

はじめに

本校は、校訓「立志躬行」、教育目標「たくましく、正しく、美しい人生の創造者を育成する」を掲げ、社会で活躍するために必要な確かな学力と豊かな人間力を育てる教育活動を実践しています。校舎正面にはギリシャ哲学の3哲人（ソクラテス・プラトン・アリストテレス）の銅像が立ち、哲学や高い倫理観を持って学ぶアカデメイア（「学問の府」）の象徴となっています。

学校の特色としては、県内唯一の併設型公立中高一貫校であること、単位制を取り入れ大学同様に90分授業を展開していること、さらに、寮の完備により広範囲から生徒が入学しており、多様な文化的背景を持つ個性豊かな生徒たちが集い、互いに刺激し、尊重し合う教育環境となっていることが挙げられます。

さて、今年度は新型コロナウイルスの感染拡大により、まさに未曾有の一年となりました。その中で、学校運営もSSHプログラムも計画通りに実施できないことが多々ありました。しかし、校訓「立志躬行」（志を立て、困難があってもその実現のために最後までやり抜く）のもと、教員・生徒ともにコロナ禍をプラスに転じさせる創造力と逞しきで乗り切ってきました。例えば、休校期間中には、いち早く生徒のオンライン学習の環境を整え、さらに地域の小中学校へ講習を行い、同時に教員の働き方改革にも繋げることができました。本校は全校生徒が約360名の小規模な学校ですが、それを活かし「いざ」という時も素早く全校一丸となって補い合えることをあらためて実感いたしました。

SSHの取組に対しても、同様に全校体制で取り組んでいます。本校は文部科学省より平成24年度に指定を受け、現在は第二期4年目となります。中高一貫校であることを活かしながら、地元北杜市の資源・人材豊かな環境のもと、「地域との連携」を核に、優れた科学技術人材の育成に取り組んでおります。特に今年度は、コロナ禍の影響がある中でしたが、以前より構想のあった、地域における教育拠点としてのネットワークを形成する「北杜市ちえのわプラン」を立ち上げることができました。その他、多くの取組によって、今後、経済や社会の構造が急激に変化する中においても活躍し得る、優れた科学技術人材を育成するプログラムの開発を行っています。その取組内容の詳細は、本誌の中で報告いたします。

来年度は、いよいよ指定第二期の最終年度を迎えます。中間評価の結果を踏まえ、事業の見直しと改善を進めつつ第二期の総括を行うとともに、第三期指定に向けての準備を行い、より充実した取組にして参ります。皆様方には、本誌で取り上げました取組内容や成果・課題に対し、忌憚のない御意見、御感想をお寄せ頂ければ幸いです。

最後になりましたが、本校SSHの取組は、文部科学省、国立研究開発法人科学技術振興機構、山梨県教育委員会、その他多くの関係機関の皆様にご支援いただいております。厚く御礼申し上げます。特に、SSH運営指導委員、地域の皆様方、行政機関・地域企業・大学等研究者の皆様におかれましては、日頃より学校と深く関わっていただき心より感謝申し上げます。今後とも変わらぬ御指導、御協力のもと、よろしくお願い申し上げます。

令和3年3月

北杜市立甲陵高等学校
校長 小尾 和正

目 次

①令和2年度SSH研究開発実施報告（要約）	3
②令和2年度SSH研究開発の成果と課題	8
③実施報告書（本文）	
第一章 研究開発の課題	13
第二章 研究開発の経緯	14
第三章 研究開発の内容	15
(1) 地域のあらゆる力を活用した人材育成	15
a) サイエンスアプローチⅠ	15
b) サイエンスアプローチⅡ	18
c) 課題研究Ⅰ	21
d) 課題研究Ⅱ	24
e) 人間力向上プログラム	24
f) 地域向上プログラム	28
(2) 高等教育につながる学びを取り入れた人材育成	29
g) 学校設定科目「探究数学」	29
h) 学校設定科目「探究英語」	30
i) 学校設定科目「探究物理」	33
j) 学校設定科目「探究化学」	34
k) 学校設定科目「探生物学」	35
l) 高大連携講座	36
m) 科学研修旅行Ⅰ	37
n) 科学研修旅行Ⅱ	38
o) 宇宙講座	40
(3) 中高一貫教育を活かした人材育成	40
p) 八ヶ岳南麓学・オオムラサキ学習	41
q) 水についての学習・太陽を利用した発電についての学習	41
r) 中学課題研究	42
第四章 実施の効果とその評価	43
第五章 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況	49
第六章 校内におけるSSHの組織的推進体制	51
第七章 成果の発信・普及	52
第八章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	54
④関係資料	
(1) 教育課程表	55
(2) 研究テーマ一覧	56
(3) SSH運営指導委員会	57
(4) 用語集	60

①令和2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	地域が協力した「チーム北杜」で取り組み、ユニバーサルな科学系人材の育成																																							
② 研究開発の概要	<p>研究開発課題に対し、以下（1）～（3）を総合的に実施することで、効果的な教育プログラムの開発・実践を行う。</p> <p>（1）地域のあらゆる力を活用した人材育成 「地域のあらゆる力」を活用して人と交わる授業を行うことにより、探究プロセスを身に付けた「人間力」豊かでユニバーサルな科学技術人材を育成する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> ＊本校では「人間力」を第一期から継続して次のように定義している。 「コミュニケーション力、表現力、つながりを作る力の全てを備えた力とする。コミュニケーション力には英語力も含む。」 </div> <p>（2）高等教育につながる学びを取り入れた人材育成 高度で先進的な学びの実践により、高等教育で必要とされる資質・能力を身に付けた科学技術人材を育成する。</p> <p>（3）中高一貫教育を活かした人材育成 中高6年間を通じて探究プロセスの習得を重視したプログラムを実施し、高校から入学する生徒に比べ、「課題解決力」「探究力」がより強化された科学技術人材を育成する。</p>																																							
③ 令和2年度実施規模	<p>課程（全日制）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学科・コース</th> <th colspan="2">1年生</th> <th colspan="2">2年生</th> <th colspan="2">3年生</th> <th colspan="2">計</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 rowspan="2">普通科</td> <td>文系</td> <td rowspan="2">121</td> <td rowspan="2">4</td> <td>43</td> <td rowspan="2">4</td> <td>54</td> <td rowspan="2">4</td> <td rowspan="2">357</td> <td rowspan="2">12</td> </tr> <tr> <td>理系</td> <td>78</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>併設中学校</td> <td>40</td> <td>1</td> <td>40</td> <td>1</td> <td>40</td> <td>1</td> <td>120</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>（実施規模） 高校及び併設中学校の全生徒を対象に実施。</p>	学科・コース	1年生		2年生		3年生		計		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	文系	121	4	43	4	54	4	357	12	理系	78	61	併設中学校	40	1	40	1	40	1	120	3
学科・コース	1年生		2年生		3年生		計																																	
	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	文系	121	4	43	4	54	4	357	12																															
	理系			78		61																																		
併設中学校	40	1	40	1	40	1	120	3																																
④ 研究開発の内容	<p>○研究計画 ※実施済の年次内容は主なもの</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">第1年次 （平成29年度） 実施済</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 教育課程の研究開発：学校設定科目「SAI・II」「探究数学」を開始。 「地域の力」として地元の公益財団法人キープ協会と連携し、「サイエンスイングリッシュキャンプ」を開始。 </td> </tr> <tr> <td>第2年次 （平成30年度） 実施済</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 教育課程の研究開発：学校設定科目「課題研究I」「探究物理・探究化学・探生物」「探究英語」を開始。 教育課程の研究開発：学校設定科目「SAI・II」「探究数学」の見直しと改善。 国際交流プログラムとして、インドから大学生16名を招き、本校の探究学習発表会での発表、生徒との交流等を実施。 </td> </tr> <tr> <td>第3年次 （令和元年度） 実施済</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 教育課程の研究開発：学校設定科目「課題研究II」を開始。 教育課程の研究開発：学校設定科目「SAI・II」「探究数学」「課題研究I」「探究物理・探究化学・探生物」「探究英語」の見直しと改善。 「甲陵版ルーブリック」の作成を開始。 本校を会場に「日本環境教育学会」第30回年次大会を開催。「学会発表」と並行して大会内で「山梨県高校生特別研究発表会」を主催して実施。（県内全高校に発表者を募集） 国際交流プログラムとして、インドのデリー工科大学ケサリ教授夫妻を招聘し、講演会と授業を実施。 </td> </tr> </table>	第1年次 （平成29年度） 実施済	<ul style="list-style-type: none"> 教育課程の研究開発：学校設定科目「SAI・II」「探究数学」を開始。 「地域の力」として地元の公益財団法人キープ協会と連携し、「サイエンスイングリッシュキャンプ」を開始。 	第2年次 （平成30年度） 実施済	<ul style="list-style-type: none"> 教育課程の研究開発：学校設定科目「課題研究I」「探究物理・探究化学・探生物」「探究英語」を開始。 教育課程の研究開発：学校設定科目「SAI・II」「探究数学」の見直しと改善。 国際交流プログラムとして、インドから大学生16名を招き、本校の探究学習発表会での発表、生徒との交流等を実施。 	第3年次 （令和元年度） 実施済	<ul style="list-style-type: none"> 教育課程の研究開発：学校設定科目「課題研究II」を開始。 教育課程の研究開発：学校設定科目「SAI・II」「探究数学」「課題研究I」「探究物理・探究化学・探生物」「探究英語」の見直しと改善。 「甲陵版ルーブリック」の作成を開始。 本校を会場に「日本環境教育学会」第30回年次大会を開催。「学会発表」と並行して大会内で「山梨県高校生特別研究発表会」を主催して実施。（県内全高校に発表者を募集） 国際交流プログラムとして、インドのデリー工科大学ケサリ教授夫妻を招聘し、講演会と授業を実施。 																																	
第1年次 （平成29年度） 実施済	<ul style="list-style-type: none"> 教育課程の研究開発：学校設定科目「SAI・II」「探究数学」を開始。 「地域の力」として地元の公益財団法人キープ協会と連携し、「サイエンスイングリッシュキャンプ」を開始。 																																							
第2年次 （平成30年度） 実施済	<ul style="list-style-type: none"> 教育課程の研究開発：学校設定科目「課題研究I」「探究物理・探究化学・探生物」「探究英語」を開始。 教育課程の研究開発：学校設定科目「SAI・II」「探究数学」の見直しと改善。 国際交流プログラムとして、インドから大学生16名を招き、本校の探究学習発表会での発表、生徒との交流等を実施。 																																							
第3年次 （令和元年度） 実施済	<ul style="list-style-type: none"> 教育課程の研究開発：学校設定科目「課題研究II」を開始。 教育課程の研究開発：学校設定科目「SAI・II」「探究数学」「課題研究I」「探究物理・探究化学・探生物」「探究英語」の見直しと改善。 「甲陵版ルーブリック」の作成を開始。 本校を会場に「日本環境教育学会」第30回年次大会を開催。「学会発表」と並行して大会内で「山梨県高校生特別研究発表会」を主催して実施。（県内全高校に発表者を募集） 国際交流プログラムとして、インドのデリー工科大学ケサリ教授夫妻を招聘し、講演会と授業を実施。 																																							

第4年次 (令和2年度) 本年度	<ul style="list-style-type: none"> ・中間評価を踏まえた取組内容の見直しと改善、および第三期指定に向けた具体的な検討の開始。 ・教育課程の研究開発：学校設定科目「SAI・II」「探究数学」「課題研究I」「探究物理・探究化学・探生物」「探究英語」「課題研究II」の見直しと改善。 ・地域ネットワークとして「北杜市ちえのわプラン」「講師バンク」を創設。 ・成果の普及のため甲陵高SSHのホームページを刷新。 ・「甲陵版ルーブリック」の実施方法の見直しと改善。 ・詳細な評価を行うため「生徒アンケート」を拡充。 ・卒業生の追跡調査の検討および開始。 ・国際交流プログラムとして、「インド教職員交流プログラム」をオンラインにて実施。
第5年次 (令和3年度)	<ul style="list-style-type: none"> ・中間評価を踏まえた取組内容の見直しと改善を進めながら、最終年度として第二期事業全体の検証と総括を行う。同時に第三期指定に向けての準備を進める。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

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	
探究数学	2	社会と情報	1	第1学年
サイエンスアプローチ(SA)I	1	現代社会	1	第1学年
サイエンスアプローチ(SA)II	1	家庭基礎	1	第1学年
課題研究I	2	総合的な探究の時間	3	第2学年
課題研究II	1			第3学年

【代替した内容】

以下の学校設定科目を設置することで、上記の減じた単位分の内容を補う。

- ・「探究数学」2単位を設置し「社会と情報」の「情報を活用する」「情報社会の課題をみつける」の内容を扱う。
- ・「SAI」1単位を設置し「現代社会」の「私たちの生きる社会」「共に生きる社会を目指して」の内容を扱う。
- ・「SAII」1単位を設置し「家庭基礎」の「人の一生と家族・家庭および福祉」「生活の自立および消費と環境」の内容を扱う。
- ・「課題研究I」2単位、「課題研究II」1単位を設置し「総合的な探究の時間」の置き換えを行う。

○令和2年度の教育課程の内容

全教員がSSHプログラムに参画し、得た知見を通常授業にも応用するなど、本校は、教育課程全体をSSHが中心となるカリキュラム・マネジメントの視点を重視して組み立てている。

学校設定教科「探究総合」に以下の学校設定科目を設ける。

- 1学年「サイエンスアプローチ(SA)I」
「サイエンスアプローチ(SA)II」

2学年「課題研究I」

3学年「課題研究II」

課題研究との連携科目として以下の学校設定科目を設ける。

- 1学年「探究数学」
- 2学年「探究英語」
- 2～3学年「探究物理・探究化学・探生物」

各科目の内容等については次項『○具体的な研究事項・活動内容』へ記載する。

○具体的な研究事項・活動内容

(1) 地域のあらゆる力を活用した人材育成

以下を実践することにより、探究プロセスを身に付けた「人間力」豊かでユニバーサルな科学技術人材を育成した。

*本校では「人間力」を第一期から継続して次のように定義している。
「コミュニケーション力、表現力、つながりを作る力の全てを備えた力とする。コミュニケーション力には英語力も含む。」

【課題研究にかかわるプログラム】

(a) 学校設定科目「サイエンスアプローチ(SA)I」(1年前期)

社会科学的題材を通して論理的な思考力を身に付け、「課題発見力」「人間力」「研究者としての資質(倫理

観)」を育成した。課題研究Ⅰの準備科目として科学的探究プロセスを習得させた。地歴公民科の教員が担当。

(b) 学校設定科目「サイエンスアプローチ(SA)Ⅱ」(1年後期)

プレゼンテーションの実践、科学研究者の講義、地域の研究施設の見学を並行して実施することで、「科学的・統計学的思考力」「人間力」「研究者としての資質」を育成し、課題研究Ⅰへスムーズに移行できるよう指導した。1学年のクラス担任・副担任が担当。

(c) 学校設定科目「課題研究Ⅰ」(2年)

自ら課題を設定し、課題解決に向けて様々な方向からアプローチする研究活動を通して、研究者として必要な課題解決能力を育成した。その際、全ての過程で生徒が主体性を持って取り組むことを重視した。年2回の発表会を通し、プレゼンテーション能力の向上を図るとともに、研究に対する批判的精神を養った。

(d) 学校設定科目「課題研究Ⅱ」(3年)

課題研究Ⅰの継続・発展研究や将来の進路を踏まえた研究を個人で行うことで、将来のビジョンを明確化させた。

【その他のプログラム】

(e) 人間力向上プログラム(1～3年、中学生)

ア) サイエンスイングリッシュキャンプ イ) 中国語講座 ウ) フランス語講座 エ) キャリアトーク(卒業生による講演会)の実施により、自ら発信し社会とつながることのできる豊かなコミュニケーション力を育成した。

(f) 地域向上プログラム ※R2は実施できず

地域に研究成果を還元し、地域全体の科学技術人材育成の土壌を養うと共に、生徒に指導者側の視点を持たせることで今後の学習・研究において多様な発想を持つことを目標に、小中学校児童生徒対象の「実験講座」等を行う。

(2) 高等教育につながる学びを取り入れた人材育成

以下を実践することにより、高等教育で必要とされる資質・能力を身に付けた科学技術人材を育成した。

(g) 学校設定科目「探究数学」(1年)

数学的な思考方法と数学の社会的有用性を認識させ、事象を数理的に考察・処理する能力を養い、数学を積極的に活用できる能力を育成した。課題研究等で科学的根拠に基づいた研究を行えるよう指導した。

(h) 学校設定科目「探究英語」(2年)

物事を論理的かつ多面的に考え、それを英語で発信するための表現力と、国境を越えて考えを相手に伝え、社会を動かしていく力を育成した。

(i・j・k) 学校設定科目「探究物理・探究化学・探究生物」(2～3年)

「物理」「化学」「生物」の確実な理解・定着を図る「基礎実験」に加え、ここで生じる問題や課題研究での問題を生徒自身で解決する「探究実験」を行うなど実験活動に重点を置き、自然科学に対する興味・関心を高めるとともに将来を担う研究者・技術者の資質の育成と向上を図った。

(1) 高大連携講座(1～3年、中学生)

大学との連携講座により自然科学、科学技術への興味・関心を高めるとともに、課題研究およびそのテーマ設定の一助とした。

(m) 科学研修旅行Ⅰ(1年) ※R2はオンライン実施

大学や研究機関の活動を実際に見聞きし学ぶことで、自然科学、科学技術への興味・関心を高めるとともに、課題研究のテーマ設定の一助とした。

(n) 科学研修旅行Ⅱ(インド共和国海外研修) ※R2は「インド教職員交流プログラム」をオンライン実施

視察や研修を通して先進的な科学分野の取組みを学ぶとともに、現地の学生と交流することによる発信力、コミュニケーション力の育成を行う。今年度は「インド教職員交流プログラム」をオンラインで実施した。

(o) 宇宙講座(1～3年)

JAXA事業に携わる方から直接講義を受け、科学技術への興味・関心を高めるとともに人間力の向上を図った。

(3) 中高一貫教育を活かした人材育成

中学の段階で以下を実践することにより、「課題解決力」「探究力」が強化された科学技術人材を育成した。

(p) 八ヶ岳南麓学・オオムラサキ学習

地域の自然・文化・産業・歴史を題材にして科学的探究プロセスの習得とプレゼンテーション技術の向上を期すとともに地域の特性を知ることによって高校SSHへと繋げた。

(q) 水についての学習・太陽を利用した発電についての学習 ※R2は実施できず

地域についての理解を深め、視野を広げるとともに、思考力の向上を図る。

(r) 中学課題研究

高校進学後の探究活動の基礎を築き、プレゼンテーション能力の向上を図った。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

①ホームページの充実 (→ <http://koryo.main.jp/ssh/>)

本校SSH活動の様子を一層わかりやすく発信するため、SSHホームページを全面刷新した。

- ・**発表動画の公開**：成果の普及・発信のため、課題研究とサイエンスアプローチの発表動画やポスターを公開した。
- ・**研究要旨の掲載と検索機能**：SSH指定期間中（第一期・平成24年度～）の課題研究とサイエンスアプローチの全ての研究要旨を公開し、合わせて検索機能を新設した。先行研究の確認が容易になったことで継続研究の増加も期待できる。
- ・**教材の公開** (→ <http://koryo.main.jp/ssh/kaihatukyoza/>)：サイエンスアプローチの授業で用いている全教材を公開した。使用法の説明等、問合せに応じて講習会を実施できる体制も整えた。今後、他の教材も順次公開し、外部からの評価も検証しながら、より汎用性の高い教材となるよう改良を重ねていく。

②SSH探究学習発表会の実施

今年度はコロナ禍の影響で一般の参加者への公開はできなかったが、校内では例年通りに発表会を実施した。その際、発表を動画で収録し、ホームページに公開することで成果の普及・発信に努めた。

③SSH通信の発行

市内全小中学校をはじめとする連携機関などに配布し、研究成果の普及・発信に努めた。

④科学系コンテスト・発表会・イベント等への参加

各種発表会への参加により成果の普及・発信と研究内容の向上、生徒の資質向上を図った。

○実施による成果とその評価

①「課題研究」にかかる取組みについて

【学校全体の体制と教員の変容】

本校は、教育課程全体をSSHが中心となるカリキュラム・マネジメントの視点を重視して組み立てている。「サイエンスアプローチ(SA)Ⅰ」は地歴公民科教員が担当、「サイエンスアプローチ(SA)Ⅱ」は1学年教員(教科を問わず、クラス担任・副担任)が担当、「課題研究Ⅰ・Ⅱ」は教員全員(教科を問わず)が担当する。これにより、教科を超えた横の繋がりが形成され、縦・横のつながりのある全校体制が構築出来ている。同時に、各教員が課題研究に必要な資質や探究プロセスについて習得し理解を深めることができ、探究科目(「探究数学」「探究英語」「探究物理・探究化学・探究生物」)や通常科目においても主体的・対話的で深い学びを意識した発展的な授業が開かれている。これは、教員のSSH意識調査の結果にも現れている。

【生徒の変容】

生徒の様々な資質が向上していることが、生徒・教員双方のSSH意識調査の結果から明らかとなった。

【生徒の主体性の向上に資する取組】

- ・「自由枠」の設定
生徒の主体性に基づいた研究活動を推進するため、「課題研究Ⅰ」に、継続研究を主とする「専門枠」に加え「自由枠」を設けた。「自由枠」は生徒の個々の希望による、より自由な研究テーマ設定を促すもので、これによりテーマ設定から発表に至るまでの全ての探究活動を、生徒の主体性に基づいて行える体制に整えた。今年度、課題研究の希望調査時に「自由枠」を選択した生徒は、81名(121名中)であり、全体の三分の二を占めた。
- ・「甲陵版ルーブリック」の取組
生徒自身が評価基準を考えながら研究に取り組むことで生徒の資質能力の向上につながり、より主体的な探究活動となることを期待できるものとして、昨年度より導入した。

【地域におけるネットワーク形成と指導体制の強化】

本校SSHは「地域の力」を活用した人材育成を行うものであるため、地域における理数系教育拠点として「北杜市ちえのわプラン」と名付けたネットワークを創設した。合わせて、生徒が必要に応じて助言を得るための講師を登録する「講師バンク」を新設した。これらにより課題研究における生徒の幅広い興味関心に対応し、新たな好奇心を引き出すと共に、生徒が課題研究に主体的に取り組める体制の強化を図った。「北杜市ちえのわプラン」を用いて地域の小中学校との連携をさらに深めるとともに、地域の理数教育の底上げに貢献していく。

【中高一貫教育を活かした人材育成】

中学3年間で2回（1年次「八ヶ岳南麓学」3年次「課題研究」）探究プロセスを経験させることにより、甲陵中学校出身者（内進生）はリーダー的存在として活躍しており、高校SSHを牽引する存在となっている。高校入学時の生徒アンケートで「探究プロセスを理解しているか」に対し肯定的な回答をした割合は、高校からの入学者（外進生）の約3割に対し内進生は8割超であり、これは中学でのSSHプログラムの大きな成果である。今後、内進生と外進生とで別のプログラムを実施するなどの見直しを行うことで、内進生の能力を活かし、より優れた科学技術人材を育成するための効果的なプログラム開発を進めていく。

②卒業生の進路

卒業生の進路を分析すると、本校ではSSH指定後、理系学部への進学割合が増えてきている。また、課題研究で培った能力を活かし、総合選抜型入試・推薦入試を利用して受験・進学する生徒数が年々増加している。

③地域校との連携

地域の理数系教育の拠点校として、中学生・小学生との交流授業などを実施している。また、市内の全小中学校と教育委員会の担当者にICT活用の講習会を開催するなど、地域のICT環境の整備を牽引する役割を果たしている。

④成果の普及

（前項『〇研究成果の普及について』に記載）

⑤評価方法の開発・利用

本校では、OPPA・ルーブリック・生徒アンケート・SSH意識調査を用いた評価を行っている。今年度は「生徒アンケート」の拡充を重点的に行った。

〇実施上の課題と今後の取組

中間評価における指摘を踏まえ、次年度は以下につき重点的に取り組み、本校SSH事業の推進・発展に繋げていく。

①SSHが中心となる教育課程およびカリキュラム・マネジメントの推進

【中高一貫教育におけるプログラム開発の推進】

甲陵中からの進学者（内進生）が中学で習得した能力を活かすため、科目の接続時期および授業内容等を見直す。

【課題研究を主体的・効果的に行うための方策の実施】

課題研究の全ての過程において、より生徒の主体性を重んじる体制にしていく。

【課題研究の成果の普及】

課題研究の成果を通常科目に普及し、探究力向上に繋がるカリキュラム・マネジメントを推進していく。

②SSH事業の検証・評価方法の開発

【SSH事業の評価と検証】

「OPPA」「ルーブリック」「生徒アンケート」などの評価方法を改良しつつ、「SSH意識調査」とも組み合わせることで評価・分析を行うことで、プログラム全体の見直しや改善を行う。

【卒業生の追跡調査】

卒業生の進路状況等を収集・把握し分析する効果的な体制を整え、事業全体の検証に活かす。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

- ・科学研修旅行Ⅰ…施設見学および講義をオンラインで実施した。
- ・科学研修旅行Ⅱ…インド共和国海外研修を中止し、「インド教職員交流プログラム」をオンラインで実施した。
- ・探究学習発表会…一般参観者への公開ができなかったため発表動画をホームページで公開した。
- ・探究数学…6月に行う予定であったデータ分析についての講演会が2月の実施となった。
- ・サイエンスアプローチⅡ…フィールドワークのうち、東京海洋大学大泉ステーションの訪問研修が中止となった。
- ・地域向上プログラム…小中学生向け「科学実験教室」が中止となった。
- ・中学校プログラム「水についての学習・太陽を利用した発電についての学習」…訪問研修が中止となった。
- ・科学系コンテスト・発表会・イベント等…参加機会が減少した。
- ・教員研修会…「OPPA」研修会が中止となった。

②令和 2 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

本校では以下 (1) ~ (3) を総合的に実施することで「地域が協力した『チーム北杜』で取り組む、ユニバーサルな科学系人材の育成」を行っている。(1) ~ (3) は相互に補完しあいながら相乗効果を生むプログラムであるため、ここではその成果を横断的に記す。

- (1) 地域のあらゆる力を活用した人材育成
- (2) 高等教育につながる学びを取り入れた人材育成
- (3) 中高一貫教育を活かした人材育成

①課題研究にかかわる取組みについて

【学校全体の体制と教員の変容】

本校SSHでは、1年次の学校設定科目「サイエンスアプローチ (SA) I」「サイエンスアプローチ (SA) II」を通して科学的探究プロセスやプレゼンテーション能力を習得した上で、2年次の学校設定科目「課題研究 I」に取り組んでいる。

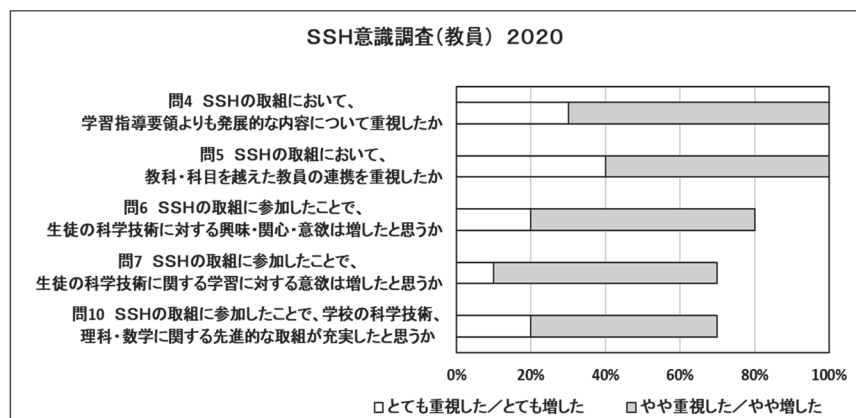
本校は、教育課程全体をSSHが中心となるカリキュラム・マネジメントの視点を重視して組み立てている。「SA I」は地歴公民科教員が担当、「SA II」は1学年教員 (各クラス担任・副担任) が教科を問わず担当、「課題研究」は教員全員 (該当時間に授業のない者) が教科を問わず担当する。

「SA II」の分野横断的な授業展開を教科の異なる複数の教員で担当することにより、教科を超えた横のつながりが形成され、縦・横のつながりのある強固な全校体制が構築できている。このことは『SSH意識調査 (教員)』の「問 5: SSHの取組において、担当教科・科目を超えた教員の連携を重視したか」について、肯定的な回答が100%となっていることからわかる (下グラフ参照)。

本校は北杜市立として唯一の高校であるため異動がなく、原則、学年担当がチームとなり3年間持ち上がっていく体制をとっている。本年度でSSH指定9年目であり、ほとんどの教員はSA IIの指導を複数回経験している。そのため、課題研究に必要な資質や探究プロセスについて教員も習得しており、SSH全体に対する理解を深めることができている。これにより「SA I」「SA II」「課題研究」が有機的に結びつくとともに、探究科目 (「探究数学」「探究英語」「探究物理・探究化学・探究生物」) や通常科目においても主体的・対話的で深い学びを意識した発展的な授業が展開されている。このことは、『SSH意識調査 (教員)』の「問 4: SSHの取組において、学習指導要領よりも発展的な内容について重視したか」に対し肯定的な回答が100%となっていることから分かる (下グラフ参照)。

また、時間割を工夫し、課題研究に携わる教員数が最大となるよう配慮している。今年度は教員21名 (68%) が課題研究の主担当となっており、その他の教員も副担当として積極的に業務をアシストしている。

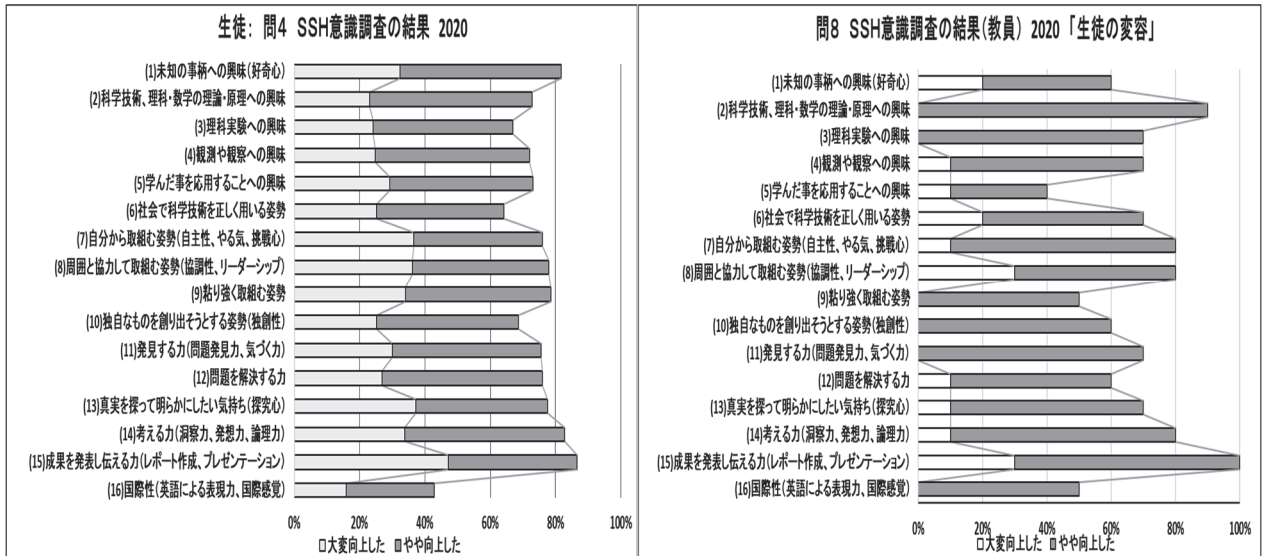
さらに、本校では生徒による授業評価や教員相互の授業参観を実施することで、指導方法の研究・向上を図っている。



【生徒の変容】

『生徒: SSH意識調査の結果 (問 4)』によると、生徒はほとんどの項目で肯定的な回答をしている (次頁グラフ参照)。教員に対し生徒の変容を問う、同じ設問の『教員: SSH意識調査の結果 (問 8)』において、教員も同様に6~8割程度と高い数値となっており、興味・関心や各種能力の向上を生徒・教員の双方とも実感していることが分かる (次頁グラフ参照)。

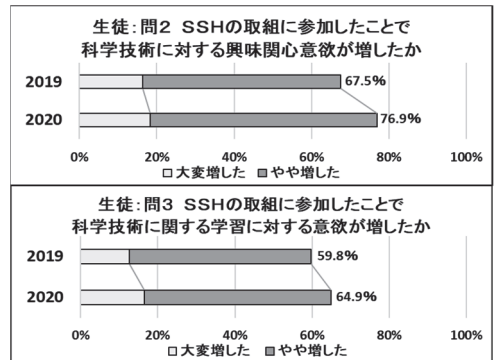
教員への意識調査の中で(5)学んだことを応用することへの興味、(9)粘り強く取り組む姿勢、(16)国際性(英語による表現力、国際感覚)については低い値となった。特に(16)に関しては、昨年度から既に生徒・教員双方の結果が低く出ているため、今年度より「探究英語」の内容を変更した。それにより、GTECの成績と生徒アンケートの結果に、英語による表現力の向上が顕著に表れたが、次回の意識調査の結果にも反映されるかを注視したい。(5)・(9)については、課題研究を行う上で欠かせない資質であるため全教員で共有し引き続き指導していく。



また、生徒の『SSH意識調査』の結果を昨年度と比較すると、ほとんどの項目で肯定的な回答の割合が増していた(p. 45グラフ参照)。

例えば、生徒の興味関心についての設問では「問2：SSHの取組に参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲が増したか」「問3：SSHの取組に参加したことで、科学技術に関する学習に対する意欲が増したか」のいずれも、割合が増加している(右グラフ参照)。

対象は文系生徒(約半数)を含む全生徒であるにも関わらず高い割合を示していることは、本校SSHが科学技術人材の育成ならびに動機付けにおいて効果的な内容となっていることが示されている。

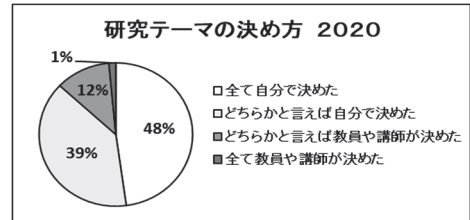


【生徒の主体性の向上に資する取組】

1年生はサイエンスアプローチの授業や課題研究の成果発表会の見学等を通し、自らが2年次の課題研究で扱う研究テーマの検討を始める。その後、希望する研究テーマや興味・関心に応じて大きく科目・分野に分けた「講座」を選択することで担当教員を決定し、個々でテーマ設定を行う。「講座」(=担当教員)の変更は随時可能としている。

今年度は「講座」の中に、過去の研究テーマに基づく継続研究が中心の「専門枠」、それ以外を「自由枠」とわかりやすく区分を作り、「自由枠」を推奨することで生徒個々の希望による、より自由なテーマ設定を促すようにした。その結果、課題研究の希望調査時に「自由枠」を選択した生徒は81名(121名中)で全体の三分の二を占めた。

生徒アンケートの結果、研究テーマを「全て自分で決めた」との回答は48%であった(右グラフ参照)。今年度は昨年度までになかった新しい視点での研究テーマが増えており、より主体性を重んじた成果の一つと言える。今後さらに、研究テーマの決定手順の見直しを行うとともに、自力でテーマを設定することができず、教員や講師を頼る生徒を減少させていく。



昨年度より、生徒自身が評価基準を考える「甲陵版ルーブリック」を導入した。昨年度の取組から見えた課題を踏まえ、今後は「課題研究I」と並行して取組を進めていく。生徒が年間を通じて「よりよい研究とは何か」「よりよい発表とは何か」と考えながら進めることが生徒の資質能力の向上につながり、研究がより主体的な探究活動となることを期待できる。

【地域におけるネットワーク形成と指導体制の強化】

本校SSHは地域の力を活用した人材育成を行うものである。今年度、その枠組みとして「北杜市ちえのわプラン」

と名付けた地域ネットワークを始動した。合わせて、生徒が必要に応じた助言を得るための講師を登録するシステムである「講師バンク」を新設した。

「北杜市ちえのわプラン」は、地域における理数系教育拠点としてのネットワークの形成を行うプロジェクトである。ポストコロナを見据えオンラインによる連携も併用しながら、このネットワークを地域の小中学校へも開放し、地域の理数教育振興・連携の核として活用する。これにより、地域の理数教育の底上げにも貢献していく。

「北杜市ちえのわプラン」は課題研究への助言にも有効であるため、今年度は「課題研究Ⅰ」に「ちえのわプラン」との連携講座を6講座用意した。これはサイエンスアプローチでの学習を経て、地域の課題に興味がある生徒へ向けて、選択者がいれば開講する予定で設置したものである。講座選択の希望調査の結果、第3希望までにいずれかの該当講座を希望した生徒数はのべ85名、そのうち第1希望にした生徒は全体の四分の一である30名（121名中）と大変多かった（下表参照）。講座を提示することは生徒の主体性を損ねるものであるという考え方もあり、新規講座の設置には議論もあったが、サイエンスアプローチの授業を通して地域への関心が高まった結果、選択する生徒が多くなったものと考えられる。

ただし今後は、生徒が全く自由にテーマ設定を行えるようにするために、生徒が研究テーマを決めた後に担当教員を決定する方式に変更する。これにより、課題研究の全ての過程において生徒の主体性をより重んじる体制としていく。

	講座名	講師	第1希望	第2希望	第3希望	合計人数
講座1	北杜市の生態系を学び 守り、伝える	公益財団法人キープ協会 環境教育事業部 関根健吾氏	2	5	3	10
講座2	MISSION INTO SPACE (ミッション宇宙)	一般財団法人ワンアース代表理事 長谷川洋一氏	4	4	4	12
講座3	北杜市の地域史研究	北杜市教育委員会学術課 課長 佐野 隆氏	14	4	3	21
講座4	水と地球	山梨県立大学地域研究交流センター 特任教授 輿水達司氏	2	3	7	12
講座5	生命工学	元山梨大学大学院総合研究部・生命環境(生命工学) 准教授 長沼孝文氏	7	5	10	22
講座6	地域創生	一般財団法人地域活性化センター企画グループ	1	3	4	8
合計人数（121名中）			30	24	31	85

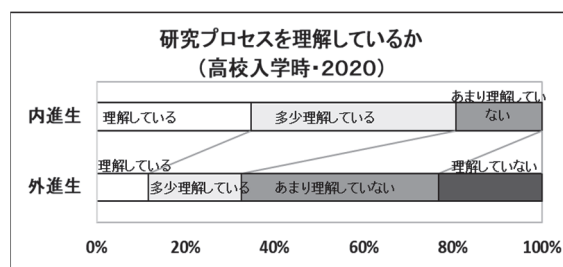
【中高一貫教育を活かした人材育成】

本校は県内唯一の公立中高一貫校であり、甲陵高校がSSH校であるために甲陵中学校を志望する生徒も少なからずおり、全体的に研究活動に前向きである。中学生は、1・2年次に地域（北杜市とその周辺）の自然環境や産業について学んだ上で3年次に課題研究に取り組むことで、科学的探究プロセスを身に付けるプログラムを実施している。

SSH指定第二期（平成29年度～）より、中学1年次の「八ヶ岳南麓学」の段階から、探究プロセスの習得を目的とし、仮説の設定からPowerPoint等を用いたプレゼンテーションまでを全員に経験させることとした。それにより中学3年間で2回（1年次「八ヶ岳南麓学」3年次「課題研究」）探究プロセスを経験できるようになった。

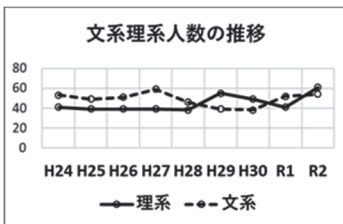
今年度、その1期生（H29に中学1年であった学年）が高校へ入学した。高校では、甲陵中からの進学者（内進生）と高校からの入学者（外進生）を区別せずにクラス編成を行っており、カリキュラムも同一である。その中で内進生は中学での学びを活かしリーダー的存在として活躍しており、高校SSHを牽引する存在となっている。しかしその一方で、中学で習得した探究プロセスを活かせる内進生専用のプログラムがあれば、中学課題研究の継続研究や発展研究をしたい、またはさせたい、という声が今年度、生徒・教員の双方から上がるようになった。これは、中学段階において探究プロセスの習得が着実にできている証拠であり、中学でのSSHプログラムの大きな成果と言える。このことは、高校入学時の生徒アンケートの結果において、「探究プロセスを理解しているか」の設問に対して肯定的な回答をした生徒の割合が、外進生では3割程度に留まったのに対し、内進生は約8割にのぼっていることから分かる（右グラフ参照）。

内進生のこの能力を活かし、優れた科学技術人材として育成するため、今後、SAと課題研究の接続時期および授業内容の見直し等を行い、より効果的なプログラムとなるよう開発を進めていく。

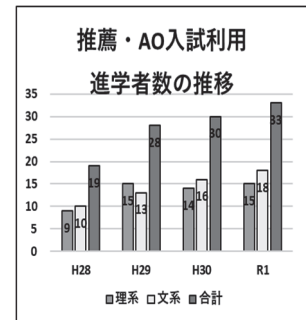


②卒業生の進路（理系志望者数の増加・推薦入試による進学者の増加）

過去、本校では半数以上が文系を志望・進学していたが、SSH指定後、理系への進学割合が増えてきている。さらに、課題研究の成果と能力を活かして推薦入試を利用し大学へ進学する生徒数が年々増加している（グラフ参照）。



また、令和2年度の推薦入試では東京大学文学部に1名が、令和元年度の推薦入試では東京大学工学部へ1名が合格・進学している。この2人の生徒も内進生（甲陵中出身）である。工学部に進学した生徒の課題研究は、総務省主催「異能vation」プログラム「破壊的な挑戦部門」にも採択され、大学進学後も研究を継続中である。甲陵中・高と6年間のSSHプログラムを通して研究手法を身に付けたこの生徒は、「世界を変える30才未満の日本人30人」として「Forbes Japan 30 UNDER30 2019 Science 部門」を受賞するなど、更なる活躍が期待できる人材である。卒業生として本校でも講演等を行い、後輩に大きな影響を与えている。



③地域校（小中高）との連携

本校は地域の教育拠点校としての役割も果たしている。今年度はコロナ禍の影響で「科学実験教室」は見送られたが、前出「北杜市ちえのわプラン」の推進を含め、今後も地域校との連携を深めていく。

【地域の小中学校との交流】

今年度、甲陵高校生と甲陵中学生との交流授業を実施した。中高の生徒同士が刺激しあいながら学びのモチベーションを高めあう非常に良い機会であったことから、今後も年間を通して実施していくこととなった。また、この成果を応用して、甲陵中学生と地域の小学生との交流も開始した。訪問またはオンラインを利用した交流授業を行っており、本校は地域の教育拠点校として高校から中学校そして小学校へと学び合いの機会を意欲的に広めている。

【地域の小中学校へのICT環境の構築・活用・普及】

コロナ感染拡大防止のための一斉休校期間中、本校は、いち早くホームルームや授業をリモートで行う体制を整えたことから、北杜市教育委員会からの依頼を受け講習会を開催した。対象は北杜市内の全小中学校の管理職および北杜市教育委員会の担当で、本校でのICT活用状況の報告および具体的活用法の説明や実習等を行った。今後も地域のICT環境の整備を牽引する役割を果たしていく。

【地域の高等学校との連携】

地域校との連携の一環として、韮崎高校探究交流会に本校2年生課題研究の10研究を出展し、生徒の探究力・研究発表能力の向上を期すとともに、SSH校同士の連携の深化、地域への普及・発信に努めた。今後も研究や発表会を共催し、連携を深化させていく。

④成果の普及

【ホームページの充実】（→ <http://koryo.main.jp/ssh/>）

中間評価での指摘と運営指導委員からの助言を踏まえ、本校SSH活動の様子を一層わかりやすく発信するためホームページを全面刷新した。

- ・**発表動画の公開**：コロナ禍の影響で発表会が一般非公開になったため、発表動画を収録し、公開した。
- ・**研究要旨の掲載と検索機能**：SSH第一期初年度（平成24年度）から本年度までの全ての課題研究とサイエンスアプローチの研究要旨を公開し、合わせて検索機能を新設した。個人情報保護の観点から、一般への公開は掲載への同意を取り付けた本年度分以降となるが、パスワードを入れることで本校の生徒は全研究を閲覧できる。これにより先行研究の確認が容易になり、継続研究の増加が期待できる。
- ・**教材の公開**（→ <http://koryo.main.jp/ssh/kaihatukyoza/>）：サイエンスアプローチⅠおよびサイエンスアプローチⅡ用に開発し、授業で用いている全教材を公開した。使用法の説明等、問合せに応じて随時講習会を実施できる体制も整えた。今後、他のSSHプログラムの教材も順次公開し、より汎用性の高い教材となるよう改良を重ねていく。

【SSH探究学習発表会の実施】

今年度はコロナ禍の影響で一般の参加者への公開はできなかったが、校内では例年通りに発表会を実施した。その際、発表を動画で収録し、ホームページに公開することで成果の普及・発信に努めた。なお、サイエンスアプローチ・課題研究共に、PowerPointを用いた口頭発表とポスター発表の両方を経験させ、プレゼンテーション能力を高める機

会とした。加えてレジュメ・資料作成・ポスター作成の習得にも注力した。運営指導委員の方には、ホームページの動画を視聴した上で助言を頂いた。

【SSH通信の発行】

市内全小中学校をはじめとする連携機関等に配布して研究成果の普及・発信に努めた。

【科学系コンテスト・発表会・イベント等への参加】

コロナ禍の影響で今年度は参加機会が減少したが、各種発表会への出展により成果の普及・発信と研究内容の向上及び生徒の資質向上を図った。

⑤評価方法の開発・利用

本校では、OPPA・ルーブリック・生徒アンケート・SSH意識調査を用いた評価を行っている。今年度は「生徒アンケート」の拡充を重点的に行った。

生徒アンケートは、これまでも科目の終了時などに実施していたが、本年度は全行事に対してこまめにアンケートを実施し、効果的な評価・検証に努めた。アンケート方法をコロナ禍で採り入れたオンライン（Teams）を用いるものに変更したため、生徒・教員双方にとって利便性が高いものとなっている。

② 研究開発の課題

中間評価における指摘を踏まえ、次年度は以下につき重点的に取り組み、本校SSH事業の推進・発展に繋げていく。詳細は第8章に記載する。

①SSHが中心となる教育課程およびカリキュラム・マネジメントの推進

【中高一貫教育におけるプログラム開発の推進】

甲陵中からの進学者（内進生）が中学で習得した能力を活かし、より優れた人材を育成するため、サイエンスアプローチと課題研究の接続時期および授業内容等を見直す。

【課題研究を主体的・効果的に行うための方策の実施】

課題研究の全ての過程（テーマ設定から発表まで）において、より生徒の主体性を重んじる体制にしていく。

- i) 研究テーマの決定方法の見直し
- ii) 甲陵版ルーブリックの取組

【課題研究の成果の普及】

課題研究の成果を通常科目に普及し、探究力向上に繋がるカリキュラム・マネジメントを推進していく。

i) 探究的な取組の推進

課題研究の成果の通常授業への普及に引き続き取り組む。

ii) 北杜市ちえのわプランの活用

地域における理数系教育ネットワーク形成である「北杜市ちえのわプラン」の活用を広げる。

iii) 外部発表会への積極的な参加

外部発表会への参加機会を増やし、成果の普及に努めるとともに、資質・能力の向上を図る。

②SSH事業の検証・評価方法の開発

【SSH事業の評価と検証】

複数の評価方法を改良しつつ組み合わせることで、プログラムの見直しや改善を行う。

- i) OPPIA
- ii) ルーブリック
- iii) 生徒アンケート
- iv) SSH意識調査

【卒業生の追跡調査】

卒業生の進路状況等を収集・把握し分析する効果的な体制を整え、事業全体の検証に活かす。

第一章 研究開発の課題

学校の概要

ほくとしりつこうりょうこうとうがっこう

(1) 学校名：北杜市立甲 陵 高等学校

校長名：小尾 和正

(2) 所在地：山梨県北杜市長坂町長坂上条2003

電話番号：0551-32-3050

FAX番号：0551-32-5933

(3) 課程・学科・学年別生徒数、学級数及び教職員数

①課程・学科・学年別生徒数、学級数

課程	学科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科	121	4	121	4	115	4	357	12
併設中学校		40	1	40	1	40	1	120	3

②教職員数

	校長	教頭	教諭	養護 教諭	非常勤 講師	実習 助手	ALT	事務職	司書	計
高校	1	1	31	1	15	0	1	5	1	56
中学校	1	1	7	1	8	0	1	1	0	20

1. 研究開発課題

地域が協力した「チーム北杜」で取り組む、ユニバーサルな科学系人材の育成

2. 研究開発の目的・目標

◆目的

現象間の因果仮説の発見や検証を行う科学探究プロセスを理解し、主体的に探究する態度を持った生徒を育成する。

◆目標

目的の達成に向けて以下の目標を設定し、研究開発を行う。各目標は独立したものではなく相互に関連しており、補完しあいながら相乗効果を発揮するものであると考える。

- (1) 教育機関、市役所、企業等の地域のあらゆる力を活用し「科学的・統計的思考力」を育むことで、知識創造社会を担う豊かな「人間力」を身に付けた人材を育てる。
- (2) 大学での研究のプロセスをSSH高大接続プログラムで早期に身に付けることにより、大学での研究が飛躍的に行える人材を育てる。
- (3) 中高一貫システムを利用して「説明する力」「議論する力」「批判する力」「合理的に考える力」を早期から育成することで、科学的判断力、探究力がより強化された人材を育てる。

第二章 研究開発の経緯

研究開発課題を達成するための目標（１）～（３）に対応する今年度の主な実施内容を表にした。
各実施内容の詳細は第三章「研究開発の内容」に記述する。※表中の（a）～（r）は第三章の記載内容に対応

（１）地域のあらゆる力を活用した人材育成

	学校設定科目			その他
	1 学年	2 学年	3 学年	
4・5 月	サイエンス アプローチⅠ (a)			(オンライン授業) 5/25～登校授業開始
6 月				(～3 月) 中国語講座/毎週月・水曜日(e-イ)
7 月				
8 月				7～28 日 SSH生徒研究発表会
9 月				19 日 キャリアトーク(e-エ) 26～27 日 サイエンスイングリッシュキャンプ(e-ア)
10 月	サイエンス アプローチⅡ (b)	課題研究Ⅰ (c)	課題研究Ⅱ (d)	5 日 「日本マイクログラフィティ応用学会」学術講演会
11 月				6 日 SAⅠ 探究学習発表会
				28 日 サイエンスレクチャー(b)
				28 日 山梨県芸文祭「社会科学部門発表大会」 29 日 課題研究Ⅰ 探究学習発表会
12 月				1 日 山梨県芸文祭「自然科学研究発表大会」 4 日 サイエンスレクチャー(b)
1 月	24～7 日 「ガールズサイエンス cafe2020」			
2 月	(～3 月) フランス語講座/毎週火曜日(e-ウ)			
				12 日 課題研究Ⅱ 発表会 19 日 SAⅡ・課題研究Ⅰ 探究学習発表会

（２）高等教育につながる学びを取り入れた人材育成

	学校設定科目			その他
	1 学年	2 学年	3 学年	
4・5 月	探究数学 (g)	—	探究物理 探究化学 探究生物 (i・j・k)	(オンライン授業) 5/25～登校授業開始
6 月				
7 月				
8 月				3・4・5・11 日 高大連携講座(l)
9 月				3 日 宇宙講座(o)
10 月				15 日 宇宙講座(o)
11 月	探究英語 (h)	探究物理 探究化学 探究生物 (i・j・k)	—	6・11 日 インド教職員交流プログラム:教員対象(n)
12 月				20・24 日 インド教職員交流プログラム(n)
				27 日 科学研修旅行(m)
1 月				15 日 位相幾何学論(j)
2 月				15 日 数学オリンピック演習(j)
				2 日 データサイエンス基礎講座(j)

（３）中高一貫教育を活かした人材育成

	中学1 学年	中学2 学年	中学3 学年	中・高共通
4・5 月	八ヶ岳南麓学 ・ オオムラサキ学習 (p)	水についての学習 ・ 太陽を利用した発電 についての学習 (q)	中学課題研究 (r)	(オンライン授業) 5/25～登校授業開始
6 月				中国語講座(～3 月)
7 月				
8 月				
9 月				19 日 キャリアトーク
10 月				6 日 探究学習発表会
11 月				
12 月				フランス語講座(～3 月)
1 月				
2 月				19 日 探究学習発表会
3 月				

第三章 研究開発の内容

研究開発課題および目的・目標（１）～（３）に基づき【仮説】を設定し研究開発を行う。各仮説は独立したものではなく相互に関連しており、補完しあうことで相乗効果を発揮するものとするが、本報告書においては便宜上、各科目やプログラムをいずれかに振り分けて記述する。

（１）地域のあらゆる力を活用した人材育成

【仮説】
教育機関、市役所、企業等の地域のあらゆる力を活用し「科学的・統計的思考力」を育むことで、知識創造社会を担う豊かな「人間力」を身につけた人材が育つ。
＊本校では「人間力」を第一期から継続して次のように定義している。
「コミュニケーション力、表現力、つながりを作る力の全てを備えた力とする。コミュニケーション力には英語力も含む。」

【課題研究にかかわるプログラム】

学科	中学3年生 (全員)	第1学年(全員)		第2学年(全員)		第3学年(選択者)	
		科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数
普通科	中学課題研究	サイエンスアプローチ(SA) I サイエンスアプローチ(SA) II	2	課題研究 I	2	課題研究 II	1

○教育課程上の特例

開設する科目名	単位数	代替される科目名	単位数	対象
サイエンスアプローチ(SA) I	1	現代社会	1	第1学年
サイエンスアプローチ(SA) II	1	家庭基礎	1	第1学年
課題研究 I	2	総合的な探究の時間	3	第2学年
課題研究 II	1			第3学年
探究学習				

○特例が必要な理由

- ・「SA I」は「SA II」「課題研究 I・II」に先行して科学的分析力や論理的に検証できる態度を養うために必要である。
- ・「SA II」は「課題研究 I・II」に先行して課題発見能力を養い、また様々な研究手法・プレゼンテーション方法を身につけるために必要である。

(a) 学校設定科目「サイエンスアプローチ(SA) I」

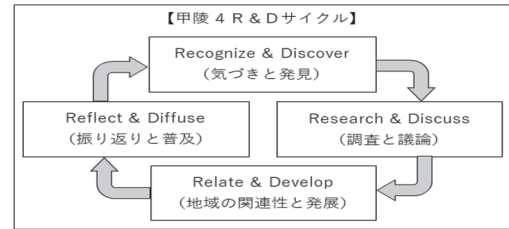
1. 科目の概要

開設理由	世界的に問題となっている課題から身近な課題まで取り扱うことにより、科学的視点に立った物事の理解や考え方、課題を発見し解決する能力を幅広く養う。				
目標	身近な課題を探究することを通じて論理的な思考力を身に付け、「課題発見力」「人間力」「研究者としての資質」を育成する。課題研究 I の準備科目として、科学的探究プロセスを身につける。				
履修対象	1 学年全員				
単位数	1 単位				
	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
	サイエンスアプローチ(SA) I	1	現代社会	1	1 学年全員
	「現代社会」の2単位を1単位に減じ、学校設定科目とした。 「現代社会」の「私たちの生きる社会」「共に生きる社会を目指して」の内容を扱う。				
授業時間	1 学年前期 週1回90分				
指導担当	地歴公民科				
年間 指導計画	内容			時間数	
	現代社会の課題を探る 問題の探究①			6 10	

	調査結果の分析と処理	8
	フィールドワーク・問題の探究②	8
	課題の考察・発表・振り返り	4
	総計	36
評価方法	OPPA (One Page Portfolio Assessment 一枚ポートフォリオ評価) ・ルーブリック	

2. 実施内容

近年の社会問題について調査・研究・考察・討論をすることで、各生徒が捉える「問題」を効果的に調査・研究・考察・討論をしていく基礎的な力を身につけさせた。その際、科学探究プロセス(甲陵4 R&Dサイクル: 図参照)を意識して進めた。



〈第一部〉

教員側が生命倫理・環境・科学史等について問題を提示し取り組ませた。

- ①生徒は現代の日本や世界の課題を探り、その背景や原因を分析する (Recognize & Discover)。
- ②グループに分かれて多角的に討論し、問題の核心に論理的思考により迫っていく (Research & Discuss) ことで科学的分析力を高めていく。

月	内容
～6月	テーマ、活動チーム決定
	グループごとに生命倫理について討議 まとめ
	クラス内研究発表
	映画「ガタカ」鑑賞 (6/13)
	第1部まとめ、第2部の説明

〈第二部〉

- ①北杜市内に目を向け、フィールドワークを行いながらさまざまな角度から問題を分析し、解決方法を探る (Relate & Develop)。「地域の力」(市役所や地域の企業、組織、個人)の協力を得て研究を進める。
- ②解決方法の成果等を題材にしてクラスで発表、討議を重ねる。
- ③地元の新聞やSSH通信、探究学習発表会や外部での発表の機会を利用して地域に情報を発信していく (Reflect & Diffuse)。
- ④RESAS (地域経済分析システム) 等を利用したデータの分析手法を身に付け、論理的に検証できる能力を養う。

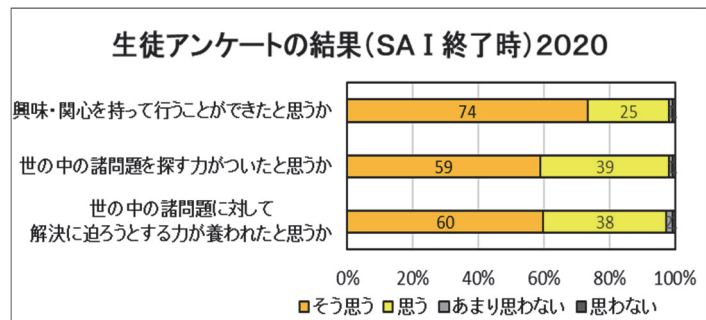
月	内容
6月～	テーマ設定、先行研究調査、グループ決定 グループ毎に調査・研究
7月	グループ毎に調査・研究および考察・討論、クラス内発表
7/20	学年代表発表会 (中間発表)
8月～	グループ毎に研究内容の見直し、再調査・研究、考察・討論
9月～	発表準備・練習、クラス内発表
10/4	探究学習発表会 (最終発表)

3. 成果と課題

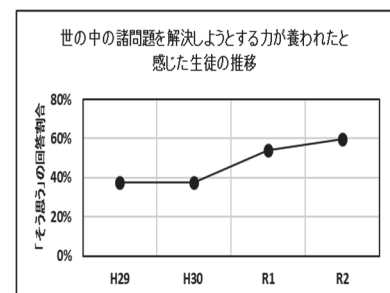
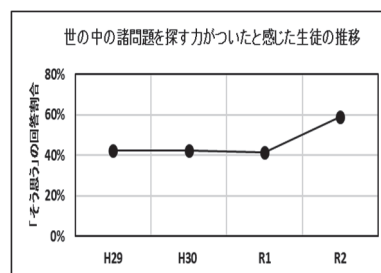
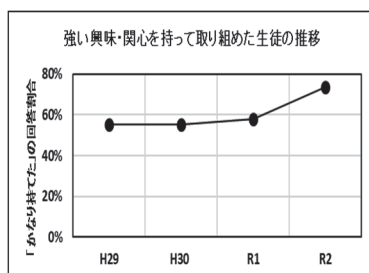
【成果】

i) 課題発見力の育成

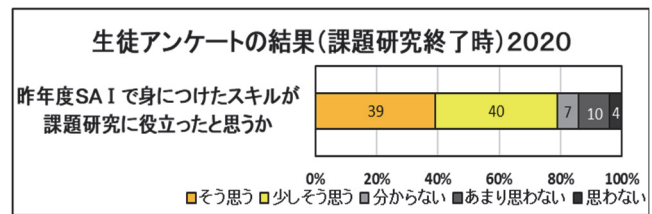
科目終了時の生徒アンケートの結果が右のグラフである。「興味・関心を持って行うことができたと思うか」「世の中の諸問題を探す力がついたと思うか」「諸問題に対し解決に迫ろうとする力が養われたと思うか」のいずれも「そう思う・思う」と回答した生徒がほぼ100%近くになっていることから、「課題発見力」が身につけていることがうかがえ、プログラムの有効性が示されたと言える。



また、次のグラフは、最も肯定的な回答をした生徒の割合を経年変化で見たものである。これによると肯定的な回答が年々増加しており、授業改善の成果が出ていることが分かる。



さらに、課題研究終了後の2年生対象の生徒アンケートの結果、「SAIで身につけたスキルが課題研究に役だったと思うか」に対し約8割の生徒が肯定的な回答をしており、SAIが課題研究の準備段階のプログラムとして効果的であったことが分かる（グラフ参照）。



ii) 人間力の育成

「チーム北杜」として本校SSHを支える協力者・企業が年々増加し、指導体制が整ってきている。テーマを地域に限定した研究を行い、地域の協力を得てフィールドワークを含むアクティブラーニングを実施することで、コミュニケーション能力を向上させ、「人間力」の育成につなげている。

iii) 指導力の向上・教材開発と公開

教員の指導力も向上している。今年度、指導に力を入れた項目については、いずれも該当の研究数が増加している。（「仮説の設定」（昨年度83%→今年度100%）、「先行研究の確認・参考」（昨年度30%→今年度55%））。

また、本科目で使用している教材（右図01～07）は全てHPで公開し、普及を図っている。

01	評価表2020	評価を行うためのシート。授業開始時に配布し、評価表を元に身に付けて欲しい力を説明する
02	授業用作業シート	授業の際に定期的に配布し、生徒に自分たちの研究がどこまで進んでいるか、現在何が課題になっているかを確認・報告させる
03	FW申請用紙・報告用紙	見通しを持った計画的なフィールドワークにするために生徒に記載・提出させる
04	(両面印刷で配布)	
05	研究補助金費用申請用紙	研究費用を適切に支出する方法を学ぶために記載・提出させる
06	OPPA第一部	学習前後の問題に解答すること、また各授業における一番大切なことを記載することを通じて、本授業全体で何を学ぶことができたのかを自己認識するために記載させる。本年度はコロナ禍のため第一部を割愛して授業を実施した
07	OPPA第二部	

iv) 評価方法の確立 (OPPA)

OPPA (One Page Portfolio Assessment 一枚ポートフォリオ評価) での評価方法については、提唱者の堀氏を運営指導委員に迎え研究開発を進めている。以下、生徒が記載した内容の一部を抜粋する。

*受講前は北杜市の課題はそれぞれが別に関連性も薄いと思っていたが、フィールドワークなどを通して学んでいくとそれぞれの課題が繋がっているようでつながっており、1つの課題を解決するには様々な面からアプローチしていくこと、つながっていくことが大切だと思った。
*同じ目標を持った仲間達と研究活動をする上で、計画を立てて活動すること、分担して活動することが重要だと感じた。

*遠いことのように感じていた「研究」という活動が、身近な課題に焦点を当てることにより、自分でもできることがあるということや、日常の小さな疑問にもどこか論理的な考察が行える可能性があることを知った。
*他のグループでは多くのフィールドワークを重ね、さらに自分たちでイベントを計画するなど主体的に取り組んでいて刺激を受けた。

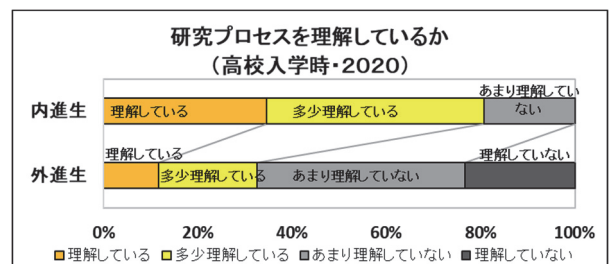
【課題】

i) 内進生の能力育成に関して

現在は甲陵中からの進学者（内進生）と高校から入学者（外進生）を区別せず同じプログラムを実施している。その中で内進生はリーダー的存在として活躍しており、グループ活動においても欠かさない存在である。しかし一方で、内進生と外進生で別のプログラムを実施し、内進生が中学で習得してきた能力を活かして、中学での課題研究の継続研究や新たな課題研究をしたい、またはさせたい、との声が今年度、生徒・教員の双方から上がるようになった。

このことは、入学時点での生徒アンケートで「探究プロセスを理解しているか」の設問に対して肯定的な回答をした生徒が、外進生では3割程度に留まったのに比べ内進生は約8割が肯定的な回答をしていることから分かる（グラフ参照）。

内進生のこの能力を活かし、優れた科学技術人材として育成するため、今後、SAの授業内容の見直し等を行い、より効果的なプログラムとなるよう開発を進めていく。



ii) 「北杜市ちえのわプラン」の活用

協力者や企業への協力依頼がいずれも単年度であることが多い。今後、「北杜市ちえのわプラン」を用いて継続して提携する関係を構築し、SAでの研究を課題研究に引き継いで行ける体制を整えていく。

iii) 評価方法に関して (OPPA)

現在、OPPAは、生徒個々の変容把握と資質能力の向上に利用しているが、OPPA提唱者で本校運営指導委員の堀氏の指導のもと、今後は、自己の成長を表す「キーワード」の数や、その「キーワード」を書いた生徒の人数をカウントし、それを分析することでプログラム全体の評価法としても活用していく。

(b) 学校設定科目「サイエンスアプローチ(SA)Ⅱ」

1. 科目の概要

開設理由	科学的な課題を発見する糸口を見つけ、課題研究への導入と研究、発信を円滑に行わせるため。				
目標	プレゼンテーション実践、科学研究者の講義、地域研究施設での実践と見学を通して「科学的・統計的思考力」「人間力」「研究者としての資質」を育成し、「課題研究Ⅰ」へスムーズに移行できるようにする。				
履修対象	1学年全員				
単位数	1単位				
	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
	サイエンスアプローチ(SA)Ⅱ	1	家庭基礎	1	1学年全員
	「家庭基礎」の2単位を1単位に減じ、学校設定科目とした。 「家庭基礎」の「人の一生と家族・家庭および福祉」「生活の自立及び消費と環境」の内容を扱う。				
授業時間	1学年後期 週1回90分				
指導担当	1学年担当 (各クラス担任・副担任)				
年間 指導計画	内容		時間数		
	オリエンテーション		2		
	サイエンスレクチャー		4		
	サイエンスフィールドワーク		4		
	プレゼンテーション		12		
	SA最終発表・振り返り		14		
	総計		36		
評価方法	OPPA (One Page Portfolio Assessment 一枚ポートフォリオ評価) ・ループブック				

2. 実施内容

以下A～Cを並行して実施した。別表(年間授業計画)参照。

A プレゼンテーション

- ①資料把握・データ活用・自己分析をテーマとして、小～大グループの中でプレゼンテーションの実践とフィードバックを繰り返し行った (Research & Discuss)。
- ②プレゼンテーションを通して他者の意見と自らの意見を融合させ、さらに客観的な分析を加えることにより、高次の意見を構築し、情報共有ができることを実体験として学ばせた (Recognize & Discover)。

具体的には、①新聞で紹介された偉人の功績や魅力、②「家庭科」の一単元、についてプレゼンテーションを行った後、最終発表では①・②および③SAⅠ・SAⅡで学んだ内容、などの中から、自身が興味を持った課題について最終発表(プレゼンテーション)を行った。

B サイエンスレクチャー

専門的な知識を持つ外部講師による講義を行った。多分野から講師を招き、科学的な認識・態度・知識を身に付けさせた (Recognize & Discover)。

(第一回)

日時	令和2年10月28日 3校時(12:50～14:20)
演題	「あなたの知らない電池の世界」
講師	安藤尚功氏(国立開発研究法人産業技術総合研究所 電池技術研究部門主任研究員)
内容	リチウムイオン電池が今後どのように発展されていくかを自動車への応用のされ方など身近な話題と関連付けての講義および研究者としての仕事や日常について。

(第二回)

日時	令和2年11月4日 3校時(12:50～14:20)
演題	「遺伝子配列に著作権はあるか? ―コロナウィルスを例に―」
講師	有田正規氏(国立遺伝学研究所 教授)
内容	物理学や化学に比べると、生物学はデータベースに無料でアクセスできる点が画期的である。ただし無料データだからといっ

	て、そのデータを再配布したり販売したりできるとは限らない。コロナウイルスの配列は高価なワクチン製造に重要な情報である。では、配列を商業利用する側は対価を払うべきなのだろうか。そうした問題について国際情勢を踏まえての講義。
--	--

C サイエンスフィールドワーク

本校所在地・北杜市の特徴を活かして活動する研究機関や実験施設を訪問し、実習・見学を行い (Reflect & Diffuse)、サイエンスアプローチで学んだ北杜市の特色を再確認させた (Relate & Develop)。

(シミックバイオリサーチセンター訪問)

日 時	令和2年10月21日 (1組)、11月11日 (2組)、18日 (3組)、25日 (4組) 各4校時 (14:30~16:00)
内 容	薬の開発と薬の安全性を守る研究についての講義、施設見学
講 師	秋江靖樹氏 (シミックバイオリサーチセンター長)

(NTTファシリティーズ・Fソーラーリサーチパーク、北杜サイト太陽光発電所訪問)

日 時	令和2年11月25日 (1組)、12月2日 (2組)、9日 (3組)、16日 (4組) 各4校時 (14:30~16:00)
内 容	太陽光発電の基本的な仕組みに関する講義、太陽光パネルの最適傾斜角・不良箇所発見方法に関する実習
講 師	阿部泰明氏 (NTTファシリティーズ ソーラープロジェクト本部 実証研究担当)

[サイエンスアプローチⅡ 年間授業計画]

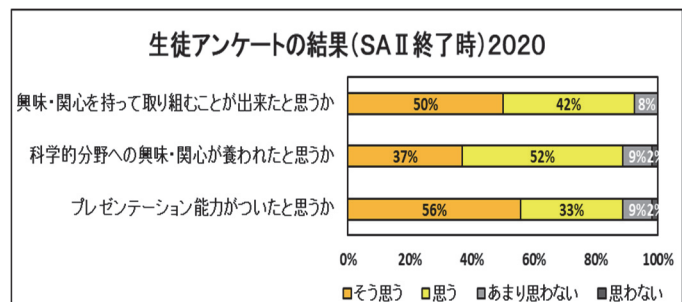
		1年1組	1年2組	1年3組	1年4組
1	10月7日	オリエンテーション			
2	10月14日	プレゼンテーション i	プレゼンテーション i	プレゼンテーション i	プレゼンテーション i
3	10月21日	シミック訪問	プレゼンテーション i	プレゼンテーション i	プレゼンテーション i
4	10月28日	サイエンスレクチャー 安藤先生(産総研)			
5	11月4日	サイエンスレクチャー 有田先生(遺伝研)			
6	11月11日	プレゼンテーション i	シミック訪問	プレゼンテーション i	プレゼンテーション i
7	11月18日	プレゼンテーション i	プレゼンテーション i	シミック訪問	プレゼンテーション ii
8	11月25日	NTT 訪問	プレゼンテーション ii	プレゼンテーション ii	シミック訪問
9	12月2日	プレゼンテーション ii	NTT 訪問	プレゼンテーション ii	プレゼンテーション ii
10	12月9日	プレゼンテーション ii	プレゼンテーション ii	NTT 訪問	プレゼンテーション ii
11	12月16日	プレゼンテーション ii	プレゼンテーション ii	プレゼンテーション ii	NTT 訪問
12	12月23日	テーマ設定	テーマ設定	テーマ設定	テーマ設定
13	1月6日	発表準備	発表準備	発表準備	発表準備
14	1月13日	発表準備	発表準備	発表準備	発表準備
15	1月20日	中間発表 (グループ内)			
16	2月3日	最終発表準備	最終発表準備	最終発表準備	最終発表準備
17	2月17日	最終発表準備	最終発表準備	最終発表準備	最終発表準備
18	2月19日	最終発表 (SSH 探究学習発表会)			
19	2月24日	振り返り			

3. 成果と課題

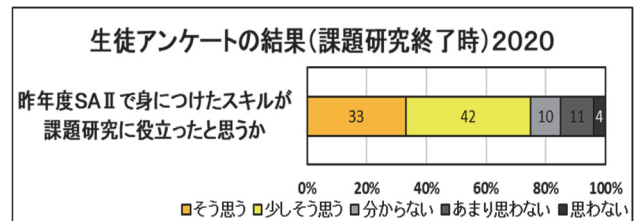
【成果】

i) 興味・関心、プレゼンテーション能力の向上

科目終了時の生徒アンケートの結果、「興味・関心を持って取り組むことができたと思うか」「科学的分野への興味・関心が養われたと思うか」「プレゼンテーション能力がついたと思うか」のいずれも9割前後の生徒が「そう思う・思う」と回答しており、プログラムの有効性が示されたと言える (グラフ参照)。



さらに、課題研究終了時の2年生対象の生徒アンケートの結果、「SAⅡで身に付けたスキルが役に立ったと思うか」に対して7割以上の生徒が肯定的な回答をしており、SAⅡが課題研究の準備段階のプログラムとして効果的であったと言える (グラフ参照)

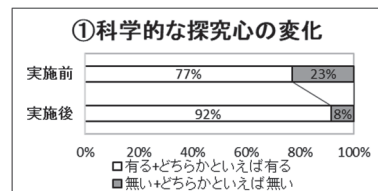
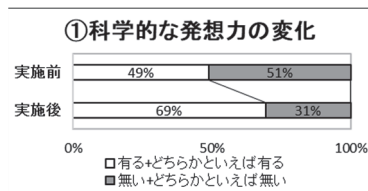


プログラムの個々について、実施の前後に行った生徒アンケート結果を次に示す。

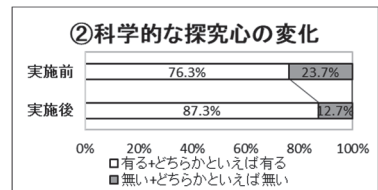
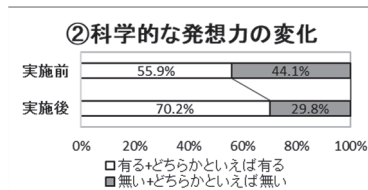
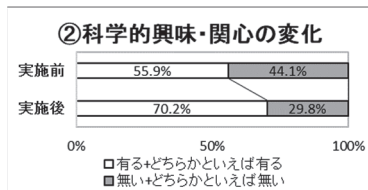
○サイエンスレクチャー

「科学的な興味・関心」、「科学的な発想力」、「科学的な探究心」のいずれも、プログラム実施後に向上が見られた。これらは2年次の課題研究Ⅰのテーマ決めの際に求められる力である。最前線で活躍している研究者の話聞くことで科学的なものの方の見方・考え方が身につくことが示唆される。

〈第一回〉



〈第二回〉

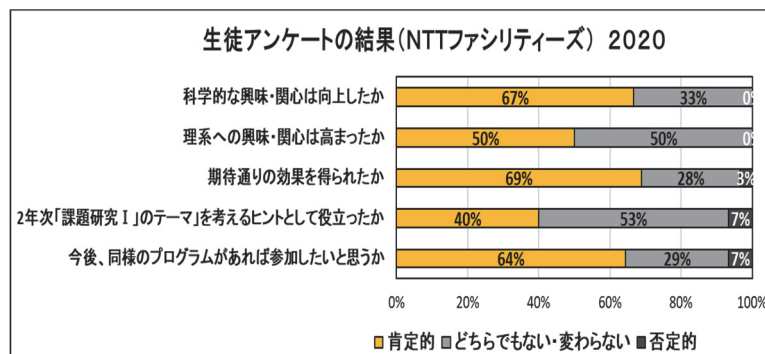
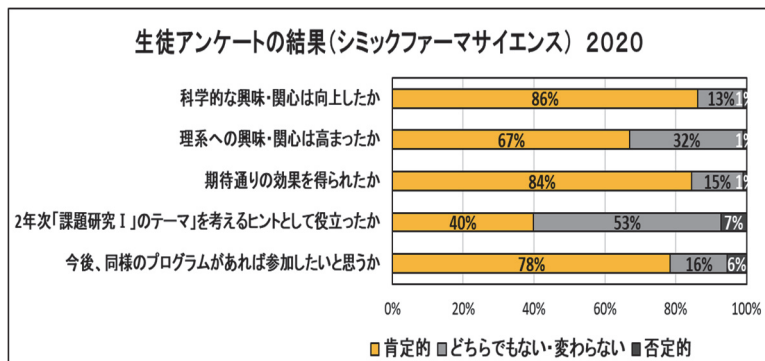


○サイエンスフィールドワーク

生徒アンケートの結果から、「科学的な興味・関心」「理系への興味・関心」の向上について、半数以上の生徒から肯定的な回答が得られた。

「課題研究のテーマ設定に役立ったか」に肯定的な回答は4割程度であったが、これは薬の開発や太陽光パネルについての講義が高度な内容であったために、自らの研究材料からは遠く感じた生徒が多かったと考えられる。

「期待通りの効果が得られたか」「今後、同様のプログラムに参加したいか」について、約7割以上の生徒から肯定的な回答が得られており、このプログラムに一定の成果があったと言える。



ii) 教材開発と公開

プレゼンテーションの具体的な手法について実体験を通して学ばせるために、生徒用ワークシートと教員用指導案を作成している。生徒用ワークシートは1～2名に対する説明から開始し、段階を追って対象人数を増やすとともにプレゼンテーションの内容も複雑なものになっていく設定になっており、半年間の授業を通じて着実にプレゼンテーション能力を伸ばすことができる教材である。SAIでのOPPAと併せて活用することで、生徒自身も学びの過程を振り返りやすく、自身の成長を確認することができるものとなっている。全ての教材(右表)を学校のSSHホームページで公開し、普及を図っている。

1	評価ルーブリック自己評価シート	自己評価を行うためのシート。授業開始時に配布し、評価表を元身に付けて欲しい力を説明する。
2	プレゼンテーション作成シート表	プレゼンテーション作成用の記録用紙
3	プレゼンテーション聞き取りシート裏	グループ内でのプレゼンテーションを聞く際に使用し、質問やその後のお互いのフィードバックのために活用する。
4	私の履歴書分析&プレゼン作成シート	プレゼンテーション作成用の記録用紙
5	プレゼンテーション聞き取りシート(6等分)	グループ内でのプレゼンテーションを聞く際に使用し、質問やその後のお互いのフィードバックのために活用する。
6	いいところ吸収シート	プレゼンテーションを聞いた後自分のプレゼンテーションを繰り返す際に使用する。
7	プレゼンテーション評価シート	プレゼンテーションを聞き質問を行う準備や、発表内容の評価を行う際に使用する。
8	家庭科プレゼンテーション作成シート1	プレゼンテーション作成用の記録用紙
9	家庭科プレゼンテーション聞き取りシート2	グループ内でのプレゼンテーションを聞く際に使用し、質問やその後のお互いのフィードバックのために活用する。
10	家庭科プレゼンテーション作成兼聞き取りシート	自分の発表の修正や、班員のプレゼンテーションをチェックし、アドバイスし合うために使用する。
11	家庭科単元まとめシート	この単元の最終発表を聞き、それぞれの単元の大切な事をまとめるために使用する。
12	最終発表作業シート	最終発表に向けて、全体の流れを踏まえてプレゼンテーションを作成していくために使用する。

【課題】

i) 内進生の能力育成に関して

SAIと同様、現在は内進生と外進生を区別せず同じプログラムを実施している。内進生の能力を活かし、優れた科学技術人材として育成するため、今後、SAの授業内容の見直し等を行い、より効果的なプログラムとなるよう開発を進めていく。

ii) 評価方法に関して (OPPA)

SAIと同様、現在、OPPAは生徒個々の変容把握と資質能力の向上に利用しているが、OPPA提唱者で本校運営指導委員の堀氏の指導のもと、今後は、自己の成長を表す「キーワード」の数や、その「キーワード」を書いた生徒の人数をカウントし、それを分析することでプログラム全体の評価法としても活用していく。

(c) 学校設定科目「課題研究 I」

1. 科目の概要

開設理由	生徒自身が興味・関心を持ったテーマを設定して探究活動に取り組むことで、研究の進め方や実験の基本操作など、研究遂行能力の育成を図る。				
目標	自ら課題を設定し、問題解決に向けて様々な方向からアプローチする研究活動を経験することで、研究者として必要な課題解決能力を養う。また、地域の人々や地元企業の協力を積極的に仰ぎ、地域との共創を実現する。年間2回の発表会を通し、研究成果の外部発信能力の向上を目指す。				
履修対象	2学年全員				
単位数	2単位				
	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
	課題研究 I	2	総合的な探究の時間	2	2学年全員
	「総合的な探究の時間」を置き換える。				
授業時間	2学年通年 週1回90分				
指導担当	全教員および連携機関担当者他				
年間 指導計画	内容			時間数	
	研究テーマの設定			8	
	課題研究			50	
	研究発表準備			8	
	研究発表・振り返り			6	
	総計			72	
評価方法	ルーブリック、評価表				

2. 実施内容

- ①テーマの検討：1年次（前年度）のSAや2年生の課題研究発表会の見学等を通し、自らの研究テーマの検討を始めた。
- ②「講座」の選択・研究テーマの設定：自らの希望する研究テーマや興味・関心に応じて、大きく科目・分野に分けた講座を選ぶことで担当教員を決定し、個々のテーマ設定を行った。講座（＝担当教員）の変更は随時可能とした。今年度は講座の中に、過去の研究テーマに基づく継続研究が中心の「専門枠」、それ以外を「自由枠」とわかりやすく区分し、「自由枠」を推奨することで生徒個々の希望による、より自由な研究テーマ設定を促すようにした。また、SAでの学習を経て地域の課題に興味ある生徒へ向けて「北杜市ちえのわプラン」との連携講座を用意した。
- ③研究活動：「北杜市ちえのわプラン」との連携講座では、教員と外部講師によるチームティーチングを実施した。生徒は研究の進め方や分析・研究手法等について、連携機関担当者による講義・指導や実験機器等の貸与を受けながら研究を進めた。その他の講座においても、担当教員を中心に全教員が必要に応じた助言を行った。
- ④研究発表：研究成果の外部発信力向上を目的とし、中間発表会と最終発表会の年2回の発表会を開催した。中間発表会ではPowerPoint等を用いた口頭発表、最終発表会ではポスター発表とし、発表方法の習得と発信力の向上を目指した。また、それぞれレジュメと発表資料を作成した。発表会では生徒同士の議論を重視するため、質疑応答の時間を確保し、より深い考察を導くよう促した。
- ⑤評価：評価にはルーブリックを用いテーマ設定や研究の計画性、発表資料作成などを基準として点数化した。生徒には評価表とともにこれを事前に示し、自身の進捗状況や達成度に応じた目標をもって1年間の研究活動に取り組むように指導した。

3. 成果と課題

【成果】

i) 課題解決力・探究力の向上

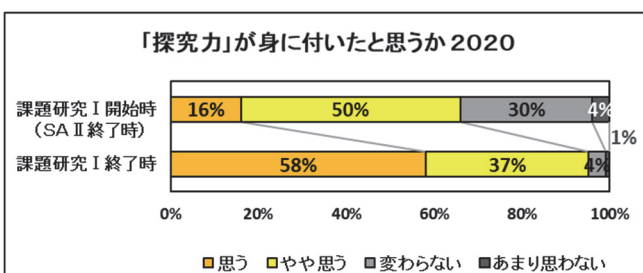
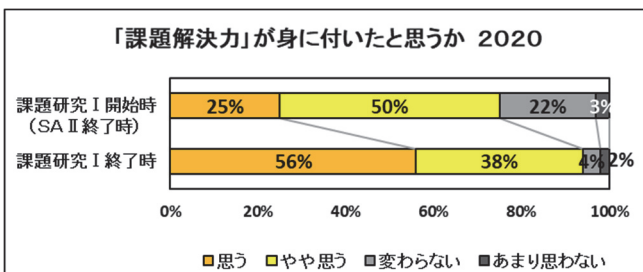
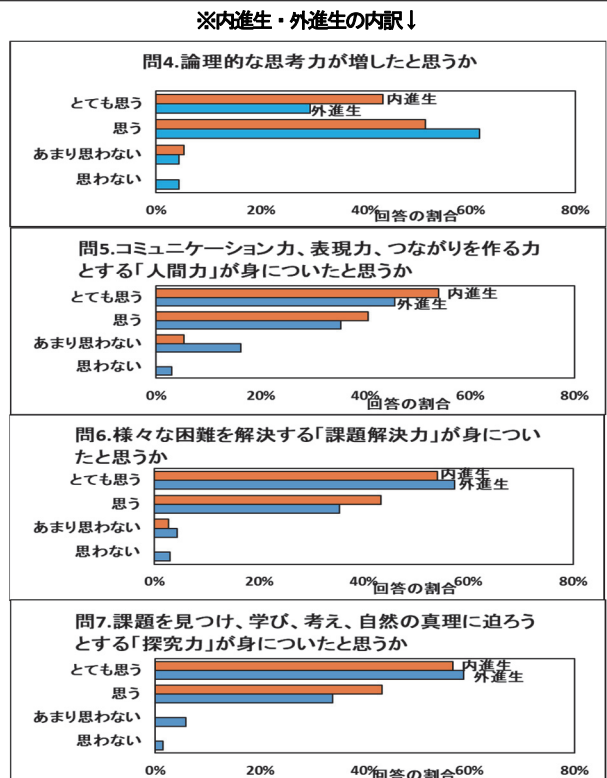
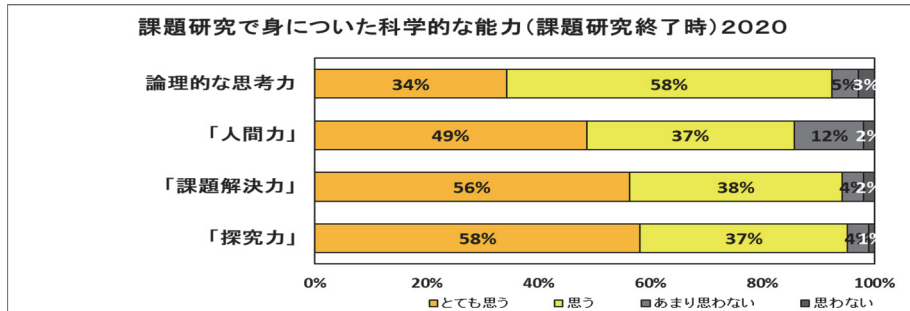
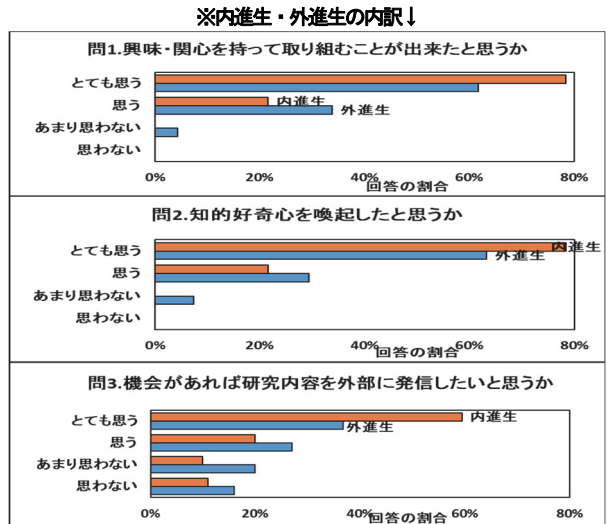
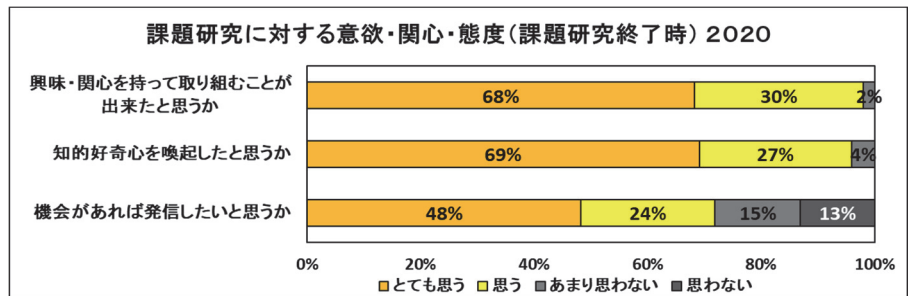
課題研究終了後に実施した「意欲・関心・態度」に関する生徒アンケートの結果では、「興味・関心を持って取り組むことができたと思うか」「知的な好奇心を喚起したと思うか」に対し、9割を超える生徒が「とても思う・思う」との肯定的な回答をしており、課題研究に対して生徒が大変前向きに取り組んでいたことが分かる（上グラフ参照）。

一方で「機会があれば発信したいと思うか」については、肯定的な回答は約7割と若干低い値となった。この問いについて内進生・外進生の内訳（右グラフ・問3）を見ると、内進生は6割超が「とても思う」としている回答しているものの、外進生はそれが4割を下回っており大きな差が見られる。

内進生と外進生の自己評価の差について、内進生は経験により積極的に自信を持っているのに対して、外進生は経験不足による自信のなさが現れているためと考えられる。今後、特に外進生に対して指導の工夫とプログラムの開発を行っていくと同時に、内進生の能力をさらに伸ばしていきたい。

「科学的な能力」に関しての生徒アンケートの結果では、「論理的な思考力」「人間力」「課題解決力」「探究力」のいずれも、「とても思う・思う」の肯定的な回答が9割程度と大変高いものであった（右グラフ参照）。

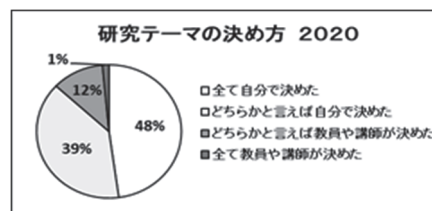
このうち、課題解決に最も必要な力である「課題解決力」と「探究力」について、課題研究開始前と比較すると、それぞれ2～3割程度増加して肯定的な回答が9割以上となっており、課題研究Iを通して「課題解決力」「探究力」ともに身についたことが分かる（下グラフ参照）。



ii) 主体性の向上

121名中81名が自由枠を選択しており、生徒がより主体的にテーマ設定を行おうとしたことがうかがえる。

生徒アンケートの結果、研究テーマを「全て自分で決めた」との回答は48%であった。「どちらかと言えば自分で決めた」と合わせると87%の生徒が自分で決めることができている（グラフ参照）。



今年度は昨年度までになかった新しい視点での研究テーマが増えており、より主体性を重んじた成果の一つと言える。

iii) 地域との連携（SAとの接続）

「北杜市ちえのわプラン」は課題研究への助言にも有効であるため、今年度は「課題研究Ⅰ」に「ちえのわプラン」との連携講座を6講座用意した。サイエンスアプローチでの学習を経て、地域の課題に興味がある生徒へ向けて、選択者がいれば開講する予定で設置したものである。講座選択の希望調査の結果、第3希望までにいずれかの該当講座を希望した生徒数はのべ85名、そのうち第1希望にした生徒は全体の四分の一である30名（121名中）と大変多かった（表参照）。講座を提示することは生徒の主体性を損ねるものであるという考え方もあり、新規講座の設置には議論もあったが、サイエンスアプローチの授業を通して地域への関心が高まった結果、選択する生徒が多くなったものと考えられる。

	講座名	講師	第1希望	第2希望	第3希望	合計人数
講座1	北杜市の生態系を学び 守り、伝える	公益財団法人キープ協会 環境教育事業部 関根健吾氏	2	5	3	10
講座2	MISSION INTO SPACE (ミッション宇宙)	一般財団法人ワンアース代表理事 長谷川洋一氏	4	4	4	12
講座3	北杜市の地域史研究	北杜市教育委員会学術課学術 課長 佐野 隆氏	14	4	3	21
講座4	水と地球	山梨県立大学地域研究交流センター 特任教授 興水達司氏	2	3	7	12
講座5	生命工学	元山梨大学大学院総合研究部・生命環境(生命工学) 准教授 長沼孝文氏	7	5	10	22
講座6	地域創生	一般財団法人地域活性化センター企画グループ	1	3	4	8
		合計人数 (121名中)	30	24	31	85

iv) 成果の公表（ホームページ）

コロナ禍の影響で成果発表会が一般非公開となったため、発表要旨に加え発表動画とポスターを本校のSSHホームページ上に公開した。初めての試みであるが、運営指導委員、外部、校内から好評であったため、今後も継続していきたい。

v) オンラインの活用

コロナ禍の影響で外部講師が来校できない状況のなか、オンラインで講師からの助言を受けたり、クラウドを介してデータのやりとりをしたりと、臨機応変に対応することができた。直接来校をお願いして指導を受けるよりも時間の融通が利きやすく、指導助言を受けやすくなった面もあった。今後も内容によってはオンラインでの対応とすることで良好な教育的効果とともに時間の効率化や費用の削減などが見込まれる。

【課題】

i) テーマ設定に関して

現在、本校では、前年度までの学習内容や経験から、生徒自身が自分の研究テーマについて大凡の方向を考えている状態からスタートし、その研究テーマの学問分野に従って「講座」を選択する形をとっている。しかし今後は、生徒が全く自由にテーマ設定を行えるようにするために、生徒が研究テーマを決めた後に担当教員を決定する方式に変更する。これにより、課題研究の全ての過程において生徒の主体性をより重んじる体制としていく。

また、1年次に外部の科学的知見に触れる機会を多く設け科学的興味関心の幅を広げることで、自力でテーマを設定することができず教員や講師を頼る生徒を減少させていく。

ii) 甲陵版ルーブリック

運営指導委員からの助言に基づき、生徒自身が評価基準を考える「甲陵版ルーブリック」を導入している。生徒が研究活動に一層主体的に取り組めるようになることを期すものである。

昨年度、課題研究Ⅰ終了時に2年生を20グループに分け、自分たちの研究や発表を振り返りながら次年度の2年生が用いるルーブリックをグループ毎に考えさせた。ブレインストーミングやKJ法を活用してグループで1つのルーブリックを考え、発表することを通して主体的・対話的な深い学びを実現した。これは、2年生自身の振り返りや研究活動の深

化としては大変有効であったが、評価基準がグループごとに全く異なっていたため、次年度の生徒が使えるルーブリックとして一本化することは出来なかった。

これに対し、運営指導委員の方から「一本化する必要はない」「下級生が使用するものではなく、自らが使用するルーブリックを作成することで能力が向上する」との助言をいただき今年度は方向性を改め、1年生各自が翌年度の課題研究で用いる「自分専用のルーブリック」を作成していくこととした。

まず始めに、ルーブリック作成を念頭において2年生の「課題研究Ⅰ発表会」を参観させ、作成のヒントや視点を持たせた上で自分のルーブリックを試作し、それを基に生徒自身が随時、修正を重ねながら1年間をかけて自分専用のルーブリックを完成させていく。課題研究と並行し、常に「より良い研究とは何か」「より良い発表とは何か」を考え続けることが生徒の資質能力の向上につながり、研究がより主体的な探究活動となることが期待できる。

(d) 学校設定科目「課題研究Ⅱ」

1. 科目の概要

開設理由	生徒の希望する進路と関連したテーマを軸に、将来のビジョンを明確にしながら発展的内容に取り組むため。				
目標	大学における研究の内容・方法を理解し、将来のビジョンを明確化する。また、個での研究力を高める。				
履修対象	3学年選択者				
単位数	1単位				
	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
	課題研究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	3学年選択者
	「総合的な探究の時間」を置き換える。				
授業時間	3学年通年 隔週1回90分				
指導担当	研究内容に応じた科目教員および連携機関担当者他				
年間 指導計画	内容		時間数		
	研究テーマの設定		4		
	課題研究		26		
	研究発表準備		4		
	研究発表・振り返り		2		
	総計		36		
評価方法	ルーブリック				

2. 実施内容

課題研究Ⅰで扱った内容の追究、または新しく自身の将来に係る研究テーマを設定して研究を行った。個での研究を基本とし、専門分野の担当教員から指導を受けながら進めた。

3. 成果と課題

【成果】

課題研究Ⅰで習得した探究プロセスを体系的に整理した上で取り組んだことにより、研究テーマは全員が生徒自身で決めることができおり、その後の研究も生徒が主体的に行うことができている。

【課題】

受験勉強との両立ができず、途中で研究が行き詰まる生徒もいることから、しっかりとした研究計画を作成させ、担当教員が進捗状況を丁寧に把握する必要がある。また、今後、国際的に活躍できる研究者の育成のため、課題研究Ⅱで研究の深化だけではなく、研究内容の英文化を行うなど国際性を高める取組とすることも検討していく。

【その他のプログラム】

(e) 人間力向上プログラム

豊かな「人間力」育成のためのプログラムである。理系への興味・関心を深め、さらに外国人とのコミュニケーションを通して、その国の風俗・習慣や伝統・文化に親しみ、国際交流に積極的に取り組む態度を養うことを目的とする。これ

により、ユニバーサルな科学技術人材の育成を目指す。

※本校では「人間力」を第一期から継続して次のように定義している。
「コミュニケーション力、表現力、つながりを作る力の全てを備えた力とする。コミュニケーション力には英語力も含む。」

ア) サイエンスイングリッシュキャンプ

1. 概要

対 象	1・2学年希望者21名
日 時	令和2年9月26日(土) 13:15～27日(日) 15:30 (1泊2日)
場 所	キープ自然学校及びその周辺
講 師	小野明子氏(公益財団法人キープ協会 研究員) 村田一樹氏(公益財団法人キープ協会 研究員) 来日中の外国人研究者 1名 本校職員(増淵大介・小池凌真)

2. 実施内容

北杜市の自然豊かなフィールドと外国人研究者の滞在という強みを活かし、環境教育が専門のキープ協会担当者および外国人研究者の指導のもと、八ヶ岳の生態系を植物と動物の両面から分析・研究した。外国人研究者・スタッフの協力を得て海外研修と同様の雰囲気を作り、2日間の全てのプログラムとコミュニケーションを英語のみで実施した。

〔実習・研究内容〕

八ヶ岳の植生	八ヶ岳の生態系を解明するため、八ヶ岳の植生について仮説を立て、現地の植物等を採取して生物科学的に分類し検証・考察した。仮説から発表まで全て英語で行った。
八ヶ岳の動物	八ヶ岳の生態系を解明するため、八ヶ岳の動物について仮説を立て、現地で動物(昆虫等)を採集して生物科学的に分類し検証・考察した。仮説から発表まで全て英語で行った。

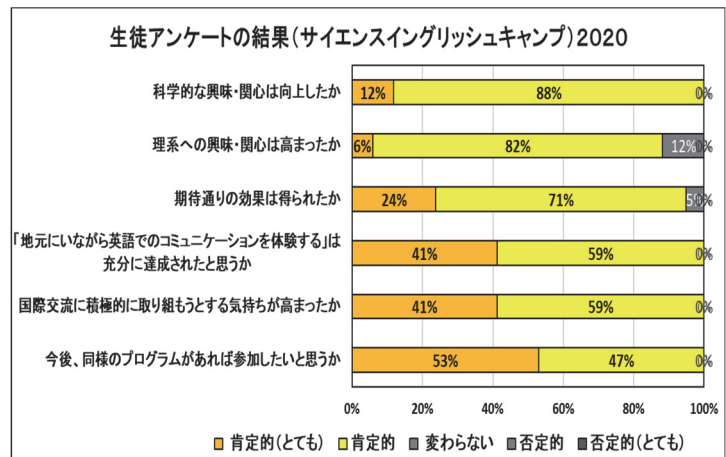


3. 成果と課題

【成果】

i) 国際的コミュニケーション能力の向上

2日間、ネイティブとともに過ごし日常会話はもちろん研究および発表も全て英語で行うことで、国内にいながら海外研修に匹敵する国際的コミュニケーション能力の向上を図ることができた。英語力や国際交流に対する生徒の自信にも繋がっており、事後の生徒アンケートでは「今後も国際交流に積極的に取り組もうとする気持ち」が「とても高まった・高まった」とした回答が100%であった。このプログラムを通し、「人間力」が育成されたとと言える。



ii) 科学的探究プロセスの体得

本プログラムは第二期初年度に開始し本年度で4年目となる。サイエンスキャンプとして集中的に研究活動を行うことで、科学的探究プロセスを効果的に体得できるプログラムとしても定着してきている。

フィールドワークを通して自ら研究テーマを決定し、植物や土壌を採取・分析するなどの研究活動を行うことで科学的な興味関心の向上が見られる。生徒アンケートの結果においても「科学的な興味関心は向上したか」に対し、肯定的な回答が100%であった(グラフ参照)。

以下は生徒の参加記録からの抜粋である。

- ・調査資料を見る等でなく、実際に自分たちで調査することにより、それほど興味が無かった科学分野の仮説や考察がたくさん思い浮かび、探究力も向上した。
- ・フィールドワークで自然に触れたり調査したりすることが楽しく、また、調査結果や考察が各グループで同じだったり異なったりしたり、発表を聞いてなるほどと思うことが多かった。
- ・日本の生物や植物にどのような害が生じているかにすごく興味を持ったので、今後いろんな研究の内容を見て深めたいと思った。
- ・講師の方から、自分の意見を英語でしっかりと伝えられていると言われてもらって自信を持てた。
- ・チームの中間と協力して調査、考察、発表を行えたこと、意識的に英語で会話をしたり英語で文章を書いたりできたことなど、とても勉強になった。

- ・英語でコミュニケーションをすることをとても楽しいと思えた。
- ・森の中で調査をした後、発表のために考察等をして、こうなるから→こうなって→こうなる、というプロセスを実際に踏んで考えた。苦手だったこの過程にトライでき、論理的に考えることができるようになってきた。

【課題】

i) 指導者の確保に関して

コロナ禍の影響で外国人研究者の確保が難しく1名のみとなり、ネイティブによる生徒一人あたりの指導時間が減少した。科学的な研究を行うため、指導を行える外国人研究者の確保は必須であるが、今後の安定的な確保が課題である。

※ただし、講師(キープ協会研究員)は外国生活が長く英語が堪能かつ日常的に研究活動を行っているため、ネイティブ不在であっても英語圏の環境作りは保たれた。

ii) 普及・拡大に関して

本プログラムは「北杜市」の立地と「キープ協会」の協力が実現できる本校独自のものである。今後、普及を図り、より広く検証するため、コロナ禍への対策をしつつ全国へ声かけし参加者を広げていくことを検討している。他校生徒との交流が加わることで、さらに大きな「人間力」の向上が期待できる。

イ) 中国語講座

1. 講座の概要

対 象	中学・高校全生徒のうち希望者。受講人数：計41名（中学23名、高校18名）
開講日	6月～3月 初級：毎週月曜日 16:30～17:30 中級：毎週水曜日 16:30～17:30
場 所	北杜市立甲陵高等学校内
講 師	伊藤淑子先生(台湾出身)

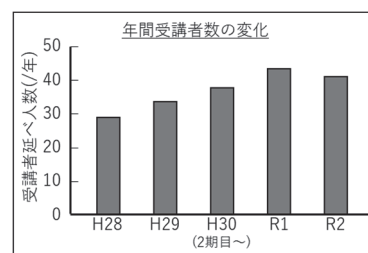
2. 実施内容

中国語会話および中国語文法の講義を行った。会話を中心に、文法や発音記号など基本から指導している。日常の身近な出来事など自由な話題を取り上げることで、コミュニケーション力だけでなく、風俗・習慣や伝統・文化の違いを体感させ、第二外国語習得の足掛かりとする。

3. 成果と課題

【成果】

右図のように受講者数は年々増加傾向にあることから、生徒の視野がグローバル化し外国語に対する興味関心の高まりが見える。今年度から初級講座を受講した生徒(高1)でも、既に簡単な中国語は読むことができるようになったと回答している。会話力も向上しており、英語以外のコミュニケーション能力を身に付ける機会として定着してきている。



また、生徒アンケートの結果からも「人間力」の向上がうかがえる。

問：受講前後で外国語学習の必要性等についての考えで変わったことは、

- ・グローバル化が進んでいる今、あらためて外国語を学ぶ必要を感じた。
- ・外国語の学習はコミュニケーションをとる上でも重要だが、加えて、その国の文化も学ぶことができ、異文化理解に繋がる。
- ・語学を学ぶことは、その国の文化を学ぶことに繋がっていると思う。その場で話すことはできても、文化的背景を理解できていなければ相手と仲良くなれない。
- ・日本語が母国語ではない人が日本語で話してくれるととても嬉しいので、私も外国語を身に付けたいと思った。
- ・単語やニュアンスだけでも分かるようになりたいと思った。
- ・言葉は知らないと本当に何も会話ができない。言語を学ぶことで、その国の文化も知ることができるから外国語は必要だと思うようになった。

問：スマホ等の翻訳機能が進歩しているが、実際に語学を学ぶことの意義について。

- ・翻訳機では感情を十分に共有することができないと思う。自分が感じたことをそのまま伝えられることが語学を学ぶ楽しさであり意義だと思う。
- ・翻訳機などでは分からない、その言葉の持つ雰囲気や意味をちゃんと考えて使えるようになると、自分の思いが正確に相手に伝わると思う。

【課題】

今年度は受講者が若干減少した。これはコロナ禍の影響と考えられるが、国際交流に積極的に取り組む態度を養い「人間力」の向上をはかるため、対策を徹底することで受講者の懸念を払拭し、不安感を理由に受講を断念することのないよう配慮していく必要がある。

ウ) フランス語講座

1. 講座の概要

対 象	中学・高校全生徒のうち希望者。受講人数：計13名（中学4名，高校9名）
開講日	12月～3月 毎週火曜日 16：30～17：30
場 所	北杜市立甲陵高等学校内
講 師	柴田有子先生（北杜市在住・元仏大使館経済部商務参事官秘書付アシスタント）

2. 実施内容

地域の力として市内在住の講師が講義を担当し、フランス語会話およびフランス語文法の講義を行った。昨年度までの反省を踏まえフランス語を日本語ではなく英語で併記しての理解を試み、英語との文法や単語の類似性を活かした講義とした。受講生徒が少人数であるメリットを活かし、きめ細やかな指導を行う中で風俗・習慣や伝統・文化の違いについても取り上げ、国際性の育成に努めている。

3. 成果と課題

【成 果】

今年度で3年目となる講座で、12～3月の冬季のみ開講している。興味関心の高い生徒が毎回積極的に参加しており、回数は10回程度であるものの、フランス語のコミュニケーション能力を身に付け、第2外国語を習得する機会として効果的な講座となっている。

生徒アンケートでは次のような回答があり、「人間力」が育成されていることが分かる。

問：受講前後で外国語学習の必要性等についての考えで変わったことは、

- ・英語だけでなくフランス語を学ぶことで多様な文化を知ることができる
- ・外国語を学ぶことのハードルが下がった
- ・文法や名詞の捉え方ひとつをとっても、その国の歴史や国民性がうかがえるのが楽しい
- ・外国語を学んで、もっといろいろな国の人と会話をしたいという気持ちが強くなった
- ・受講前は英語のみで十分だと考えていたが、受講してみると初めは全く知らなかった言語が読めるようになり、簡単なものならば正しいの意味が捉えられるようになって、勉強することの意味を感じた

問：スマホ等の翻訳機能が進歩しているが、実際に語学を学ぶことの意義について、

- ・相手のことばのニュアンスを理解したり、伝えたいことを自分の言葉で伝えるには、自分で言語を学ぶことが不可欠である
- ・語学を学ぶことはその国の文化を知り学ぶことも含まれるのでスマホでは置き換えられない
- ・自分のフランス語が通じることで、勉強した達成感が得られる
- ・共同研究する際に翻訳機など使用しては相互理解が得られない

【課 題】

語学学習において人数が少ないことはメリットであるが、目的を達成するには受講者を増やし活性化させる必要がある。3年目を迎え、今後は中国語講座のように初級・中級といったレベル分けを行うことも検討していく。

コロナ禍への対策にマスク着用があるが、正しい発音には口の動きを観察することが必要なため、安全対策をとった上でマスクを外す時間もあつた。語学学習時の感染対策が引き続き課題である。

エ) キャリアトーク（卒業生による講演会）

1. 概 要

対 象	高校1・2年生全員、高校3年生・甲陵中学生希望者
日 時	令和2年9月19日（土） 10：20～11：10 座談会（希望者） 12：00～12：50 講座① 13：00～13：50 講座②
場 所	北杜市立甲陵高等学校
講 師	甲陵高校卒業生15名

2. 実施内容

卒業生が講師となり1講座50分間で「キャリアトーク」を行った。生徒は2講座を受講した。

卒業年	キャリア	業務内容	高校卒業後の専攻分野等
2012	鉄道会社営業指導職	みどりの窓口・改札口など駅業務	観光旅行課
2009	ウェディングプランナー	結婚式の提案、打ち合せ、当日の施工	法政大学キャリアデザイン学部
2006	市役所（秘書広報課広報担当）	広報紙作成、市の情報発信	日本文学、教育学
2005	公認会計士	監査業務	東北大学経済学部経営学科

2003	県警察本部 刑事部科学捜査研究所研究員	生体試料(血液、唾液、精液等)からの個人識別鑑定(主にDNA型鑑定)、 画像からの個人識別鑑定	遺伝子工学、生化学 免疫アレルギー、生物物理化学
2000	新聞社報道部編集担当記者	経済関係の取材、記事執筆	法政大学社会学部社会政策科学科
2000	小学校教諭	小学校教育全般	臨床心理学、児童学
1999	一般企業社員として2社経験後に起業 (商品開発・営業職)	商品開発(ICカードの設計・開発)、営業職(PC・事務機器等販売) 現在1. 法人へのオフィス家具・文具卸 2. 個人向け文具小売(文具専門店インクポット) 3. PC・事務機器等販売	東北大学工学部 東北大学大学院 情報科学専攻
1999	病院 総合診療科・感染症科部長	内科、診察が難しい病気、特殊な感染症、ワクチン	医学
1998	銀行系経営コンサルティング会社 経済調査部 主任調査役	・地域経済調査・行政計画策定支援 ・地域課題調査研究	経済学(産業組織論;企業の競争・協働関係)、 会計学
1995	大学教授	教育・研究・地域貢献 等	医学部看護学科
1994	起業家	会社の設立、新規事業の構築	物理
1994	化学系企業 研究本部非臨床事業部非臨床グループ	医薬品開発における非臨床試験で実施される動物試験(毒性試験、安全性薬理試験)や遺伝毒性試験で使用する投与液の濃度分析	山梨大学工学部化学生物工学科 化学生物工学科(生物学専攻)
1994	果樹試験場 育種部生食ブドウ育種科研究員	ブドウの新品種育成	大学時:植物細胞生化学 大学院時:地域経済学
1992	市議会議員	政治活動	経済学・経営学

3. 成果と課題

【成果】

文理問わず幅広い分野の話聞くことで生徒が自らの将来について考える機会となった。生徒アンケートの結果から、卒業後の進路をより具体的にイメージできたことが分かる。以下に一部を転記する。

- ・明確な目的を持って、現状をよく知った上で目的を達成する為の手段を見つけ、自分にできることを決めていきたいと感じた。
- ・勉強は自分の基準を持つための手段であるときいて目から鱗が落ちた。
- ・進路を考える上では、自分の性格や志向性など、自分自身をよく知ることが大切であり、自分自身を理解した上で選択肢を増やしていくことも大切なことであると学んだ。



【課題】

講義前には本プログラムに前向きな生徒が少なく、講義前に座談会を開いたが積極的な参加希望者は一握りであった。しかし講義後には質問も活発にあり、卒業生からの話を聞くことができ大変良かったという感想が多かった。今後は、生徒が将来や職業についてより具体的に捉えることができるよう、座談会は講義後に開催したり、希望者には3講座以上の受講を可能にするなど、さらに充実したプログラムにしていく。

本校SSHは第一期が平成24年度～であり、現役で大学4年間を終えた卒業生は今年度、大学院2年もしくは就職2年目である。今後、卒業生の進路分析を進めるとともに本講座へSSH経験者を多く招き、高校でのSSH経験が現在にどのように繋がっているか等の講義を取り入れていく。

(f) 地域向上プログラム

1. 概要

対象	北杜市内小・中学生および保護者
日時	夏季休業中(7月末～8月始め)
場所	本校各教室
講師	本校教員および生徒

2. 実施内容

夏季休業中に、地域の小中学生を対象に実験や体験を中心とした講座を実施する。生徒が講師となり指導を行う。講師を経験することで学習者側からの視点だけでなく指導者側からの視点を身に付け、今後の学習・研究において多様な発想を持てるようになることを期す。さらに高校生とは発達段階の異なる小学生や中学生とコミュニケーションをとりながら指導の経験をする事で人間力の成長も図る。表は、実施予定であった講座の一覧である。

№	教科	講座名	対象	内容
1	英語	簡単な英語で遊ぼう	小学生	・身近なものを英語に訳してゲームをする ・英語と日本語の発音の違いを感じる
2	理科	簡易分光器をつくろう	小中学生	回折格子を使った分光器を作り、光を観察する
3	理科	実像カメラで写真を撮ろう	小学校高～中学1年生	凸レンズによる実像を写すカメラの原理を学ぶ
4	理科	Dr.中島の化学マジック	主に小学生・中学生も可	①ピンの中物が動くサイコネシス ②スライム合成 ③忍法火遁の術
5	社会	古代ギリシア人に生き方を学ぼう	小中学生・保護者	ソクラテス・プラトン・アリストテレスの考え方を学び、皆がどのように生きるべきかを考える
6	算数数学	ビジュアル数学	小学校高学年～中学生	グラフ作成ソフトGeoGebraを使う。身の回りにある図形を、定規とコンパス、パソコンを使い作図する。
7	理科	万華鏡と不思議な球	小中学生	偏光フィルムを使って万華鏡と不思議な箱を作る
8	国語総合	表現を考える! 演劇に興味のあるあなたへ	小中学生	シナリオを使ってどう表現するか皆で考える (甲陵高校演劇部の練習見学もします)
9	社会	あなたの町の歴史探検	小学校高学年～中学生	身近な歴史を調べる。 「ふるさと山梨」郷土学習にもきっと役立つ!
10	英語	英文を楽しむ読もう	小学校高学年	英語で書かれた文章を読み理解を深めよう!
11	理科	人工いくらを作ろう	小中学生	人工のイクラをつくる
12	国語	自分も相手も納得できる説明とは?	小学校高学年～中学生	三角ロジックを使って文章を読み解こう!
13	社会	かつて北杜市の一大産業であった養蚕(糸取り)を体験	小中学生	養蚕の歴史と糸取りの体験を通して、日本の養蚕業及び製糸業について学びを深める。

3. 成果と課題

【課題】

地域に研究成果を還元し、地域全体の科学技術人材育成の土壌を培うと共に、生徒の人間力向上を図るために欠かせないプログラムであるが、今年度はコロナ禍の影響で実施できなかった。近隣小中学生を学校に集めて実施するやり方は今後難しくなることも予想される。コロナ禍においては、オンラインを用いた動画配信等も視野に入れ検討していく必要がある。

(2) 高等教育につながる学びを取り入れた人材育成

【仮説】

大学での研究のプロセスを、SSH高大接続プログラムで早期に身につけることにより、大学の研究が飛躍的に進める人材が育つ。

○教育課程上の特例

開設する科目名	単位数	代替される科目名	単位数	対象
探究数学	2	社会と情報	1	第1学年

- ・「社会と情報」2単位を1単位に減じる。

○特例が必要な理由

「探究数学」は2年次に行う「課題研究Ⅰ」に先行して実験データの分析に必要な不可欠となる幾何的、代数的、統計的な処理の手法を事前に体系的に学ぶために必要である。

(g) 学校設定科目「探究数学」

1. 科目の概要

開設理由	2年次に行う「課題研究Ⅰ」にさきがけ、実験データの分析に必要な不可欠となる幾何的、代数的、統計的な処理の手法を体系的に学ぶため。		
目標	数学的な見方や考え方の良さと数学の社会的有用性を理解し、あらゆる事象に数学を活用する姿勢を身に付ける。		
履修対象	1学年		
単位数	2単位		
授業時間	1学年通年 週1回90分		
指導担当	数学科		
年間指導計画	内容	時間数	
	数学の世界	32	
	統計解析	40	
	総計	72	
評価方法	レポート提出		

2. 実施内容

「数学の世界」「統計解析」の2つに分けて実施した。

①「数学の世界」

PISAや数学オリンピック等の問題を題材に、数学が日常と結びついた生きた学問であることを実感させ、数学に対する興味・関心を高めた。高等教育につながる学びとして、山梨大学との連携講座「位相幾何学論」「数学オリンピック演習」を実施した。

(特別講座「位相幾何学論」)

日時	令和2年12月15日 4校時(14:30~16:00)
演題	「不可能図形と現代幾何学入門」
講師	小池健二氏(山梨大学教育学部科学教育コース准教授)
内容	不可能図形の数学的な考え方についての講義。描き方の紹介など面白さも伝えた。

〈特別講座「数学オリンピック」〉

日時	令和2年12月15日 16:30~17:30
演題	「数学オリンピック演習」
講師	小池健二氏（山梨大学教育学部科学教育コース准教授）
内容	数学オリンピック等の過去問から、整数問題を中心に教科書の知識やテクニックに左右されない思考問題を取り上げ、時間をかけてじっくり考えさせた後、解説を行った。

②「統計解析」

サイエンスアプローチや2年次の課題研究での研究レポートの作成・発表に必要な統計リテラシーの向上を図った。1年生の数学I「データの分析」の授業の実施時期を繰り上げて行うとともに、特別講座「データサイエンス基礎講座」を実施した。また、表やグラフの効果的な使い方を習得させるために、千葉大学先進科学センター発行「理科課題研究ガイドブック」を1人1冊貸し出して適宜参照させた。

〈特別講座「データサイエンス基礎講座」〉

日時	令和3年2月2日 4校時（14:30~16:00）
演題	「統計・データサイエンスの重要性」
講師	成田雅博氏（山梨大学教育学部附属教育実践総合センター准教授）
内容	統計学の歴史とデータの適切な統計的処理方法について、ナイチンゲールの統計学上の功績の紹介や不適切な統計グラフの例などを交えた講義。

3.成果と課題

【成果】

「数学の世界」では数学オリンピックの講座を開講し、1・2学年あわせて36名の生徒が数学オリンピック地区予選に参加した。そのうちの7名が「地区表彰」を受賞した。

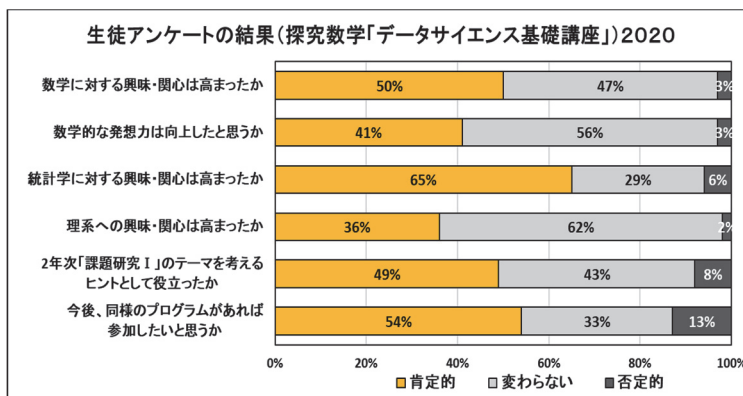
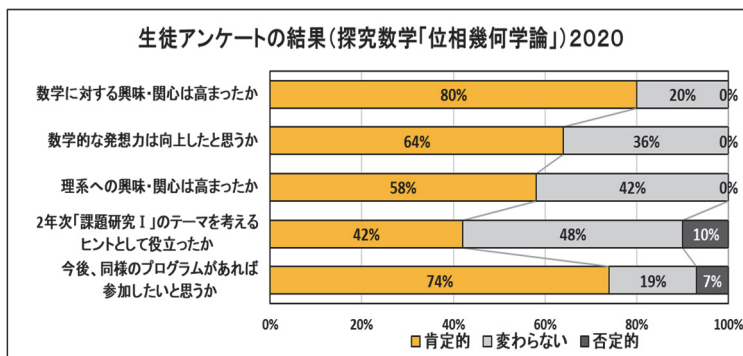
「数学の世界」生徒感想

- ・1次元2次元…と次元が増えていくことによる図形の変化に興味を持った（幾何学の講義）
- ・不可能図形を数学的に説明できることに、数学の面白さを感じた。（幾何学の講義）
- ・自分が知らない数学について触れることができ、数学に対しての興味が高まった。

「統計数学」では、研究発表での説明やポスターの内容から、データサイエンスの重要性やグラフを効果的に用いる方法について理解している様子が見られた。

【課題】

今年度はコロナ禍の影響で例年6月に実施している山梨大学との連携講座「データサイエンス基礎講座」が2月の実施になってしまった。本講座の効果を上げるため、来年度以降は1年次のサイエンスアプローチと並行して実施できるよう調整していく必要がある。



(h) 学校設定科目「探究英語」

1. 科目の概要

開設理由	物事を論理的かつ多面的に考え、それを英語で表現できるようになることで、国境を越えて自分の考えを相手に伝え、社会を動かしていく力を身に付けるため。
目標	あるテーマに対して論理的に意見を構成し、正しい英語で自分の主張を書く力を身に付ける。自分の意見をサポートするために、世の中で起こっていることや自身の体験をテーマと結びつけ、より説得力のある文章を書く力を身に付ける。
履修対象	2学年全員
単位数	1単位
授業時間	2学年後期 週1回90分

指導担当	英語科		
年間 指導計画	内容	時間数	
	第1～第6クール (ブレインストーミング・構成・ライティング実践・評価・振り返り)	24	
	スピーキング	10	
	ライティングテスト	2	
	総計	36	
評価方法	ルーブリック、ライティングテスト、提出物		

2. 実施内容

昨年度までの探究英語では英語のプレゼンテーションを中心に実施していたが、プレゼンテーションの前段階のライティング作業に膨大な時間がかかり、教員が1人ずつ添削して原稿を完成させていた。その際、生徒が自分で論理的な正しい英文を書く能力が不十分なまま、難しい内容のプレゼンテーションに飛躍してしまっているという問題が明らかになった。そこで今年度は、まずは論理的な文を正しい英語でしっかり書くことができるようになることを優先事項とし、ライティングを重点的に実施した。

与えられたテーマに対し「ブレインストーミング」「構成」「ライティング実践」「評価」「振り返り」を1クールとし、それを第6クールまで繰り返して行った。回を追うごとにテーマのレベルも高めていった。ブレインストーミングでは、段階に応じてペアによる意見交換やディスカッションを英語で行い、また交代でALTとのディスカッションも行った。ライティングはALTが添削をしA～E段階で評価を行った。振り返りでは、各クールの自分のライティングを分析させ、次のクールの成長につなげるよう促した。

〔テーマ一覧〕

第1クール	すべての自動車は自動運転化すべきか
第2クール	ギャンブルはすべて禁止すべきか
第3クール	生徒に教室の掃除をさせるべきか
第4クール	街の監視カメラをもっと増やすべきか
第5クール	動物実験は禁止すべきか
第6クール	安楽死は認めるべきか

〔ライティング評価〕

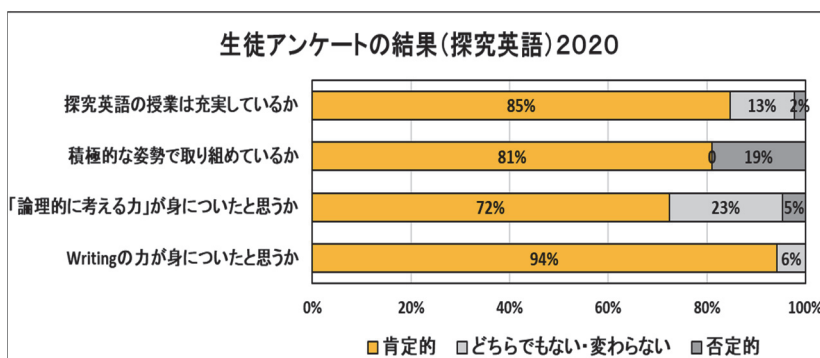
A	論理的かつ説得力のある内容を、高校文法を用いた高いレベルの英文で、ほとんどミスなく書けている
B	論理的かつ説得力のある内容を、ミスは多少あるが高校文法を用いた高いレベルの英文で書けている
C	論理的かつ説得力のある内容をミスの少ない平易な英文で書けている
D	論理性・説得力には欠けるが、理解できる英文で書けている
E	文法のミスが多く、読み手が内容を理解できない部分が多い

3. 成果と課題

【成果】

i) 生徒の意識向上

生徒のライティングに大きな成長が見られた。クール毎の評価が徐々に上がっていき、多くの生徒がA評価・B評価を得られるようになった。実施後の生徒アンケートで、「探究英語の授業は充実しているか」に対し、肯定的な回答をした生徒が8割を超えており、「論理的に考える

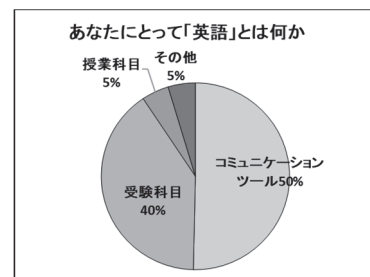


力が身についたと思うか」に対し、肯定的な回答をした生徒は約7割であった。また、「以前と比べてライティングの力が付いたと思う」と答えた生徒も9割を超えた。授業を通しての自分自身の変化について、非常に肯定的な回答が多く、期待以上の大きな変化を生徒の中に生み出すことができていると、プログラムの有効性が示されていると言える。

(生徒の回答例)

- ライティングに対する意欲が上がった。もっと良いものを書きたい、相手に自分の考えを伝えたいという気持ちが高まった。
- 英語を使って身の回りの事象について意見を持つことができるようになった。
- 論理的に話すように気をつけるようになった。
- 英語で自分の考えを書いたり言ったりするのが少し嫌だったが好きになった。英語でコミュニケーションが取れるようになってほしいと思うようになった。
- 今まで自分の意見を持ち、人に伝えることが苦手だったが、この授業の中で友達と話す中で、自分の意見を持ち論理的な文で伝えることができるようになった。
- 賛成の意見も反対の意見も尊重できるようになった。

また、「あなたにとって英語とは何か」の問いには、半数が「世界とのコミュニケーションツール」と回答した。その他の回答にも「ツール以上の自分の人生にとってもっと大切なもの」などポジティブな回答が見られ「受験科目・授業科目」との回答を上回った。英語を自分と世界をつなぐツールとして積極的に学び、使おうという姿勢が育まれており、明らかな「人間力」の向上が見られた。



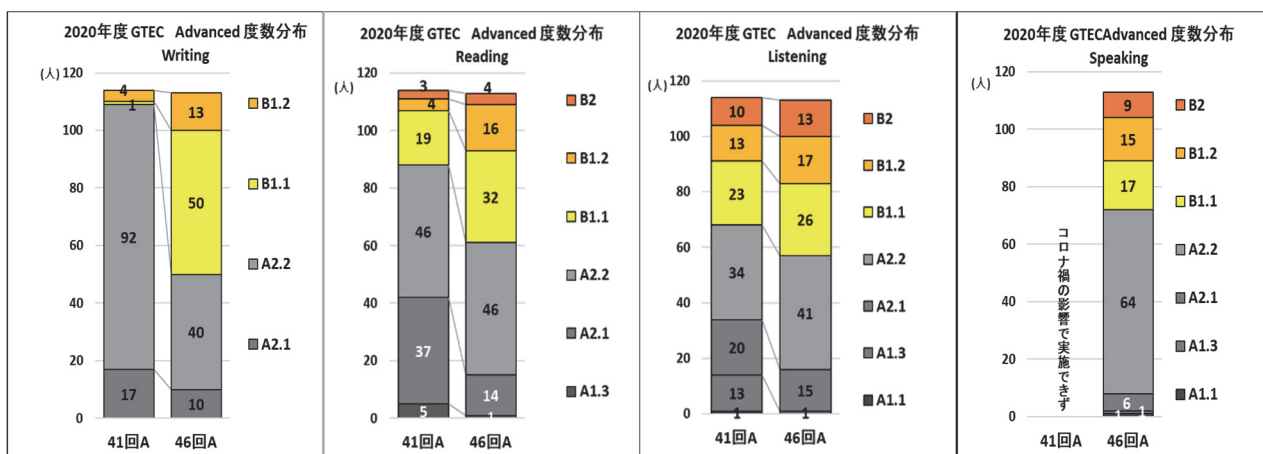
ii) 外部模試 (GTEC) 評価の向上

能力の向上はGTECの成績において顕著に表れた。下図の通り、講座実施前である6月(41回A)と比べ、12月(46回A)のCEFR(評価規準)が飛躍的に向上した。特に、WritingにおいてはB1ランクが5名から半数超の63名と大幅に増加した。

更にディスカッションを通してスピーキング力も培われており、SpeakingのCEFR(評価規準)Bランク以上の生徒数が、前年度の学年(本年6月は実施できなかったため)では23名であったが、今年度は41名に増加している。

参考:「GTEC」スコアとCEFRレベルとの対照表(技能別)

CEFR	Writing	Reading	Listening	Speaking
C1	340~	330~	340~	340~
B2	300~	280~	290~	320~
B1	240~	220~	220~	280~
A2	190~	150~	160~	190~
A1	60~	60~	70~	80~



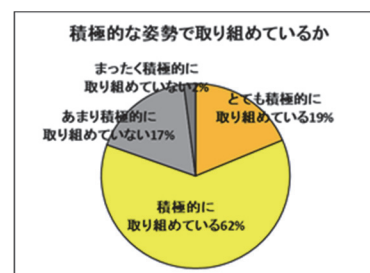
【課題】

i) プログラム開発に関して

ライティングを重点的に実施した初年度としては総じて大きな成果が出たため、来年度も引き続きライティング重視で実施していく。今年度は、ブレインストーミングや意見交換、構成にじっくり時間をかけたが、より実践的な能力を付けるために、短時間に考え書き話す力を育成するプログラムへと発展させ、課題研究のプレゼンテーションを英語で行う力を育成していく。また、授業を通し普段から世の中の出来事や問題に意識を向け考える習慣が身につくようなプログラムの検討を進めたい。

ii) 生徒の意識変化に関して

多くの生徒が探究英語の授業に充実感と成果を感じている一方で、15%の生徒が授業を「つまらない・なんとも思わない」と回答している。さらに、授業に対し「あまり積極的に取り組めていない・まったく積極的に取り組めていない」と回答した生徒も20%いたため、今後、その理由を分析し、授業改善を行っていく必要がある。



iii) 研究論文の作成計画に関して

現在検討を進めている課題研究Ⅱでの英語論文作成への対応も考慮していく必要がある。

i) 学校設定科目「探究物理」

1. 科目の概要

開設理由	学習指導要領の定める「物理」の内容について理解を深め、研究活動に応用、発展させるために探究・実験活動を中心に取り組む。		
目標	学習指導要領に定める「物理」にある基本的な概念や原理・法則の理解を深める。生徒が自ら実験の計測・制御、実験データの集計・処理等を行い、自然に対する関心や探究心を高め、物理学的に探究する能力と態度を育てる。		
対象	2・3学年理系のうち選択者		
単位数	6単位（2学年後期3単位・3学年前期3単位）		
授業時間	2学年後期・3学年前期 週3回各90分		
指導担当	理科		
年間指導計画	内容	時間数	
	様々な運動 波動 電気と磁気 原子・分子の世界 総計	66 52 60 38 216	
	2学年で「様々な運動」「波動」の108時間を実施。 3学年で「波動」「電気と磁気」「原子」の108時間を実施。		
評価方法	ルーブリック、校内試験、レポート提出		

2. 実施内容

学習指導要領の定める「物理」の実験を充実させ、実験技術の基本を習得する他、仲間と議論することで内容を深く理解させた。物理法則等の検証実験を行い、考察させることで理解を深めさせた。また、可能な範囲で実験用具を手作りするなどして実験内容の正確な理解を図った。理論により当然であると思っていたことも、実際に実験で目の当たりにすると様々な条件により誤差が生じて思うような結果が得られないことが多いことを経験させ、その理由を題材として考察することで理解を深めた。理科では実体験や失敗が大きな成果をもたらすことを実感させた。

3. 成果と課題

【成果】

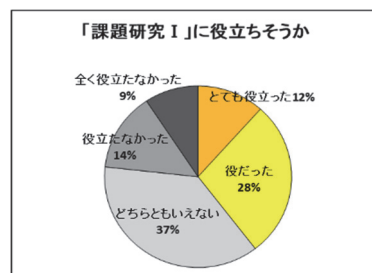
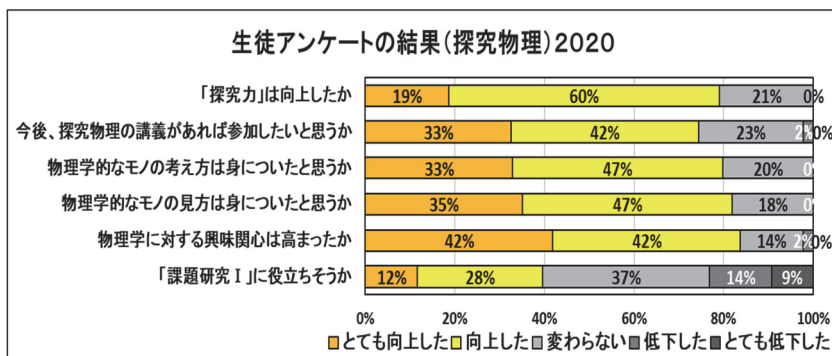
受講後の生徒アンケート結果によると、約8割の生徒が「探究力」が向上したと回答した。物理学は自然科学のなかでも歴史が長く、ここから科学が派生している面もあるため、物理学を通して培った「探究力」は理系人材の育成という面から考えても大変意義深い。

また、7割以上の生徒が「今後も参加したい」と回答し、満足度の高いプログラムであったことが分かる。物理的な考え方・見方・興味関心についても、「向上した・どちらかといえば向上した」がいずれも約8割となっており、自然に対する関心や探究心を高め、物理学的に探究する能力と態度を育てる目的は概ね達成できている。

【課題】

探究物理での学びが「課題研究Ⅰに役立ちそうか」の問いに対し、肯定的な回答が4割程度にとどまった。この要因として、物理に直接は関係のないテーマを設定している生徒が多いことがあげられる。しかし、「物理化学」や「生物物理」といった分野があるように、物理で学んだ思考の流れや見方・考え方は研究分野に問わず活用できることを授業や課題研究において教授していく必要がある。

物理学は自然科学の基本であり、数学とリンクした理解と思考を習得させ、研究者としての資質がより向上するような指導を引き続き追求していく。



(j) 学校設定科目「探究化学」

1. 科目の概要

開設理由	学習指導要領の定める「化学」の内容を確実に理解し、これを応用・発展させ、探究活動に取り組めるようにするため。	
目標	学習指導要領に定める「化学」にある基本的な概念や原理・法則の理解を徹底し、そこで生じる発展的な疑問に探究的に取り組み、将来を担う化学的な研究者・技術者を育成する。	
対象	2・3学年理系のうち選択者	
単位数	6単位（2学年後期3単位・3学年前期3単位）	
授業時間	2学年後期・3学年前期 週3回各90分	
指導担当	理科	
年間指導計画	内容	時間数
	物質の状態と平衡	58
	物質の変化と平衡	50
	無機物質	32
	有機物質	44
	高分子化合物	32
	総計	216
	2学年で「物質の状態と平衡」「物質の変化と平衡」の108時間を実施。 3学年で「無機物質」「有機物質」「高分子化合物」の108時間を実施。	
評価方法	ルーブリック、校内試験、レポート提出	

2. 実施内容

学習指導要領の定める「化学」の確実な理解・定着を図る「基礎実験」に加え、ここで生じる問題や新たな課題を生徒自身が発見し解決する「探究実験」を行った。「基礎実験」では、教科書を中心とした基礎基本の徹底的な理解を図った。また、実験を通して実物と触れることを重視すると共に、データ処理に必要な統計処理も習得させた。パソコンを用いた動画や図表の提示方法の工夫も行い、プログラミングにより粒子の動きを可視化するなど理解を深めるための教材開発も行った。「探究実験」では、生徒自ら課題を設定し実験のプランニングを行った。学習指導要領の範囲を超える問題についても積極的に取り組み解決することで、理系研究者としての基礎を確立させた。また、今年度より「リアクションペーパー」を導入し、授業ごとの理解度の確認や、授業改善のフィードバックに用いた。

リアクションペーパー 年 組 番 氏 名

・ 授業のポイントは何だったのだろうか、簡単にまとめてみてください！

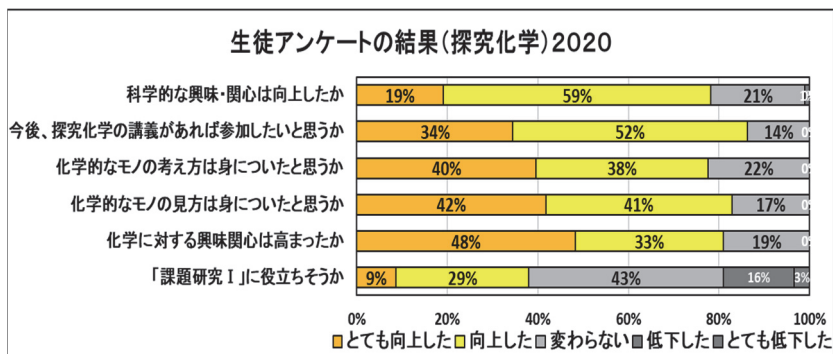
・ 授業内で疑問に思ったことや要望等があれば自由に書いてください！

3. 成果と課題

【成果】

i) 生徒の興味関心の向上

「科学的な興味・関心が向上した」と回答した生徒が8割近くであり、「化学に対する興味・関心」についても同様の結果が得られた。また、今後も参加をしたいかという問いに関しても8割超と高い水準であった。本講座は選択者のみが対象であり、希望者の期待に沿った満足度の高いプログラムであったことが示された。



ii) リアクションペーパーの導入

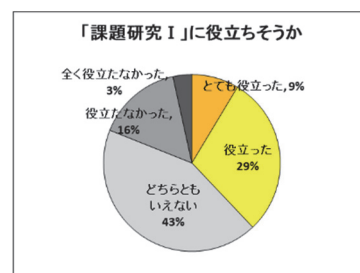
「本授業で大切だと思うこと」「疑問点」などを記入するリアクションペーパーの導入で、生徒自身が授業で得た知識・考え方・疑問点などを整理し理解を深めることが可能になったと同時に、教員側も生徒の考えや疑問点の把握が容易になった。個別の小さな質問や疑問点に対し、ペーパーを通して回答するとともに、重要だと判断した質問等には次の授業内

で全体に解説をしている。また、授業改善のフィードバックも毎時間得られ、そのクラスに合った授業方法を最適化するための材料となっている。リアクションペーパーを評価とは切り離すことにより、生徒の意見が吸い上げやすく、素朴な疑問や理科学的な興味関心を深めるデバイスとして効果を発揮している。ペーパーは、各自のノートに貼り記録として残すことで振り返りとしても有効に活用させている。

【課題】

成果として挙げた「科学的な興味・関心が向上したか」に関して、若干ではあるが低下したと回答した生徒がいたことは課題である。「課題研究Ⅰに役立ちそうか」においては、役立ったという生徒が約4割であったものの、課題研究の授業に化学の教科書を持ち込んで活動している生徒も見受けられたため、授業を聞きながら研究に利用できそうだという思考もあったのだと考えられる。

リアクションペーパーについては、クラスの人数によっては教員の負担が大きくなることが課題である。紙を用いた一対一のやりとりになるのでそれぞれにコメントを手書きするのに手間がかかってしまう。今後ICTの推進により一人一端末が実現する頃にはこのやりとりを全面デジタル化することにより、さらにリアルタイムで疑問や意見の抽出がはかれることや、回答として参考資料や図表なども用いることが容易になり、個別に最適な指導ができるようになることが期待される。



(k) 学校設定科目「探究生物」

1. 科目の概要

開設理由	学習指導要領に定める「生物」の内容をより深く理解させた上で、将来、生物学の研究に携わる人材の育成に繋げるため。	
目標	学習指導要領に定める「生物」にある生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、観察や実験を通して、生物学的に探究する能力と態度、科学的な自然観を育み、将来を担う研究者・技術者を育成する。	
対象	2・3学年理系のうち選択者	
単位数	6単位（2学年後期3単位・3学年前期3単位）	
授業時間	2学年後期・3学年前期 週3回各90分	
指導担当	理科	
年間指導計画	内容	時間数
	生命現象と物質	58
	生殖と発生	50
	生物の環境応答	36
	生態と環境	36
	生物の進化と系統	36
	総計	216
	2学年で「生命現象と物質」「生殖と発生」の108時間を実施。 3学年で「生物の環境応答」「生態と環境」「生物の進化と系統」の108時間を実施。	
評価方法	ルーブリック、校内試験、レポート提出	

2. 実施内容

基本的な学習事項と応用的な学問の分野のつながりを意識させるよう、身近な事象の調査・探究や、実際の実験や実習を教科書の進度に沿って行った。今年度は、新型コロナウイルス感染症を題材とし、自身の得ている情報を元にして現状をまとめ、生徒個々が考えている進路がどのようにこれにアプローチできるのかを考えることで学問と社会のつながりを意識させた。また、基本的な細菌等の培養操作を経験させるために、標準寒天培地を用いて手指に付着した細菌等を検出する実験を行った。得られたデータはPCを用いて解析し、データのとりまとめ方や統計解析など基本的な手法を学んだ。

3. 成果と課題

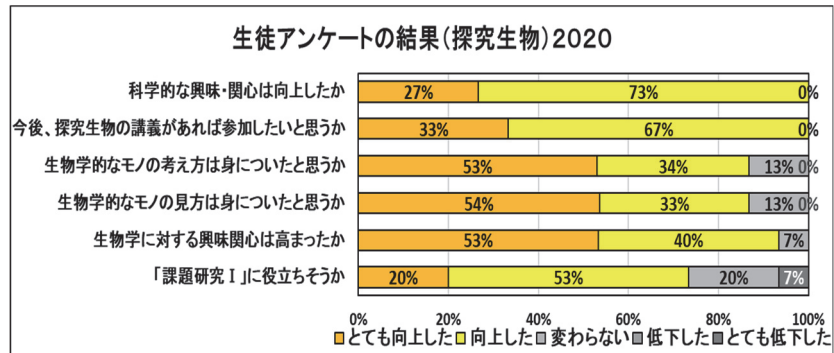
【成果】

受講後の生徒アンケート結果によると、全員が「科学的な興味関心が向上した」と回答した。「今後も参加したい」との回答も100%に達したことから、満足度の高いプログラムであったことが分かる。

また、詳細をみると、生物学的な考え方・見方・興味関心の各項目に関して、

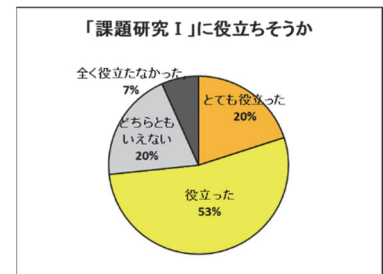
ほとんどの生徒が「向上した・どちらかといえば向上した」と回答していた。このことから、自然に対する興味関心が高まることで生物学的視点を備えた探究能力と態度の向上に繋がり、生徒の変容を促しているといえる。同時に、本プログラムの目的も概ね達成できていることも示された。

今年度は、新型コロナウイルス感染症により、ウイルスや細菌への興味・関心が高まっているため、実験の内容をこれらと結びつけることで生徒の好奇心を引き出すことができた。今後も、社会で話題になっていることと学習内容に関連付けることで学習内容の定着を図りながら、より応用的で深い学びを実施していく。



【課題】

探究生物での学びが「現在取り組んでいる課題研究Ⅰに役立ちそうか」の問いに対し、「どちらともいえない」という回答が2割いたことは、探究生物で学んだことの本質を捉えきれていない可能性が示唆される。学んだことの振り返りを促すことで、この層を「役立った」もしくは「とても役立った」という層へと変容させていきたい。今後の授業改善により、優れた科学技術人材を育成していく。



(1) 高大連携講座

1. 講座の概要

夏季休業中に、山梨大学との連携講座を4講座実施した。

2. 実施内容


ア)「プログラミング講座」

日時	令和2年8月3日 9:00~10:30、10:40~12:00	
場所	甲陵高校PC室	
受講者数	19名(1年5名、2年6名、甲陵中8名)	
講師	丸山智子氏(株式会社システムインナカゴミ)	
内容	プログラミングの基礎を身に付け、プログラム言語や論理構造の特性を理解し、他の分野にも応用できるようにするため、Scratchを用いてプログラミングの講義と演習を並行して行った。山梨大学男女共同参画推進室と連携して実施した。	


イ)「ドローン講座」

日時	令和2年8月4日 9:00~10:30	
場所	甲陵高校体育館	
受講者数	20名(1年3名、2年11名、甲陵中6名、)	
講師	窪田真弓氏(サイトテック株式会社)	
内容	ドローンの仕組みと飛行原理を物理学、工学の視点から考察するとともに、各種規則や法令遵守の重要性を身に付けた。体育館にてプロジェクターを用いた講義後、実際に3台のドローンの飛行体験を行い、講義内容を確認した。山梨大学男女共同参画推進室と連携して実施した。	

ウ)「国際保健の世界へようこそ！」

日 時	令和2年8月5日 13:00~14:30	
場 所	甲陵高校音楽室	
受講者数	31名 (1年4名、2年15名、甲陵中12名)	
講 師	宮本和子氏 (山梨大学大学院総合研究部医学域看護学系・教授)	
内 容	感染症予防教育で必要な考え方や国際保健の分野で利用されている生物学的見地を通して、国際交流、国際理解の在り方を学んだ。感染症については実際に採取した寄生虫卵の観察を行い、講師の職業選択過程や発展途上国の経験等の実体験についても伺った。	

エ)「意外と知らない山梨の超伝導最新技術」

日 時	令和2年8月11日 13:00~14:30	
場 所	甲陵高校化学室	
受講者数	11名 (1年1名、2年9名、甲陵中1名)	
講 師	關谷尚人氏 (山梨大学工学部電気電子工学科 准教授)	
内 容	世界最先端の超伝導技術について考察し、物理学について興味関心を深めた。実際に超伝導実験を行って最新技術が実生活に用いられていることを体験するとともに、様々な最先端の科学技術についても考察した。	

3. 成果と課題

【成果】

コロナ禍のため多くの行事がWEB実施もしくは中止となる中、通常通り対面で行うことが出来た貴重なプログラムとなった。いずれの講座も、生徒の科学的興味・関心を高めることはもちろん、課題研究で活用可能な内容となるよう留意した。生徒の感想には、本講座が大変効果的な内容であったことが示されている。

以下に生徒の感想(抜粋)を載せる。

ア) プログラミング講座

- ・近頃よく耳にするようになったプログラミングがどんなものなのか興味を持ち受講した。受講前は難しそうなイメージがあったが、実践してみると僕の創作意欲を刺激してくれる楽しいツールであることを実感した。将来の選択肢が広がる有意義な時間となった。

イ) ドローン講座

- ・講義と実習を通して、一般的に用いられているドローンが、物理学、工学、法学などの集積知であることを実感することができた。
- ・身の回りのあらゆる事物を科学的視点から考えることの重要性を学ぶことができた。

ウ) 国際保健の世界

- ・途上国の問題を解決するにはこちらで何かするのでは根本的な解決にはならず、現地の人が自分で気付いて取り組めるようにすることが重要という支援の概念について学ぶことが出来た。生魚を食べることはダメと言うだけでなく、寄生虫を見せることの方が確かに理解しやすいと納得した。
- ・国際保健の問題には科学的な要因が大きく関わっていることを知った。文化や宗教によって食生活の制限や差別にもつながる中、感染症は病原体、感染経路、免疫によって起こり、文化や価値観を越えてそれぞれに合った対策が必要であることを現地の人に理解してもらうことが必要であることがわかった。

エ) 山梨の超伝導最新技術

- ・超伝導が使われているリニアやサイホールの仕組みがわかった。山梨でやっていることにも驚いた。ワイヤレス電力伝送の実験が面白かった。コードがつかなくても電球が光ってすごかった。これは特定の周波のときのみ起こる。ケーブルがなくても充電できるから、車や医療に活用できると知った。

【課題】

今年度はコロナ禍の影響で4講座であったが、生徒の興味・関心を高めると同時に課題研究のテーマ選定の一助となるよう、今後より幅広い分野・学部の講座をできるだけ多く用意したい。

(m) 科学研修旅行 I

1. 概要

対 象	1学年生徒全員
日 時	令和2年11月27日 1・2校時 (9:00~12:10)
場 所	本校教室 (Zoomを用いたオンライン実施)
講 師	有田正規氏 (国立遺伝学研究所 教授)



2. 実施内容

本年度はコロナ禍の影響で現地へ赴くことができなかったが、オンライン（Zoom）を用いた見学・講義を行った。

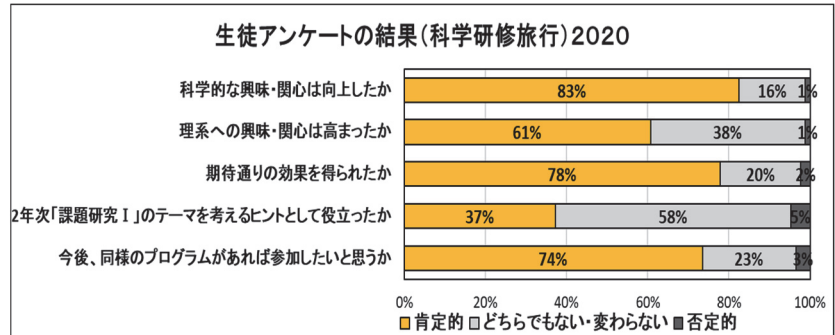
- ①国立遺伝学研究所の紹介・施設見学（マウス施設・シーケンサールーム・フィッシュルーム）
- ②講義「公共リポジトリDDB Jの機能と役割」

3. 成果と課題

【成果】

i) 生徒の興味関心の向上

生徒アンケートでは、「科学的興味関心」は8割、「理系への興味関心」は6割が「とても高まった・高まった」と回答しており、本プログラムにより生徒の理科学分野への興味関心が大きく向上したことが分かる。また、約8割の生徒が「期待以上の効果が得られた・期待通りの効果が得られた」、7割強の生徒が「同様のプログラムがあればまた参加したい」と回答しており、生徒自身が得られた効果を実感していることがうかがえ、一定の効果が得られたと言える。



ii) オンラインでの施設見学の有用性

施設見学では、録画した動画の視聴ではなくリアルタイムで施設内を案内していただいた。画面越しでも施設の様子や実験の詳細について思いのほか理解でき、生徒も興味津々に見つめていた様子が印象的であった。前項に記したように、生徒の興味関心が大きく向上しており、研修旅行の代替としてオンラインでの施設見学の有用性が示された。現地に向かうコストや時間を削減し、様々な施設や研究に触れることができるのはオンラインならではの効果であり、今後も一つの手段として活用していきたい。

講義では、Zoom会議による開催でアーカイブとして録画機能の利用が非常に有用であった。先方の了解を得て講演内容を録画できたため、終了後に再度観たり、当日参加ができなかった生徒が後日受講できたことは画期的である。

質疑応答の際には生徒から質問が多く出た。回答を全体に向け伝えることができることから、情報の共有や小さな質問でもしやすいというメリットがあった。

【課題】

i) 研修先に関して（コロナ禍の影響の中で）

成果はあったものの、やはり現地で直接見聞きする経験には及ばないことは明白である。何とか訪問研修ができないか先方と何度もやりとりした結果、最終的にこのような形での実施となり、先方の厚意でカメラを片手に施設内を案内頂くことができたが、他にも実施可能な方法とは言えない。

今年度は、近～中距離にある訪問研修が可能な施設を探したものの、1学年120名全員を一斉（もしくはコースに分けて）受け入れて頂ける研修先を見つけることができなかった。コロナ禍の影響はいつまで続くか見えない中ではあるが、引き続き訪問可能な施設や提携先を開拓する必要がある。また、これまで、文系理系問わず科学的な興味関心を高め、課題研究のテーマ選定の一助とするための研修として全員参加としてきたが、コロナ禍の影響が続き、訪問先が見つからない中では、参加人数を絞り希望者だけにしたり、極少数者ずつの実施とするなど、研修の方法を再検討する必要がある。

ii) オンライン開催に関して

内容を理解するには十分であったが、回線による多少のもたつきがあったのは否めない。全体で3時間ほどの研修をすべてオンラインで行ったため集中力が途切れてしまう生徒もあり、今回は1時間毎に休憩は取ったものの課題が残った。今後オンライン研修が増えていくことを鑑み、効果的な時間配分や手元に紙の資料を用意するなどの配慮が必要である。

(n) 科学研修旅行Ⅱ（インド共和国海外研修）

コロナ禍の影響でインド共和国海外研修を中止し、WEBを用いた「インド教職員交流プログラム」を行った。

1. 概要

名称	インド教職員交流プログラム
----	---------------

対 象	1・2学年生徒全員および甲陵中高教職員16名
日 時	教職員：11月 6日（金）・10日（火） 14：30～15：30 生 徒：2学年…11月20日（金）①14：30～15：15 ②15：15～16：00 1学年…11月24日（火）①14：30～15：15 ②15：15～16：00
場 所	本校各教室（Zoomにて実施）

2. 実施内容

〈教職員〉

インド教職員16名、本校教職員16名が各日3グループに分かれ、2日間にわたり交流した。インド教職員は後日実施の生徒対象プログラムの授業担当者である。

同時通訳も入れながら正確な情報交換を行った。

討議テーマ

グループ1	探究活動の取組み
グループ2	大学受験・進路指導・キャリア形成
グループ3	SNS上のいじめ、誹謗中傷の現状と課題



〈生徒〉

教職員交流に参加したインド教職員16名が、本校1・2学年の全8教室のいずれか2教室で45分の交流授業を1回ずつ行い、1・2年生の生徒全員が16名中のいずれか2名のインド教職員との交流授業に参加した。生徒の英語力の向上を期すため、通訳無しで実施した。授業内容はインド教職員各々の専門分野および学校の様子やインドの国内情勢等である。

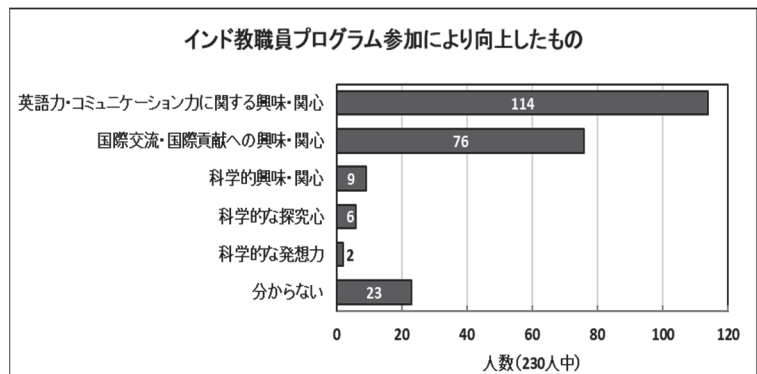


3. 成果と課題

【成 果】

生徒アンケートの結果から、「英語力・国際的コミュニケーション力への興味関心」「国際交流・国際貢献への興味関心」が向上したとの回答が多く、「同様のプログラムを今後も受けたいと思う」との回答も過半数を上回った。

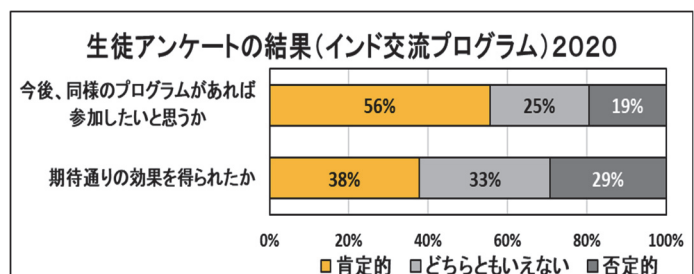
例年は、2学年生徒のうち10名程度がインドへ実地研修に行っている。今年度は1・2学年生徒の全員がインドの方々と直接交流したが、興味関心が向上した生徒が多いことから、希望者を募り限定して行う研修だけでなく、このような全員対象のプログラムを行う効果の大きさを知るところとなった。



【課 題】

i) 事前研修の実施に関して

生徒アンケートでは「期待通りの効果が得られなかった」との回答が約3割であった。その理由として「インド教職員の英語に訛りが強く聞き取りづらかった・理解ができなかった」との回答が8割を占めた。また、文化の違いからインド教職員による講義が所定時間を超えた講座が多く、十分に質問時間を確保できなかったことを理由とした生徒もいた。これは、十分な事前研修を行わずに実施となったことが一因であると考えられる。今後は訛りのある英語や時間管理を含めた文化の違い等について、事前に十分な研修を行った上で実施する必要がある。



ii) 海外研修の実施方法に関して（コロナ禍の影響の中で）

本プログラムは、公益財団法人ユネスコ・アジア文化センター（ACCU）による文部科学省委託事業「令和2年度初等中等教職員国際交流事業」の一環として、インド連邦政府人的資源開発省およびインド環境教育センターの協力を得て行った。当初は、SSH科学研修旅行Ⅱで第一期から継続して実施している「インド共和国海外研修」の更なる充実を目

的として、インド教職員16名を本校に招く予定であったが、コロナ禍の影響で中止となった。本校のインド科学研修旅行も中止となったため、本プログラムをオンライン実施できないかと提案したものである。日印両国間における国際交流、教育交流の一層の促進と相互理解の増進に資する取組となったが、本プログラムは単年度のみのため、今回得られた知見をもとに今後の実施方法や海外研修についての検討を重ね、今後もより多くの生徒が日常的に海外と繋がる機会を増やし、国際性の涵養をはかっていく。

(o) 宇宙講座

1. 講座の概要

対 象	全学年希望者 18名
日 時	①令和2年1月23日②2月18日③3月12日④9月3日⑤10月15日 各16:30~17:30
場 所	本校第2講義室
講 師	長谷川洋一氏 (一般財団法人ワンアース代表理事、元JAXA職員) 長谷川義幸氏 (JAXA 客員)

2. 実施内容

3年前から携わっている「きぼうの桜サミット」の参加者を中心とした希望者に対し、宇宙についての講義およびワークショップを実施した。

※きぼうの桜サミット…宇宙ステーションから帰還した神代桜(北杜市武川町・実相寺境内にある樹齢約2000年と言われる国指定の天然記念物)の苗木を東北復興支援のため東日本大震災の被災地へ植樹する事業

宇宙飛行士・山崎直子氏から「宇宙空間での生活」についての話を伺うなど、宇宙や宇宙ステーションについての講義を受けると共に、世界中から頂いた東日本大震災への支援に対する感謝の気持ちを国際宇宙ステーションから発信する「東北復興宇宙ミッション」にも参画し、宇宙へ届ける「横断幕」の作成などを行った。作成した横断幕は、2021年2月21日NASAロケットにより打ち上げられ、JAXA宇宙飛行士により国際宇宙ステーション(ISS)の日本実験棟「きぼう」内へ展示される。さらに震災から10年目となる3月11日に支援への感謝のメッセージと共に宇宙から世界へ公開される予定である。横断幕作成にあたっては、ISSに持ち込める物品や内容についてNASAの基準をクリアするための手法を学び、考察を行った。

また、横断幕とともに宇宙へ打ち上げる10gの記念品(花や農作物の種子など)を検討し、北杜市の代表的作物である米の伝統品種の種を提案するなど行った。更に宇宙での「衣食住」に焦点を当てて自立可能な宇宙生活についての研究も行った。



3. 成果と課題

【成果】

JAXAで宇宙ステーション事業に携わった長谷川氏を中心に、宇宙飛行士・山崎直子氏などから直接講義を受けることで、宇宙を身近に感じ、宇宙空間への興味関心を高めることができた。実際のJAXAやNASAの資料にふれISS内の微小重力下での生活の様子を知ると共に、「故障の木解析」による宇宙空間での危険回避手法を学ぶなど、貴重な機会を得た。地球的規模の事業に参加することで宇宙への関心を高めると同時に東日本大震災の被災地との交流などを通して人間力の向上も図ることができた。

(3) 中高一貫教育を活かした人材育成

【仮説】

中高一貫システムを利用して「説明する力」「議論する力」「批判する力」「合理的に考える力」を早期から育成することで、科学的判断力、探究力がより強化された人材が育つ。

本校は県内唯一の公立中高一貫校であり、6年間の中高接続を生かした継続的なカリキュラムを特色としている。科学的リテラシーや探究力を早期に体得することの有用性に鑑み、高校SSHの研究仮説に沿う形で「総合的な学習」の中に探究活動を位置付け、中高の教職員が連携してSSHに関連する諸活動を展開している。

(p) 八ヶ岳南麓学・オオムラサキ学習

1. 概要

目的	地域の特徴を知る。探究のプロセスを習得し、プレゼンテーション技術を向上させる。
対象	1学年全員（40名）
日時	令和2年6月～令和3年3月
場所	北杜市立甲陵中学校・北杜市オオムラサキセンター・考古学資料館・郷土資料館他

2. 実施内容

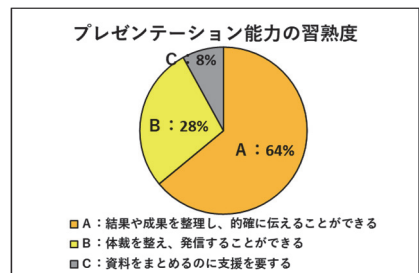
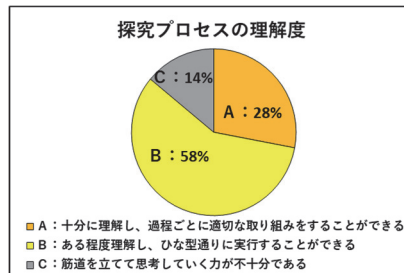
本校には、市内だけでなく市外からの生徒が多く在籍するため、地域（北杜市および周辺）の特徴を知り、高校SSHに繋げる内容を扱う。具体的には、八ヶ岳南麓地域の自然、文化、産業、歴史を題材に、課題や仮説の設定、情報の収集を行う。更にフィールドワーク、情報の分析と再構築、発信までの一連の探究プロセスをカリキュラムに沿って経験し、個々でまとめ、発表を行う。その際、次の点に留意し指導を行った。①プロセスの習得が目的であるので、ひな型を与え標準的な過程を身につけさせる。②情報機器やアプリケーションを積極的に使用し、プレゼンテーション能力を身につけさせる。

〔日程表〕	
6月2日(火)	南麓学ガイダンス
6月8日(月)・16日(火)	考古学資料館・郷土資料館訪問
6月30日(火)	オオムラサキ講話 (講師：オオムラサキセンター・富樫和孝氏)
7月14日(火)	オオムラサキセンター訪問
7月16日(木)	オオムラサキ有視界調査
9月19日(土)～22日(火)	フィールドワーク実施
9月30日(水)	前期レポート提出
1月～	発表会資料作成
2月8日(月)	学年発表会
3月8日(月)	課題研究発表会

3. 成果と課題

【成果】

初めての探究活動として標準的な探究の過程（課題解決の型）を経験させたが、その取組を経て、86%の生徒が探究プロセスを、92%の生徒がプレゼンテーションの基礎力を身に付けており、一定の成果があったと言える。

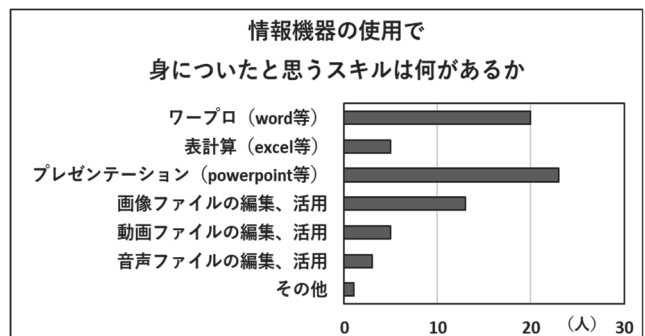


さらに、機器の使用方法について、発表でプレゼンソフトの使用を義務づけているため、特にPowerPointのスキルに大きな向上が見られた。

また、高校SSHでのサイエンスアプローチや課題研究に繋げるための地域の特徴を学ぶ機会となった。

【課題】

探究の各過程で、それがどのような働きをするのかを理解せず、単に様式に従って仕上げようとする様子も散見されたので、学年が上がるにつれて個々の対応を充実させていく必要がある。



(q) 水についての学習・太陽を利用した発電についての学習

1. 概要

目的	地域（北杜市）について理解を深め、視野を広げると共に思考力の向上を図る。
対象	1～3学年全生徒（120名）
場所	各訪問先

2. 実施内容

訪問研修を行い、研究者からの講義を受けながら実地学習を行う。今年度は表の通り計画し実施予定であったが、いずれもコロナ禍のため訪問できなかった。

日にち	訪問先	対象
10月22日(木)	日本科学未来館 (ESD教育体験)	1学年
10月22日(木)	北杜サイト太陽光発電所 サントリー天然水南アルプス白州工場	2学年
3月9日(火)	諏訪東京理科大	3学年

3. 成果と課題

【課題】

今年度はコロナ禍のため訪問研修が全て中止となり、代替の行事や講演会も行うことができなかった。今後の学習方法については、訪問先と早めに相談しながら検討を進めていく必要がある。

(r) 中学課題研究

1. 概要

目的	昨年度までに身につけた科学的リテラシーのうちのいずれか、または複数のものを重点的に強化し、高校進学後の探究活動の基礎を築く。全員共通としてプレゼンテーション能力の向上を図る。
対象	3学年全員(40名)
日時	令和2年3月～令和3年3月
場所	北杜市立甲陵中学校

2. 実施内容

身につけたい力、自己の伸ばさせたい力を意識し、年度を通した研究活動を計画、実施する。発表会を通してプレゼンテーションの技能を相互に確認し合う。その際、次のことに留意した。

- ①リテラシー強化が目的であるので、結論重視の研究スタイルを取らないよう、特にテーマ設定時の個々への支援を厚くする。
- ②題材は自然科学的なものにこだわらなくて良いとする。

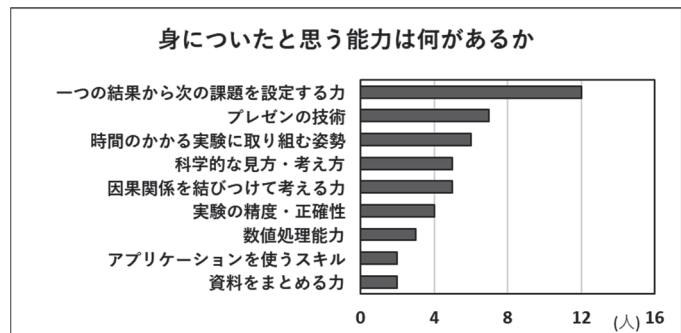
(日程)	
3月～5月	テーマ設定(休校中はリモートによる指導・助言)
5月～	研究(休校中はリモートによる指導・助言)
11月2日(月)	中間発表会
3月8日(月)	卒業研究発表会

3. 成果と課題

【成果】

1・2学年次での取組を活かして個人で課題研究に取組み、研究を組み立てる能力を身につけることができた。振り返りシートの内容からも、生徒自身が基礎的な能力を身についたと感じていることが分かる(グラフ参照)。

また、特にコンピュータやアプリケーションなどの機器の使い方に習熟し、全員がプレゼンテーションを行うことが出来る状態で高校へと繋げることができている。



【課題】

テーマ設定には多くの時間を要している。今年度はコロナ禍のための休校期間により、研究開始時期が例年よりも遅くなった。来年度に向けて、時期を早め2年生3学期からテーマの検討を始めることとした。

また、数年来の課題として、テーマの設定段階において成果重視に陥りがちな傾向が見られている。高校の発表会を参観することに影響を受け、華々しい成果を発表できる研究を計画しようとする傾向が強い。中学S SHは高校進学後の課題研究に向けての科学的リテラシーの習得が主目的であるので、資質向上を意識させる指導や、発表形式の変革などが必要である。

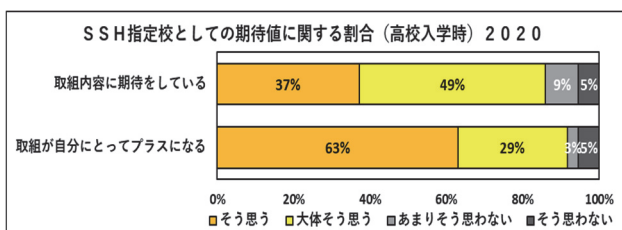
第四章 実施の効果とその評価

第三章の中で個々の科目やプログラムに対する効果と評価を示したため、本章では事業全体に対する効果と評価を示す。

1. 生徒アンケートの結果

① R2年度SSH事業に関するアンケート（高校入学時）

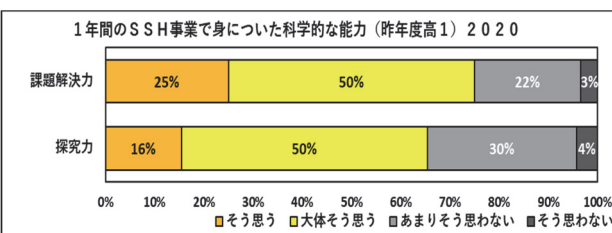
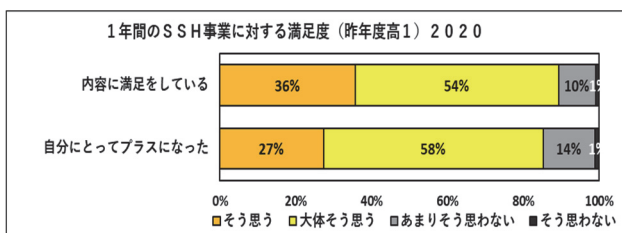
対象	高校1年生（n=121）
実施時期	令和2年6月
目的	入学時のSSHへの期待値をはかる。



「SSHの取組内容に期待しているか」「SSHの取組が自分にとってプラスになるか」の設問について、「そう思う・大体そう思う」との肯定的な回答が、ともに約90%と高い割合であった。SSH指定校の取り組みを期待して入学してくる生徒が多いことがわかる。

② R2年度SSH事業に関するアンケート（昨年度の高校1年カリキュラムについて）

対象	高校2年生（n=116）
実施時期	令和2年6月
目的	高校1年生のSSHカリキュラムの効果ををはかる。

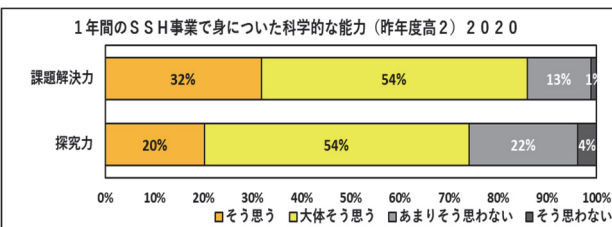
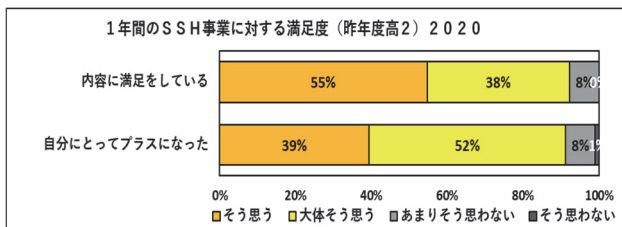


高校1年生のカリキュラムを終えた2年生へのアンケート結果である。「SSHの内容に満足しているか」「SSHは自分にとってプラスになったか」の設問に対し、それぞれ90%近くの生徒が肯定的な回答をした（平均87.5%）。

「課題解決力」と「探究力」が身についたか、についての自身の変容については、「課題解決力」は75%、「探究力」は66%の生徒が肯定的な回答をした（平均70%）。2年次に実施する科目・プログラムにおいて、これらの力をさらに伸ばしながら優れた研究を行える科学技術人材を育成するものである。

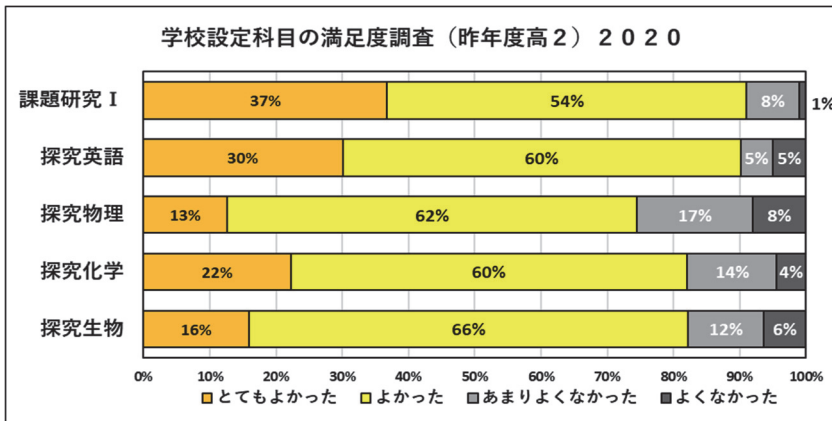
③ 「R2年度SSH事業に関するアンケート（昨年度の高校2年カリキュラムについて）」

対象	高校3年生（n=104）
実施時期	令和2年6月
目的	高校2年生のSSHカリキュラムの効果ををはかるため。



高校2年生のカリキュラムを終えた3年生へのアンケート結果である。「SSHの内容に満足しているか」「SSHは自分にとってプラスになったか」の設問に対し、それぞれ90%近くの生徒が肯定的な回答をした（平均92%）。

「課題解決力」と「探究力」が身についたか、についての自身の変容については、「課題解決力」は86%、「探究力」は74%の生徒が肯定的な回答をしており（平均80%）、上記②（平均70%）と比較して向上していることから、2年次に実施した科目・プログラムにより、研究者に必要な能力が増したことが分かる。



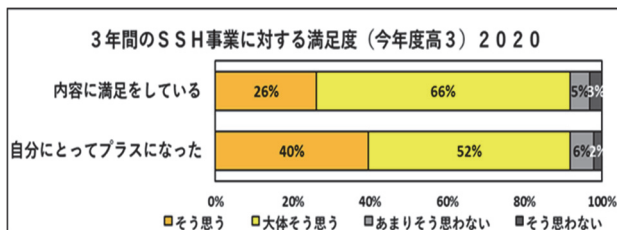
また、各科目の満足度については、「課題研究 I」について、91%の生徒が良かったと回答しており、SSH事業の中核である課題研究が効果的に実施できたといえる。

探究科目（探究英語・探究物理・探究化学・探究生物）についての満足度も、肯定的な回答が概ね高い数値になっており、深い学びを得たことによる満足度がうかがえる。

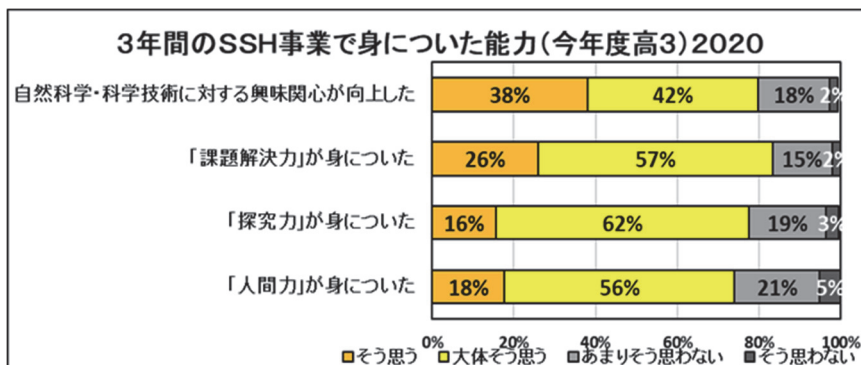
④「R2年度SSH事業に関するアンケート（3年間カリキュラムについて）」

対象	高校3年生（n=96）
実施時期	令和3年1月
目的	高校3年間の自身の成長におけるSSHの効果をはかる

卒業間近の高校3年生に対し、3年間のSSH全般について問うたアンケート結果である。



「3年間のSSH事業の内容に満足している」「自分にとってプラスになった」に対する肯定的な回答はともに92%となっており、本校のSSHプログラムに生徒が高い満足を得たことが分かる。



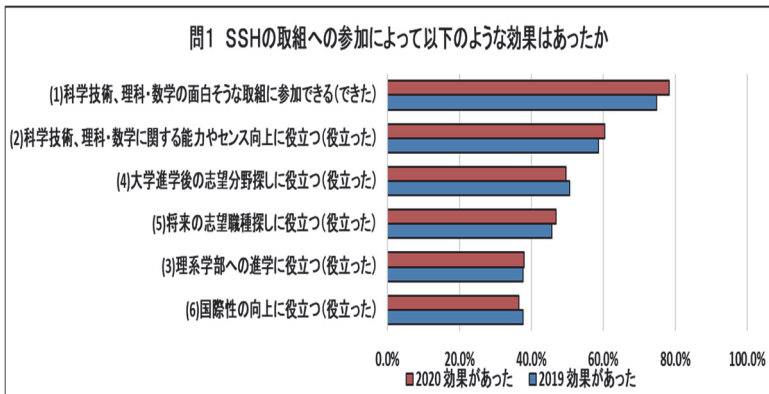
3年間のSSH事業で科学的な興味・関心が向上したと感じた生徒は79%であった。「課題解決力」が身についたと肯定的な回答した生徒の割合は全体の83%、「探究力」については78%の生徒が肯定的な回答をした。「人間力」とは、本校では「英語力を含むコミュニケーション力、表現力、繋がりを作る力の全てを備えた力とする」と定義しているが、それについては74%の生徒が肯定的な回答をした。

全ての問いで肯定的な回答をした生徒の割合が多い（平均80%）。多数の生徒が「課題解決力」「探究力」「人間力」が身についたと評価しており、3年間のSSHプログラムにより、研究者に必要な能力が身についたと考えていることがうかがえる。

2. SSH意識調査（生徒）の結果

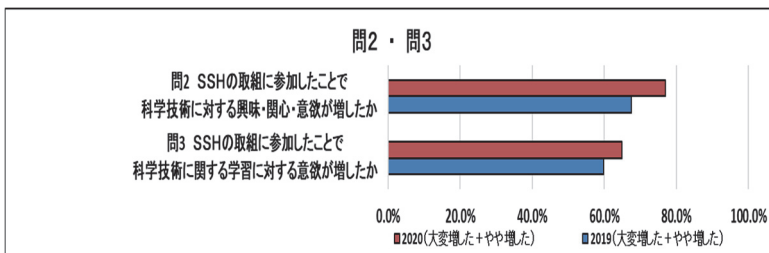
全校生徒を対象にJSTが実施した「SSH意識調査」の結果は、昨年度から学校へフィードバックされている。

以下のグラフは肯定的な回答をした生徒の割合を2年分示したものである。今年度は、問1～問4の全24問中18問（75%）で肯定的な回答をした生徒の割合が昨年度よりも増加していた。



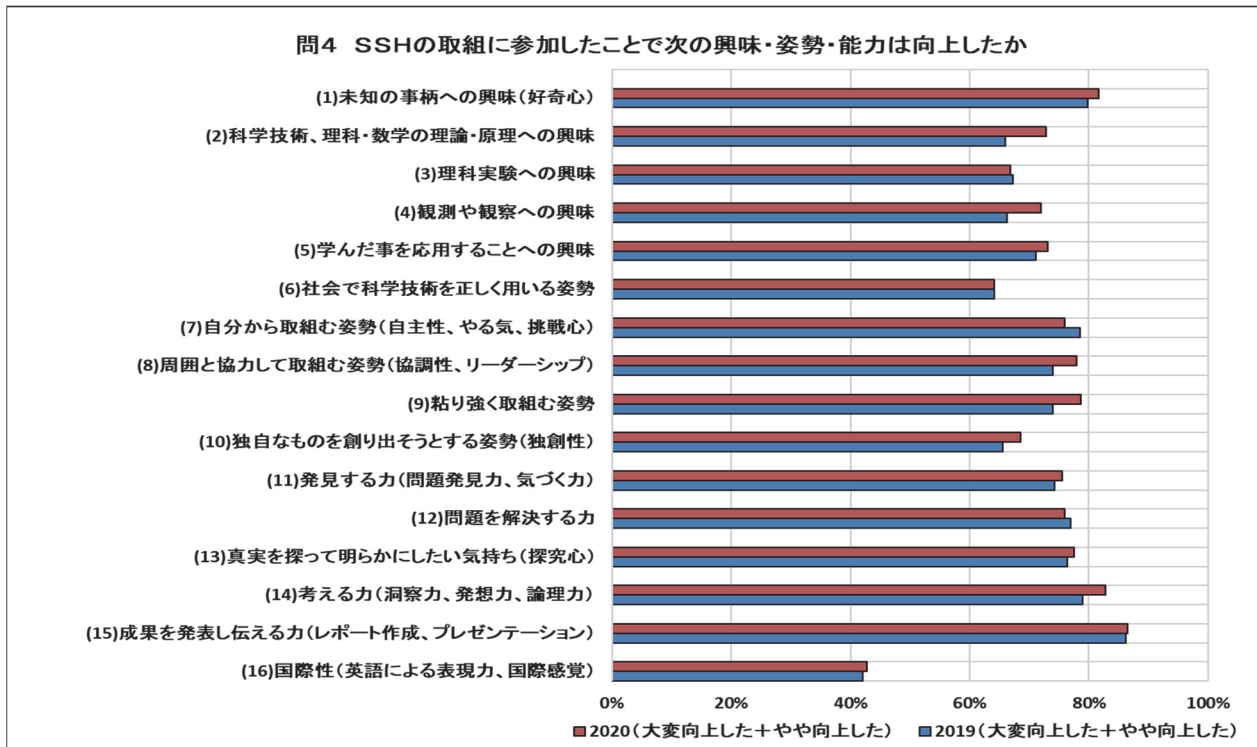
問1

今年度の結果を見ると、SSHにより80%近くの生徒が、「(1) 科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加できる(できた)」、約60%の生徒が「(2) 能力やセンス向上に役立つ(役立った)」と答えている。SSHの取組みが生徒の理科・数学に対する期待や成長に繋がっていることが分かる。



問2・問3

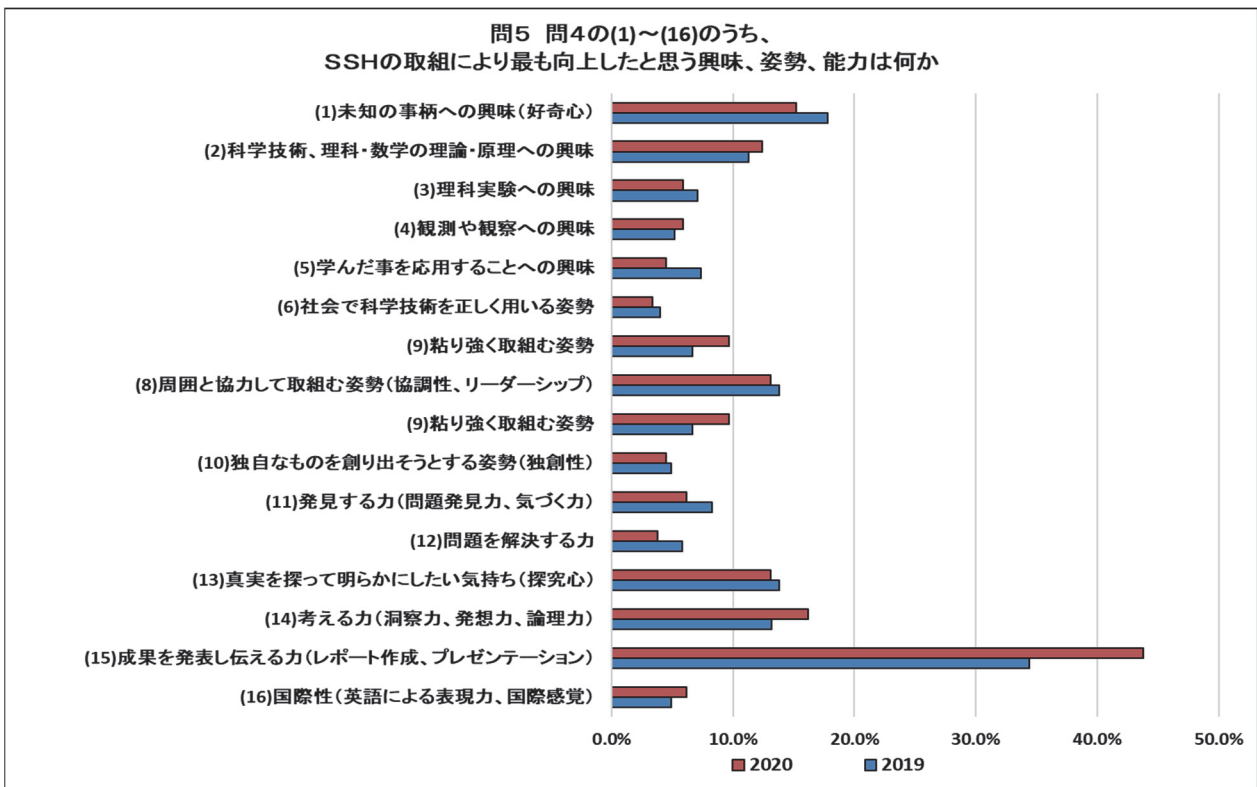
今年度の結果を見ると、SSHにより80%近くの生徒が、「科学技術に対する興味・関心・意欲が増した」、約65%の生徒が「科学技術に関する学習意欲が増した」と答えている。SSHの取組みが生徒の主体性の向上に必須となる要素を高めることが示されている。



問4

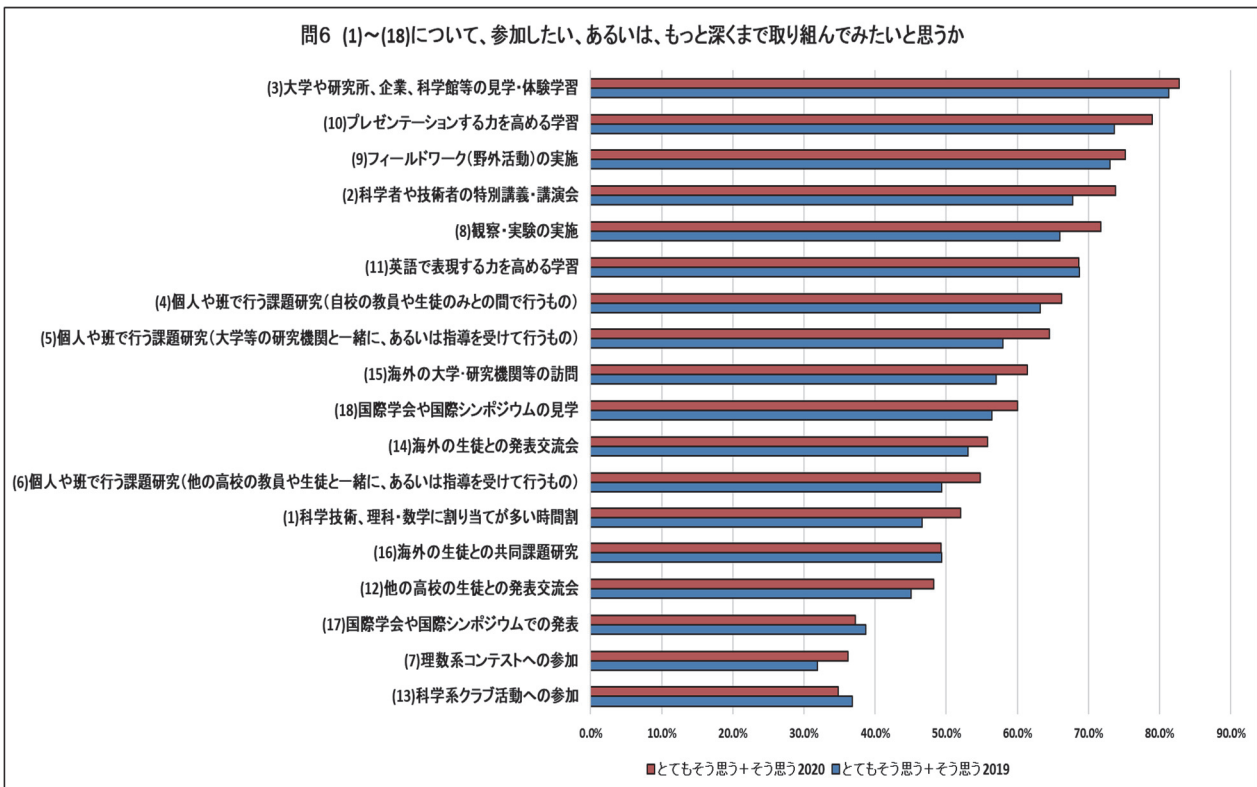
「(16) 国際性」を除く全ての項目について、興味・関心・能力が向上したと肯定的な回答した生徒の割合が60%以上となっており、SSHの取組みに参加することで研究者に必要な資質・素養が向上することが示された。

「(16) 国際性」に関しては、昨年度、生徒・教員双方の結果が低かったことを受け、今年度より「探究英語」の内容を変更した(高校2年次後期実施の科目)。それによりGTECの成績などで英語による表現力の向上が顕著に現れた。次回の意識調査の結果にも反映されるかを注視したい。



問5

「(15) 成果を発表し伝える力」と回答した生徒が最も多い。この力の育成のため、課題研究にかかるプログラムにおいて、プレゼンテーションの回数を多く重ねている成果が現れた。また、「(14) 考える力」が向上したと答えた生徒が多いことは、教育プログラムとしての特筆すべき成果である。

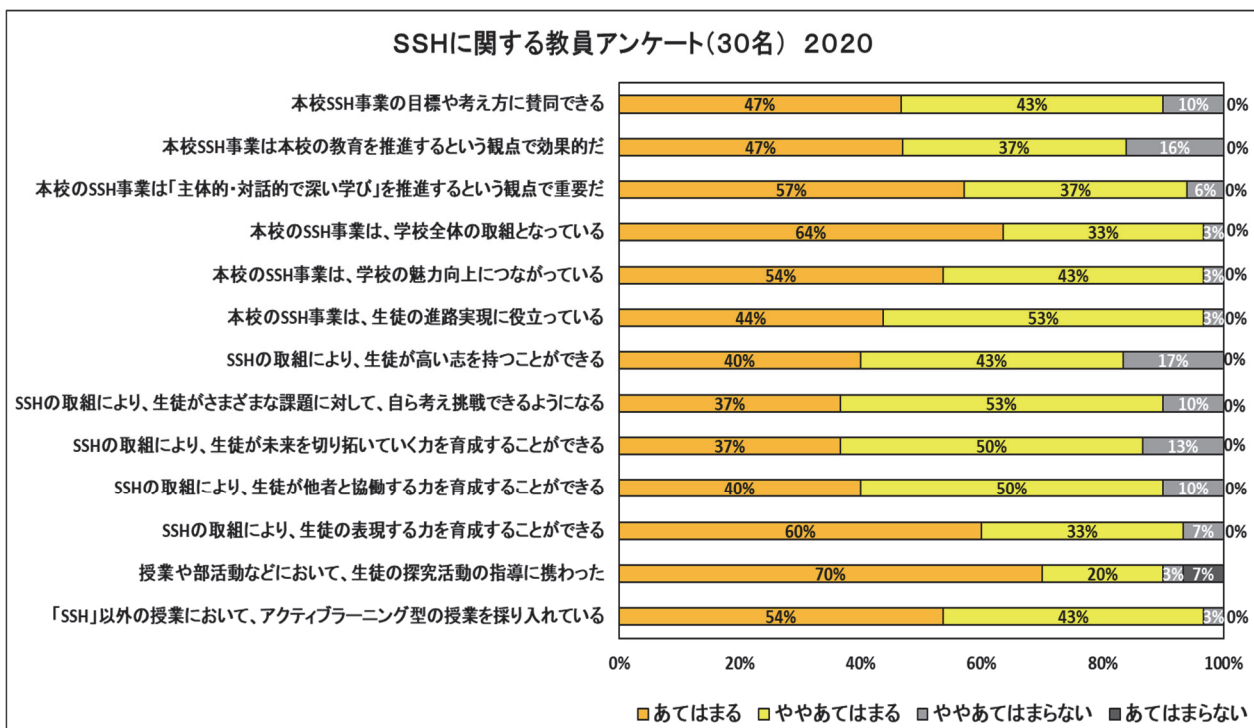


問6

「大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習」をはじめとして、上位には、全生徒が実際に授業で体験した内容が並んでおり、現在の授業カリキュラムが生徒の興味関心に則したものとなっていることがわかる。

3. 教員アンケートの結果

対象	教員 (n = 30)
実施時期	令和3年1月
目的	SSH事業に対する本校教員の姿勢をはかる。

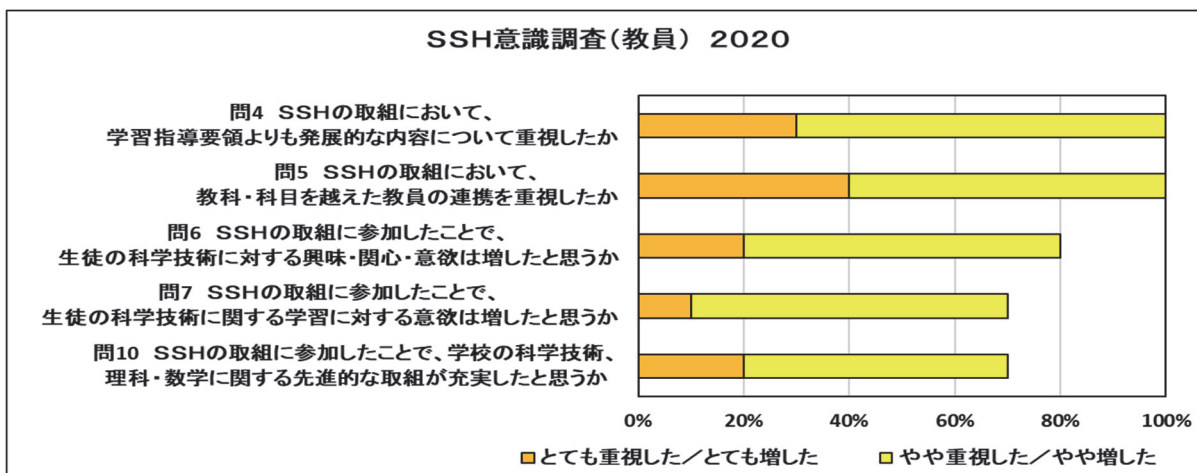


本校教員は、SSH事業の目的や考え方に賛同し（90%）、積極的に探究活動に携わり（90%）、アクティブラーニング型の授業等を採用しており（96%）、SSH事業が全校的な取組となっている（96%）と回答している。また、SSHの取組により、生徒の自ら考え挑戦する力（90%）、未来を切り開く力（87%）、協働する力（90%）、表現する力（93%）を育成できる、としている。

全ての間で肯定的な回答をした教員の割合が80%を超えており、（平均91%）、教員の共通理解のもとで円滑にSSH事業が実施できていることを裏付ける結果となっている。

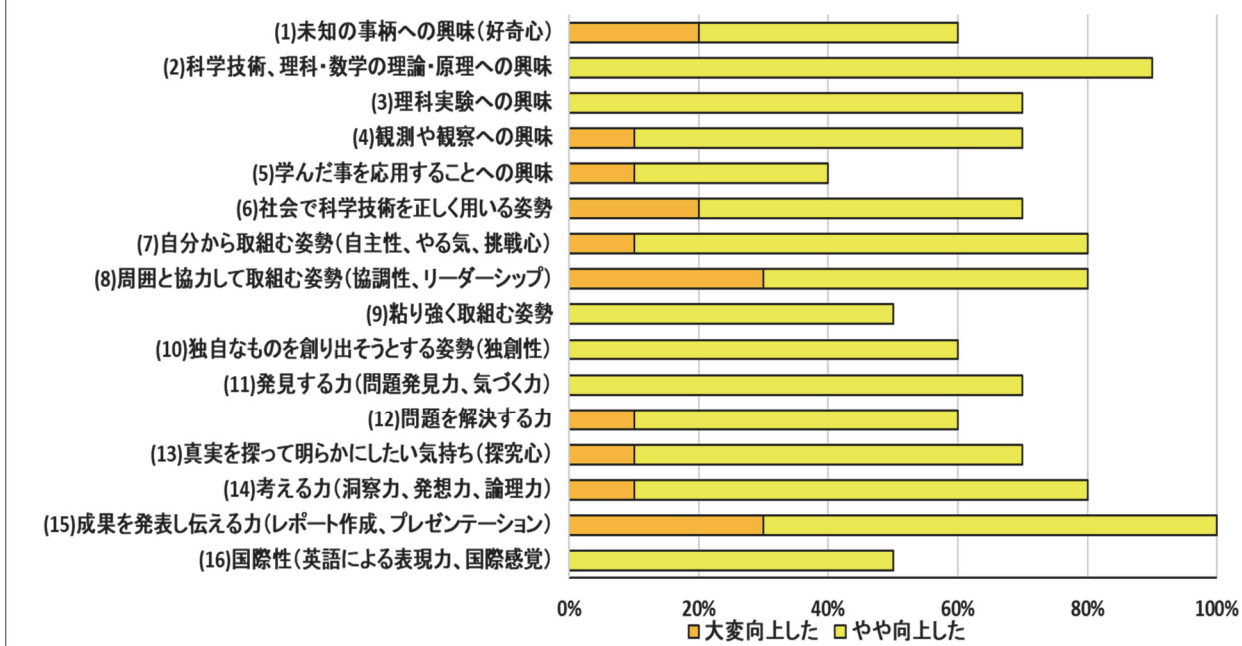
4. SSH意識調査（教員）の結果

SSHに関わる教員を対象にJSTが実施した「SSH意識調査」の結果を示す。



全ての間で、肯定的な回答をした教員の割合が70%以上となっている。特に「問4：学習指導要領よりも発展的な内容について重視した」「問5：教科・科目を超えた教員の連携を重視した」に関しては肯定的な回答が100%であった。カリキュラム・マネジメントの重要性を理解し、積極的に取り組んでいる証である。また、80%が「問6：生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲は増したと思う」、75%が「問7：生徒の学習に関する意欲は増したと思う」と回答しており、SSHプログラムの効果を実感していることが分かる。

問8 SSH意識調査の結果(教員) 2020「生徒の変容」



問8

教員が感じる生徒の変容に関しては、16問中13問(81%)で肯定的な回答をした割合が60%以上となった。あらゆる物事に対する生徒の興味、関心、能力等の向上を教員が実感していることがわかる。しかし、「(5)学んだ事を応用することへの興味」「(9)粘り強く取組む姿勢」「(16)国際性」に対しては、肯定的な回答をした割合が50%以下であった。「(16)国際性」に関しては、本章「2. SSH意識調査(生徒)の結果」にも記した通り、昨年度から既に生徒・教員双方の結果が低かったため、今年度より「探究英語」の内容を変更している。それによりGTECの成績などで英語による表現力の向上が顕著に現れたが、次回の意識調査の結果にも反映されるかを注視したい。(5)・(9)については、課題研究を行う上で欠かせない資質であるため全教員で共有し引き続き指導していく。

まとめ(仮説の検証)

第三章で示した個々の科目やプログラムに対する効果と評価、および上に示した事業全体に対する効果と評価から、本校SSHプログラムの仮説に対し、「人間力」「課題解決力」「探究力」を高度に身に付け、探究プロセスを習得した生徒が育成されていることが読み取れる。

SSHプログラムの人材育成は将来の活躍を期するものであるため、仮説の証明には卒業後の検証を行うことが必要である。本校卒業生の追跡調査に一層注力し、引き続き分析を続けていく。

第五章 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

1. 研究計画の進捗と管理体制、成果の分析に関する評価

- ①11部署からなるSSH開発推進部では全職員がいずれかの部署に所属し、役割を全員で分担するなど、学校全体で事業を推進・管理する体制となっており評価できる。
- ②SSHの取組を通じて、生徒にどのような資質・能力が身に付いているのか、引き続きルーブリック等の内容を改善しながら、丁寧かつ詳細な分析・評価を行っていくことが望まれる。

改善・対応状況

従来から用いている「OPPA」「ルーブリック」「生徒アンケート」に加え、「行事ごとのアンケート」の実施を始めた。これらを用い、生徒にどのような資質・能力が身についたか等について、より詳細に分析・評価を行っていく。

また、今後はOPPAを生徒が自身の変容を確認する手段として用いるだけでなく、自己の成長を表す「キーワード」の数や、その「キーワード」を書いた生徒の人数をカウントし、それを分析することでプログラム全体の評価法としても活用していく。

2. 教育内容等に関する評価

- ①探究的な視点を取り入れた理数科目の設置等、探究的な学習過程を積極的に取り入れようとしていることは評価できる。カリキュラム・マネジメントの視点を踏まえ、課題研究や探究的な学習とその他通常の教科・科目を繋げるとともに、研究の質を高めていくことが望まれる。
- ②評価においてルーブリックやOPPAシート等を開発し活用していることは評価できる。広く公開し他校でも使用してもらい、更に改良を重ねていくことが期待される。

改善・対応状況

本校は、教育課程全体をSSHが中心となるカリキュラム・マネジメントの視点を重視して組み立て、SSH事業に全校で取り組む体制としている。サイエンスアプローチ(SA)を課題研究に必要な探究プロセスを習得する基礎科目とし、その他の探究科目も全て課題研究に繋がる能力向上を目指して設定している。

サイエンスアプローチⅡでは、科目を問わず1学年教員全員で担当することにより教員の資質向上をはかると共に、通常科目においても主体的・対話的で深い学びを意識した発展的な授業展開へと繋げている。

研究の質を高めるため、発展的研究を行う生徒に対しては科学部への入部を呼びかけ、授業時間以外にも研究を進められるようにした。

評価においては、ルーブリックやOPPA等を本校のSSHホームページ上に公開し、使用法の説明等の問い合わせへの対応や講習会が実施できる体制を整えた。広く普及を図り、外部からの評価も検証しながら、より汎用性の高い教材となるよう改良を重ねていく。

3. 指導体制等に関する評価

- ①数学や英語等において少人数指導を行うなど、指導体制を工夫していることは評価できる。多様な分野における課題研究の指導をより一層充実させていくためには、TA・メンター等に外部人材を活用していくことも考えられる。
- ②教員に外部研修への参加を義務づけたり、生徒による授業評価を行ったりするなど、教員の指導力向上を図っており評価できる。校内の研修体制や他校との連携をより一層充実させるなど、更なる工夫が望まれる。

改善・対応状況

「北杜市ちえのわプラン」および「講師バンク」を設置し、生徒が必要に応じて多様な分野の研究者などから適宜、指導助言を受けられる体制を整えた。運営指導委員からの助言に従い、教育や研究に理解があるなど適性に注意しながら、より幅広い分野を網羅できるよう人材発掘を進めていく。

コロナ禍の影響で今年度は外部研修へ出向く機会は少なかったが、教員個々へオンライン研修の受講を推奨した。校内では中・高の全職員揃ってのSSH研修会に加え、生徒による授業評価や教員相互の授業参観を実施し、指導方法の研究・向上を図っている。他校との連携については、現在、他県市立高校と具体的な準備を進めている段階である。

4. 外部連携・国際性・部活動等の取組に関する評価

サイエンスアプローチⅠ・Ⅱにおいて、北杜市や企業等と連携を図って幅広い学習活動を展開するなど、地域と積極的に連携しており評価できる。引き続き取組の工夫と更なる発展が望まれる。

改善・対応状況

理数系教育拠点としての地域ネットワークである「北杜市ちえのわプラン」を創設した。これを活用し、地域個人・地域法人等との安定的・組織的な連携関係を構築し、ユニバーサルな科学系人材を育成していく。同時に地域の小中学校との連携をさらに深め、地域の理数教育の底上げにも貢献していく。

5. 成果の普及等に関する評価

学校ホームページやSSH通信等による外部への成果の普及・発信について、より一層充実させていくことが望まれる。

改善・対応状況

本校SSH活動の様子を一層わかりやすく発信するためSSHホームページを全面的に刷新した。

(→ <http://koryo.main.jp/ssh/>)

新しいホームページには、SSH第一期初年度(平成24年度)から本年度までの全ての課題研究とサイエンスアプローチの研究要旨を公開し、合わせて検索機能を新設した。個人情報保護の観点から、一般への公開は掲載への同意を取り付けた本年度分以降となるが、パスワードを入れることで本校の生徒は全研究を閲覧できる。これにより先行研究の確認が容易になり、継続研究の増加も期待できる。

また、コロナ禍の影響で成果発表会が一般へ非公開となったことから、発表動画を公開した。ホームページでの発表動画、研究要旨、ポスターの一般公開は、今後も継続していく。

さらに、サイエンスアプローチの授業で用いている全教材を公開した。使用法の説明等、問合せに応じて随時講習会を実施できる体制も整えた。今後、他のSSHプログラムの教材も順次公開し、外部からの評価も検証しながら、より汎用性の高い教材となるよう改良を重ねていく。(→ <http://koryo.main.jp/ssh/kaihatukyoza/>)

SSH通信は、市内全小中学校をはじめとする連携機関等に配布を行い、研究成果の普及・発信に努めた。

6. 管理機関の取組と管理体制に関する評価

①学校からの要望の聞き取りや非常勤講師の配置など、充実した支援をしており評価できる。指定校の取組の充実に向けて、県や他校との連携など、より一層の努力が望まれる。

②市の政策とも連携を図り、様々な取組を有機的につなげるとともに、SSH指定校における活動内容が他校にも広がるようにすることが望まれる。

改善・対応状況

管理機関である北杜市教育委員会では、令和3年度「北杜市の学校教育の施策の方向」の三本柱の一つに「中高一貫教育の推進」を挙げ、SSH活動の推進を一層支えていく体制を整えた。市内小中学校との連携をはかり児童向けのSSH科学実験教室の企画・実施をおこなうなど、人員配置だけでなく多方面からSSH事業の取組充実と成果の普及・発信に向けた支援をしている。

今年のコロナ禍の影響による休校の際には、遠隔授業の実施方法等の説明会を甲陵高校に依頼し、甲陵高校を核とした北杜市のICT教育の普及、啓発に努めるとともに、SSHの成果の普及を促した。

また、県内SSH校とは情報交換会を実施することで連携強化をはかるとともに、日頃の情報交換も頻回に行っている。

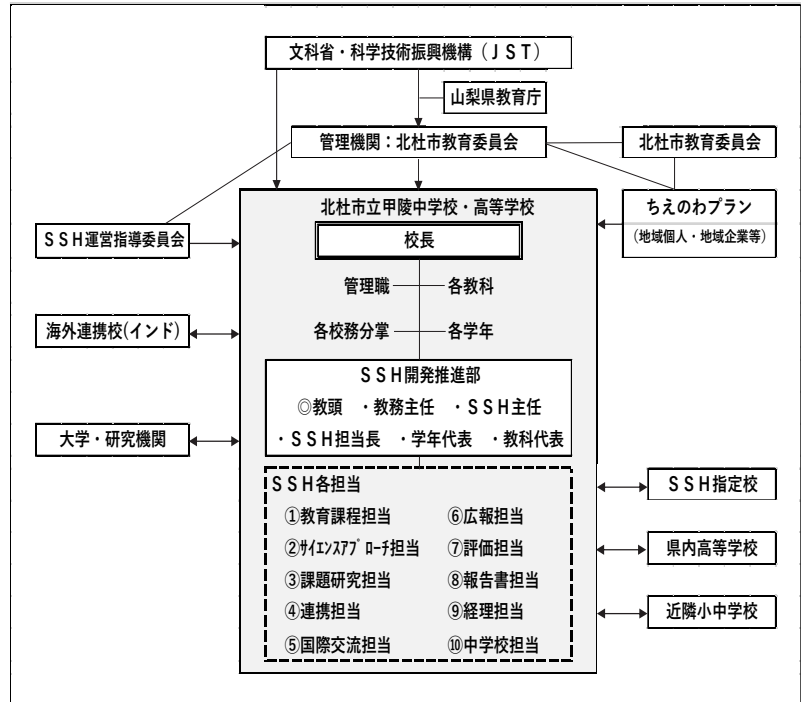
第六章 校内におけるSSHの組織的推進体制

(1) 甲陵SSH開発推進組織

本校SSH開発推進組織は、甲陵中学校・甲陵高等学校との合同組織とし、全教職員がいずれかの担当になり学校全体でSSHに取り組んでいる。

「SSH開発推進部」は、学校長を中心に管理職（中高）、校務分掌、教科、学年と連携・調整しながら本校SSH全体の方針を決定するSSH事業推進の中核組織である。

開発推進部会議は、原則毎週1回（水曜日放課後）開催されており、その議事録は翌朝までにメールの一斉送信で教職員全員が共有し、さらにSSH主任が朝礼で説明を加えている。これにより、SSH事業の方向性、進捗状況、課題等について全員の理解が深まり、SSH事業全体の推進につながっている。



SSH各担当（図①～⑩）には教科を問わず全教職員が所属し、理数科の教員に偏ることはない。また、担当部署のメンバーは毎年、約半数程度を入れ替えており、それが新たな視点での見直し・改善に繋がっている。

毎年4月には中高全教職員が集合してSSH研修会を実施している。全員で甲陵SSHプログラムの趣旨や内容を再確認し、全校体制意識の定着を図っている。

その他にも、外部講師による研修会や校内職員同士のSSH研修を随時実施し、事例紹介や課題共有・解決の場を設けている。

◎SSH開発推進部	科学技術教育システムの開発研究及び科学技術教育の推進において全教職員を牽引する。全体の企画立案、SSH各担当の業務内容等の検討、SSH担当間の調整、渉外活動、全体のとりまとめ、成果の普及、全体の評価・検証を行う。
①教育課程担当	学校設定科目を含めた教育課程全体を検討し評価・検証する。
②サイエンスアプローチ担当	「課題研究Ⅰ」の導入としての「SAⅠ」「SAⅡ」の教育内容を検討し評価・検証する。「探究力」「課題解決力」「人間力」を育成するという観点から教育内容を検討する。
③課題研究担当	「課題研究Ⅰ」「課題研究Ⅱ」の教育内容を検討し評価・検証する。「探究力」「課題解決力」「人間力」を培う教育内容を検討し評価・検証する。
④連携担当	SSHの観点から甲陵中高の一貫したカリキュラムを検討し評価・検証する。甲陵中学校以外の地域の小学校・中学校・高校との連携を検討し評価・検証する。大学・研究機関・企業・地域・同窓生・保護者との連携を検討し評価・検証する。
⑤国際交流担当	これまでの海外の高校生との交流の経験を踏まえ、課題研究発表等での交流を検討し評価・検証する。
⑥広報担当	地域の小学校・中学校・高校・大学・企業への成果の普及等を検討し評価・検証する。渉外活動に関しては、連携担当と補い合いながら活動するが、連携をする際に最初の交渉を担当する。
⑦評価担当	統一した評価・検証方法を検討する。
⑧報告書担当	年次報告書等の作成を担当する。
⑨経理担当	会計、事務を担当する。効果的な予算を検討し、適正な執行に努め、評価・検証する。
⑩中学校担当	中学校に関わるプログラムの企画・運営・実施・評価・検証を担当する。

(2) SSH運営指導委員会

①設置目的：学識者、企業や研究機関の研究者、地域の有識者、同窓生、保護者等で構成する。

甲陵SSHの内容に対して指導、助言、評価等を行う。

②年度毎3回開催

③委員名簿（敬称略）

氏名	所属	職名
秋江 靖樹	シミックファーマサイエンス株式会社	執行役員 バイオリサーチセンター長
有田 正規	国立遺伝学研究所	生命情報・DDB Jセンター長 教授
内田 裕之	国立大学法人山梨大学	特任教授
北原 正倫	山梨住宅工業株式会社	代表取締役社長
清水 一彦	公立大学法人山梨県立大学	理事長・学長
塚本 祐二	サントリープロダクツ株式会社	執行役員 天然水南アルプス白州工場長
豊木 博泰	国立大学法人山梨大学	大学院総合研究部工学域 教授
堀 哲夫	国立大学法人山梨大学	名誉教授
中田 治仁	北杜市産業観光部	部長

第七章 成果の発信・普及

(1) ホームページの充実 (→ <http://koryo.main.jp/ssh/>)

中間評価での指摘と運営指導委員からの助言を踏まえ、本校SSH活動の様子を一層わかりやすく発信するため本校のSSHホームページを全面刷新した。

・発表動画の公開

今年度はコロナ禍の影響で発表会が一般へ非公開になったことから、初めて発表を動画で収録し公開した。今後も継続していく。

・研究要旨の掲載と検索機能

SSH第一期初年度（平成24年度）から本年度までの全ての課題研究とサイエンスアプローチの研究要旨を公開し、合わせて検索機能を新設した。個人情報保護の観点から、一般への公開は掲載への同意を取り付けた本年度分以降となるが、パスワードを入れることで本校の生徒は全研究を閲覧できる。これにより先行研究の確認が容易になり、継続研究の増加が期待できる。

・教材の公開 (→ <http://koryo.main.jp/ssh/kaihatukyoza/>)

サイエンスアプローチⅠおよびサイエンスアプローチⅡ用に開発し、授業で用いている全教材を公開した。使用法の説明等、使用法の説明等、問合せに応じて随時講習会を実施できる体制も整えた。今後、他のSSHプログラムの教材も順次公開し、外部からの評価も検証しながら、より汎用性の高い教材となるよう改良を重ねていく。

(2) SSH探究学習発表会の実施

今年度はコロナ禍の影響で一般の参加者への公開はできなかったが、校内では例年通りに実施した。

その際、発表を動画で撮影し、発表要旨やポスターと共にホームページで公開することで成果の普及に努めた。なお、SA・課題研究共に、PowerPointを用いた口頭発表とポスター発表の両方を経験させ、プレゼンテーション能力を高める機会とした。加えてレジュメ・資料作成・ポスター作成の習得にも注力した。運営指導委員の方には、ホームページの動画を視聴した上で助言をいただいた。

(3) SSH通信の発行

市内全小中学校をはじめとする連携機関等に配布して研究成果の普及・発信に努めた。

(4) 科学系コンテスト・発表会・イベント等への参加

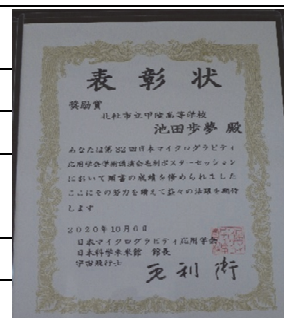
コロナ禍の影響で今年は参加機会が減少したが、各種発表会への出展により成果の普及・発信と研究内容の向上及び生徒の資質向上を図った。今年度に参加した主なものを記す。

ア) 「スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会」

実施日	令和2年8月7日～28日
場 所	オンライン実施
実施方法	物理・工学部門、化学部門、数学情報部門、生物（動物・医学）部門、生物（植物・農学）部門、地学部門に各校作成したポスターを用いて5分の発表動画を収録し一次審査を行った。二次審査では発表動画を元に数名の先生方とのオンラインによる質疑応答を20分程度行った。
参加テーマ	「生成粒子沈降速度の濃度依存性」
成 果	一次審査通過（63/222校）

イ) 「日本マイクログラビティ応用学会」学術講演会

実施日	令和2年10月5日
場 所	オンライン開催
実施方法	ポスターを事前に提出。当日はオンラインにてPowerPoint利用のプレゼン3分+質疑応答2分を行った。
参加テーマ	「地に足が付かない高校生活」（宇宙空間での高校生活）
成 果	毛利ポスターセッションの部 奨励賞



ウ) 山梨県高等学校芸術文化祭 自然科学部門「生徒の自然科学研究発表大会」

実施日	令和2年11月1日
場 所	オンライン開催
実施方法	物理・化学・生物・地学・ポスター発表の5部門のうち各2研究までエントリーが可能で、研究発表をDVDに収録して提出した。後日、審査員から採点結果と講評をいただいた。他校の発表はYouTubeで視聴をした。
参加テーマ	物理部門「モアレの研究」 化学部門「生成粒子沈降速度の濃度依存性②」 生物部門「リポミセス酵母を利用した低価値食品の有効活用」 「甲陵高校周辺から分離したリポミセス酵母の解析と培養条件の開発」
成 果	物理部門：教育長奨励賞（第2位） 化学部門：教育長奨励賞（第2位）
特記事項	・物理部門の受賞者は、中学校時代に開始した研究を科学部の活動で継続研究した内進生である。中高一貫でSSHに取り組んだことで、秀でた科学技術能力の育成へと繋がっている。 ・化学部門の研究は、先輩が行った研究に興味を持った後輩が受け継いだ継続研究である。研究の深化が認められ、前年度3位であった本研究が今年度は2位となった。

エ) 山梨大学男女共同参画推進室「ガールズサイエンス cafe2020」

実施日	令和2年11月24日～12月7日
場 所	オンライン開催
実施方法	PowerPointでプレゼンテーションを作成し、研究内容を発表した動画を提出した。研究内容は山梨大学の先生方が評価を行う。他校の研究は、Youtubeで視聴した。
参加テーマ	「リポミセス酵母を利用した低価値食品の有効活用」 「甲陵高校周辺から分離したリポミセス酵母の解析と培養条件の開発」
成 果	審査員（山梨大学）よりコメントを頂いた。「有意義な研究成果である（生命環境学部）」「未来の可能性を探る大変面白い研究課題である（医学部）」「身近な環境に関心を持ち、ていねいに実験している（教育学部）」

オ) 山梨県高等学校芸術文化祭 社会科学部門

実施日	令和2年10月28日
場 所	山梨県立甲府東高等学校
実施方法	PowerPointでプレゼンテーションを作成し、研究内容を発表した。
参加テーマ	サイエンスアプローチでの研究 「レンタサイクルで地域活性化」「ジビエと獣害」「Uber Hokuto」 「北杜市スイーツ発信部」「北杜の自然と遊び隊」「Hungry House～その中を満たそう～」
成 果	最優秀賞1枠と優秀賞2枠を全て本校が受賞。 最優秀賞：「レンタサイクルで地域活性化」 優秀賞：「ジビエと獣害」「Uber Hokuto」

カ) 韮崎高校探究交流会

実施日	令和3年3月9日～19日（予定）
場 所	オンライン開催（山梨県立韮崎高等学校）
参加テーマ	「よく飛ぶペーパープレーン」「ベンゼンジアゾニウム塩合成時の着色について」 「高濃度糖溶液の性質～ハチミツを固まらせないために～」 「『縄文農耕』はあったか？」 「衣類に含まれるポリエステルを選択的分離」「火山と山脈から見る川の分布状況」 「ヤマネの巣の素材と構造、保温性」「完全自立型（持続可能な）生命維持システムの構築」 「リポミセス酵母を利用した低価値食品の有効活用」「人見知りの人・人見知りでない人の差」

第八章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

中間評価における指摘を踏まえ、次年度は以下について重点的に取り組み、SSH事業の改善・推進に繋げていく。

(1) SSHが中心となる教育課程およびカリキュラム・マネジメントの推進

①中高一貫教育におけるプログラム開発の推進

甲陵中からの進学者（内進生）が中学で習得した能力を最大限に活かし、伸ばしていくため、サイエンスアプローチと課題研究の接続時期、および授業内容等を見直す。

②課題研究を主体的・効果的に行うための方策の実施

課題研究の全ての過程において、生徒の主体性を最大限重んじる体制を追求している。そのうち、次年度は以下の2点につき重点的に取り組んでいく。

i) 研究テーマの決定方法の見直し

生徒が全く自由にテーマ設定を行えるようにするために、生徒が研究テーマを決めた後に担当教員を決定する方式に変更する。また、自力でテーマを設定することができず教員や講師を頼る生徒を減少させるため、1年次に外部の科学的知見に触れる機会を多く設けることで、科学的興味関心を高めていく。

ii) 甲陵版ルーブリックの取組

運営指導委員からの助言に基づき、昨年度から、生徒自身が評価基準を考える「甲陵版ルーブリック」の取組を「課題研究Ⅰ」に導入している。昨年度の取組から見えた課題を踏まえ、今後は「課題研究Ⅰ」と並行して取組を進めていく。生徒が年間を通して「よりよい研究とは何か」「よりよい発表とは何か」と考えながら進めることが生徒の資質能力の向上に繋がり、研究がより主体的な探究活動となることが期待できる。

③課題研究の成果の普及

課題研究の成果を通常科目に普及し、さらにスパイラル的に学校全体、地域全体の探究力向上に繋がるカリキュラム・マネジメントを推進していく。

i) 探究的取組の推進

課題研究の成果の通常授業への普及に引き続き取り組む。アクティブラーニング等を取り入れ、生徒が常に主体的・探究的に取り組めるような授業改善を続けていく。

ii) 北杜市ちえのわプランの活用

地域における理数系教育ネットワークである「北杜市ちえのわプラン」を活用して、小中高大産の連携を進め、学校全体、地域全体の探究力向上を目指す体制を構築していく。

iii) 外部発表会への積極的な参加

外部発表会への参加機会を増やし、成果の普及に努めるとともに、資質・能力の向上を図る。

(2) SSH事業の検証・評価方法の開発

①SSH事業の評価と検証

以下の評価方法を改良しながら組み合わせ、細かく評価・分析を行うことで、個々のプログラムとSSH事業全体の見直しや改善を行う。

i) OPPA

現在、OPPAは生徒個々の変容把握と資質能力の向上に利用しているが、OPPA提唱者で本校運営指導委員の堀氏の指導のもと、今後はOPPAを生徒が自身の変容を確認する手段として用いるだけでなく、自己の成長を表す「キーワード」の数や、その「キーワード」を書いた生徒の人数をカウントし、それを分析することでプログラム全体の評価法としても活用していく。

ii) ルーブリック

iii) 生徒アンケート

iv) SSH意識調査

②卒業生の追跡調査

卒業生への追跡調査が未熟であるため、同窓会と連携することで卒業生の進路状況等を収集・把握し、分析する効果的な体制を整える。得られた情報を蓄積し、SSH事業全体の検証に用いていく。

④関係資料

(1) 教育課程表

教科	科 目	標準単位数	1年次 単位数	2年次		3年次	
				文系 単位数	理系 単位数	文系 単位数	理系 単位数
国 語	国 語 総 合	4	6				
	現 代 文 B	4		4	3		
	古 典 B	4		4	2		2
	国 語 演 習 A	—				4	
	国 語 演 習 B	—				3	1
地 理 歴 史	世 界 史 A	2	2				
	世 界 史 B	4		2	2	2	2
	日 本 史 A	2		2	2	2	2
	日 本 史 B	4		2	2	2	2
	地 理 A	2		2	2	2	2
	地 理 B	4		2	2	2	2
	地 理 歴 史 演 習	—				1, 2	0, 1
公 民	※ 現 代 社 会	2	1				
	倫 理	2			2	2	2
	政 治 ・ 経 済	2		2			2
	公 民 演 習	—				0, 1	0, 1
数 学	数 学 I	3	4				
	数 学 II	4	1	5	5		
	数 学 III	5			1		5
	数 学 A	2	2				
	数 学 B	2		2	2		
	※ 探 究 数 学	—	2				
	数 学 演 習 A	—				3	
	数 学 演 習 B	—				2	3
理 科	物 理 基 礎	2		2	2		
	化 学 基 礎	2	2				
	生 物 基 礎	2	2				
	※ 探 究 物 理	—			3		3
	※ 探 究 化 学	—			3		3
	※ 探 究 生 物	—			3		3
	化 学 基 礎 探 究	—		2			
	生 物 基 礎 探 究	—		2			
	理 科 演 習 A	—				2	
	理 科 演 習 B	—				1	4
保 健 体 育	体 育	7~8	3	2	2	2	2
	保 健	2	1	1	1		
芸 術	音 楽 I	2	2				
	美 術 I	2	2				
	書 道 I	2	2				
	工 芸 I	2	2				
外 国 語	コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン 英 語 I	3	4				
	コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン 英 語 II	4		4	4		
	コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン 英 語 III	4				3	3
	英 語 表 現 I	2	4				
	英 語 表 現 II	4		3	3		
	※ 探 究 英 語	—		1	1		
	英 語 演 習	—				2	2
家 庭 情 報	※ 家 庭 基 礎	2	1				
	※ 社 会 と 情 報	2		1	1		
探 究 総 合	高 大 連 携 講 座 I	—	0, 1	0, 1	0, 1	0, 1	0, 1
	高 大 連 携 講 座 II	—	0, 1	0, 1	0, 1	0, 1	0, 1
	地 域 連 携 講 座	—	0, 1	0, 1	0, 1	0, 1	0, 1
	※ サ イ エ ン ス ア プ ロ ー チ I	—	1				
	※ サ イ エ ン ス ア プ ロ ー チ II	—	1				
	※ 課 題 研 究 I	—		2	2		
	※ 課 題 研 究 II	—					
	探 究 学 習	—				1	1
	ホ ー ム ル ー ム 活 動	1	1	1	1	1	1
	※ 総 合 的 な 学 習 の 時 間	—	—	—	—	—	—
	合 計	—	40~43	40~43	40~43	30~33	34~37
	備 考	※はSSH研究開発に関わる科目					

(2) 研究テーマ一覧

中学校「課題研究」(中学3年)

1	ニホンミツバチの飛行速度	11	観天望気的の中率	21	江戸時代と現在の生活の比較	31	空間の角度
2	板の倒れる速さと空気抵抗	12	統計学	22	ゼリーの固さ	32	ドミノの倒れる速さ
3	矢飛びのビジュアル化	13	縄の耐久力	23	色による記憶への影響	33	統計学
4	ハンバーグのこね時間と厚さ	14	水切りの石	24	自転車発電	34	飛沫の観察方法
5	入浴剤の発泡時間と関係のあるもの	15	粘り気によるスープの熱の保持	25	牛乳膜の物理的な消し方	35	紙の摩擦係数
6	「安定度」の表し方	16	水に流せるティッシュの強度	26	一時記憶	36	植物に電気を与える
7	折り方・たたみかた	17	湿度とCO2の安定	27	ポップコーンの不発弾	37	酢を飲むと体は柔らかくなるのか
8	渦の回転速度	18	坂をころがる瓶	28	言語学(新聞の活字の割合)	38	ボトルフリップの製作
9	ハチが集まる条件	19	メレンゲの泡立ち	29	3人オセロ	39	デンプンの糖化する原因
10	空気抵抗	20	ミント水の色	30	水滴と波紋	40	風呂の蓋に水滴がつく理由

サイエンスアプローチ I (高校1年前期)

1組		2組		3組		4組	
101	復活アトレット祭～なゆーずをそえて～	201	北社の自然で遊び隊	301	清里レンタサイクルの認知度向上	401	交通～中部横断道～
102	ジビエと獣害	202	カフェとパン屋で地域活性化	302	北社市の魅力を伝えよう	402	ブルーベリーを使った特産品
103	廃棄野菜を減らす	203	自然で北社市を人気にしちゃって委員会		～Present From Hokuto～	403	Uber Hokuto～世界に届ける北社の魅力
104	ほくと子ども協力隊	204	北社市に若者を！！	303	Hungry House～その中を満たそう～	404	ソーラーパネルと自然との共存
105	北社市の魅力をSNSを使ってPR	205	北社市の移住者誘致と子育て支援	304	北社市政周知に向けて	405	交通～医療機関の利用をしやすいする～
106	ハットで北社市の観光客を増やす	206	長坂商店街プロデュース	305	HOKUTO DRIVE COURSE	406	あつまれ交流の社
107	北社市をハットでPR	207	北社市スイーツ発信部	306	みんなの希望にマッチしたまちづくり	407	「青と緑」北社市の自然と観光をPR
		208	北社市の太陽光発電で地域を豊かに	307	長坂商店街に行こう！		

サイエンスアプローチ II (高校1年後期)

1組		
1	食事における色の効果	12 シロツメクサの白斑の仕組みや理由の考察
2	子育て支援制度「くるみん」について	13 なぜ日中戦争は最初の4年間宣戦布告がされなかったのか
3	ブルーライトが人体に及ぼす影響	14 人の寿命はどこまで延ばせるか
4	笑いと身体の関係について	15 ゲーム倫理を活用するには
5	和歌の中の花の位置づけ	16 ベンハムのコマについて
6	ゲームによる性格への影響	17 犯罪組織に対する推移と対策
8	コロナ社会とSDGs	18 より良い睡眠をとるには
9	じゃんけんの勝率	19 コビッドから消費者心理について考える
10	植物が人間に与える影響	20 カエルについて
11	スポーツが及ぼす社会的個人的な影響	21 色と人間の関係
22	人の記憶力について	
23	明晰夢について	
24	人間の非合理的行動について	
25	人工知能のこれから	
26	組織が成功する方法について	
27	「超人」への近道	
28	先進国の人々の飢餓への関わり方	
29	日本の食品ロス量で何ができるか	
30	虐待をなくすには	
31	美人と黄金比は比例するのか	
2組		
1	親と子どもの学力	11 擬態する虫について
2	五感と味覚の関係	12 陰陽道の歴史とこれから
3	デジャブの原因	13 宇宙の“燃える”と地球の“燃える”
4	MZVとMZSV	14 (留学中)
5	LGBTsと同性愛	15 タッチペン(スタイラスペン)について
6	昆虫食でSDGsに貢献する	16 ファッショントレンドの作られ方
7	押ボタンについて	17 第一印象を決める要素
8	教室内の温度差	18 洋画と邦画
9	トロロコ問題	19 冷え性
10	ヤード・ポンド問題	20 朝の目覚めを良くする方法
21	指ボキボキすると指は太くなるのか	
22	チョコレート効果	
23	クモ	
24	バンクシーを解く	
25	起業について	
26	思いやりについて	
27	音楽を聴くと勉強の効率は上がるのか	
28	睡眠が体に与える影響	
29	対人型ゲームと性別の関係性	
30	ストレスを軽減するチョコレートについて	
3組		
1	二段ジャンプのしかた	11 優柔不断の特性とは
2	リカちゃん人形のユニバーサルデザインについて	12 CDが売れないのはなぜ
3	個人が本を出版するには	13 理学部、理工学部、工学部の違い
4	チタンの利用	14 ELK'ター、ベ-スのノイズの原因と対策
5	最後の晩餐	15 夢と心理状態の関係
6	キスの力♡♡	16 ダッフィーの権利
7	世界幸福度調査に基づいたより良い国のあり方	17 どうして筋肉痛は起こるのか
8	乗っているエレベーターが落下したらどうすればいいのか	18 視力回復は可能なのか
9	(欠番)	19 段ボールの特徴と活用法
10	心理学を正しく活用しよう	20 百人一首の謎と歌織物説について
21	プログラミングの必要性	
22	北欧神話について	
23	不老不死について	
24	蚊がもたらす害とその対策	
25	コンビニの食品添加物について	
26	じゃんけん必勝法	
27	コロナ後の建築物の変化	
28	日本と韓国、2カ国のアイドル	
29	SDGs実現に向けて私たちは何をすべきか	
30	鍋島直茂と化猫騒動	
4組		
1	英語のリスニング力向上方法	11 絶対やるな！1日を破壊する朝のやりがちな行動
2	ウミガメのスープ	12 火星に移住するには
3	フラクタル図形	13 なぜ人はSNSアプリを閉じてもまた開いてしまうのか
4	夏目漱石の作品、一人称の変化	14 サッカークラブの財政について
5	猫が柔らかいのはなぜ	15 カタカナ語
6	皇位継承問題	16 フォントの違い
7	ごはんに分かる限界活用	17 アクセントと言語習得
8	名前ランキングの変遷	18 食品添加物と健康
9	睡眠と学習効率の関係性	19 古いは当たるのか
10	カラスの食べ物	20 過給機
21	スマホの使用時間と幸福度	
22	神話・民族の伝承からみるフクロウ	
23	エンジン	
24	キラキラネーム読めない問題	
25	偏光板について	
26	シャープペン	
27	私にあうストレッチを見つける	
28	「Let it go」と「ありのまま」の歌詞の違い	
29	遺伝子操作で新生物をつくりだそう	
30	今年の漢字は	

課題研究Ⅰ（高校2年）

講座1：北杜市の生態系を学び、守り、伝える ※外部講師：キープ協会・関根健吾氏 主担当教員：増淵大介（数学）	講座7： 物理を楽しむ 主担当教員：横森保元（物理）	講座14： 現代社会学 主担当教員：藤本恭子（国語）
1 苔の消臭効果について	24 ニャウリンガルを作ろう	53 「キラキラネーム」というカテゴリー
2 笹の抗菌効果	25 よく飛ぶペーパープレーン	54 糖と集中力
3 ヤマネの巣の素材と構造、保温性	26 物体の跳ね返りの規則性	講座15： 古典文学・伝統文化・歴史 主担当教員：川窪祐子（国語）
4 柄の葉の正体と活用	27 ハイジのブランコ	55 宗教登山の中の楽しみ
講座2： MISSION INTO SPACE 宇宙での衣食住 ※外部講師：ワンアース・長谷川洋一氏 主担当教員：櫻井利行（数学）・小尾和正（校長）	講座8： 化学反応の実際 主担当教員：五味一仁（化学）	56 「平家物語」に描かれる「夢」の意味
5 完全自立型（持続可能な）生命維持システムの構築	28 ベンゼン・アゾニウム塩合成時の着色について	57 「伊勢物語」の語り手に迫る
6 最強の宇宙服	講座9： 分析化学 担当教員：山口昇（化学）	58 「源氏物語」における紫の上の容姿描写
7 宇宙空間における入浴システム	29 ケルセチンの分析	講座16： SDGs 主担当教員：一瀬志帆美（英語）・萩原美里（国語）
8 ステーション間での衣	30 高濃度糖溶液の性質	59 SDGsの意識向上
9 宇宙空間での照明システム	講座10： 物理化学 主担当教員：鈴木駿一郎（化学）	60 ENPITSU PROJECTがボジョアの子どもたちに文房具を
講座3： 北杜市の地域史研究 ※外部講師：北杜市学術課・佐野隆氏 主担当教員：中島健司（化学）	31 折れにくい消しゴム	61 LGBTs問題に取り組もう
10 「縄文農耕」はあったのか？	32 衣類に含まれるポリエステルを選択的分離	62 未来のためのクールアイランド現象
11 黒曜石の流通	33 炭酸カルシウムの沈降速度	63 A Little Plastic
12 土器から探る北杜市域の地域性	34 磁場開発	64 All lives matter すべての人が平等な社会に
13 縄文時代の生業 バイオマス分析	35 金属表面の酸化皮膜の制御	65 捨てるという概念を捨てる
講座4： 水と地球 ※外部講師：山梨県立大・輿水達司氏 主担当教員：小澤美里（数学）	36 ブルーライトカット率の測定	66 誰ひとり取り残さない～最初の一步をフェアトレドで
14 北杜市の堰堤の地域差	講座11： 生物・環境 主担当教員：坂本敬祥（生物）	67 他人事を自分事に！
15 火山と山脈から見る川の分布状況	37 人見知りの人・人見知り出ない人の差	講座17： 英米文化研究 主担当教員：丸林和代（英語）
16 なぞ山梨県北西部に水害は集中するのか	38 眉毛の存在意義とその役割	68 疲労とランニングフォームの関係についての考察
17 白州天然水の有効利用の背景	39 スポーツ科学	69 現代に求められる悪役
講座5： 生命工学 ※外部講師：元山梨大学准教授・長沼孝文氏 主担当教員：柳場まな（生物）	40 メダカの記憶に関する研究	70 「精霊の守り人」が海外で評価されたのは何故か
18 甲陵高校周辺から分離した リゾミセス酵母の解析と培養条件の開発	41 ヒトが好意を持つニオイに関する研究	71 「スパイダーバース」にみる 子どもが大人に成長するための要因
19 リゾミセス酵母を利用した低価値食品の有効活用	42 アリを撃退し隊!!	72 ケッドリック・ラーが伝える現代ヒップホップの影響
20 おいしいパンを作る条件を探る	43 ストレッチと怪我に関する研究	73 リュック・ベツソンが描く女性とは？
21 ブルーチーズを食べやすくする研究	講座12： 津波サミット 主担当教員：八巻拓麻（地理）	74 洋画におけるAIの効果と作品の意義
22 微生物種を変更して後発酵茶を作る挑戦！	44 避難所における感染症対策	講座18： 英語プレゼンテーション 主担当教員：小池凌真（英語）
講座6： 地方創生 主担当教員：仙洞田翔（数学）	講座13： 現代文化・現代文学Ⅰ 主担当教員：阿部愛（国語）・大柴教利（国語）	75 What we should do now as high school students: Lessons from my experience of Free Cram School management
23 地方創生RESAS サテライトオフィス	45 男性ファッションと経済	76 How to become an entertainer
	46 パッケージデザインの研究	77 What is protecting endangered species
	47 夏目漱石『私の個人主義』と漱石作品との関連	
	48 流行色と社会状況	
	49 日本のポリティカルラップ	
	50 LGBTのドラマでの扱われ方	
	51 現代日本のディストピア小説の研究	
	52 江戸川乱歩の作品における「執着」	

課題研究Ⅱ（高校3年）

1 生成粒子沈降速度の濃度依存性	15 アスファルト排熱によるヒートアイランド対策の検討
2 反応溶液濃度の組合せによる沈降速度の変化	16 高速道路の構造による交通渋滞の検討
3 天然の抗ウイルス剤「メチルグリオキサール」の安価で高効率な合成に関する研究 -3期：反応熱による反応の進行の検討	17 塩害土壌の雨による除塩可能性の検討
	18 野菜の二酸化炭素吸収量
4 原子スペクトルを調べよう	19 植物のペレット化に関する研究
5 流体を浮遊する物体の動き	20 とある葉草の成長記録
6 錬成振子子の共振とその規則性	21 人間の脳は何故大きくなったのか
7 溶液中のキニネ量を測定する方法の確立	22 変化朝顔をを用いた変異研究～まだ見ぬ朝顔を探せ!!～
8 糖の比率によるハチミツの結晶化の傾向	23 農業汚染された湖沼における除染方法の検討
9 ルミノール反応による発光	24 有効なUV防護方法の検討
10 緩衝液の有効性	25 糖度の違いによる天然酵母の発酵
11 実験操作の要因を探る	26 鳥の巣と周辺環境の関係
12 連分数の魅力を伝えたい	27 鹿の食害被害を受ける植物の成分比較
13 RSA暗号の概要と安全性の推移	28 清里の苔について
14 フラクタル図形の次元と極限	

(3) SSH運営指導委員会

〔令和元年度第三回運営指導委員会〕

①日 時 令和2年2月12日 時間 14:40～16:10 ※会議の前に中学・高校の発表会を参観。

②場 所 北杜市立甲陵中学校・高等学校（立志の間）

②参加者(敬称略)

運営指導委員：秋江靖樹、北原正倫、清水一彦、塚本祐二、堀哲夫

管理機関(北杜市教育委員会)：教育長・堀内正基、指導監・鈴木和幸、指導主事・田中和美

学校：高校校長・小尾和正、中学校長・小池雅美、中学教頭・古谷啓一、高校教務主任・櫻井利行、事務長・小澤栄一、SSH主任・増淵大介、他SSH開発推進部所属職員

③内容

校長：11月に大村先生の講演会を実現させることができた。生徒達も改めて研究に対する思いを学ぶことができた。「きぼうの校」事業に関してはJAXA元研究員の長谷川氏から引き続き指導を受けている。

12月のSSH研修で私が参加した分科会では、文系も巻き込んだSSHとすることで理系の成果が下がるのではないかと話も出た。本校では文系の生徒にも科学的な研究の姿勢を身に付けさせるようにしている。文系を混ぜたSSHに懐疑的な学校もある中で、先行的な内容を行っているのではないかと思う。

委員長：生徒だけでなく教員も成長するのがSSH。文科省としてもバージョンアップさせているようだ。大学での学びも文理融合になってきて、新しい大学作りが必要になってきている。大きな課題として、研究力が中心に問われる教育が変わってきている。教員力が大切という議論がされる。その辺りはSSHと密接だと考える。将来SSHの生徒達が大学の活動を担うことになる。

学校：課題として前回の会議であげられたものに対する報告をする。

①SSH校としてふさわしい行事の実施として「大村智先生の講演会」及び「日本環境教育学会の実施」。

②外部発信の強化については、「日本環境教育学会」の誘致。

③評価活用力の向上は、生徒による自作のルーブリック作成の取り組みで、後輩の用いる次年度の評価基準を生徒が作成する予定である。

④生徒の主体性を重視する取組に関しては、来年度から課題研究に「自由枠」を設けることにした。

⑤チーム北杜のさらなる深化に関しては「ちえのわプラン」を計画。来年度の方針は、①甲陵版ルーブリックの作成、②課題研究に自由枠を設置、③ちえのわプラン。これらを実施することで、甲陵SSHを生徒の主体性を一層尊重したものにしていきたい。

委員長：大村先生の講演ができたのは素晴らしい。お忙しい方だ。環境学会は誰が発表したのか。

学校：生徒。本校主催で山梨県の高校生の部を設けた。他は学会員、小中学生。県内の小中学生や教員を含め300人ほどが来た。

委員：甲陵版ルーブリックは下の学年のものを作るのではなく、自分たちが使うものを自分たちの基準で作る方がよい。また、ルーブリックについて考えることでOPPAの質が高まる。運動している。

委員：OPPAは最終的な評価ではなく、ポートフォリオであって、形成的な評価をする上での参考にするものである。ルーブリックは到達度を評価する。二つは違うものだと思っているが。

委員：OPPAを書く時に何が大切なんだろうと考えるのはルーブリックだ。

委員：自由枠というのは生徒の声からか。これまでの経験の中からか。

学校：昨年度、中学でモグラの肩甲骨の研究をしていた生徒が入る講座がなく、急遽、受け入れるための講座を設定した経験から、自由枠の考えが出てきた。生徒の主体性を尊重したテーマ設定をする上でも自由枠を作り、生徒が自由にテーマ設定のできる体制を整えていく必要性を感じて設定した。

委員：これまでとどう違うのか。

学校：講座に希望分野のない生徒のため、講座の自由度を高めるということ。希望する研究テーマに沿った講座がある生徒には、これまでと変わらない。

委員：ペレットの研究発表をしている生徒がいた。隣の会社で扱っているが生徒は知らなかった。身近なところで協力者がいることを知らない。ある意味での産学連携に繋がるようなことはあるのではないかと。こういう研究をやっているということをもっと広く発信すると良い。

学校の対応

【ルーブリックについて】

・令和2年度は、1年生が各自で「自分が翌年度の課題研究で用いるルーブリック」を作成させることとする。

【身近な協力者について】

・地域への普及を進めるとともに、来年度に創設する「北杜市ちえのわプラン」を活用していく。

【研究要旨の蓄積について】

・生徒が過去の研究要旨を見ることができるよう対応していく。

【人材育成について】

・SSHははじめの頃と比べると自ら研究テーマを決める生徒が多くなっているが、まだまだ決められない生徒も多い。来年度の「自由枠」の設置により自由なテーマ設定を促し、自分の興味に従って楽しく研究を進められるよう配慮する。

【令和2年度第一回運営指導委員会】 ※紙上会議として実施

①実施方法：学校から委員へ資料一式を郵送。委員はそれに対する意見を記入し返送。学校で内容をまとめ、委員および関係者・校内で共有。

②意見記入・提出期間：令和2年6月8日～6月22日

③意見記入者：運営指導委員9名(秋江靖樹、有田正規、内田裕之、北原正倫、清水一彦、塚本祐二、豊木博泰、堀哲夫、中田治二) 敬称略

委員長：市役所も重要な役割を果たせるはず。

市教委：発表会の告知や「ちえのわプラン」の推進など、情報提供、連絡調整なども行っていきたい。

委員：中学校の課題研究では身近な題材が増えた。一人ひとり自分たちが生活の中で知りたいことに対して真剣に取り組んでいる。受験もないので継続して長く打ち込んでいる。必ずしも結論は正しくないが、一つ一つの実験をしながら考えていくという道筋は正しくできていて、サイエンスの基礎は育っている。

委員：高校も一人でやっているものが多い。グループでやると似たようなテーマになってしまうが、一人でやると自分がやりたいことができる。気になったのは、何年か前と同じ内容が繰り返されているものがある。継続ができていない。アーカイブ化がされていない。前々やって先輩のレジュメを参考にできれば前進できたのかなど。一方でベーシックな失敗はした方がよいという思いもあるが、SSHとしてはどんどん前進していく方向がいいのでは。研究の蓄積があるといい。

委員長：学校の財産というか、沿革としてもまとめた方がよい。四つ葉、レーズンの研究など、以前も同じことがあった。検討してほしい。

学校：研究要旨をPDF化しているが、検索がうまく設定できず、そのままになってしまっている。至急対応する。

委員長：生徒の育成に関して、国がSSHに求めるとうがりはニュースになるようなものだろう。学校はまず成長実感・満足度をエビデンスとして出すことから始めるのが良いのでは。大学でも11月末に大学三年生に対しスマホでのアンケート調査をしている。文科省が全体をやっている。学習成果や教育成果を学生自身がどのように感じているかをスマホで十分問答する。そのキーワードは成長実感とか成長とか満足度。

委員：教育の本質はそこだ。それが生徒の方から出てきている。教育は成長、発達、そこを拾い上げて示していくことが大切。

校長：SSHでは国際的に活躍できる科学技術人材の育成をと言っている。具体的な研究発表の成果などが求められている。

委員：本人が成長を感じることが一番大切。

委員：そのためには一人ひとりが本当に力をつけなければ。継続してみていると甲陵の子たちは明らかに力がついてきているのが分かる。

委員：とがった素材を見つけることに対して、第一期の頃は与えられたテーマが多かったが、今は自分が本当に興味のある題材を選んでいく。それが大きな発見や成果につながるポイントでは、自分がやりたいことをしている生徒が増えてきたということは甲陵SSHの成果だと思う。そこからとがった人材が出てくるものだと思う。

委員：みんな楽しくやっているのを感じる。連分数の話をしていた子。自分なりの発見をしていた。公式には至っていないが、おもしろさをみんなに伝えたいという思いがあった。やらされ感がまったくない。

委員：良かったのは黒板消しの研究をしていた子。評価基準を自分で考えている。平均ではない基準を、正しくないかもしれないけれど自分で考えた、それがすごい。物理とか数学は答えが一つしかないけど、自分で違う道からたどっているような、そんな研究が多かった。企業としては、ああいう生徒はすぐにも採用したい。

委員長：現在、甲陵SSHでは研究者として魅力的な人材が育ってきているということだ。中学・高校と繋げた事業内容をブラッシュアップしながら引き続き頑張っていきたいと思います。

④意見内容：

(i) 北杜市ちえのわプラン について

- ・新しいシナジーが期待できると思う。しかし計画がやや漠然とした内容に感じた。効果的な仕組みにするには対象の絞り込みが必要ではないか。
- ・運営指導委員は発表会で指導しているが、研究の計画段階や実験途中でアドバイスの方が研究の質が上がると思う。ちえのわ講師には、運営指導委員の代わりに研究の指導ができる方が望ましい。
- ・講演や授業の講師なども想定だけでなく放課後などに博士号を持つ研究指導者を外部機関より交代で派遣する仕組みを作るのはどうか。私も協力できる。
- ・ユニバーサルな人材育成が目的であるため、ある程度世界レベルで仕事をする人材を講師に、そして教育内容に加えたい。今年はインドとの交流も難しいと考えるが、その代替となる内容が欲しい。例えば、本プランを活かし海外展開する地域にあるグローバル企業の取組を学ぶのも良い。
- ・方針、アイデアはとてもよい。地域の企業研究者・実務者、学識経験者などから広く人材発掘することを市担当者と協力して進めていくことが

学校の対応

- ・北杜市の担当者と協力して人材発掘を進めていく。選定の際には、研究や教育に理解があるかなどの適性に注意していく
- ・インド研修は「インド教職員交流プログラム」を実施予定。ユニバーサルな人材育成を意識した取組を着実に続けていく。

(ii) 生徒の主体性を引き出す取組み について

○課題研究の「自由枠」

- ・自由枠はかなり抽象的なので、研究課題をしっかりと見てあげないと中身の薄い研究になる恐れがある。一方で、生徒さんたちが具体的にどのような研究課題を選ぶのが楽しみ。
- ・安易なテーマに陥らないように注意し、テーマ選び、仮説立案に十分な時間をかけることが大事。
- ・自由枠とは言え過去の研究に類似しているテーマも見られる。取り組む生徒により切り口が異なるのでそれでも良いが、これまでに無い課題を考へつく楽しみにも気付くよう、うまく指導を。
- ・生徒のテーマ設定の多様化に対応するために「ちえのわプラン」による地域人材の活用を。

学校の対応

- ・「自由枠」を設定し、推奨したことにより、従来にないテーマが多数出てきていることを報告。研究過程においても生徒が主体的に取り組めるようフォローしていく。
- ・ちえのわプランなどを通して、教員自身も「学ぶ」姿勢を持って対応することが重要であることを周知徹底する。

○甲陵版ルーブリック

- ・評価基準の設定について、指導者の力量をどう担保するかを明確にする必要性を感じる。
- ・生徒作成のルーブリックは、生徒自身がそれを使うことによってその短所を知り、自ら改善していくところに価値があるので、最初これほど未熟なものでも教師のルーブリックを押しつけないようにすることが大切。

学校の対応

- ・全教員の研修を行い生徒個々が作成したルーブリックを生徒の主体性を損なわないよう適切に運用できるようにする。

(iii) 評価方法自体の検証・評価 について

- ・過去の研究テーマ・結果に比して自分の成果がどうかという考察をさせると良い。同学年の間での比較ではなく、今までよりも進めるという視点を持ってもらいたい。
- ・多彩な評価方法を採用しているが、教員の評価集計の手間がかかからないようにオンラインでルーブリック評価やアンケート評価するようなシステムを構築してはどうか。今後のオンライン授業・授業評価にも活用できる。

学校の対応

- ・過年度との比較やプログラム実施前後の比較等、適切なデータ処理・解析を行うよう心がける。
- ・振り返りの時間を利用して、評価結果を生徒と共有し、考察させるようにする。
- ・生徒アンケートは、Teamsを用い、オンラインでの回答に変更した。これにより生徒・教員双方の負担軽減に繋がった。

(iv) 卒業生の進路分析・追跡調査について

- ・追跡調査によって、大学院進学者・在籍者、研究者のキャリア実態がわかれば教育成果がより鮮明になる。難しいだろうが、卒業生の追跡調査の方法の検討を。いずれにせよ、進路先からみても、着実に実績を重ねていることが見て取れる。

学校の対応

- ・高校入学時から大学進学後まで、一貫した調査ができるよう、システム構築を行っていく。
- ・卒業生の追跡調査を同窓会と協力して実施していく方向で検討を進めている。

(v) その他：本校SSH全般に関して

- ・コロナ禍で大変な時期だが、逆にこれまで目を向ける余裕のなかった海外事情に興味を持つチャンスでもある。世界のニュースを見るようにしてもらいたい。
- ・運営指導委員会をオンライン会議で開催してはどうか？資料をPDFや紙で送付しておいてから議論はオンラインで行う方が活発な意見交換ができて良い。

学校の対応

- ・第2回より運営指導委員会をZoomで行った。その他、SSH事業内にオンライン利用のものを多く取り入れるなどICTを積極的に活用した。

今後の課題だと思う。そのような人材が必ずしも高校教育に理解があるとは限らないので、人材活用、運用は注意深く当たる必要がある。

- ・「ちえのわプラン」を実施する前提として、北杜市、山梨県、日本の実態を知る必要がある。この実態は、あまりにも広範囲にわたるので、まず自分が興味をもったところから理解していくことが求められていると思う。この視点は自分が設定したテーマから広げていくか、それとも全体の大きな枠組みから自分のテーマへとつなげていくかという二つのアプローチが考えられる。どちらにせよ、常に全体を意識して「何のためにその研究を進めるのか」ということが重要。もう一つ大切なことは、さまざまなデータから何を心得、また必要なデータをどう得ていくかという視点。これはどのような研究課題を設定しても、また将来どのような分野に進もうとも必要とされるので、高校生のうちに統計学的手法を「ちえのわプラン」を通して身につけておくことが重要なのではないかと。

- ・今年度から新設した「自由枠」がすでに過半数を占めており、生徒さんたちの主体性が伺える。自分がやりたいテーマや「おもしろい」と思うテーマであれば、いろいろなアイデアが生まれ、研究が推進されるであろう。但し、自由さに対して不自由を感じる生徒さんもおられると思うので、関わりすぎることなく、しかし丁寧なサポートを。
- ・独自テーマの設定は、生徒の自主性を育てる上で極めて重要。もし教師が未知の内容であっても、生徒と一緒に調べていくこと、知らないことは専門家に尋ねることが重要。未知の内容の道が閉ざされないように。
- ・自らテーマ設定することで、より新たな発想・より深い探究心が生まれると期待している。

- ・生徒自身が作成するルーブリックは、生徒自身が目標を設定することだと言い換えることができる。これは自主的に学習に取り組む重要なポイントの一つであり、甲陵高校SSHの特色の一つでもある。良い形に仕上げたい。
- ・まずはどのような評価基準・評価結果になるか、楽しみにしたい。

- ・各評価方法について、絶対的基準(テストの点数のような)がないので、その評価が妥当であるかどうかの検証をする必要性を感じる。アンケート調査は、質問項目の文章によって、ある程度回答やその傾向に影響がでることを考慮すべきである。
- ・多面的な評価の実施は望ましいが、評価疲れのないよう工夫を。評価結果については、教職員と共に生徒とも共有することが大事。これも工夫を。

- ・全体として、先生方の指導を含め甲陵生はよく頑張っている。成果・実績を卒業生の進学先データだけから読み取ることは難しいのではないかと。成果を判断するには「個人内評価」も見ないと難しいと思う。

- ・これを機に高校でも「ニューノーマル」を考えてほしい。学び続ける教育のあり方の追求でもある。
- ・開始時からの特徴として、多くの分野の教員の協力により運営されていることは大変評価できる。
- ・コロナ禍でオンライン授業やオンライン会議が頻繁に行われるようになった。SSHでも今後、遠隔で行う取組を計画・推進していくように。

①日時 令和2年10月6日 15:30～17:00 ※会議前にSAI発表のオンライン視聴と指導助言の時間を設けた

②参加者(敬称略)

運営指導委員：江口靖樹、有田正規、内田裕之、北原正倫、清水一彦、塚本祐二、豊木博泰、堀哲夫、中田治仁
管理機関（北杜市教育委員会）：教育長・堀内正基、教育部長・中山晃彦、指導監・田中和美、指導主事・白倉俊樹
学校：高校校長・小尾和正、中学校長・小池雅美、中学教頭・古谷啓一、高校教務主任・櫻井利行、事務長・小澤栄一、SSH主任・増淵大介、
SSH開発推進部所属職員（中嶋、江角圭、阿部、梶原、仙洞田、坂本、八巻、小池、鈴木駿、柳場、大柴、小川、荒谷）

④指導内容

委員長：中間評価は上から四番目の評価であったわけだが、指摘を次に活かせばもっと成果になる。指摘があった方が次回に活かせる。

委員：内容的に悪くないが、それをいかにうまく説明するか、不十分な点をどう補うかでもっと評価は良くなる。

委員：指摘事項をきちんと分析している。次回に活かしてほしい。

委員：中間評価で高い評価を受けたSSH校のwebサイトを見ると取り組みが相当公開されていて、生徒のレポートの内容等も広範囲にわたり公開している。甲陵も資料や活動の公開に力を入れてほしい。公開するときに著作権などの問題が発生するだろうが、そこは自分が助言する。

委員長：第二期終了まではまだ一年半ほどあるので、今回の指摘を修正し来年度掲げた五つのテーマを実行していければと思う。

委員：今日の発表の中で、地域を何とかしたいというテーマは良いのだが、アンケートだけに終始している例が散見された。自分たちが何とかしたいとか、絶対に達成するという「思い」をしっかり持つことが大事。アンケートの結果を見て「自分たちはこういう風に考える」と言うチームが少なかった。委員長：自分も仮説検証のプロセスがみんな同じようなスタイルであると感じた。

委員：能力の向上という意味では今回、録画されたものを大いに活用して、相互に発表映像を見て批評し合ってほしい。委員としても映像を見ながらの方がしっかりしたコメントができたと思う。

もう一点は、今回地域をテーマにしていたが、地域に視点を集中してしまうとかえって見えなくなるものがある。太陽光発電のあり方などはもっと大きな問題だ。地域の問題を解決する上で一歩引いて、広い視野を持つことが地域問題を解決するのに重要なので、そのあたりをアドバイスできれば能力の向上に繋がると思う。

委員：プレゼンの仕方が問題、何について発表するか項目を立てることが重要だが、項目をおさえているだけではだめで、項目ごとに強弱をつけな

学校の対応

【中間評価と方向性について】

- ・中間評価の指摘事項を改善し、引き続き取組を進めていく。
- ・ホームページは全面的に刷新し資料や活動を全て公開する。研究要旨も第一期分から全て公開し、生徒が検索できるようにする。
- ・地域に拘った取組をする中で、一歩引いて広い視野を持つことを教員・生徒双方とも心がけるよう注意していく。

【SA発表について】

- ・振り返りの時間を使い、録画した発表動画をお互いに見ながらの反省を行う。
- その際に、探究プロセス、プレゼンテーションの仕方（強弱をつける、原稿を見ない等）、数字の扱いなどの確認を行う。

(4) 用語集

①北杜市ちえのわプラン

地域における理数系教育拠点としてのネットワークの形成を行うプロジェクトである。研究開発課題にある「地域が協力した『チーム北杜』」を体現するもので、今年度に創設した。本校SSHと地域個人・地域法人（市役所、公共機関、市内企業、NPO法人、学識経験者等）や卒業生等との組織的かつ安定的・継続的な連携関係を構築し、ユニバーサルな科学系人材を育成するため、協定を締結し運用している。また、地域の小中学校にも開放し、地域の理数教育振興・連携の核として活用する。

②講師バンク

協力企業等と安定かつ継続した関係を構築し、「チーム北杜」としての連携を深化させることが目的の人材バンク。これまで学校や教員個人の繋がりを元にしていた研究指導の依頼を一本化し、登録した講師を生徒がいつでも必要に応じて活用できる体制を整えた。「北杜市ちえのわプラン」の講師も登録する。今後、卒業生も含めより幅広い分野を網羅出来るよう人材発掘を進め、登録者を増やし利便性を高めていく。

③甲陵版ルーブリック

生徒自身が評価基準を考える「自分専用のルーブリック」で、運営指導委員からの助言に基づき導入したもの。昨年度の取組から見えた課題を踏まえ、今後は「課題研究Ⅰ」と並行して取り組んでいく。年間を通じて常に「よりよい研究とは何か」「よりよい発表とは何か」と考えながら進めることが生徒の資質能力の向上につながり、研究がより主体的な探究活動となることが期待できる。

れはほかの発表に負けてしまう。先ほど「思い」という話があったが、自分の見た発表は思いが強すぎて論理がつかない発表が目についた。やはりサイエンスなので論理性を大切にしてほしい。

委員：スライドを見ながら発表してほしい。原稿を見ながらでは相手に伝わりにくい。

委員：まさに地域が直面しているテーマとして観光、移住、交通、商店街を扱っていた。内容的には的確に捉えていたと思う。それぞれ分析し、方向性を示していたので、今後も続けていけば勉強になると思う。

委員長：指導委員会のあり方について、ウィズコロナの時期におけるリモート会議が問題ないと思われるが、いかがか。

学校：本校としては運営委員の先生方から直接ご指導いただけるのが望ましい。リモートにしても双方向でやりとりできる環境であってほしい。

委員：発表もリモートの良さはあるが、言いたいことがどうしても省略型になってしまう。できれば体面がいい。

委員：指導委員会は今の形式でいいが、学生へは体面でフィードバックした方がいい。遠隔参加が可能であれば我々がリアルタイムで見てコメントしたい。可能なら学校側でタブレットをまとめて購入し、それを使って発表する仕組みが整うと良いと思う。今後、研修旅行も海外不可になると思われるので、それに備えるためにも整備を進められたらいいかと思う。

委員：iPadなら四～五万円で購入。生徒全員ではなく一教室あたり4～5グループに分けて与え、さらに複数教室間で使い回せばよい。運営指導委員と連絡を取り、時間を指定した上で発表する教室にわかりばんに回して使えば回線もそこまで負担ではないだろう。

委員長：来年もこの形式を続けるか、従来の方法に戻すかは、先生方の提案も視野に入れながら、状況次第で判断していきたい。

委員：しばらくは「新しいやり方を模索しながら」が続くだろうと思う。我々の新しい工夫と努力を生徒さんたちの能力向上に繋がればと思う。