、筋道を立てた説明をできた班が例年より増えたと考える。また、1年生が事前に研究の中間報告書をよく読み込んでいたため、的確な質問が多かった。1年生にとっては研究発表を聴いて質問を考える練習の機会となり、2年生にとっては、研究を振り返り、論文を作成するための良い材料となった。探究系課題研究インターンシップでは、生徒が作成した動画を興味深く視聴することができた。1年生の中には内容が難しいと感じた生徒もいたようで、2年生は、予備知識がない人に対して研究内容を分かりやすく伝えることの必要性を実感したと思う。この経験をサイエンスデーでのポスターセッションにつなげていきたい。

4 実施の効果とその評価

令和7年11月、第3学年全生徒を対象にこれまでの課題研究等の取組に関して、アンケート調査を実施した。以下に示した表は、第3学年全体の回答結果(上段)と全校課題研究英語口頭発表会で代表班として発表した生徒の回答結果(下段)を抜粋したものである。

・質問1：英語プレゼンテーション能力が向上した。

	大変 当てはまる	やや 当てはまる	あまり 当てはまらない	全く 当てはまらない
全 体	22%	46%	21%	11%
代表生徒	74%	18%	4%	4%

・質問2：仲間や地域の人々と協力しながら課題を解決することの有用性を実感した。

	大変 当てはまる	やや 当てはまる	あまり 当てはまらない	全く 当てはまらない
全 体	27%	48%	14%	11%
代表生徒	43%	43%	9%	5%

全校課題研究英語口頭発表会で代表班として発表した生徒がこれらの質問項目に対し「大変当てはまる」と回答した割合が、第3学年全体の値と比べて高くなっていることがわかる。また、代表班として発表した生徒からは、英語発表を通じて成長することができたという感想が多く得られた。それだけではなく、アンケートでは、実験の過程で仲間と話し合ったり、実験や調査を何度も繰り返したりした過程で、仲間と協力することの大切さを実感したという感想も少なくなかった。

当発表会は、第3学年の10月に実施されたことや、約1200人の聴衆を前にして、さらには外国人講師や在校生と英語での質疑応答を行わなければならないことなど、代表発表者の多くにとっては大きな重圧の掛かる取組であったと推察される。しかし、このような重圧を仲間達と協力して乗り越えたことこそが大きな成長の機会となり、自らの成長や学習の有用性(レリバランス)を実感し、自己肯定感の向上につながったものと考えられる。

いずれの取組も、他者との協働や関わりが科学する力やエージェンシーの向上に寄与していることが読み取れるため、今後もさらに多様な人同士が変わる機会を創出していくことが必要と考える。

5 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向、成果の普及

(1) 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向

サイエンスデーや全校課題研究英語口頭発表会など、多様な生徒どうしがコラボレーションする機会を設けることができた。特に今年度は、刈谷高等学校附属中学校が開校し、サイエンスデーのポスターセッションで中学生も参加することで、中学校への取組の普及や中学生の科学への興味の喚起に加え、高校3年生が多様なバックグラウンドや知識のレベルを相手に合わせて科学研究を説明する機会を増やすことに繋がり、適切に研究内容を表現する能力の向上につながったと考えられる。

また、今年度の全校課題研究英語口頭発表会では、SSH運営指導委員、SSHコーディネーターから年々発表の質、質疑応答の積極性が改善されているとのフィードバックをいただいた。

姉妹校提携を結んだオーストラリアのウィンダルーバレー州立高校とは継続的な交流が進んでおり、第1学年の英語の授業において全クラスでオンライン交流を実施するとともに、ウィンダルーバレー州立高校のサイエンスコースとの連携により、本校探究系が取り組んでいる課題研究の内容に関して英語でディスカッションする機会を得た。今後はこの連携を継続、発展させ、共同研究等を行う体制を構築していきたい。

(2) 成果の普及

これまでの研究開発の成果については、研究開発実施報告書や本校ウェブサイト等を通して、発信を行った。また、全校課題研究英語口頭発表会については、愛知県内高等学校に案内を送付し、20名が参加した。次年度以降は刈谷市内中学校との連携事業等を強化することで、成果の普及に努めたい。

II-4 生徒一人一人のエージェンシーやコンピテンシーをさらに高めるための取組

1 目標

海外での研究活動や外国人との研究交流、研究者等との議論、企業や大学・研究機関と連携した研修、地域貢献を目的とした調査研究などの取組を通して、生徒一人一人のエージェンシーやコンピテンシーをさらに向上させる。

2 研究開発の経緯

本年度は、名古屋大学特別研究やJ-TEC企業訪問などの校外で行う研修を多数実施することができた。SS校内特別講座は数学・外国語・理科の各科目の講座を開講し、生徒に本物の体験をさせる機会を増やした。また、昨年に引き続き、オーストラリアでの科学研修「SCI-TECH AUSTRALIA TOUR」は令和8年3月に実施する計画であり、昨年度と同じく20名の生徒をオーストラリアに送り出す予定である。

3 研究開発の内容

(1) 研究内容・方法・検証

① 内容・方法

SSH第II期においては、オーストラリアでの現地高校生との課題研究の発表交流や大学・研究機関での講義・実習、マングローブ林や雨林などでのフィールドワーク・調査等を行う科学研修である「Sci-tech Australia Tour」や外国人研究者による先端科学技術研究に関する英語での講義「Sci-tech English Lecture」等の国際性を高めるための取組の研究開発を行った。また、東京大学にて5日間、または名古屋大学にて2日間、大学教授・大学院生と共に探究的な研究活動に取り組む「SS特別研究」、岐阜県飛騨市にある東京大学宇宙線研究所神岡宇宙素粒子研究施設(スーパーカミオカンデ)及び東北大学大学院ニュートリノ科学研究センター(カムランド)での講義・実習・施設見学を行う「スーパーカミオカンデ施設訪問研修」、愛知県蒲郡市にある再生医療分野をリードする企業である株式会社ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング(J-TEC)にて、講義・実習を行う「再生医療企業訪問研修」等の校外研修を実施した。さらに、本校教員による先端的かつ探究的な実験講座「SS校内特別講座」や全校生徒による「刈谷市及び周辺地域の在来植物の分布調査」等の取組も行った。SS校内特別講座では、PCR法によるアルコール分解酵素の解析や放射線の可視化実験、プログラミングによる無理数の近似など、例年4講座程度が開講されている。なお、SS校内特別講座の一部は、SS特別研究やスーパーカミオカンデ訪問研修などの事前研修としての役割も担っている。これらの取組は、生徒一人一人の心に火をつける“本物の”体験となることをねらいとして設定したものであり、SS特別研究に参加した生徒が大学進学後に、再び同じ研究室に所属して研究を行ったりするなど、参加生徒の学習意欲や興味・関心の喚起等において効果を上げている。

SSH第III期においては、アントレプレナーシップ(起業家精神)の育成やシミュレーション、プログラミングなどのデータサイエンスに関する研修を新設するとともに、それぞれの課外活動が、生徒一人一人のエージェンシーやコンピテンシーの向上に寄与できる機会となるように、事前・事後指導を含めた数か月の長期間にわたり行う体系的な研修パッケージとして統合・発展させたり、単位認定制度を整備したりするなどの工夫・改善を行う。

② 検証評価方法

ポートフォリオや参加者アンケート、授業等で実施するパフォーマンス評価や高校入学時と卒業時の意識調査における特別活動参加生徒と一般生徒の比較調査、卒業後の追跡調査などを活用し、多面的かつ継続的な評価を行う。

(2) 令和7年度の研究開発内容

① 刈谷市及び周辺地域の在来種の分布調査(生物多様性調査)

(ア) 概要・目的

本校では、平成25年度より生物多様性の保全を学校の課題に設定し、刈谷市及び周辺地域の在来種植物調査を全校生徒で行っている。刈谷市及び周辺地域の在来植物種の調査を通して、科学的調査の手法を習得するとともに、生物多様性の保全等の地球規模の問題をそれぞれの地域で捉え、その課題の解決に持続可能な社会の観点を持って、主体的に関わろうとする態度を醸成する。

(イ) 内容

日 時 春調査：令和7年4月29日(火)～5月7日(水) 秋調査：令和7年10月28日(火)～11月9日(日)

内 容 刈谷市を一定の範囲ごとの区画に区切り、刈谷市に在住する生徒を居住区ごとに区画を割り当て区画内の生物多様性を調査させた。また、刈谷市外に住んでいる生徒には自宅周辺の生物多様性を調査させた。調査した結果について、SS部が中心となり集約と分析を行った。まとめた研究成果からSS部が報告動画を作成し、全校集会で全校生徒に向けて公開した。また校外に向けて科学三昧inあいち2025でポスター発表を行った。

② 高大連携特別研究

(ア) 概要・目的

大学・研究機関等において、最先端の研究実験を通して、日頃の探究活動で身に付けた諸能力のさらなる伸長を目指す。先端科学技術についての興味関心を一層喚起するとともに、科学技術の発展に貢献しようとする意識や未知なものに挑戦しようとする態度など、研究者として必要なエージェンシーを身に付ける。

(イ) 内容

a 名古屋大学特別研究

概 要 名古屋大学にて、大学教員やTAの指導のもと、探究的な実験を行う。また、実験結果および考察をプレゼンテーションする。

日 時 令和7年8月25日(月)および26日(火) / 場 所 名古屋大学未来材料・システム研究所

参加生徒 第1学年5名

講 師 名古屋大学未来材料・システム研究所 教授 五十嵐信行先生、助教 狩野絵美先生

内 容 名古屋大学エネルギー変換エレクトロニクス実験施設で、半導体結晶の物性とデバイス応用技術について学び、先端半導体材料(2次元原子層物質など)の電子顕微鏡観察を行いデータを解析し、結果についてディスカッションを行った。また、同研究所本田義央教授から半導体についての講義を受けた。半導体材料については難解な内容であったが、実際に大学での研究で使用されている電子顕微鏡を使わせていただくなど、参加した生徒にとってはとても貴重な経験となった。

③ SS特別活動「施設訪問研修」

(ア) 目標

先端科学技術に携わる企業や研究機関での、研究者からの講義や施設見学を通して、先端科学技術に対する理解を深化させ、幅広い見識を身に付ける。

(イ) 活動内容

a 再生医療企業訪問研修

概 要 自家培養表皮や自家培養軟骨等の研究開発で再生医療分野をリードする企業を訪問し、企業研究者による講義や自家培養表皮・軟骨等を用いた実習を行う。

日 時 令和7年8月22日(金) / 場 所 (株)ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング(J-TEC)

参加生徒 第1学年8名、第2学年6名

内 容 再生医療に関する基礎的な内容と研究開発の経緯に関する講演、自家培養表皮や軟骨のデモンストラクション、研究者への質疑応答が行われた。生徒からは、医学部に進学しない医療への携わり方があると知り、視野が広がる一日となったという感想が得られた。
また、「学術的問題を発見する力、そのために必要な知識や視野、知識や技術を社会課題に対してどのように生かせるかを考える力」が身に付いたとの声が多く寄せられ、「科学する力」のうち課題発見力と「エージェンシー」の向上に一定の効果があったとみられる。

b スーパーカミオカンデ施設訪問研修

概 要 岐阜県神岡町にあるスーパーカミオカンデ、および前身のカミオカンデ跡地であるカムランドを訪問し、坑道内の見学や研究者による講義等を通してニュートリノ研究の最先端に触れ、理解を深める。加えて、重力波の観測に関わるKAGRAの見学を実施する。

日 時 令和7年12月24日(水)~25日(木)

参加生徒 第1学年6名、第2学年14名

内 容 講義を聴いた上で実際に研究施設の見学を行った。講義後には生徒からの質問にも丁寧に答えていただいた。生徒からは、量子力学、化学、物理学、統計学等多くの学問の考え方を結集して研

究していることが興味深かった、高校では聞けない最先端の研究内容に触れられてよかったという感想が得られた。また、「つくば研修」にも参加した生徒は、つくば研修で学んだ知識を活用することができたようだ。

アンケート調査と成果物の分析の結果、科学する力の「問題を発見するための能力」について新たな視点を得たという記述や、「普段の学習内容がどう生かされ、どのような研究につながっているかを理解できた」というエージェンシーに関与する記述が多くみられ、これらの能力に一定の効果があったものと考えられる。

④ SS 特別活動「SCI-TECH AUSTRALIA TOUR」(予定)

(ア) 目的

オーストラリアにて、現地研究機関や大学にて講義や実習を受講し、フィールドワークを実施する中で、地球規模での自然科学や先端科学・技術についての認識を深め、持続可能な社会を創造するグローバル・リーダーとして必要なエージェンシーなど将来国際社会で活躍できる素養を育成する。また異なるバックグラウンドをもつ人々と協力し、課題解決に向けた探究姿勢やコラボレーション能力を向上させ、異文化理解と国際的な視野を一層高める。さらに現地高校でディスカッションやポスターセッションを実施し、生徒たちの国際的なコミュニケーション能力や課題解決能力を一層伸ばし、科学英語コミュニケーション能力を一層伸ばさせる。これにより、国際社会での貢献力を高め、学際的サイエンスリーダーの礎となるスキルを養う。

(イ) 内容

日 時 令和8年3月4日(水)～14日(土)(9泊11日)

参加生徒 第2学年生徒 20名

日 程

日付	宿泊地	日程概要
3/4(水)	機内	・移動日(中部国際空港⇒⇒仁川国際空港⇒⇒ブリスベン空港)
3/5(木)	ブリスベン市	・クイーンズランドセントルシアキャンパスで講義及び施設見学を実施
3/6(金)	ブリスベン市	・カランビンワイルドサンクチュアリにておよび野生動物専門病院にて野生動物に関する講義や実習を実施
3/7(土)	ブリスベン市	・スプリングブルック国立公園にて、ゴンドワナ雨林の生態系や生物多様性に関する野外実習を実施
3/8(日)	クリーブランド市	・フェリーにてノースストラドブローク島へ ・クイーンズランド大学モートンベイリサーチセンターにて、海洋生態系や海洋環境等に関する講義及び野外観察・実習を実施、野生生物の観察・実習を実施
3/9(月)	ローガン市	・ノースストラドブローク島内にて野生動物の観察・調査 ・フェリーにて本土へ ・ウィンダルーバレー州立高校でホストファミリーに挨拶、ガイドンス
3/10(火)	ローガン市	・ウィンダルーバレー州立高校にてサイエンス系の授業に参加・交流
3/11(水)	ローガン市	・ウィンダルーバレー州立高校にてサイエンス系の授業に参加・交流
3/12(木)	ローガン市	・ウィンダルーバレー州立高校にてサイエンス系の授業に参加・交流 ・ウィンダルーバレー州立高校にて課題研究成果に関するポスターセッション実施
3/13(金)	機内	・ホストファミリーとお別れ ・クイーンズランド博物館で見学・講義 ・ブリスベン空港へ ・移動(ブリスベン空港⇒⇒仁川国際空港)
3/14(土)		・移動(仁川国際空港⇒⇒中部国際空港) ・中部国際空港に到着、解散

⑤ SS特別活動「SS校内特別講座」

(ア) 概要・目的

本校教員が講師となって、発展的な講座や普段の授業では扱いきれない実験等を行うことで、生徒の先端科学技術に対する興味関心を一層引き出すとともに、科学的思考力等の向上を図る。当講座の一部は、「名古屋大学特別研究」「スーパーカミオカンデ施設訪問」等の研修をより有意義なものとするための事前講習と

しても位置づけている。

(イ) 内容

a 物理講座「霧箱による放射線の観測」

日 時 令和7年7月30日(水) / 参加者 第1学年3名, 第2学年1名

内 容 身の回りの放射線の正体について学び, 実際に宇宙から飛来する放射線を, 身近にある材料を用いて霧箱を作成し, 観測を行った。

b 生物講座「PCR法を用いたALDH2遺伝子の多型解析」

日 時 令和7年8月1日(金) / 参加者 第1学年20名, 第2学年8名

内 容 自身の細胞からDNAを抽出し, アルコールを分解する際に必要なアルデヒド脱水素酵素の遺伝子ALDH2をPCR法により増幅して電気泳動にかけることで, ALDH2遺伝子の遺伝子型判定を行った。

c 数学講座「 $\sqrt{2}$ を近似しよう」

日 時 令和7年8月1日(金) / 参加者 第1学年2名

内 容 $\sqrt{2}$ を近似する方法として, 二分法, 連分数展開, ニュートン法について学び, 実際にScratchを用いてプログラミングを行った。

d 多言語講座「英語以外の言語・文化に触れよう」

日 時 令和7年7月25日(金) / 参加者 第1学年15名, 第2学年3名

内 容 フランス語, ドイツ語, スペイン語, 中国語の4か国語に関する文化と簡単な言葉の講座を, 4グループに分かれて各言語30分程度ですべての講座に参加した。

e 化学講座「火, 炎, 燃焼・・・燃焼の科学, 地球温暖化の原因は？」

日 時 令和7年7月25日(金) / 参加者 第1学年2名

協 力 豊田工業大学 熱エネルギー工学研究室 武野 計二 教授

内 容 プンゼンバーナやローソクを対象として, 火炎の物理的メカニズムを理解し, 温度分布や排気ガス組成, さらに特殊な光学装置やカメラにより温度分布計測を実施した。さらに, 得られた知見を踏まえて地球温暖化の原因と対策について考察した。

《変容と考察》

理科の講座では, 遺伝子や放射線などについて実験することで, 目に見えない物質の存在を意識し, 観測技術について深く理解することにつながった。また, 各種科学オリンピック等の技能研修として一定の効果を得られた。数学講座では, 一口に \sqrt{n} を近似するプログラムと言っても様々なアルゴリズムがあることに触れ, 生徒は一つの問題に多様なアプローチができることを実感できたと考える。外国語の講座では, 言語そのものだけでなく, その言語に関する文化の講義も行い, 多様な視点を持つことにつながった。

本年度は新たに豊田工業大学の武野計二教授のご協力を得て, 物理化学的な分野の研修を新たに実施することができた。燃焼という身近な事象を科学的に分析することで, 地球規模の問題を考察することに繋がり, 生徒からも「地球温暖化という小学生から知っている身近な問題やその原理を科学的に考えることができ, 身近な現象を科学的に捉える重要性を理解できた」という意見が寄せられ, エージェントの向上に寄与したものと考えられる。

各研修に参加した生徒へのアンケート調査と成果物の分析の結果, 各研修において「科学する力」の6項目と「エージェント」のうちかわりの深い能力は以下のようになると考えられた。

講座名	関連する能力
物理「霧箱による放射線の観測」	学術的問題を発見する力, そのために必要な知識や視野; 科学的に考察する力
生物「PCR法を用いたALDH2遺伝子の多型解析」	科学的に考察する力, 実行したことを振り返り粘り強く改善する力; 知識や技術を社会課題に対してどのように生かせるかを考える力
数学「 $\sqrt{2}$ を近似しよう」	学術的問題を発見する力, そのために必要な知識や視野; 実行したことを振り返り, 粘り強く改善する力

多言語「英語以外の言語・文化に触れよう」	国際的な視野を持って行動する力，様々な分野の知識や技術を融合する力
化学「燃焼の科学」	仮説を立てて見通しをもって実験・調査する力;科学的に考察する力; 実行したことを振り返り，粘り強く改善する力; 知識や技術を社会課題に対してどのように生かせるかを考える力

⑥ SS特別活動「Global Studies Program」

(ア) 概要・目的

早稲田大学や名古屋大学などの外国人大学生／大学院生を講師に招き，すべて英語でSDGsの国際的な諸課題についてディスカッションを行い，その解決策をプレゼンテーションにまとめて提案することを通して，世界的な視野で現代の課題を考察するとともに，科学的な題材に関する英語によるコミュニケーション能力の向上を目的として実施した。

(イ) 内容

日 時 令和7年8月4日(月)～8日(金)

場 所 本校被服室

参加生徒 本校生徒第1学年39名，愛知県立半田高等学校，愛知県立西尾高等学校より生徒11名

《変容と考察》

海外大学の大学生・大学院生や，海外からの留学生を講師として招き，SDGsを中心とした地球規模の社会課題についてディスカッションやプレゼン作成をすべて英語で行った。アンケート調査では「国際的な視点がかこれまでの知識に加わることで，新たな課題に気づくことができた」や「問題を見つけたり，その何が問題か，どうして解決しなければならないかを考え，目的を明確にして問題解決に向かうことや，たくさんの意見を出してそこから組み合わせたり，いい所を取り出したりして自分なりにベストな答えを出すことで目的を失わずに解決策に近づくことができるとおもった。」といった記述があり，「科学する力」における「問題発見力」社会課題の解決に向かおうとする「エージェンシー」の向上が確認できた。

⑦ SS特別活動「SCI-TECH ENGLISH LECTURE」

(ア) 概要・目的

外国人研究者による先端科学や研究者としてのキャリアに関するレクチャーやその後の質疑応答を通して，英語をツールとして積極的に使いこなそうとする態度や実戦的な科学英語コミュニケーション能力を高めるとともに，自然科学等についての見識を深め，将来国際社会で活躍できる素養を育成する。令和8年3月実施の「SCI-TECH AUSTRALIA TOUR」の事前トレーニングも兼ねる。

(イ) 内容

a 物理分野「GPSで診る超高層大気」

実施日 令和7年7月1日(火)／参加生徒 希望者13名(2年生1名，1年生12名)

講師 名古屋大学宇宙地球環境研究所 Weizheng FU 博士

b 化学分野「多層バイオポリマーナノコンポジットでコートしたスマート食品包装紙の創製」

実施日 令和7年12月5日(金)／参加生徒 希望者21名(2年生8名，1年生13名)

講師 京都大学農学研究科 Bapan ADAK博士

c 工学分野「水素モビリティの普及策と供給インフラ計画に関する研究」

実施日 令和8年1月23日(金)実施

講師 名古屋大学未来材料・システム研究所 Ning HUAN博士

《変容と考察》

今年度も年3回の実施となった。講師のレクチャーの後の質問タイムでは，質問が多く出て，研究者との積極的なやり取りが見られた。第2回の講座では，インド英語の聞き取りに苦労している様子が見られたが，多様な英語に触れることができた。事後のアンケートでは，「さらに研究内容について調べてみたい」や，「もっと英語が聞き取れるように英語力を向上させたい」との回答が多くあり，学習意欲の刺激にもなった。

ようであった。今年度は第1回、第2回の前に一部の生徒に向け事前学習を行ったり、事前にteamsを通して資料や専門用語、要旨の共有を行ったりした。それにより、講義の内容が理解しやすくなり、質問も活発にすることができたのではないだろうか。生徒にとっては大変貴重な経験なので、今後も継続していきたい。

⑧ SS特別講座『電気の魅力を伝える講座』

(ア) 概要・目的

日本電気協会に所属する企業の社員による講義を受ける。講師のキャリアを踏まえた会社概要・業務の紹介を通して、電気と社会との関わりや学ぶことの意義、電気技術者としての夢・やりがいを知り、生徒が自身のキャリアについて考える機会とする。

講師所属 (株)トーエネック、(株)日立製作所 / 共催 一般社団法人日本電気協会中部支部

実施日 令和7年10月22日(水) / 実施場所 物理室

参加生徒 16名(2年生8名, 1年生5名, 附属中1年生3名)

(イ) 内容

トーエネック、日立製作所で働く社員を講師として本校に招き、経歴・担当業務の紹介、高校生活へのアドバイス、技術者からみた企業の魅力・やりがい、電気に関する最新の技術の話など、電気の様々な魅力を感じられる講義を受けた。講義の後には、質疑応答を行った。

《変容と考察》

講座後に行ったアンケートには、「電気の中にも、様々な分野が存在するとわかった」、「何気なく使っている電気だが、工夫や努力によって安全かつ安定した供給が可能になっているとわかった」等の電気への理解が深まったことが伝わる記述が多数見られた。電気への関心が高まり、自分で本を読んで勉強したいという生徒もいた。

また、講座内での質疑応答では、「研究に行き詰った時にはどのようにしているのか」といった、課題研究に取り組む立場としての質問も出た。単に電気についての知識が増えただけではなく、研究開発への理解やイメージを形成することができたと考える。

4 実施の効果とその評価

各プログラムに参加した生徒たちは、自身の興味関心の喚起や、資質・能力の向上を実感しており、あるSSH事業への参加をきっかけに、他のSSH事業等にも積極的に参加するようになった生徒も多く見られた。個々のアンケート調査や生徒の成果物からも、新たな問題点や気づきを得たり、得た知識をもとにさらに主体的に分析したり、普段学習している学問的な知識と実社会とのつながりを理解できた生徒が多く、これらのことから、海外での研究活動や外国人との研究交流、研究者等との議論、企業や大学・研究機関と連携した研修、地域貢献を目的とした調査研究などの取組を通して、生徒一人一人のエージェント意識やコンピテンシーをさらに向上させるという点において効果があると評価できる。

5 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向、成果の普及

(1) 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向

本校で実施している各SSH事業で育成したい能力を、本校で育成を目指している「科学する力」の6つの能力と「エージェント」とに対応させ、体系的に整理したうえで生徒に提示する必要がある。

また、校内で実施している「SS校内特別講座」を、物理チャレンジ、化学オリンピック、生物学オリンピックなどの各種コンテストの実技対策としての側面をより強く打ち出し応募を周知することにより、さらなる「SS校内特別講座」の参加者の増加と、各種コンテストへの参加者の増加を目指したい。

(2) 成果の普及

これまでの研究開発の成果については、研究開発実施報告書や本校ウェブサイト等を通して、発信を行った。次年度以降は、他校との連携事業を継続するとともに、その連携範囲を広げたり、地元中学校や近隣高等学校等との合同行事を企画したりすることで、成果の普及に努めたい。

II-5 科学系部活動の充実、各種発表会・コンテスト等への参加

1 科学系部活動の充実(スーパーサイエンス部)

(1) 概要・目的

本校では、SSH指定を機に、従前の自然科学系部活動を統合し、スーパーサイエンス部(SS部)を設けた。SS部では、各分野において高いレベルの研究を行い、成果を地域に発信することで、SSHの成果を地域社会等に広く普及させることを目標に活動を行っている。また、校内では、課題研究の発表会で発表したり、課題研究の授業時において各班の中心的役割を果たしたりと、課題研究のけん引役となることを目指している。

(2) 内容

(a) 研究テーマ

「第1・第2フォルマントによる母音の波形への影響」

(b) 研究内容

ある基本母音を発声したとき、声道での共鳴によって複数の周波数帯が強められる。この周波数帯はフォルマントと呼ばれ、発声された母音によって異なるほか、個人差も存在する。本研究では、人ごとの発声音が、なぜ同じ母音で聞き取られるのかを明らかにすることを目的として、フォルマントや音の波形に注目して解析を行った。また、前舌母音/後舌母音や、円唇母音/非円唇母音などの分類にも着目し、人間が発声する様々な音の波動としての性質を深く探究しようと試みた。

(3) SS部の主な成果発表

- ・SSH全国生徒発表会；ポスター発表（代表班）
- ・SSH東海フェスタ；パネルセッション
- ・科学三昧inあいち2025；口頭発表（代表班）、ポスター発表
- ・刈谷市児童生徒理科研究発表会；口頭発表

2 各種発表会等への参加

(1) 全国SSH生徒研究発表会

実施日 令和7年8月6日(水) / 場所 神戸国際展示場 / 参加生徒 SS部 1名(代表班)
発表内容 「第1・第2フォルマントによる母音の波形への影響」

(2) SSH東海フェスタ

実施日 令和7年7月19日(土) / 場所 名城大学 / 参加生徒 SS部 1名
発表内容 「第1・第2フォルマントによる母音の波形への影響」

(3) 科学三昧inあいち2025

実施日 令和7年12月26日(金) / 場所 カンファレンスセンター / 参加生徒 SS部 3名
発表内容 「第1・第2フォルマントによる母音の波形への影響」(口頭発表), 「刈谷市の生物多様性調査」

(4) 刈谷市児童生徒理科研究発表会

実施日 令和8年1月17日(土) / 場所 刈谷市産業振興センター / 参加生徒 SS部 4名
発表内容 「回る二次関数」「生物多様性調査」

3 各種コンテスト等への参加

(1) あいち科学の甲子園2025

実施日 令和7年10月25日(土) / 場所 愛知県総合教育センター
参加生徒 希望者6名(2年生希望生徒)

結果 物理、化学、生物、地学、数学、情報の理数分野が出題される筆記競技と物理・生物分野の実技競技の合計3部門で競い、総合優勝した学校が、全国大会である科学の甲子園への出場権を獲得することができる大会である。物理分野の実技競技は、限られた時間内でモーターとプロペラを使った運動物体を作成し、走行・飛行距離を競い、健闘したものの県代表としては選出されなかった。

(2) 数学オリンピック

実施日 予選：令和7年11月16日(日)
本選：令和8年2月11日(水)

参加生徒 希望者6名(2年生2名, 1年生4名)

結 果

(3) 全国物理コンテスト 物理チャレンジ!

実 施 日 第1チャレンジ: 令和7年7月13日(日)

第2チャレンジ: 令和7年8月22日(金) ~ 25日(月)

参加生徒 希望者7名(1年生7名)

結 果

(4) 国際生物学オリンピック日本代表選考

実 施 日 令和8年3月15日(日)

参加生徒 希望者5名(1年生5名)

結 果

(5) 地学オリンピック

実 施 日 一次予選: 令和7年12月21日(日) 16:30 ~ 17:30 自宅からのオンライン試験

二次予選: 令和8年1月25日(日) 午後 全国の指定会場

本 選: 令和8年3月15日(日) ~ 17日(火)

参加生徒 希望者3名(2年探究系1名, 1年生2名)

結 果 2名が二次予選進出

4 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向

SS部の人員を増加させることを目的に, 校内でSSH掲示板の設置と有効活用, 意見箱の設置などを進めるとともに, 附属中学校との連携を図り, 中学生対象のイベント企画や中学生の体験活動を取り入れていく計画である。

また, 全校が参加しSS部で集約をする「生物多様性調査」をさらに発展させ, 環境DNA調査を取り入れた新たな全校体制の取組を加速させたい。

さらに, サイエンスデー内の「刈高サイエンスマッチ」において各種コンテストへの参加意識の醸成に向かうよう生徒に周知し, 夏季休業中に行っている「SS校内特別講座」を基礎的な実験スキルや探究スキルの向上, ひいては各種コンテストの実技対策の位置づけとすることで各種コンテストへの参加を促したい。

III 校内におけるSSHの組織的推進体制について

(1) 刈谷高校SSH運営指導委員会

① 組織

本校のSSH事業の運営に際して、有識者からなるSSH運営指導委員会を設置し、指導・助言を仰ぐ。

氏名	所属・職名
武藤 芳照	東京健康リハビリテーション総合研究所 所長(元東京大学副学長)
岩山 勉	愛知教育大学 理事・副学長
小谷 健司	愛知教育大学 数学教育講座 教授 副学長
井中 宏史	名城大学 教職センター 教授
吉田 淳	名古屋学院大学 教授
大貫 守	愛知県立大学教育福祉学部 准教授
葉山 靖彦	刈谷市立刈谷南中学校 校長
加藤 晋也	株式会社デンソー 総務部長

② 計画

SSH運営指導委員会は年に2回、下表の計画で開催する。

令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究中間報告と年間計画見直し ・ 各事業についての中間評価 ・ 当該年度の総括的評価と次年度へ向けた事業内容の検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究中間報告と年間計画見直し ・ 各事業についての中間評価 ・ 当該年度の総括的評価と次年度へ向けた事業内容の検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究中間報告と年間計画見直し ・ 令和3～5年度の各事業についての評価 ・ 当該年度の総括的評価と次年度へ向けた事業内容の検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中間評価の結果報告と改善策の検討 ・ 各事業についての当該年度の中間評価 ・ 当該年度の総括的評価と次年度へ向けた事業内容の検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 過去4年間の研究報告と評価 ・ 各事業についての当該年度の中間評価 ・ SSH第Ⅲ期の総括的評価とSSH第Ⅳ期申請へ向けた事業内容の検討

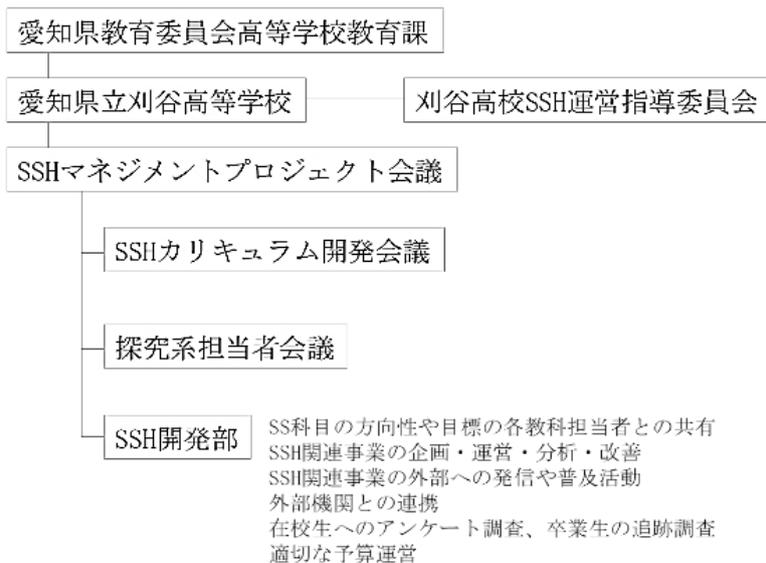
(2) 刈谷高校SSH研究組織

① 研究開発を効果的に行うための校内組織

名称	メンバー	概要
学校マネジメントプロジェクト会議	校長, 教頭, 教務主任, 進路指導主事, SSH開発部主任・副主任, 各学年主任	SSH第Ⅲ期の教育目標を達成するための学校改革の方向性についての検討を行う。
SS科目担当者会議	SSH開発部主任・副主任 各学年・各SS科目の研究開発担当者	学校マネジメントプロジェクト会議の作業部会として, SSHで育成したいコンピテンシーを育成するための教科連携の具体策の検討及びカリキュラム・マネジメントの推進を行う。
SSH開発部	SSH開発部主任・副主任をはじめとした専任教員10名程度	SSHの企画・立案において中心的な役割を担うとともに, 学年・他分掌との連絡・調整を行う。

* 本年度は、上記に加え、探究系検討委員会及び探究系担当者会議を設置し、探究系のカリキュラム開発において、教科・科目を超えて連携を行った。

② 校務分掌(研究組織の概要図)



IV 関係資料

資料① 令和7年度SSH運営指導委員会 記録

(1)第1回SSH運営指導委員会

ア 実施日 令和7年6月11日(水)

イ 出席者 小谷 健司(愛知教育大学 副学長)
大貫 守(愛知県立大学 教育福祉学部 准教授)
加藤 晋也(株式会社デンソー 総務部長),
葉山 靖彦(刈谷市立刈谷南中学校 校長)
新 正司(愛知県総合教育センター)

ウ 内 容 本年度の事業計画, サイエンスデーの講評

エ 御 指 導

- 附属中学生が参加したことにより, 説明する側の技能がより問われる形式となり, より教育的な効果の得られるイベントになったのではないかと。
- 例年に比べ, 質疑応答の時間に「Good Jobシート」への記入に集中する生徒が増加してしまった印象を受けた。せっかくのポスターセッションの機会であるので, 感想を記入することも大切だが, 口頭でのコミュニケーションを促すことができる工夫ができるとうい。
- ルーブリックやポートフォリオの作成に当たり, 生徒の成果物をもとに作成できると良い。生徒の自己評価を促すことは大切だが, その自己評価は生徒各々のメタ認知の程度により大きく左右されるため, 指導教員で各評価段階の特徴を把握してルーブリックに落とし込むことが必要だろう。

(2)第2回SSH運営指導委員会

ア 実施日 令和8年1月23日(金)

イ 出席者 大貫 守(愛知県立大学 准教授)
田中丸 庸(株式会社デンソー 総務部長)

ウ 内 容 令和7年度の成果と令和8年度の戦略及び概要

エ 御 指 導

- 課題研究のグループに, 男女混合のグループが少ない。混合することがすべてではないが, 物事の見方を変えることにつながるのではないかと。
- 実験系を組み立てたり, 論理的に捉えたりすることは多くのグループが達成できているが, 「何のためにその研究をするのか」という問いに明確に答えられる班が少なかった。どう社会に還元するのか, という視点が加わると, 個人レベルの研究が社会レベルの研究になるだろう。アカデミックへの還元, という視点も考えられる。
- ルーブリックの作成に当たり, 各科目や SSH 事業がどの能力の向上に資するものなのかという「観点」という軸と, どの程度達成することを目標にするのかという「深さ」の軸の2軸が両立するべきである。
- SSH 事業の企画, ルーブリックの作製いずれにおいても, 最終的に「どういう人材を育成するのか」という大目標に基づいて計画していくことが大切。「科学する力」と「エージェンシー」を持つことによって, どのような人間になれるのかというビジョンを明確にされたい。
- 課題研究における「何のために?」という問いは, 企業における仕事と対かとの関係と類似するかもしれない。いろいろなところに興味を持つことは大切だが, 仕事をする際にターゲットを定め, どのような価値を生み出し還元するかという視点を持つと, より研究に深みが出るだろう。

資料② 令和4年度以降入学生向け教育課程表

教科	科目	必修	標準 単位数	第1年	第2学年			第3学年			合計		
					類型			類型					
					文系	理系	探究系	文系	理系	探究系	文系	理系	探究系
国語	現代の国語	○	2	2							2	2	2
	言語文化	○	2	3							3	3	3
	論理国語		4		2	2	2	2	2	2	4	4	4
	古典探究		4		3	2	2	3	2	2	6	4	4
地理	地理総合	○	2	2							2	2	2
	地理探究		3			2	2		2	2		0・4	4
歴史	歴史総合	○	2	2							2	2	2
	日本史探究		3		2	2		4	2		2・6	0・4	
	世界史探究		3		2	2		4	2		2・6	0・4	
	歴史リテラシーα		2					2			2		
	歴史リテラシーβ		2					2			2		
公民	社会と科学	○	2		2	2	1				2	2	1
	政治・経済		2					2			2		
数学	探究数学基礎	○	5	5							5	5	5
	数学活用Ⅰ		6		6						6		
	数学活用Ⅱ		6					6			6		
	探究数学Ⅰ		6			6	6					6	6
	探究数学Ⅱ		7						7	7		7	7
理科	科学技術リテラシーⅠ	○	4	4							4	4	4
	科学技術リテラシーⅡ		2		2						2		
	総合理科		2					2			2		
	探究物理Ⅰ		2			2	3					0・2	0・3
	探究物理Ⅱ		4						4	3		0・4	0・3
	探究化学Ⅰ		2			3	3					3	3
	探究化学Ⅱ		4						4	3		4	3
	探究生物Ⅰ		2			2	3					0・2	0・3
探究生物Ⅱ		4						4	3		0・4	0・3	
	SSD		1							1			1
保健 体育	体育	○	7~8	2	2	2	2	3	3	3	7	7	7
	保健	○	2	1	1	1	1				2	2	2
芸術	音楽Ⅰ		2	2							0・2	0・2	0・2
	美術Ⅰ	○	2	2							0・2	0・2	0・2
	書道Ⅰ		2	2							0・2	0・2	0・2
外国語	英語コミュニケーションⅠ	○	3	2							2	2	2
	英語コミュニケーションⅡ		4		2	1	1	3	3	2	5	4	3
	論理・表現Ⅰ		2	2							2	2	2
	論理・表現Ⅱ		2		2	2	2				2	2	2
	論理・表現Ⅲ		2					2	2	2	2	2	2
	Science & PresentationⅠ		1	1							1	1	1
	Science & PresentationⅡ		2		2	2	2				2	2	2
	Science & PresentationⅢ		1					1	1		1	1	
	Global Issues		2						2				2
家庭	家庭基礎	○	2	2							2	2	2
情報	ICTリテラシーA	○	2		2	2					2	2	
	ICTリテラシーB	○	1				1						1
	プロダクトデザイン		1						1				1
課題研究	探究基礎		1	1							1	1	1
	課題研究Ⅰ		1		1	2					1	2	
	課題研究Ⅱ		1					1	1		1	1	
	iD課題研究Ⅰα		2				2						2
	iD課題研究Ⅰβ		1				1						1
	iD課題研究Ⅱ		1						1				1
特別活動	ホームルーム活動	○	3	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
計				32	32	32	32	32	32	32	96	96	96
備考													
(注1) 線で結んだものは選択履修する単位数を示す。													
(注2) 3年次文系の地歴公民の選択は、世探(4)・日探(4)、日探(4)・政経(2)・歴史リテラシーα、世探(4)・政経(2)・歴史リテラシーβのいずれかから1つを選ぶ(各4単位)。													
(注3) 文系・理系の公共(2)は社会と科学(2)で代替する。 探究系の公共(2)は社会と科学(1)及びiD課題研究Ⅰβ(1)で代替する。 探究数学基礎(5)は数学Ⅰ(2)・数学Ⅱ(2)・数学A(1)で代替する。 数学活用Ⅰ(6)は数学Ⅱ(1)・数学B(1)・数学C(1)を代替し、残り(3)は学校設定科目として設定。 探究数学Ⅰ(6)は数学Ⅱ(1)・数学Ⅲ(2)・数学B(1)・数学C(2)を代替する。 探究数学Ⅱ(7)は数学Ⅲ(1)を代替し、残り(6)は学校設定科目として設定。 物理基礎(2)、生物基礎(2)は科学技術リテラシーⅠ(4)で代替する。 文系の化学基礎(2)は科学技術リテラシーⅡ(2)で代替する。 理系・探究系の化学基礎(2)は探究化学Ⅰで代替する。 文系・理系の情報Ⅰ(2)はICTリテラシーA(2)で代替する。 探究系の情報Ⅰ(2)はICTリテラシーB(1)およびプロダクトデザイン(1)で代替する。 「総合的な探究の時間」は教科課題研究で代替する。													

資料③ スーパーサイエンス教科「課題研究」の3年間のアウトライン

	学期	活動内容（類型別）		
第1学年	1学期	<ul style="list-style-type: none"> ・論証の方法，議論の方法，論理的な文章の書き方(パラグラフ・ライティング)，問いの立て方 <p style="text-align: center;">サイエンスデー（校内成果発表会；3年生のポスター発表，刈高サイエンスマッチ）</p>		
	2学期	<ul style="list-style-type: none"> ・研究でよく用いる統計や検定（探究数学基礎と連携）・課題研究インターンシップ（2年生の課題研究を見学，質問） <p style="text-align: center;">全校英語口頭発表会（課題研究の優秀作品の口頭発表会）に聴衆として参加</p>		
	3学期	<ul style="list-style-type: none"> ・ミニ課題研究 興味のあるテーマを個人で設定し，仮説の設定，文献調査，調査，実験方法の考案を行う ・次年度に向けてのテーマ検討 		
第2学年 ・課題研究 I・iD	1学期	【理系】 <ul style="list-style-type: none"> ・オリエンテーション ・研究分野(物理，化学，生物)決定 ・先行研究調査 	【文系】 <ul style="list-style-type: none"> ・オリエンテーション ・研究分野の決定，テーマ検討開始 ・文献の輪読 	【探究系】 <ul style="list-style-type: none"> ・オリエンテーション ・ミニ課題研究（共通の題材で仮説実験検証のプロセスを体験する）
		<p style="text-align: center;">サイエンスデー（校内成果発表会；3年生のポスター発表，刈高サイエンスマッチ）</p>		
	2学期	<ul style="list-style-type: none"> ・理科教員との面談 ・研究テーマ決定，研究計画書の提出 ・本実験開始 	<ul style="list-style-type: none"> ・担当教員との面談 ・研究テーマ決定，研究計画書の提出 ・調査開始 	<ul style="list-style-type: none"> ・理科教員，地歴公民科教員との面談 ・研究テーマの決定 ・本実験および調査開始
第3学年	1学期	<p style="text-align: center;">夏期休業研究特別週間</p>		<p style="text-align: center;">夏期休業中 随時実験</p>
		<ul style="list-style-type: none"> ・中間発表会(講座ごと) ・本実験 	<ul style="list-style-type: none"> ・校外調査報告会(講座ごと) 	<ul style="list-style-type: none"> ・調査，本実験，議論 ・海外高校生との議論
	2学期	<p style="text-align: center;">全校英語口頭発表会（課題研究の優秀作品の口頭発表会）</p>		
第3学年	1学期	<ul style="list-style-type: none"> ・研究のまとめ，論文・ポスター作成 	<ul style="list-style-type: none"> ・研究のまとめ，論文・ポスター作成 	<ul style="list-style-type: none"> ・研究のまとめ，論文・ポスター作成
		<p style="text-align: center;">サイエンスデー；下級生，外部講師へのポスター発表</p>		
	2学期	<ul style="list-style-type: none"> ・講座内研究成果発表会 ・英語版プレゼン作成開始 	<ul style="list-style-type: none"> ・講座内研究成果発表会 ・英語版プレゼン作成開始 	<ul style="list-style-type: none"> ・講座内研究成果発表会 ・英語版プレゼン作成開始
第3学年	2学期	<ul style="list-style-type: none"> ・英語でのプレゼン練習 (Science&PresentationIIIと連携) 	<ul style="list-style-type: none"> ・英語でのプレゼン練習 (Science&PresentationIIIと連携) 	<ul style="list-style-type: none"> ・英語でのプレゼン練習，海外高校生，大学教員とディスカッション
		<ul style="list-style-type: none"> ・講座内英語プレゼンテーション 	<ul style="list-style-type: none"> ・講座内英語プレゼンテーション 	<ul style="list-style-type: none"> ・講座内英語プレゼンテーション
		<p style="text-align: center;">全校課題研究英語口頭発表会（優秀作品の口頭発表会）</p>		
		<ul style="list-style-type: none"> ・論文の再修正・完成 	<ul style="list-style-type: none"> ・論文の再修正・完成 	<ul style="list-style-type: none"> ・論文の再修正・完成

資料④ 第3学年「課題研究Ⅱ」発表テーマ一覧

「文系」	班名	研究テーマ	班名	研究テーマ
	文1	グローバルな人材の育成	文14	幅広いコミュニケーションをとるために
	文2	寒天の新しい観点。	文15	高校生の範囲内で好かれる人の特徴
	文3	SNSとコミュニケーションの関係	文16	選挙を身近なイベントに
	文4	技能実習生の犯罪件数を減らすためには	文17	日本の投資意識について
	文5	飲み物のパッケージの色による購買意欲の変化	文18	部活動の地域移行で教師を救う！
	文6	日常生活における緊張の解消法	文19	理想の子ども食堂の設立
	文7	就労継続支援事業所が経営を安定させるには	文20	スポーツを通じた地域活性化
	文8	他国とのハラスメントへの意識の違い	文21	色彩が与えるイメージ
	文9	生徒の声から考える部活動の地域移行	文22	Instagramを有効活用した刈谷市の地域活性化
	文10	刈高の理想の授業	文23	“思い込み”に秘められた力とは
	文11	フェイクニュースにだまされない!!!!	文24	スマートフォンを持ち始めた年齢とネットリテラシーの相関について
	文12	スッキリ起きられるアラーム音	文25	魅力度ランキング1位!?
	文13	新☆刈高のニオイの常識	文26	ファッションと政治的主張との関わり
「理系」	班名	研究テーマ	班名	研究テーマ
	理1	構造の違いによる耐久性	理37	サツマイモの糖度変化について
	理2	三匹のこぶたの家の素材と強度	理38	ヘアオイルと熱の関係性
	理3	鉄道の敷石の違いによる振動の低減について	理39	時短簡単漬物
	理4	地震の揺れに対するダイラタンシー流体の反応	理40	口臭の消臭
	理5	静止摩擦係数が変化する条件	理41	日焼け止めについて
	理6	ペットボトルランタンの明かりを強くしよう	理42	良い匂いで、落ちる松脂クリーナーを作る
	理7	ほどけにくい靴紐の結び方と素材	理43	溶けない最強アイスを作る
	理8	橋の構造と耐久性の関係	理44	自然の物から香水を作る
	理9	液体を急速に冷やす	理45	アンモニアの消臭
	理10	消しゴムの強度と消えやすさの関係	理46	抜けない炭酸
	理11	遮音シートの効果が最も大きくなる時の吸音材の条件	理47	服薬補助食品のクエン酸による味および色の変化
	理12	ガラスハープの媒質との関係性	理48	塩害土壌の再生
	理13	ボールがよく飛ぶバットの素材の組み合わせ	理49	温かさが持続するエコカイロを作る
	理14	土の保水性	理50	服の汚れの落とし方
	理15	保温性と体積	理51	メントスガイザーと表面張力、液体の粘性との関連について
	理16	落下角度と衝撃	理52	野菜プロテイン
	理17	水風船の温度と割れやすさの関係	理53	アレルギー反応の出ない香水
	理18	自転車の速さとサドルの高さの関係	理54	メレンゲの安定性とpHに関する研究
	理19	雨によるボールの軌道の変化	理55	ダイラタンシー現象の強度
	理20	線香花火の持続と環境の関係性	理56	バナナの皮から酸化防止剤を開発する
	理21	水の介在による固体間の摩擦係数の変化	理57	紙をティッシュにする研究
	理22	風と気温の関係性	理58	スベリヒユの環境ストレスに対する耐性
	理23	水中でのコインの角度と落下地点の関係	理59	音が植物の成長に与える影響
	理24	自転車と段差との衝突がカゴ内の荷物に与える影響	理60	メダカの認知と記憶
	理25	雑音と聞こえやすい音の関係性	理61	調味料がもつ防カビ
	理26	電気刺激による味覚の変化	理62	メダカの走流性
	理27	音で火を消す	理63	ミミズの生態を生かした農業活性化に向けて
	理28	防波堤による津波被害の軽減	理64	微生物燃料電池の実用化に向けて
	理29	テトラポッドと波の減衰	理65	電気刺激が植物の生長に及ぼす影響について
	理30	車両の側面に施すことができる衝突事故対策	理66	リモネンを用いた抗菌スプレーの作成
	理31	究極のペットボトルフリップとは	理67	プラナリアが示す行動と学習について
	理32	消しゴムの使い方と消しかすの量の関係	理68	植物の音響栽培における最適条件の考察
	理33	船の傾きと転覆の関係	理69	草木染めを用いた、新たな植物染料の実用化に向けて
	理34	様々な溶液の過冷却実現	理70	納豆菌を用いた水質浄化の方法について
	理35	身近なもので汗の消臭	理71	麹菌の洗浄作用とその有効性について
	理36	飲料水から電気を作る		
「探究系」	班名	研究テーマ	班名	研究テーマ
	探1	ウニ殻を用いた実用的な消毒液の作成	探4	津波被害抑制
	探2	空き家の積極的活用	探5	自然由来のゲル土壌の作成
	探3	海面上昇の解決策		

資料⑤ 各種ルーブリック

(1) SS科目「課題研究Ⅰ(理系)」 「iD 課題研究α」(課題研究評価表)

評価規準	A	B	C
学術的問題の提起及び先行研究や学術的意義の言及	<input type="checkbox"/> 研究の学術的意義 ^{注1} に加え、先行研究が適切に示されている。	<input type="checkbox"/> 研究の学術的意義は示されているが、先行研究への言及が不十分である。	<input type="checkbox"/> 自分たちの興味関心等の研究の動機のみ提示に留まっており、学術的意義が示されていない。
注1：学術的意義…自分たちの研究を行うことが、対象の学問分野や社会に対してどのような意義をもつか。 学術的意義を述べるためには、自分たちが選んだ研究テーマに関してどのような学術的問題（少なくとも高校生の知識の範囲内では未解決な問題であり、かつその解決を多くの人が望んでいるものこと）が存在するかを示す必要がある。			
仮説の設定	<input type="checkbox"/> 先行研究や既知の知見をもとに、研究目的にそった適切な仮説を立てることができている。	<input type="checkbox"/> 先行研究や既知の知見をもとに、仮説を立ててはいるが、先行研究や既知の知見を活かしきれておらず、不十分である。	<input type="checkbox"/> 仮説（らしいもの）を示してはいるものの、論理的な裏付けがなく、単なる予言になってしまっている。
実験デザイン	<input type="checkbox"/> 仮説を検証するための適切な実験系 ^{注2} {対照実験/実験回数/再現性の高い実験} が設定されている。	<input type="checkbox"/> 仮説を検証するための適切な実験系のうち1つでも {対照実験/実験回数/再現性の高い実験} の設定が適切でない。	<input type="checkbox"/> 仮説を検証するための適切な実験系について改善がみられない。
注2：対照実験…ある条件の効果を調べるために、その他の条件を全く同じにし、変数（効果を見るために変える数値）を1つのみにして行う実験。 実験回数…結果を示すために十分な実験回数。 再現性 …同じ条件で実験を行ったときに誰が行っても同じ結果になること。			
定性的/定量的アプローチと統計処理、検定の実施	<input type="checkbox"/> 定量的なアプローチで研究が進められており、結果がグラフ等の適切な形式で示されている。さらに、統計量として、平均値・中央値・標準誤差・標準偏差等が適切に用いられている。	<input type="checkbox"/> 定量的なアプローチで研究が進められており、結果がグラフ等の適切な形式で示されている。	<input type="checkbox"/> 定性的なアプローチの研究に留まっている。
	<input type="checkbox"/> 適切な検定を用い、有意差の有無についての検討を行っている。	<input type="checkbox"/> 検定を用い、有意差の有無についての検討を行っているが、不適切な検定を用いている等の不備がある。	<input type="checkbox"/> 有意差の有無についての検討を行っていない（検定を行っていない）。 <input type="checkbox"/> 検定を必要とする研究に該当しない。
論証の形式（全体の流れ）	<input type="checkbox"/> 仮説の検証に至るまでの論理が適切である。また、仮説を検証するために必要十分な根拠が過不足なく示されており、仮説に対する結論が述べられている。	<input type="checkbox"/> 検証に必要な根拠に {不足/誤り} があり、仮説の検証に至るまでの論理に {飛躍/欠陥} がある。	<input type="checkbox"/> 仮説－検証の形式になっていない。
活動	<input type="checkbox"/> 検証に必要なプロセスにおいて、積極的に取り組み、グループでよく議論しながら協力して進めることができた。	<input type="checkbox"/> 検証に必要なプロセスにおいて、グループで議論しながら取り組むことができた。	<input type="checkbox"/> 検証に必要なプロセスにおいて、グループでの議論が十分でない場面が多く見られ、活発に研究に取り組むことができていない。

(2) SS 科目「課題研究Ⅰ(文系)」 「iD 課題研究β」 (課題研究評価表)

評価項目	A	B	C
活動	□論文作成の過程において、積極的に取り組み、グループでよく議論しながら協力して進めることができた。	□論文作成の過程において、グループで議論しながら進めることができた。	□論文作成の過程において、必要な議論が不足し、活発に研究に取り組めていない。
研究課題の学術的意義	□研究課題の学術的意義 ^{注1} を述べており、社会に対する意義と学問分野に対する意義の2つを十分に満たしている。	□研究課題の学術的意義を述べているが、社会に対する意義か、学問分野に対する意義のいずれかが不十分である。	□研究の学術的意義が述べられておらず、自分たちの興味関心等の研究の動機のみでの提示に留まっている。
【序論】	<p>注1：研究課題の学術的意義は、社会に対する意義と、学問分野に対する意義の2つを満たす必要がある。</p> <p>社会……研究課題が（SDGs等のように）その解決を社会の多くの人が望んでいる。</p> <p>学問分野…研究課題が先行研究や先行事例で未だ解決されていない独創的な課題である。</p>		
研究デザイン	□適切な研究デザイン ^{注2} の3要素（備考の①～③）を全て適切に満たしている。	□適切な研究デザインの3要素のうち1つが適切でない。	□適切な研究デザインの3要素のうち2つ、または3つが適切でない。
【序論】	<p>注2：適切な研究デザインをするには、次の3要素を満たす必要がある。</p> <p>① 研究課題の提示とその解決のための適切な仮説設定</p> <p>② 仮説検証のための適切な調査・研究や実践</p> <p>③ 実践の有効性を評価するための適切な手段の選択</p>		
研究方法	□定量的なアプローチ ^{注3} で研究が進められており、結果がグラフ等の適切な形式で示されている。さらに、統計量として、中央値・標準誤差・標準偏差等の平均値以外の数値も用いられている。	□定量的なアプローチで研究が進められており、結果がグラフ等の適切な形式で示されている。統計量としては平均値のみ用いられている。	□定性的なアプローチ ^{注4} の研究に留まっている。
【本論】	<p>注3：定量的なアプローチ…結果が数値で得られるような調査や研究で定性的な研究に比べ客観性が高い。</p> <p>注4：定性的なアプローチ…結果が数値ではなく、文章や記号、段階等で得られるような調査や研究あり、定量的な研究に比べ研究者の主観が入りやすい。</p>		
考察	□仮説に対する答えとして適切な結論 ^{注5} が提示されており、仮説の検証に至るまでの論理が適切である。また、仮説を検証するために必要十分な根拠が過不足なく示されている。	□仮説に対する答えとして結論が提示されており、仮説の検証に至るまでの論理が適切である。ただし、仮説を検証するために必要十分な根拠が過不足なく示されていない。	□仮説に対する答えとして結論が提示されているものの、仮説の検証に至るまでの論理に飛躍がある。
【終論】	<p>注5：適切な結論…仮説に対する答えは、必ずしも仮説の通りである必要はない。むしろ、調査・研究の結果として、仮説とは異なる結果が生じる場合もしばしばある。そのような場合は、必ずしも「研究の失敗」ではなく、その原因を考察することによって適切な結論（「仮説とは異なる結果が生じた理由は・・・にあると考えられる。」）を導くことが重要である。</p>		

令和3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5年次)
令和8年3月発行
発行者 愛知県立刈谷高等学校
〒448-8504 愛知県刈谷市寿町5丁目101番地
電話 0566-21-3171 FAX 0566-25-9087