

平成 29 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	
国内外で科学的分野を牽引できる人材の育成とその評価方法の研究	
② 研究開発の概要	
<p>(1) 理数科目の設置 科学についての知識と思考能力を高めるため、理数教科・科目を履修させる。</p> <p>(2) 学校設定科目「自然科学探究」(1・2年生) 自ら探究・研究する力や能力を養うため、自然科学探究を設置する。 また、SSH研究発表会、校内発表会を実施し、研究内容を発信する能力を養う。</p> <p>(3) 学校設定科目「科学英語」(1年生)「科学英語情報」(2年生) 海外に情報を発信する英語能力を育成する。また、英語によるプレゼンテーション能力を養う。</p> <p>(4) 学校設定科目「科学・技術・社会」(1年生) 科学・技術と社会の関係を考えることで、研究者としての倫理観を養う。</p> <p>(5) 地域との連携 めいほく親子サイエンス教室などの事業を通じて、地域の小学生や保護者に科学への興味関心を高められるように解説する能力を養い、地域との連携をはかる。</p> <p>(6) 各種コンクール、コンテスト等への参加 数学オリンピック、数学・理科甲子園など各種コンテストへの参加を促進する。</p> <p>(7) 大学・企業との連携 大学からの出張講義の機会を増やす。また、企業と連携し施設等を見学する。</p> <p>(8) 海外研修・国内研修の充実 東京研修(1年生)、アメリカ研修(2年生)、京都研修(2年生)など研修を充実させる。</p> <p>(9) 女子の理数系研究者の育成 女子高校生のための理系支援プログラム等への積極的な参加を促す。</p> <p>(10) 科学講演会の実施 全校生を対象とした科学講演会を実施する。</p> <p>(11) 数学コロシアムの実施 数学分野の学習内容を発展させ、多様な考え方や問題の解法を生徒が議論し研究を深める。</p> <p>(12) SSH指定校との連携 SSH指定校が実施する交流合宿や、全国の課題研究発表会、中間発表会、サイエンスフェア等への参加を促進する。</p>	
③ 平成 27 年度実施規模	
<p>主として自然科学科(1年生・40名、2年生・41名)が対象となる。 事業の内容によっては全校生を対象に実施する。平成 27 年度の対象生徒数は 1069 名。</p>	

平成28年度実施規模	
<p>主として自然科学科（1年生・40名、2年生・40名）が対象となる。 事業の内容によっては全校生を対象に実施する。平成28年度の対象生徒数は1066名。</p>	
平成29年度実施規模	
<p>主として自然科学科（1年生・40名、2年生・40名）が対象となる。 事業の内容によっては全校生を対象に実施する。平成29年度の対象生徒数は1066名。</p>	
④ 研究開発内容	
<p>○研究計画</p> <p>平成27年度（第1年次）</p> <p>(1) 科学リテラシー・数学リテラシーを育み、高大接続を容易とするカリキュラム開発を専門教育に関する教科理数を基本として実施。</p> <p>(2) 専門教育に関する教科理数の課題研究、自然科学探究の実施により探究活動の充実。</p> <p>(3) 東京大学、京都大学などの大学や企業連携による特別授業、講演会、研究活動、見学会等の実施。</p> <p>(4) 授業・課外活動を通じて、国際科学オリンピックへ挑戦する生徒の育成。</p> <p>(5) 英語でプレゼンテーションが行える能力を養うことを目的とし、学校設定科目「科学英語」のカリキュラムと指導法の開発研究。</p> <p>(6) 地域の理数教育の拠点校として、義務教育諸機関との連携により次代の子ども達の科学リテラシー・数学リテラシーの育成に資する教育プログラムの開発研究。</p> <p>(7) 広く自然科学への理解者の増加を図るとともに、女子の理数系研究者の育成。</p> <p>(8) カリキュラムの評価方法の研究。</p> <p>○教育課程上の特例等特記すべき事項</p> <p>平成28年度まで、総合的な学習の時間（1年1単位、2年2単位）で課題研究を行っていたが、平成29年度より、自然科学探究として3単位、課題研究を行う予定。</p> <p>平成28年度（第2年次）</p> <p>平成27年度と同じ。ただし、次の点について変更。</p> <p>(2) について 課題研究、自然科学探究について、具体的に発表回数を増加させる。 また、年2回であった発表会を4回に増やし、口頭によるヒアリング（口頭試問）も実施。</p> <p>(3) について 海外の研究機関（NIH）と連携し、英語による口頭発表、ポスターセッション等を実施。</p> <p>(5) について (3) における英語の発表がスムーズにできるように指導方法を研究する。</p> <p>(7) について 女子だけでなく、普通科の生徒にも研究を実践させる。</p> <p>(8) について 語彙調査による評価指標テーブルを試作する。</p> <p>平成29年度（第3年次）</p> <p>平成28年度と同じ。ただし、次の点について変更。</p> <p>(3) について アメリカの現地高校生との交流も実施した。</p> <p>(8) について 語彙調査によってさらに200語ほど追加した。それによって、評価指標テーブルも更新し、現3年生（44回生）について、初めて分析を行った。学外研修経験の有無、学外（大学）での発表経験の有無が興味関心度の変容にどの程度影響を与えているかについて、検定を実施した。</p>	

○平成29年度入学生の教育課程

第1学年（平成29年度入学生）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
普通科	国語総合				現代社会	数学Ⅰ				数学A	物理基礎	生物基礎	体育	保健	芸術Ⅰ	英語コミュニケーションⅠ	英語表現Ⅰ	家庭基礎	情報の科学	LHR												
自然科学科	国語総合	現代社会	科学技術社会	理数数学Ⅰ				理数物理	理数化学	理数生物	体育	保健	芸術Ⅰ	英語コミュニケーションⅠ	科学英語	英語表現Ⅰ	家庭基礎	課題研究	LHR													

第2学年（平成30年度）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
普通科 文類型	現代文B		古典B	日本史A 世界史A	日本史B 世界史B		数学Ⅱ		数学B	化学基礎	化学	物理	体育	保健	英語コミュニケーションⅡ	英語表現Ⅱ	総合	LHR														
普通科 理類型	現代文B	古典B	地理B	数学Ⅱ		数学B	化学基礎	化学	物理/生物	体育	保健	英語コミュニケーションⅡ	英語表現Ⅱ	総合	LHR																	
自然科学科	現代文B	古典B	地理B	理数数学Ⅱ		理数数学特論	理数化学	理数物理/理数生物	体育	保健	英語コミュニケーションⅡ	英語表現Ⅱ	科学英語情報	情報の科学	総合	LHR																

第3学年（平成31年度）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
普通科 文類型	現代文B		古典B	日本史B 世界史B	分現社	数学概論A	数学概論B	生活理科		体育	英語コミュニケーションⅢ	英語表現Ⅱ	総合	LHR																		
普通科 理類型	現代文B	古典B	地理B	世界史A	数学Ⅲ		物理/生物	化学	体育	英語コミュニケーションⅢ	英語表現Ⅱ	総合	LHR																			
自然科学科	現代文B	古典B	地理B	世界史A	理数数学Ⅱ	理数数学特論	理数化学	理数物理/理数生物	課題研究	体育	英語コミュニケーションⅢ	英語表現Ⅱ	LHR																			

【学校設定科目】

教科	科目
地理歴史	分野別日本史の探究(分日史) 分野別世界史の探究(分世史)
公民	分野別現代社会の探究(分現社) 科学・技術・社会
数学	数学特論A
	数学特論B
	数学特論C
	数学特論C

教科	科目
理科	理科基礎 発展音楽
芸術	表現実技美術 書美の探究
外国語	科学英語
情報	科学英語情報

*芸術家庭 学校設定科目芸術(左表)または、専門科目家庭(子どもの発達と保育、フードデザイン)から1科目選択

○具体的な研究事項・活動内容（平成29年度）

- 4月
 - ・研究開発を円滑に推進するためSSH運営指導委員会（年3回実施）を設置
 - ・自然科学探究（課題研究）担当者会議
 - ・自然科学探究、ミニテーマ研究（1年生）、探究活動（2年生）の開始
 - ・課題研究（3年生）として探究活動の継続
 - ・大学との連携について、実施内容、実施方法、実施時期等について再検討
- 5月
 - ・海外研修生徒説明会実施
- 6月
 - ・海外研修の事前研修実施
 - ・第1回運営指導委員会開催(20日)

7月	・3年生自然科学科 新日鐵住金 見学(11日)
	・2年生自然科学科 ハリマ化成 見学(10日)
	・1年生自然科学科 シスメックス 見学(10日)
	・海外研修 アメリカのボストン・ワシントン DC での研修 (23～30日)
8月	・キャタピラージャパン女子技術者体験(1日)
	・めいほく親子サイエンス教室開催(9日)
	・SSH全国課題研究発表会(9～10日)
	・京都研修 総合地球環境学研究所、京都大学での研修 (24日)
	・東京研修 日本科学未来館、国立科学博物館等での研修(24日～26日)
9月	・SSH中間発表会 2年生学科生徒が、前半の探究成果を発表(25日)
10月	・数学・理科甲子園2017 自然科学科生徒の選抜チームが参加(28日)
11月	・科学講演会(2日)
1月	・数学オリンピック参加(8日)
	・第10回サイエンスフェア 1・2年生自然科学科と化学部が参加(28日)
2月	・SSH研究発表会 2年生自然科学科生徒による発表(5日)
	・第3回運営指導委員会(5日)
3月	・全校課題研究・事業報告会(8日)
上記以外に、1年間を通して、県外・県内の高等学校に先進校視察を行った。	

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

本年度の実践のうち最も効果があったのは、次の2点である。①第1学年の課題研究の実施内容の変更と、②学外の課題研究発表会への積極的な参加である。

① 本年度から1年生は「自然科学探究」から「課題研究」に名称を変更し、前期(4月～9月)の実施内容を大きく変更した。昨年まで前期は、物理・化学・生物の3分野の基礎的実験を実施していたが、今年から5つのミニテーマを設定し、また、40人のクラスを5人ずつに分け8つの班を編成した。8つの班それぞれに5つのミニテーマを与え、1つの班の5人がそれぞれ1つずつテーマを選択する。それぞれのテーマには、競技規定が定められており、9月に競技会を実施した。これにより、生徒一人一人がテーマを持ち個人で研究を進めることになるので、全員が研究の基本を実践することになり、その事が、後半の課題研究に対する積極的な態度に影響を与えている。

② 第2学年の自然科学探究(課題研究)については、可能な限り発表会に参加できるようにした。特に生徒の反響が大きかったのは、京都総合地球環境学研究所のオープンハウスに参加したことである。この日は、小学生から高齢の研究者までが、多くの展示やブースに参加し、本校の発表にも多数の方に来ていただいた。発表には時間制限がないため、一つ一つ丁寧に質問や意見をさせていただいた。特に印象が強いのは70歳を超える科学好きの老婆であった。生徒自身も、(時間の区切られた)一般的な発表会よりも、得るものが大きく研究が深まったと感想を言っていた。

○実施上の課題と今後の取組

第1学年のミニテーマ研究については、それぞれの5つの班で結果を持ち寄り、1月に発表させたが、時間的な制約があり十分なリサーチが出来なかった。来年度は、時間配分を考えよりレベルの高い発表が出来るように指導したい。また、2年生の発表についても、さらに多くの機会を設定できるようにしていきたい。また、課題研究の指導に当たり、大学院へ進学した卒業生を積極的に活用していきたい。

兵庫県立明石北高等学校	指定第 2 期 目	27～31
-------------	--------------	-------

平成 29 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	根拠となるデータ等は第 4 章に添付している																																																																						
<p>【1】アンケートを実施したその結果から特に顕著である結果のみを報告する。</p> <p>(1) 教員アンケートによる評価</p> <p>今回は、SSH事業によって教員の意識がどのように変容しているかについて、重点的に検証してみたい。(注目する箇所は太字にしている)</p>																																																																							
<p>①まず、「科学技術社会の学習」についてであるが、昨年度からディベートや環境に関する課題研究等を始めている。教員の意識も、向上しつつある。②「科学英語等、英語力を高める学習」については、着実に意識が高まってきているが、本校としても特に力点を置いて取り組んでいる事業である割には伸びていない。③「大学や研究室等への見学・体験」・「課題研究の発表会などプレゼンテーションを高める学習」は、どちらも着実に高まっており、ともに今回のアンケートの中で高得点を示している。「課題研究の発表会への積極的な参加」については、本年度の重点項目であったため、ある程度満足のいく結果であるが、背景には生徒の思考力を試される新テストの実施が間近になり、「課題研究」そのものに教員の意識が高まってきている事の表れであると分析できる。ただ、11の他校生との交流については、下がっており今後の検討課題である。④「科学コンテストへの参加」については、予選を勝ち抜き決勝に進むことが出来たことで、意識も高まってきたものと思われる。⑤海外研修については、昨年より少しポイントを下げたが、4割をキープしておりグローバル人材の育成という目標がそのように意識させているものと考えられる。⑥1期4年目のデータと比較すると、多くの項目（科学英語、プレゼンテーション、海外研修など）で意識が高まってきていることが確認でき、本校としての教員の意識は順調に向上している。</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>生徒に特に効果があったと思うSSH活動はどれか。</th> <th>平成29年度 (2期4年目)</th> <th>平成28年度 (2期3年目)</th> <th>平成27年度 (2期2年目)</th> <th>平成24年度 (1期4年目)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 理数系科目の学習</td> <td>33.3%</td> <td>25.6%</td> <td>33.9%</td> <td>18.2%</td> </tr> <tr> <td>2 科学技術社会の学習</td> <td>18.5%</td> <td>11.6%</td> <td>12.5%</td> <td>10.9%</td> </tr> <tr> <td>3 科学英語など英語力を高める学習</td> <td>33.3%</td> <td>20.9%</td> <td>16.1%</td> <td>9.1%</td> </tr> <tr> <td>4 科学講演会</td> <td>63.0%</td> <td>46.5%</td> <td>48.2%</td> <td>60.0%</td> </tr> <tr> <td>5 大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習</td> <td>66.7%</td> <td>58.1%</td> <td>53.6%</td> <td>30.9%</td> </tr> <tr> <td>6 自然科学探究(課題研究)での研究</td> <td>59.3%</td> <td>41.9%</td> <td>41.1%</td> <td>49.1%</td> </tr> <tr> <td>7 課題研究の発表会などプレゼンテーションを高める学習</td> <td>66.7%</td> <td>65.1%</td> <td>55.4%</td> <td>18.2%</td> </tr> <tr> <td>8 大学など研究機関の指導をうけて行う課題研究</td> <td>33.3%</td> <td>41.9%</td> <td>37.5%</td> <td>36.4%</td> </tr> <tr> <td>9 科学コンテストへの参加</td> <td>22.2%</td> <td>14.0%</td> <td>12.5%</td> <td>5.5%</td> </tr> <tr> <td>10 明石市内小学校との連携</td> <td>11.1%</td> <td>9.3%</td> <td>14.3%</td> <td>16.4%</td> </tr> <tr> <td>11 他の高校の生徒との交流</td> <td>14.8%</td> <td>23.3%</td> <td>17.9%</td> <td>18.2%</td> </tr> <tr> <td>12 科学系クラブ活動への参加</td> <td>11.1%</td> <td>4.7%</td> <td>1.8%</td> <td>7.3%</td> </tr> <tr> <td>13 海外研修</td> <td>40.7%</td> <td>44.2%</td> <td>42.9%</td> <td>5.5%</td> </tr> </tbody> </table>	生徒に特に効果があったと思うSSH活動はどれか。	平成29年度 (2期4年目)	平成28年度 (2期3年目)	平成27年度 (2期2年目)	平成24年度 (1期4年目)	1 理数系科目の学習	33.3%	25.6%	33.9%	18.2%	2 科学技術社会の学習	18.5%	11.6%	12.5%	10.9%	3 科学英語など英語力を高める学習	33.3%	20.9%	16.1%	9.1%	4 科学講演会	63.0%	46.5%	48.2%	60.0%	5 大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習	66.7%	58.1%	53.6%	30.9%	6 自然科学探究(課題研究)での研究	59.3%	41.9%	41.1%	49.1%	7 課題研究の発表会などプレゼンテーションを高める学習	66.7%	65.1%	55.4%	18.2%	8 大学など研究機関の指導をうけて行う課題研究	33.3%	41.9%	37.5%	36.4%	9 科学コンテストへの参加	22.2%	14.0%	12.5%	5.5%	10 明石市内小学校との連携	11.1%	9.3%	14.3%	16.4%	11 他の高校の生徒との交流	14.8%	23.3%	17.9%	18.2%	12 科学系クラブ活動への参加	11.1%	4.7%	1.8%	7.3%	13 海外研修	40.7%	44.2%	42.9%	5.5%
	生徒に特に効果があったと思うSSH活動はどれか。	平成29年度 (2期4年目)	平成28年度 (2期3年目)	平成27年度 (2期2年目)	平成24年度 (1期4年目)																																																																		
	1 理数系科目の学習	33.3%	25.6%	33.9%	18.2%																																																																		
	2 科学技術社会の学習	18.5%	11.6%	12.5%	10.9%																																																																		
	3 科学英語など英語力を高める学習	33.3%	20.9%	16.1%	9.1%																																																																		
	4 科学講演会	63.0%	46.5%	48.2%	60.0%																																																																		
	5 大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習	66.7%	58.1%	53.6%	30.9%																																																																		
	6 自然科学探究(課題研究)での研究	59.3%	41.9%	41.1%	49.1%																																																																		
	7 課題研究の発表会などプレゼンテーションを高める学習	66.7%	65.1%	55.4%	18.2%																																																																		
	8 大学など研究機関の指導をうけて行う課題研究	33.3%	41.9%	37.5%	36.4%																																																																		
	9 科学コンテストへの参加	22.2%	14.0%	12.5%	5.5%																																																																		
	10 明石市内小学校との連携	11.1%	9.3%	14.3%	16.4%																																																																		
	11 他の高校の生徒との交流	14.8%	23.3%	17.9%	18.2%																																																																		
12 科学系クラブ活動への参加	11.1%	4.7%	1.8%	7.3%																																																																			
13 海外研修	40.7%	44.2%	42.9%	5.5%																																																																			
<p>(2) 生徒アンケートによる評価</p> <p>ほとんどの項目において生徒は、肯定的(大変良かった、良かった)に答えているが、例年のように、「科学英語」については、1年から2年、3年へと少しずつ上昇していく傾向が見られた。1年の段階では、英語は知識として学ぶもので、「英語で考える」という意識が育ちにくいかもしれない。2年では海外研修等の影響か、少しずつ高まってくるが、1年のうちにもう少し意識を高める方策を考えていきたい。</p>																																																																							

【2】 評価指標について

生徒が興味・関心のある言葉を調査し、それを集積して評価指標を作成するという作業を複数回実施することで、各生徒がどのように変容していくかを検証していくために、「語彙調査」を行っている。現在の3年生（44回生）には、以下の方法で4回の調査を実施した。

実施方法 3分間で、興味のある分野についての語句をできるだけ書いてもらう。

対象 自然科学科 44回生40名

結果 1回目 平成27年 12月 総数544語
 2回目 平成28年 2月 総数434語
 3回目 平成28年 10月 総数458語
 4回目 平成29年 3月 総数436語

4回の調査で得られた、語彙の総数は926語である。これらの語を「物理、化学、生物、医療、地学、宇宙、環境、農水産、数学、工学、情報、その他」の12のカテゴリーに分類し、難易度レベルを5段階に設定して指標テーブルを作成し、各レベルは、次のように設定した。

- Level 1 中学生なら知っている語彙。
- Level 2 高校で学ぶ基礎的なレベル。基礎科目で履修する語彙。
- Level 3 高校範囲であるが、かなり専門的な語彙。
- Level 4 高校で学習する範囲を超え、大学で学ぶ語彙。
- Level 5 大学でも専門的な語彙。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	物理	化学	生物	医療	地学	宇宙	環境	農水産	数学	工学	情報	その他
Level1	44	58	51	25	21	50	7	7	10	35	14	29
Level2	45	58	55	30	10	26	11	3	24	23	13	7
Level3	20	32	80	18	4	11	6		20	18	7	2
Level4	3	25	7	5					5	6		1
Level5												
	112	173	193	78	35	87	24	10	59	82	34	39

収集した926語の各カテゴリー、各レベルの語数は、右のとおりである。上記のようなレベル設定をした結果、昨年同様、Level 5に相当すると思われる語彙を収集することは、やはりできなかった。

それぞれの時期において、生徒一人一人がどのようなことに興味関心があるのかをテーブル上にプロットし分析を行った。また、各カテゴリーの関心度を示す数値を次のような計算により算出した。Levelが上がるごとにその価値は2倍に相当すると仮定しての値である。

知識・関心度 I 、各レベルの語彙数 $c(l)$ 、レベル $l(l = 1, 2, 3, 4, 5)$

$$I = \sum_{l=1}^5 c(l) * 2^{l-1}$$

また、今年は、上記の式で計算

された値の合計を語彙の属するカテゴリー数で割り、調査時点での興味関心の深まりを一つの数値で表現した。これにより、その数値が上昇すれば、興味関心の度合いが、ある一つの方向に深まっていくことがわかるであろう。

計算例

右の例では、上記の式で計算された、各値の合計（2 + 7 + 6 + 3 + 1）を計算し、それを、カテゴリー数（5分野）で割ると、19 ÷ 5 = 3.8。

よって、この生徒のこの時点での興味関心度は、3.8である。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	物理	化学	生物	医療	地学	宇宙	環境	農水産	数学	工学	情報	その他
Level1			3			3						1
Level2	1		2	1								
Level3				1								
Level4												
Level5												
	3.8	2	7	6	3							1

44回生では、4回調査を行ったが、1回目と2回目の調査時期が近かったため、ここでは、1回目1学年12月、3回目2学年10月、4回目2学年3月の3回の興味関心度の変化を追って、生徒の変容を分析してみた。

これら3回の調査で、顕著な生徒を挙げてみる。

左から順に1年12月、2年10月、2年3月である。

生徒A

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農学	工学	情報	その他	
Level1		1	2									
Level2			1									
Level3				1								
Level4					2					1		
Level5												
	11	1	24							8		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農学	工学	情報	その他	
Level1			1									
Level2				3								
Level3					3							
Level4						1						
Level5												
	27			27								

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農学	工学	情報	その他	
Level1				2								
Level2					4							
Level3						4						
Level4							2					
Level5												
	42			42								

もともと、生物化学分野に関心が強かった生徒であるが、非常に高い数値に推移している。

生徒B

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農学	工学	情報	その他	
Level1						2				1		1
Level2				1						1		
Level3					1							
Level4		1	1									
Level5												
	47	8	8	6		2				3		1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農学	工学	情報	その他	
Level1												
Level2		2		3	1					1		
Level3				1	2						1	
Level4			1	1								
Level5												
	92	4	8	18	10					6		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農学	工学	情報	その他	
Level1	1			1								
Level2		3		4								
Level3			1	2	3							
Level4					1							
Level5												
	12	7	4	16	21							

1年では、幅広い分野に関心があるが、2年の3月では、生物・医療系に関心が集中している。

生徒C

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農学	工学	情報	その他	
Level1	1		2	1								
Level2		1		1		1						
Level3			2	1								
Level4				1								
Level5												
	6	1	2	18	7		2					

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農学	工学	情報	その他	
Level1		1	4	1								
Level2			1	3								
Level3					3							
Level4						1						
Level5												
	11	3	30	1								

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農学	工学	情報	その他	
Level1		2	5									
Level2			2	4								
Level3					4							
Level4						4						
Level5												
	17	5	6	29								

この生徒も、化学・生物分野に関心が集中しているのがわかる。

以上、顕著な例を挙げたが、3人とも女子生徒であったことは興味深い。

生徒D

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農学	工学	情報	その他	
Level1	1	5	2									
Level2		1	4	7								
Level3		1		2								
Level4					2							
Level5												
	20	7	13	40								

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農学	工学	情報	その他	
Level1		2							1			
Level2			1	1						5		
Level3				2	1						1	
Level4												
Level5												
	8	2	10	6						15		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農学	工学	情報	その他	
Level1			1	1					2	1	1	
Level2										6	1	
Level3										2		
Level4												
Level5												
	5		1	1					22	3	1	

1年では、化学・生物分野に関心が集まっているが、次第に数学（顕著である）・工学へと移行している。ただ、Level2(高等学校前半レベル)にとどまっているため、興味関心度の数値は高くない。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農学	工学	情報	その他	
Level1	1	3	1	1	1	3						
Level2		1		1		1				1		
Level3												
Level4					1							
Level5												
	3	7	3	3	11	1	1	5			2	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農学	工学	情報	その他	
Level1					3				1	4		
Level2				1	1		1					
Level3					2	1						
Level4												
Level5												
	5	2		10	6		5			1	4	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農学	工学	情報	その他	
Level1					4							
Level2						2				5		
Level3							3		1			
Level4												
Level5												
	9	7		12		12				5		

生徒E

非常に広い分野に関心が分散していたが、2年の3月では生物・宇宙の分野に集中している。

では、これらの変容と実施した事業との関係を分析してみる。

調査時期と事業の関係

2年8月の2つの研修（海外研修・京都研修）のいずれか（両方も含む）に参加した生徒は24人で、11月の発表会（関西学院大学・京都大学）に参加した生徒は26人であった。また、1回目から2回目で興味関心度が上昇したのは18名、下降したのが22名、2回目から3回目で上昇したのが24名、下降したのが16名であった。

（ここでの発表会参加は、主に大学での発表会を示している。すべての発表会を含めれば、全員が、いずれかの発表会には参加している。）

調査時期と事業との関係を整理しておく
と、右の表のようになる。

以下、参加した生徒と不参加の生徒の関心度
の変容を χ^2 乗検定で有意差があるかどうか
を検証した。

① 1回目から2回目にかけて、実質的
には、海外研修と京都研修を実施している
ので、この2つの研修への参加・不参加
での有意差を見ると、 χ^2 乗検定値は
0.017で、有意差があるとは認められ
なかった、しかし、発表会への参加・不
参加で見ると、2.349となり、有意水
準5%での有意差を示す3.841には届
かなかったが、研修の参加不参加より
は、多少の有意さをもとめてもよいの
ではないだろうか。この理由として、2
回目の実施時期が10月中旬で、この
時期にはすでに11月の発表会に向け
て参加する班はより深い研究を行って
おり、その事が影響したものと考えら
れる。

② 2回目から3回目にかけては、先
ほどの2つの大学の発表会および、全
員参加の発表会が実施されている。興
味深いことに、1回目から2回目にか
けて有意な差が認められなかった「研
修への参加の有無」が、ここではかな
り大きな差を示しており、(ただ、①
と同様、有意水準5%での有意差を
示す3.841には届かなかったが)発
表会へ参加した方の有意さは、認めら
れなかったことである。

③ 最後に、研修・発表会ともに参
加した生徒と参加しなかった生徒との
有意差を見ると、1年通じての変化と
して、一番大きな値となった。ただ、
参加することで興味関心が高まった
のか、もともと高い生徒が参加する
のかまでは、ここでは断定できない。
しかし、両者に多少の有意差を認め
ることが出来て、数値として可視化
できたことについては、今後の研究に
大きな資産となるのではないかと考
えている。

4年次は、3年次で作成した評価指
標テーブルに、さらに新たな語彙を
追加し、実質的な分析を行うことが
目標である。今回、興味関心度を
数値化し、時系列に従ってその変化
と実施した事業との関係を分析でき
たので、一応の目標は達成できたと
考えている。

【3】今後の課題

①昨年同様、我々が期待するような
Level 5に相当する語彙が表れなかつ
た。Levelの区切りを再検討する
必要がある。

②また、各計算方法(カテゴリーへ
の関心度の算出方法、その時点での
興味関心度の算出方法)について、
再検討したい。

③今回は、「研修への参加の有無、
発表会への参加の有無」と「興味関
心度」との関係を分析したが、今後
は、どの研修が有効か、どの形式の
発表会が有効か、さらに研修の有
効な実施方法などを検討し分析を
進めたい。

時期	実施内容	参加	不参加
1年12月	1回目調査	40	0
2年8月	海外研修・京都研修	24	16
2年10月	2回目調査	40	0
2年11月	2大学での発表会	26	14
2年3月	3回目調査	37	3

		興味関心度				興味関心度	
		上昇	下降			上昇	下降
研修	参加	11	13	発表会	参加	14	12
	不参加	7	9		不参加	4	10
$\chi^2 = 0.017$				$\chi^2 = 2.349$			

		興味関心度				興味関心度	
		上昇	下降			上昇	下降
研修	参加	17	7	発表会	参加	15	11
	不参加	7	9		不参加	9	5
$\chi^2 = 2.934$				$\chi^2 = 0.165$			

		興味関心度	
		上昇	下降
研修・発表会 ともに	参加	12	4
	不参加	2	4
$\chi^2 = 3.274$			