

平成 30 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) SSH 事業の根幹となる、課題研究の質を高めるため、大きく次の 2 点を重点的に行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学外との連携 視野を広げるために、学外の研修（東京研修、京都研修、海外研修等）、課題研究のテーマを中心とした研究所や大学への訪問の実施。 ・発表会への参加 課題研究の発表会に積極的に参加させ、他校の生徒や研究者との交流を推進。 <p>(2) 海外に情報を発信する英語能力を育成するため、学校設定科目「科学英語」（1 年生）「科学英語情報」（2 年生）を実施した。</p> <p>(3) 学校設定科目「科学・技術・社会」（1 年生）を設置し、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った。</p> <p>(4) 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参加した。</p> <p>(5) これらの事業の評価を行うため、ルーブリックによる自己評価と語彙調査を実施し、これらの関連を検証した。</p>
③ 平成 27 年度実施規模	主として自然科学科（1 年生・40 名、2 年生・41 名）が主対象となる。 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。
平成 28 年度実施規模	主として自然科学科（1 年生・40 名、2 年生・40 名）が主対象となる。 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。
平成 29 年度実施規模	主として自然科学科（1 年生・40 名、2 年生・40 名）が主対象となる。 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。
平成 30 年度実施規模	主として自然科学科（1 年生・40 名、2 年生・40 名）が主対象となる。 事業の内容によっては全校生を対象に実施する。平成 30 年度の対象生徒数は名。
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>

- (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。
- (3) 神戸大学、京都大学、甲南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、また、学外の生徒、学生との交流
- (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。
- (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。
- (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。
- (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。
- (8) カリキュラムの評価方法の研究。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

平成28年度入学生までは、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年度入学生より、「課題研究」として3単位、探究活動を行った。

平成28年度（第2年次）

平成27年度と同じ。ただし、次の点について変更。

- (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。

- (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。

- (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。

- (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。

- (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。

平成29年度（第3年次）

平成28年度と同じ。ただし、次の点について変更。

- (3) について アメリカの現地高校生との交流も実施した。

(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。

平成30年度（第4年次）

平成29年度と同じ。ただし、次の点について変更。

(3) について、単に大学や企業に研修に行くのではなく、課題研究と関連した内容についての研修を行った。

(8) について 46回生、47回生に語彙調査を実施し、今までに収集した語彙数は2000語を超えた。それによって、評価指標テーブルも更新し、44回生、45回生、46回生について分析を行った。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、また、46回生についてはルーブリックによる自己評価を行い、語彙との関連を検証した。

事業全体について、平成29年度に実施された中間ヒアリングの結果を受け、「教材開発」「組織的な体制づくり」「指導力向上のための先進校視察」「ルーブリックを用いた評価方法と語彙調査による評価方法の連携の研究」について特に検討を行った。

○平成30年度 教育課程

第1学年

	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		ソング英語Ⅰ	コミュニケーションⅠ		英語表現Ⅰ		家庭基礎		情報の科		LHR		
自然科学科		国語総合		現代社会	新学習指導要領			理数数学Ⅰ				理数物理		理数化学		理数生物		体育		保健		芸術Ⅰ	ソング英語Ⅰ	コミュニケーションⅠ		科学英語Ⅰ		英語表現Ⅰ		家庭基礎		課題研究	LHR

第2学年

	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		ソング英語Ⅱ	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		物理		物理		体育		保健		ソング英語Ⅱ	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		理数物理		理数生物		体育		保健		ソング英語Ⅱ	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	課題研究	LHR

第3学年

	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		分規社 分日史 分世史		数学概論A		数学概論B		生活理科		生活理科		体育		体育		ソング英語Ⅲ	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		数学特論A		数学特論B		物理		物理		物理		化学		化学		英語		英語		英語		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		理数物理		理数生物		課題研究		課題研究		英語		英語		英語		英語		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(分規社) 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D

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30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
 - ・2年生課題研究テーマ決定のための検討会を実施（4日）
 - ・第1回運営指導委員会開催（4日）
 - ・1年生、2年生生語彙調査

7月	<ul style="list-style-type: none"> ・3年生自然科学科 新日鐵住金 見学(12日) ・2年生自然科学科 ハリマ化成 見学(18日) ・海外研修 アメリカのボストン・ワシントンDCでの研修(22～29日)
8月	<ul style="list-style-type: none"> ・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(7日) ・東京研修 日本科学未来館、国立科学博物館等での研修(7日～8日) ・SSH全国課題研究発表会(8～9日) ・京都研修 総合地球環境学研究所、京都大学での研修(23日)
10月	<ul style="list-style-type: none"> ・SSH中間発表会 2年生学科生徒が、前半の探究成果を発表(1日) ・数学・理科甲子園2018 自然科学科生徒の選抜チームが参加(27日) ・1年生、2年生語彙調査
11月	<ul style="list-style-type: none"> ・科学講演会(14日)
12月	<ul style="list-style-type: none"> ・1年生自然科学科 シスメックス 見学(20日)
1月	<ul style="list-style-type: none"> ・数学オリンピック参加(14日) ・県内3高等学校連携による課題研究(1年生対象)発表会(26日) ・第11回サイエンスフェア 1・2年生自然科学科が参加(27日)
2月	<ul style="list-style-type: none"> ・SSH研究発表会 2年生自然科学科生徒による口頭発表(4日) ・第3回運営指導委員会(4日) ・1年生、2年生語彙調査 ・ループリックによる自己評価と語彙との関連を検証
3月	<ul style="list-style-type: none"> ・全校課題研究・事業報告会(8日) <p>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。</p>
⑤ 研究開発の成果と課題	
<p>○実施による効果とその評価</p> <p>本年度の実践のうち最も効果があったのは、次の3点である。</p> <p>① 第1学年の課題研究について、昨年度からミニテーマによる競技形式の課題研究としたが、今年も生徒は積極的な活動を行った。ただ、失敗を恐れずにチャレンジする姿勢は育ったが、事前に十分検討することはできていない。文献からの情報や、先行研究を十分に調べる能力の育成が必要である。</p> <p>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。本年も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が、いろいろな方に研究を見ていただき、その後の研究の質を高めることができた。その他、海外や大学での発表会は、視野の拡大や問題点の深化に大いに役立つ指摘をいただいているが、もともと基礎的知識が欠如しているため、指摘を十分に役立てることができていない。</p> <p>③ 本年は先進校視察等を充実させた。昨年は1校1名のみの視察であったが、今年は6校のべ9人の職員が視察を行い、意識向上に役立った。</p> <p>○実施上の課題と今後の取組</p> <p>① 課題研究について、課題を見つけてもなかなか深めることができていない。1年生の時期から基礎・基本となる知識を学ばせておく必要がある。</p> <p>② 第1学年のミニテーマ研究について、今年は追加実験や議論をする時間を設定した。そのことで、昨年よりもレベルの高い発表が出来たが、ポスターの作成に関しては十分に指導できなかったため、来年度は指導方法を検討したい。</p>	

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

平成 30 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>中間ヒアリングでは「教員の協力体制」について指摘された。よって、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、検証してみたい。(注目する箇所は太字にしている)</p> <p>全体的に印象を受けたことは、今年は、全体的に値が下がっていることである。回答数の合計を見ると、平成 27 年度より順に、387.5%、407.0%、474.0%、347.6% とこの 4 年間で一番低い。昨年が特に多かったとも言えるが、SSH 事業についての一定の評価（これぐらいは出来て当然という評価）が定着してしまったことによるものとも考えられる。</p> <p>顕著な点について考察する。</p> <p>①まず、「科学技術社会の学習」について、ディベートや環境に関する課題研究等を始めており、教員の意識も、向上しつつあったが、本年は非常に下がってしまった。②科学講演会についても、激減である。最近、内容的に難しいものが続いており、全体的に見て全校生に聞かせる内容について検討する必要があるかもしれない。</p> <p>③「課題研究での研究」・「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、昨年同様にどちらも、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、本年度も重点項目であったため、教員としても効果があると感じているものと判断できる。④「科学系クラブ活動への参加」については、化学部が兵庫県での大会で優秀賞を受賞しているにもかかわらず、非常に低い値となってしまった。本校教員の文化部（特に科学系クラブ）に対する意識の低さを示しているかもしれない。⑤海外研修については、昨年から 10%ほど下げてしまった。アメリカでの研修も今年で 8 回目となったが、来年度は研修地をアメリカからシンガポールへ変更し、新たな理念でもって海外研修を実施していきたいと考えている。</p> <p>(2) 生徒アンケートによる評価</p> <p>2 年生の意識を中心に分析したい。昨年の 2 年生に比べて、「科学技術社会(33.3%→63.2%)」「科学英語など英語力を高める学習(67.6%→76.3%)」「科学講演会(63.9%→86.8%)」について、大きくポイントを上げている。特に「科学技術社会」は顕著である。上記の教員の意識と比べると、感覚の違いが明確である。また、「大学などでの・・・課題研究」については、「大変良かった」が 77.8%(昨年 55.6%)と上昇している。特に今年重視してきた取り組みであり、成果が現れたのかもしれない。</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30年度 (2期4年目)</th> <th>平成29年度 (2期3年目)</th> <th>平成28年度 (2期2年目)</th> <th>平成27年度 (2期1年目)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 理数系科目の学習</td> <td>31.8%</td> <td>33.3%</td> <td>25.6%</td> <td>33.9%</td> </tr> <tr> <td>2 科学技術社会の学習</td> <td>9.1%</td> <td>18.5%</td> <td>11.6%</td> <td>12.5%</td> </tr> <tr> <td>3 科学英語など英語力を高める学習</td> <td>20.5%</td> <td>33.3%</td> <td>20.9%</td> <td>16.1%</td> </tr> <tr> <td>4 科学講演会</td> <td>29.5%</td> <td>63.0%</td> <td>46.5%</td> <td>48.2%</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>45.5%</td> <td>66.7%</td> <td>58.1%</td> <td>53.6%</td> </tr> <tr> <td>6 「課題研究」での研究活動</td> <td>50.0%</td> <td>59.3%</td> <td>41.9%</td> <td>41.1%</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>63.6%</td> <td>66.7%</td> <td>65.1%</td> <td>55.4%</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>29.5%</td> <td>33.3%</td> <td>41.9%</td> <td>37.5%</td> </tr> <tr> <td>9 科学コンテストへの参加</td> <td>13.6%</td> <td>22.2%</td> <td>14.0%</td> <td>12.5%</td> </tr> <tr> <td>10 明石市内小学校との連携</td> <td>6.8%</td> <td>11.1%</td> <td>9.3%</td> <td>14.3%</td> </tr> <tr> <td>11 他的高校の生徒との交流</td> <td>15.9%</td> <td>14.8%</td> <td>23.3%</td> <td>17.9%</td> </tr> <tr> <td>12 科学系クラブ活動への参加</td> <td>2.3%</td> <td>11.1%</td> <td>4.7%</td> <td>1.8%</td> </tr> <tr> <td>13 海外研修</td> <td>29.5%</td> <td>40.7%</td> <td>44.2%</td> <td>42.9%</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30年度 (2期4年目)	平成29年度 (2期3年目)	平成28年度 (2期2年目)	平成27年度 (2期1年目)	1 理数系科目の学習	31.8%	33.3%	25.6%	33.9%	2 科学技術社会の学習	9.1%	18.5%	11.6%	12.5%	3 科学英語など英語力を高める学習	20.5%	33.3%	20.9%	16.1%	4 科学講演会	29.5%	63.0%	46.5%	48.2%	5 大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習	45.5%	66.7%	58.1%	53.6%	6 「課題研究」での研究活動	50.0%	59.3%	41.9%	41.1%	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	63.6%	66.7%	65.1%	55.4%	8 大学など研究機関の指導をうけて行う課題研究	29.5%	33.3%	41.9%	37.5%	9 科学コンテストへの参加	13.6%	22.2%	14.0%	12.5%	10 明石市内小学校との連携	6.8%	11.1%	9.3%	14.3%	11 他的高校の生徒との交流	15.9%	14.8%	23.3%	17.9%	12 科学系クラブ活動への参加	2.3%	11.1%	4.7%	1.8%	13 海外研修	29.5%	40.7%	44.2%	42.9%
生徒に特に効果があったと思うSSH活動はどれか。	平成30年度 (2期4年目)	平成29年度 (2期3年目)	平成28年度 (2期2年目)	平成27年度 (2期1年目)																																																																			
1 理数系科目の学習	31.8%	33.3%	25.6%	33.9%																																																																			
2 科学技術社会の学習	9.1%	18.5%	11.6%	12.5%																																																																			
3 科学英語など英語力を高める学習	20.5%	33.3%	20.9%	16.1%																																																																			
4 科学講演会	29.5%	63.0%	46.5%	48.2%																																																																			
5 大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習	45.5%	66.7%	58.1%	53.6%																																																																			
6 「課題研究」での研究活動	50.0%	59.3%	41.9%	41.1%																																																																			
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	63.6%	66.7%	65.1%	55.4%																																																																			
8 大学など研究機関の指導をうけて行う課題研究	29.5%	33.3%	41.9%	37.5%																																																																			
9 科学コンテストへの参加	13.6%	22.2%	14.0%	12.5%																																																																			
10 明石市内小学校との連携	6.8%	11.1%	9.3%	14.3%																																																																			
11 他的高校の生徒との交流	15.9%	14.8%	23.3%	17.9%																																																																			
12 科学系クラブ活動への参加	2.3%	11.1%	4.7%	1.8%																																																																			
13 海外研修	29.5%	40.7%	44.2%	42.9%																																																																			

【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。44回生、45回生、46回生の3学年の分析結果を報告する。

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 39名、45回生 40名、46回生(2年)40名、計 119名
 結果 総語数 2314語 (平成31年1月現在)

3年間の調査で得られた、語彙の総数は2314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。
- Level 3 高校範囲であるが、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。各レベルの語数は、上

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
105	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	76	92	120	57	39	86	22	13	25	80	25	94
Level2	133	183	169	80	25	56	32	12	72	102	31	42
Level3	102	91	157	40	7	18	11	1	48	52	11	4
Level4	11	29	17	8	1	2			22	13	2	1
Level5												
	322	385	463	185	72	162	65	26	167	247	69	141

のとおりである。

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、昨年と同様に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。興味関心度の深まりを表す値の算出方法であるが、昨年の方法を変更し、よりの確な値となるように右の式で計算した。

カテゴリー番号 $t(t = 1, 2, 3, \dots, 12)$ レベル $l(l = 1, 2, 3, 4, 5)$
 カテゴリー t , レベル l の語彙数 $c(t, l)$ 各カテゴリーの知識・関心度 $I(t)$

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

各カテゴリーの語彙数 $c(t)$ 各個人の語彙数合計 M 興味関心の集中度 I

$$I = \sum_{t=1}^{12} I(t) * \frac{c(t)}{M}$$

また、今回46回生については、課題研究を中心とした自己評価を行った。ルーブリックを用いて評価してもらい、関連を分析した。

【各個人の変遷】

45回生の特徴のある生徒を掲載する。左から順に1年7月、2年12月、2年3月である。

45回生 生徒A

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11	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		4										
Level2	1	7										
Level3			3									
Level4												
Level5												
	28	12	30									

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Level1												
Level2									1			
Level3									2			
Level4												
Level5												
									10			

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Level1												
Level2	1	2								3		
Level3										7		
Level4	1									5		
Level5												
	59	10	4							74		

2年後半から数学分野へ傾倒していく様子がわかる。普段から興味・関心のあることには、のめりこんでいく生徒である。学力も高い。

45回生 生徒B

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	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					1					1	1	1
Level2					1		1			1		
Level3	1		1	1						1		
Level4			2									
Level5												
	7	2	4	20	4	3	2	1	5	3	1	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Level1										1		
Level2	3											
Level3			3									
Level4			1						1			
Level5												
	14	1	6	21					9			

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Level1												
Level2		1				1					1	1
Level3	3	6	1									
Level4		1	3									
Level5												
	30	7	22	48	4	2					2	2

数値も高くなり、生物分野に集中しながらも幅広い分野に関心を持っている。高校生活においても生徒会役員をしながら、いろいろなSSH活動にも積極的に参加した生徒である。

45回生 生徒C

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農林	数学	工学	情報	その他
Level1	1	5										
Level2	1	2										
Level3	2											
Level4												
Level5												
97	11	9										

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

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農林	数学	工学	情報	その他
Level1		1				1						1
Level2	1											
Level3												
Level4					1							
Level5												
28	2	1			5							1

語彙数が少ないことも影響していると思われるが、興味・関心の集中度が下がっている理由として、分野が広がっていることがあげられる。この生徒も学力が高く、バランスの取れた生徒であることを示している。

次に、46回生の特徴のある生徒を掲載する。左から順に1年4月、2年10月、2年2月である。

46回生 生徒D、生徒E

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

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

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

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

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

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

この2人は、語数も多く興味分野が広がっている例である。

46回生 生徒F

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

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農林	数学	工学	情報	その他
Level1			1	4								
Level2		2	2	3					3			
Level3		2		1	1							
Level4												
Level5												
10	4	12	5	14	4				6			

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	物理	化学	生物	医業	地学	宇宙	環境	農林	数学	工学	情報	その他
Level1		1	7	2								
Level2		3	10									
Level3		2	4	1								
Level4			1									
Level5												
39	7	15	51	6								

最初は語数が少なかったが、少しずつ増えていき生物分野へ関心が集中している様子がわかる。

【全体としての変遷】

44回生、45回生、46回生、合計119人分のデータを総合して分析してみる。

まず、1年1学期のデータと2年3学期のデータを比較し、興味・関心の集中度が上昇したか、下降したかで分類し、かつ研修（海外研修、京都研修等）の参加の有無、発表会（学外で実施される希望者が参加する発表会）の参加の有無で分類する。これらの有意差を χ^2 乗検定によって検証した。

3年間のデータから、研修会の参加と興味関心の集中度には、有意な差は認められなかったが、発表会への参加については、 χ^2 乗値が7.567（危険率0.01以下）と十分な差が認められた。

	研修会		発表会	
	参加	不参加	参加	不参加
上昇	45	34	56	23
下降	25	15	18	22
χ^2	0.336		7.567 (p<0.01)	

このことから、課題研究の発表会への参加は、興味関心の集中度を向上させるのに、非常に有効な事業であると考えられる。一方で、研修会の参加の有無によって有意差は認められなかったことについては、研修のあり方を検討する必要がある。

【ルーブリック評価について】

46回生に対して、ルーブリック調査を行った。課題研究に関して、右のような項目を「組んできた課題研究についてではなく、今後大学等で取り組む場合を想定」という条件を付けて自己評価を行った。結果の度数表を掲載する。②⑤⑥で5の評価を行った生徒がいたことは頼もしい結果である。一方で、かなり自己に厳しい評価をするのか①③で1の評価をした生徒がいることも、注意すべきことである。これらの設問で「5, 4」を回答した生徒と「1, 2, 3」を回答した生徒、興味関心の集中度との有意差はすべてにおいて見られなかった。

興味のある分野についての右の質問については、「深まった」と答えた生徒は0であった。上記の語彙調査では、数値が高い生徒も多いわりには、「深まった」とは認識していないことがわかる。高校生にとって、SSH事業は「見識を広げる」活動としての価値を見出しているのかもしれない。

最後に、46回生についてであるが、1年4月から2年10月までの変容と2年10月から2年3月までの変容を比較すると、研修に参加している生徒は、2年10月以降に有意な差が出てきている。不参加の生徒に集中度の値が下がった者おらず、参加した生徒の40%が下降したことは、非常に興味深い。研修は2年8月の時期に集中していることから、2年10月から2年2月にかけてこの結果が出たことは、研修による効果は、すぐには現れないことを示しているのではないかと。

【3】今後の課題

- ① 興味・関心集中度の計算方法(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)を変更した。このことでより正確な値になったのではないかとと思われるが、語彙評価テーブルのカテゴリー、レベルの値については再検討の必要性がある。
- ② 昨年に続き「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」との関係进行分析し、学外の研究発表会が興味関心の集中度を高めることに効果的であることがわかったが、研修参加の意義と効果について、検証する必要がある。研修の持ち方も、相手側に委ねているところもあるが、生徒の立場から最も効果的な研修の方法を検討する必要がある。
- ③ 今回、ルーブリックとの関係について現時点では有意な差が認められなかったが、質問項目を検討し、生徒の評価との関係を検証していきたい。

	5	4	3	2	1	
① 研究目的	新しい知見となる仮説が設定されており、目的を明確にできている。	研究目的は明確である。仮説が立てられているが、不十分である。	研究目的は明確にでき、仮説を立てることができる。	とらえず、目的を設定することはできない。	研究目的を明確にすることができない。	3.15
② 背景(先行研究)	最新の研究結果まで調べることができる。	おおむね調べた既存の知識をまとめることができる。	調べた情報は、不十分な調べ方しかない。	ネット等で調べている程度のことではない。	先行研究を調べる方法がわからない。	3.51
③ 研究方法	研究目的に合致し、仮説を検証することができる研究方法を立てることができる。	目的におおむね沿っているが、仮説の検証には十分である方法であるかわからない。	目的におおむね沿った方法で設定できる。	研究方法を立てることができるが、適切な方法が半解でない。	研究方法を立てることができない。	3.49
④ データ処理	データのとり方、処理方法、いずれも自信をもって処理できる。	目的を達成するための処理は、おおむねできる。	データを取り、おおむね処理もできているが、不十分である。	データは取っているが、適切に処理することはできない。	適切なデータの取り方がわからない。	3.51
⑤ 結論	研究目的にそった研究ができ、自信をもって結論を述べることができる。	おおむね目的に合った結論を述べることができる。	結論は述べることができるが、研究目的から見て不十分である。	研究目的に沿った結論を述べることはできない。	結論を述べることができない。	3.56
⑥ 研究活動について	研究とは、どういうことか、よくわかった。	研究とは何かについては、漠然としているが、どのような手順を踏めばよいかわかった。	研究とは何かについては、わからないが方法については、わかったように思う。	研究することについては、目的や方法を自分で考えることに自信がない。	研究とはないかよくわからない。	3.82

	5	4	3	2	1
①	0	17	13	6	4
②	0	22	13	5	0
③	2	17	17	3	1
④	0	22	13	5	0
⑤	2	19	15	4	0
⑥	3	27	6	4	0

興味のある分野について	興味のある分野が非常に広がった。		興味のある分野が、やや広がった。		あまり変化しなかった。		興味のある分野について、やや深まった。		興味のある分野について、非常に深まった。	
	1年4月→2年10月				2年10月→2年2月					
	研修		発表会		研修		発表会			
	参加	不参加	参加	不参加	参加	不参加	参加	不参加		
上昇	24	7	22	9	18	10	21	7		
下降	6	3	5	4	12	0	6	6		
	0.048		0.216		3.968		1.389			
	N/S		N/S		p<.05		N/S			