

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									
「市高科学教育プログラム（Ichiko Science Education Program 通称 ISEP）の開発」 ～科学的リテラシーをもって解決困難な課題に立ち向かえる人材の育成～ 主体的に課題の解決に取り組み、国際社会で活躍・貢献できる人材を育成するとともに、静岡市における科学教育の推進に貢献する。									
② 研究開発の概要									
<p>(研究 1) 科学及び数学における概念、原理・法則などを活用した科学教育プログラムを研究開発し、主体的に課題の解決に取り組む生徒を育成する。</p> <p>(研究 2) 生徒の視野を広げる科学教育プログラムを研究開発し、国際社会で活躍・貢献できる生徒を育成する。</p> <p>(研究 3) 地域の理科好き・数学好きな子どもを増やす科学教育プログラムを研究開発し、静岡市立の高校として、静岡市における科学教育の推進に貢献する。</p> <p>これらを総合して「市高科学教育プログラム（Ichiko Science Education Program 通称 ISEP）」と呼ぶ。科学探究科で先行実施した第 1 期の成果を普通科に還元し、さらなる ISEP の拡充を図るために研究開発を行う。</p>									
③ 令和 2 年度実施規模									
課程（全日制）									
学科	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
科学探究科	40	1	41	1	40	1	121	3	科学探究科 3 学年全員と普通科 1,2 年全員を対象に実施する。
普通科	286	7	282 (112)	7 (3)	282 (119)	7 (3)	850 (231)	21 (6)	
計	326	8	323	8	322	8	971	24	
※ () 内は普通科理系生徒および学級数									
④ 研究開発の内容									
○研究計画									
年次	内容								
第 1 年次 (実施済)	すべてのプログラムの円滑な実施に向けて校内体制を整え、次年度から開始する新規プログラムの教材開発を重点的に行う。								
第 2 年次 (実施済)	第 2 年次から始まる探究プログラムⅢ、CD プログラムⅡ、SEC・Ⅱ、SS 探究Ⅱを円滑に実施する。第 1 年次に独自開発した科学リテラシー測定テストの見直しを図る。静岡市立の小中学校との連携のあり方について研究する。								
第 3 年次 (本年度)	すべてのプログラムを本格的に実施する初年度とする。第 2 期から新たに取り組む評価方法を完成させる。課題研究における大学等との連携に加え、静岡市立の小中学校や地域との連携を本格的にスタートさせる。								
第 4 年次	中間評価をもとにプログラムの見直しを図り、内容の充実を図る。								
第 5 年次	プログラム全体の見直しを進め、5 年間にわたる成果をまとめて次期申請に向けた研究を行う。								
○教育課程上の特例等特記すべき事項									
(1) 教育課程の特例による学校設定科目									
学科・学年	科目名 (単位数)			代替科目名 (単位数)					
科学探究科 1 年	探究プログラムⅠ			2		情報の科学		1	
科学探究科 2 年	探究プログラムⅡ			2		課題研究		1	
(2) 教育課程の特例に該当しない教育課程の変更による学校設定科目									
学科・学年	変更後科目名 (単位数)			変更前科目名					
科学探究科 3 年	探究プログラムⅢ			1		-----		-	
科学探究科 1 年	Science English Communication・Ⅰ			1		コミュニケーション英語Ⅰ		4	
	コミュニケーション英語Ⅰ			3					
科学探究科 2 年	Science English Communication・Ⅱ			1		コミュニケーション英語Ⅱ		4	
	コミュニケーション英語Ⅱ			3					

科学探究科 3 年	Science English Communication-Ⅲ	1	コミュニケーション英語Ⅲ	5
	コミュニケーション英語Ⅲ	4		

○令和 2 年度の教育課程の内容

(1) 科学探究科 1 年

- ・学校設定科目「探究プログラムⅠ」において課題研究の基礎力を身につける。
 - ・総合的な探究の時間を「Career Design プログラムⅠ」の名称で実施し、講演会や発表会、フィールドワーク等を通して、将来の科学者としての在り方生き方について考える。
 - ・学校設定科目「Science English Communication-Ⅰ」において科学英語の基礎を学ぶ。
- ※各科目を相互に関連付けて実施する。

(2) 科学探究科 2 年

- ・学校設定科目「探究プログラムⅡ」において課題研究を行う。
 - ・総合的な探究の時間を「Career Design プログラムⅡ」の名称で実施し、講演会や発表会、先端分野の研究活動に触れる研修等を通して進路意識を一層高める
 - ・学校設定科目「Science English Communication-Ⅱ」において科学英語を活用する。
- ※各科目を相互に関連付けて実施し、全プログラムの集大成として「海外科学研修」を行う。

(3) 科学探究科 3 年

- ・学校設定科目「探究プログラムⅢ」において課題研究を深化させる。（選択履修）
 - ・学校設定科目「Science English Communication-Ⅲ」において科学英語をさらに活用する。
- ※「Science English Communication-Ⅲ」では「探究プログラムⅡ」の内容についても扱う。

(4) 普通科 1 年

- ・総合的な探究の時間を「SS 探究Ⅰ」の名称で実施し、課題研究の基礎力を身につける。

(5) 普通科 2 年

- ・総合的な探究の時間を「SS 探究Ⅱ」の名称で実施し、課題研究を行う。2 年間の取組を通して視野を広げ、自己の在り方生き方について考える。

○具体的な研究事項・活動内容

(1) 特色あるプログラムの開発

ア「探究プログラムⅠ」（科学探究科 1 年）

4 分野のミニ課題研究を行いながら探究の過程を経験させ、課題研究を進めるために必要な力を育成した。生物、化学分野のミニ課題研究では自由に課題を設定させ、課題設定の支援のあり方を研究した。各ミニ課題研究の最後には発表会を実施し、化学分野では研究成果を英語で口頭発表させた。「実験用ループリック」と「発表会用ループリック」をそれぞれ形成的評価と総括的評価に活用し、研究内容深化の手立てとする方法についても研究した。なお、数学分野では新しく 3 種類の教材を開発した。

イ「探究プログラムⅡ」（科学探究科 2 年）

課題研究を実施した。「月例会」と「実験用ループリック」の活用に重点を置き、「Career Design プログラムⅡ」で実施する「静大研究室研修」も活用して大学との連携のあり方を研究した。

ウ「探究プログラムⅢ」（科学探究科 3 年）

本年度は 3 名が選択して課題研究を継続し、論文コンクールや校外での発表会に挑戦した。

エ「Career Design プログラムⅠ」（科学探究科 1 年）

外部機関と連携した研修を行った。事後レポート作成や前期活動報告会等を通して、自らの在り方生き方について考える機会とした。「富士山フィールドワーク」では富士山への入山禁止を受け研修地を伊豆東部火山群に広げた新しいコースを開発した。「植生調査フィールドワーク」も学校近隣の谷津山で行う研修に変更し、より効果的な指導のあり方について研究した。

オ「Career Design プログラムⅡ」（科学探究科 2 年）

「Career Design プログラムⅠ」と同様に外部機関と連携した研修を行い、事後レポート作成等を通して自らの在り方生き方について考えさせた。本年度は新たに「伊豆半島ジオパーク推進協議会」と連携して「伊豆ジオパークフィールドワーク」を実施し、1 年時の「富士山フィールドワーク」とのつながりに気づかせる指導のあり方を研究した。

カ「Science English Communication-Ⅰ (SEC-Ⅰ)」（科学探究科 1 年）

すべての生徒に「探究プログラムⅠ」で行うミニ課題研究の研究成果を英語で口頭発表する機会を設け、この発表会で自信を持って発表することを目標に、科学英語や英語によるプレゼンテーションについて指導した。英語科教員、ALTに加え、静岡大学や静岡県立大学の理系学部で学ぶ留学生を Teaching Assistant(TA)として学校に招き、生徒が外国人と少人数でコミュニケーションをとる機会を多く設定した。

キ「Science English Communication-Ⅱ (SEC-Ⅱ)」(科学探究科2年)

例年は「海外科学研修」においてすべての生徒が課題研究について英語口頭発表する機会を設けることから、自信を持って発表し、質疑応答にも英語で臨機応変に対応することを目標にプログラムを展開する。「海外科学研修」の中止を受け、本年度は科学トピックスを題材に授業を展開し、TAとコミュニケーションを多くとる教材を開発して英語4技能の育成に努めた。

ク「Science English Communication-Ⅲ (SEC-Ⅲ)」(科学探究科3年)

すべての生徒に、「探究プログラムⅡ」で取り組んだ課題研究の内容を英語ポスターにまとめ、6月の「SSH 課題研究発表会」において英語でプレゼンテーションする機会を設けた。この場で自信を持ってプレゼンテーションし、質疑応答にも自信を持って対応することを目標に授業を展開し、6月以降は、科学英語の完成に向け英語4技能の育成を継続した。「SEC-IⅡ」と同様に英語科教員、ALTに加え、近隣大学の留学生もTAとして指導にあたった。

ケ「海外科学研修」(科学探究科2年)

コロナ禍の影響を受けて本年度は中止し、その代替として「九州フィールドワーク(4泊5日)」を実施した。なお、スタンフォード大学で予定していた2本の講義および国内で予定していた事前研修はいずれもオンラインで実施した。

コ「SS探究Ⅰ」(普通科1年)

デザインシンキングの手法を取り入れてプログラムを展開した。「データサイエンス」、「デザインチャレンジ」、「フィールドワーク」によって課題研究の基礎力を育成するとともに、研究の専門性を高めるための企業連携について研究した。

サ「SS探究Ⅱ」(普通科2年)

「SS探究Ⅰ」の経験を踏まえ、文系生徒を含むすべての生徒が「デザインチャレンジ」において課題研究を行った。新たに「ラボワーク」「ロジカルサイエンス」を取り入れ、「フィールドワーク」も活用して課題研究を指導する方法を研究開発した。また、新たに「探究ルーブリック」を作成し、「ラボワーク」の度に研究内容を評価して研究内容を深めた。

シ「校内教員研修」

第2期より、すべての教員を対象としたSSHプログラムに関する研修を継続的に実施している。問いのデザインやデザインシンキングに関する、指導スキル向上を目的とした研修プログラムを開発した。

(2) 評価方法の開発

第2期に入り、研究開発課題を踏まえた2種類のアセスメント、すなわち「科学的リテラシー測定テスト」と「探究能力測定グループワーク」を独自に開発している。開発3年目にあたる本年度は、いずれのアセスメントも昨年度の内容を見直して新たにテストを作成して調査を行い、結果を分析した。岐阜大学の「探究能力調査」も継続し、学校独自のアセスメントと併せて生徒の探究能力の伸長度を調査した。「探究能力調査」を開発した岐阜大学准教授 中村琢先生との懇談も実現した。

(3) 各種コンクールへの積極的な参加

科学探究科では、多くの生徒がオンラインでの発表会や科学論文コンクールに応募した。普通科生徒も、人文科学系の課題研究の成果を各種発表会で積極的に発表した。また、科学探究科の生徒を中心に、科学の甲子園や科学オリンピックにも参加した。

(4) 成果還元

ホームページ等を通して本校のSSH活動を積極的に発信し、学校説明会(中学生対象・5回実施)では教員や生徒がSSH活動を具体的に紹介した。科学探究科においては同日に合わせ発表会を開催するなど、地域に対し成果を還元する活動を継続した。また、科学部の生徒は静岡科学館と連携してオンラインによるサイエンスショーを行い、普通科生徒や本校教員によるエキスポ活動も継続した。2月には、全校生徒(1,2年)が参加する「SSH研究成果発表会」を静岡市民文化会館において開催し、生徒、教職員に加えて、来賓、静岡県内高校教諭および静岡市内中学校教諭と本年度の成果および課題を共有した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

<p. 12、④関係資料参照>

様々な機会をとらえて成果の普及をはかった。6月以降は発表会を再開し、学校説明会（5回）においても本校のSSH活動を紹介する時間を設けた。2月に行った「SSH研究成果発表会」は参加者数を大幅に制限せざるを得なかったが、それでも校外から26名の参加があった。午後の部では、代表生徒だけでなく指導にあたる教師も口頭発表を行うなど、全校体制による課題研究のねらいや指導法等、SSH事業で培ったスキルやノウハウを校外に広く公開した。

科学部生徒によるサイエンスショーや、普通科生徒、教員による成果普及も継続した。昨年度より大幅に回数が減ったが、オンラインに活路を見出している。

○実施による成果とその評価

<p. 12, 42、④関係資料参照>

（研究1）主体的に課題の解決に取り組む生徒の育成

<科学探究科>「探究プログラムⅡ」での課題設定を支援するために、「探究プログラムⅠ」において、生徒に自由に課題を設定させる場面を作っている。課題設定は難しいけれど楽しいと考える生徒が多く、「探究プログラムⅡ」において上級生の研究を引き継ぐ生徒がほとんどいない。進取の気性に富み、主体的に研究する意欲を持つ生徒集団が形成されている。

<普通科>フィールドワークを重視する取組を通して地域との連携が進み、科学的な手法を用いて調査する手法について研究を進めている。探究活動に係るコンクールに出場して上位入賞を果たすなど、生徒の主体的な取組が受賞に結び付いている。

（研究2）国際社会で活躍・貢献できる人材の育成

科学探究科のプログラムにおいて、ポスター発表をセッション形式で実施するようになった。教員、来場者との議論を契機に深い思考を促される生徒が多く、発表を通して自らの在り方生き方を再検討する良い機会を創り出している。

（研究3）静岡市における科学教育の推進に貢献

昨年度より実施回数は大幅に減少したが、コロナ禍にあっても科学部、普通科生徒、教師による成果還元が行われた。今後も継続したい。

○実施上の課題と今後の取組

<p. 42、④関係資料参照>

（研究1）主体的に課題の解決に取り組む生徒の育成

<科学探究科>大きな受賞は無かったが、科学コンクールへの応募は積極的に継続されている。「静大研究室研修」の後に研究を推進させる取組を考えたい。

<普通科>「SS探究」の中に論理的思考を促すプログラムを取り入れたが、アンケート調査結果の分析を十分に行えないグループが多い。ゼミ担当教員からの積極的な指導を検討したい。

（研究2）国際社会で活躍・貢献できる人材の育成

科学探究科において「海外科学研修」が中止されたのは痛手であった。これに代わる研修は今のところ見つからない。「SEC-II」のゴールを「海外科学研修」に据えていることもあり、生徒の視野を世界に広げるための手立てを考える必要がある。

（研究3）静岡市における科学教育の推進に貢献

オンラインは魅力的なツールだが、興味を抱いていない方にアプローチすることが難しい。特に小学生が科学に触れる機会をどのようにして創出するか、本校ならではの方法を見出したい。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、臨時休校中に予定されていた全てのプログラムの中止や日程変更を余儀なくされた。また、科学探究科における各プログラムの集大成として位置付けていた「海外科学研修」も中止せざるを得なくなったが、当初予定していた計画内容に近づけるような様々な努力や工夫を凝らして対応した。例えば、科学探究科1年の夏に予定していた宿泊を伴う「富士山フィールドワーク」はコースを変更し、2日間日帰りで実施した。科学探究科2年の「海外科学研修」の際に予定していたスタンフォード大学教授による英語での講義は、オンラインで代替することができた。終わってみれば、中止を余儀なくされた科学探究科の研修は「東京大学研修」と「つくば研修」の2つだけであった。

科学探究科の「CDプログラム」や普通科の「SS探究」で予定していた講義やワークショップも、多くはオンラインで代替された。SSHにおける様々な活動を通じて本校とつながりを持った講師各位のご理解とご協力により、この困難な状況を乗り越えることができた。多くのロールモデルと直接触れ合う機会が失われ、校外での発表会も多くが中止されはしたが、オンラインでの実施へと形態を変えたことで新たな発表会を模索し、これに挑戦する生徒も現れている。

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

(1) 特色あるプログラムの開発

<④関係資料参照>

ア 学校設定科目「探究プログラムⅠ・Ⅱ・Ⅲ」（科学探究科 1、2、3 年）

第 1 期より続く「探究プログラムⅠ」と「探究プログラムⅡ」は、毎年のように改良を重ねながら現在も研究開発を続けている。

「探究プログラムⅠ」では、課題研究の基礎力を育成するために「ミニ課題研究」を行う。目的を、2 年時の課題研究を主体的に取り組めるように導くための研究と定め、1 年間に「物理／情報学」「生命科学」「物質科学」「数理科学」の 4 分野の実験に取り組みながら探究の過程を 1 つずつ重点的に追っている。第 1 期に、教科、科目を超えて教員が連携して教材の開発にあたり、それぞれを重点的に指導するのに適した分野、実験内容、指導方法を確立した。生徒からは、2 年時に課題研究を推進するのに役立ったと評価されているが、第 1 期には「課題設定」の場面が全く無いことが課題であった。

これ受け、現在は「物質科学分野」と「生命科学分野」において生徒が自由に課題を設定する場面を設けている。「物質科学分野」では論文調査や予備実験を経て課題を設定する方法を、さらに「生命科学分野」では丁寧な観察から課題を設定する方法を経験させている。また、どの「ミニ課題研究」においても実験ノートへの記録を徹底し、2～4 名の生徒に 1 名の教員を配して丁寧に指導している。

「探究プログラムⅡ」では、「課題研究」の内容深化が最大の課題である。本年度は、本校で作成した「実験用ルーブリック（科探科 2 年生用）」による自己評価をポートフォリオに蓄積し、これを「月例会」に活用して研究内容を深化させる取組を研究した。「探究プログラムⅠ」ではうまく機能する「実験用ルーブリック」が、「探究プログラムⅡ」では十分に機能しない現状に注目し、ここに研究内容深化の糸口を見出すことを目的とした。「探究プログラムⅠ」で行う「ミニ課題研究」は探究の展開が早いのに引き換え、「探究プログラムⅡ」で行う「課題研究」は 1 年をかけて行うプロジェクトであるため、毎週のように進展が見られることは稀である。昨年度まで、どちらのプログラムにおいても同様の扱い方をしていた「実験用ルーブリック」の利用方法を本年度は改めた。「探究プログラムⅡ」では「月例会」時にこれを利用すると定めて運用したところ、「実験用ルーブリック」の利用を肯定的に評価する生徒の割合が 1 年時よりも増加した。過去 5 年間の取組において、このような傾向が見られたのは初めてのことである。自己評価値の変化の記録は研究進展状況の可視化にもつながった。生徒、指導担当教員への聞き取り調査では、この可視化による効果を評価する声も多く聞かれた。

「探究プログラム」は、プログラムを担当する教員の研修の機会にもなっている。本年度は、「探究プログラムⅠ・数理分野」における「ミニ課題研究」を 3 種類誕生させた。いずれも本校数学科教員の開発によるものである。今後、内容を精査しながらさらに良質なプログラムになっていくものと考えている。

イ 総合的な探究の時間「Career Design (CD) プログラムⅠ・Ⅱ」（科学探究科 1、2 年）

外部機関と連携した研修を実施している。「CD プログラムⅠ」では「富士山フィールドワーク」と「植生調査フィールドワーク」を、「CD プログラムⅡ」では「伊豆ジオパークフィールドワーク」を新たに開発した。開発にあたっては、静岡大学理学部准教授や NPO 法人など、専門家の方々と複数回にわたって打合せを行ったが、この機会は教員にとってまたとない研修の機会になった。研修地や研修内容の見直しに加え、これに伴う指導方法も見直すなど、どのプログラムにおいても毎年見直しを図りながらプログラムを充実させている。

ウ 学校設定科目「SECⅠ・Ⅱ・Ⅲ」（科学探究科 1、2、3 年）

科学探究科 3 学年に 1 単位ずつ「SEC」が設置された初年度である。授業を担当する英語科教員 (JET) 4 名のうち 1 名を「SEC 主担当」とし、この 1 名が「SEC・ⅠⅡⅢ」のすべてに関わった。SEC 指導担当者をチーム化して組織の増強を図り、3 年間を見通した指導計画の立案についても英語科の中で共有されるようになった。TA の活用についても研究が進み、TA とともに授業を作り上げるスタイルが確立されつつある。多くの TA が「SEC」に関わ

れることを意義あることと感じていることもわかってきた。TA の積極的な活用により「SEC」はさらに充実が図られている。「SEC-I」と「探究プログラムⅠ」が連動して指導する「ミニ課題研究・ビタミンC」における英語プレゼンでは、継続して評価にあたっているSSH運営指導委員やTAから「過去最高の出来であった」と高く評価された。TAとの連携がスムーズに進み、授業内容、目的が指導担当教員（英語科JET）とALTだけでなくTAにも共有されたことの効果の表れと言えるだろう。

本年度、「SEC-IⅡⅢ」のすべてを経験する生徒が誕生し、GTEC検定版を受験した38名全員がCEFER B2レベルに到達した。「SEC」におけるTAとのコミュニケーションが、生徒の英語4技能を伸ばす一助になったのは間違いない。

エ 海外科学研修（科学探究科2年）→九州フィールドワークに変更

コロナ禍を受けてアメリカ合衆国への海外科学研修を中止した。海外科学研修のすべてを代替できる研修の立案は不可能であるため、目的のうち2つを代替する「九州フィールドワーク（4泊5日）」を開発した。開発にあたっては「富士山フィールドワーク」で長年にわたりお世話になっている静岡大学理学部准教授のご指導を仰ぎ、現地ジオパークのNPO法人とも何度も打合せの機会を持つことを通して、かなり中身の濃いプログラムを開発することができた。この機会もまた教員にとって良い研修の機会となり、生徒にとってもまた普段はなじみの薄い地学分野への新鮮な関心を喚起される機縁となり得たものと思う。

オ 総合的な探究の時間「SS探究Ⅰ・Ⅱ」（普通科1・2年）

第1期からの取組を通じて科学探究科が培ってきた課題研究のノウハウと、普通科が2年間にわたって実践してきたデザインシンキングの手法を融合してプログラムを展開した。

「SS探究Ⅰ」では専門性の異なる12の企業にメンターを依頼することで、生徒がプロジェクトの中で製作するプロトタイプを深化させた。2月に実施した「SSH研究成果発表会」においても企業人より直接のフィードバックをもらい、探究に専門性の軸ができた。「SS探究Ⅱ」ではプロジェクトの進捗状況を報告しあう「ラボワーク」（表現の機会）を充実させたことで、PDCAサイクルを繰り返すチームが増加した。多くのアイデアがプロジェクト化していき、学校内外で企画（イベント等）を行うための企画提案書の提出数が昨年度の約3倍であった。また、今年度はフィールドワークを実施しづらい状況があったが、オンラインミーティングを用いて学校外の協力者とのつながりを昨年度よりも広げることができた。

カ 校内教員研修

第1期より、SSH事業に特化した校内研修を継続的に実施している。本年度は選択制の研修を1回、全体での研修を2回実施した。これまでの「SSH事業の成果と課題の共有」を中心とした内容から変更して「探究を深める問い」や「デザインシンキングにおける課題定義」をテーマとし、実際にプロトタイプを「つくる」ことによって教員同士が探究的な学びを体感した。研修によって教員が生徒の「伴走者」（共同研究者）として関わる方法が共有され、探究的な学びに対する意識が変化してきている。

（2）評価方法の開発

<④関係資料参照>

ア ルーブリックの改良・開発（科学探究科・普通科）

科学探究科では既に5種類のルーブリックを開発し、現在はその活用の仕方を研究している。（1）アで前述したとおり、本年度は「探究プログラムⅡ」における「実験用ルーブリック」の活用について研究した。科学探究科1年生が使用する3種類のルーブリックについては、これまでの見直しを経て随分と洗練されてきていることを確認した。

普通科においては「探究ルーブリック」を開発し、「SS探究Ⅰ」の中間発表や「SS探究Ⅱ」のラボワークにおいて生徒が発表をする際に「協働」「テーマ設定」「情報・収集」「分析考察」「創造性・信念」の5観点で評価を行った。教員と生徒が同じルーブリックで評価を行ってから交換することによって感覚のずれを継続的に確認するとともに、Googleツールを用いて評価データを蓄積することで年間の変遷を分析できるようになった。ルーブリック評価を参考にしながら、教員、生徒ともに取組を調整し続けることができた。

イ 独自アセスメントの開発

第2期より本校独自アセスメントとして「科学的リテラシー測定テスト」と「探究能力測定グループワーク」の開発を続けている。「科学的リテラシー測定テスト」は、出題内容と採点基準の調整（一つの項目における満点を4点から8点に変更したことなど）によって、2019年度版テストよりも相対度数が正規分布に近づいた。個別に抽出した生徒を分析するこ

とを通して、課題研究に関連する能力と「科学的リテラシーテスト」得点傾向の関連性を分析する段階に入った。「探究能力測定グループワーク（ブラックボックスを用いた行動調査）」は、校内研修で全ての教員が生徒役を体験し、誰でも評価者を務められる体制づくりを目指した。ブラックボックスの構造を工夫することで生徒のあらわれが昨年度よりも多様になり、特に主体性の項目については評価することが容易になった。

(3) 各種コンクールへの積極的な参加 <p. 42、④関係資料参照>

コロナ禍にあっても生徒たちは積極的に発表会に参加した。本年度は対面での実施は少なく、多くがオンラインで行われた。オンラインでの発表や動画撮影によるコンテストへの応募は、科学探究科の生徒にとっては初めての試みであったが、3グループが果敢に挑戦した。本校においては、「SS 探究」で探究活動に取り組む普通科の生徒が以前よりオンラインでの発表会に参加しており、これらに関する知見が校内に蓄積されている。科学探究科生徒が上記の取組を行う際には、これらの知見が普通科から科学探究科に継承されることになった。

第2期1年次のような科学コンクールでの大きな受賞は無かったが、本年度も複数の研究が「山崎賞」などを受賞した。また、普通科の探究活動においても2つのアワードで実績を挙げることができた。なお、科学の甲子園や科学オリンピックには科学部の生徒を中心に参加した。科学の甲子園では、残念ながら本年度も予選突破はならなかった。しかし、今回初めて普通科文系クラスに在籍する生徒1名が参加し、地学分野を担当した。本校では文系クラスの生徒に「地学基礎」を開講しており、その中の1名が参加を希望した。チーム内で相談しあいながら協力して問題を解くスタイルに本人は驚き、地学分野の問題が物理や数学の視点で次々に解かれていく様子にも驚きの表情を浮かべていた。

(4) 成果還元 <p. 12、④関係資料参照>

第1期より、科学部が中心となって、静岡科学館でのサイエンスショー、地域での出前授業などを通して理科好きな子供たちを増やす活動に貢献している。科学部の活動に加え、昨年度からは普通科生徒・教師が「SS 探究」での学びを地域にEXPORTする活動を始めている。本年度はこれらの活動を広く行うことは難しかったが、このような状況下にあっても本校での学びを地域に還元することはできた。オンラインで開催するものが多く、特に科学部ではオンラインで行うサイエンスショーを実施し、数々の知見を得ることができた。

② 研究開発の課題

(1) 特色あるプログラムの開発 <④関係資料参照>

ア 探究プログラム（科学探究科）

「探究プログラムⅠⅡⅢ」のいずれにおいても研究内容をさらに深化させることが課題である。特に2年時に「探究プログラムⅡ」で行う課題研究は科学探究科におけるすべての教育活動の核に据えており、その充実はその科の充実でもある。「実験用ルーブリック」の活用方法を改めた本年度のスタイルを次年度も継続し、ポートフォリオに蓄積されていく自己評価と研究内容との関連性について研究を進めたい。「CD プログラムⅡ」においては、本年度も「静大研究室研修」において課題研究と関連させた実験実習を行うことができた。研修に対する満足度は高いが、この研修での気づきや学びをいかに高校での研究活動につなげていくか、大学との連携を活用して研究内容を深化させる可能性についても研究を続けたい。

イ CDプログラム（科学探究科）

今後も大学や地域等と連携し、内容の見直しを図りながら実施していく。コロナ禍の影響を最も受けるのがこのプログラムだろう。今後もプログラムの中止や内容変更を迫られることが予想されるが、最大限に工夫して対応したい。学校の外での学び、現地に赴くからこそわかる気づきの機会を今後も生徒に与え続けられるよう、教員も視野を広げ、研鑽を積んでおくことが必要である。

アで述べた「静大研究室研修」について研究を続けていく。今後も課題研究とより関連性の高い研修を組むために、やはり6月初旬までには探究のサイクルを1周は回しておきたい。これらの取組によって生徒の主体的な研究活動を促したい。

ウ SEC（科学探究科）

昨年度末に3年間を見通したシラバスが完成したが、「SEC-Ⅱ」においては早速その見直しを迫られる状況になってしまった。「SEC-Ⅱ」の新設により「海外科学研修」の充実が図られたことを昨年度の報告書に記載したが、本年度は、「海外科学研修」と連動して授業が

展開されるが故にシラバスを見直さなければならなくなりました。海外科学研修の実施が難しいことを見越したシラバスを作成することと、「海外科学研修」とは異なる何らかのゴールを生徒に示したい。

エ 海外科学研修（科学探究科2年）

海外での研修は、しばらくは難しいのかもしれない。このような状況の下でどのように生徒に刺激を与えることができるか、これはとても大きな課題である。オンラインで外国と本校をつなぐことはできるだろう。しかし大事なものは、生徒が挑戦する場面や失敗を重ねても達成感を感じられるような場面をそこに作り出すことができるかどうかである。管理機関等とも相談しながら研究を進めたい。

オ 総合的な探究の時間「SS探究Ⅰ・Ⅱ」（普通科1・2年）

「SS探究ⅠⅡ」に共通する課題は、データサイエンスを十分に生かしていないことである。50%の生徒はアンケート後に単純集計しか行っておらず、データの信憑性にも欠けることが多い。プロジェクトに機能的価値を付加するために、実践的な論理的思考力を高めるという視点から「データサイエンス」のプログラムを見直す必要がある。また、プロトタイプを作ってみたものの、そもそものニーズを見失っていたためにプロジェクトが停滞するケースが多くあった。デザインシンキングの手法で研究を進めていくのにあたっては、「Define（課題定義）」に時間をかける必要がある。

カ 校内教員研修

本年度は年間に3回の校内研修を設定したが、実施月が2学期以降に偏っていたために成果を生徒に還元できなかった。また、他校との合同研修や情報交換を十分に行うことができなかった。現在は校内に閉じられている研修を校外に開いて知見を共有し、積極的に新しい視点を獲得する機会を増やしていく必要がある。

（2）評価方法の開発

<④関係資料参照>

ア ルーブリックの改良・開発（科学探究科・普通科）

科学探究科においては、引き続き「探究プログラム」におけるルーブリックの活用を研究する。普通科「探究ルーブリック」については、一年を通して蓄積した評価データを分析することによって、ルーブリックの評価基準が的確であるか検討を重ねていく必要がある。特に副詞で程度を表現している箇所については、抽出した数名の生徒のあらわれと照らし合わせながら見直しを図りたい。

イ 独自アセスメントの開発

第2期に入って本校が独自に開発を進めている「科学的リテラシーテスト」については、採点者によって採点基準にぶれが生じている。また、採点をしてみると5点以上のゾーンに相対度数0%の項目がある。出題内容と採点基準については、継続的に修正をしていく必要がある。クラス全体でデータを比較すると一人一人の成長が見えないので、抽出した数名の生徒を比較して分析することも続けていきたい。「探究能力測定グループワーク」についても、評価者によって生徒のあらわれのとらえ方に差があることが課題である。アセスメントの回数を重ねていく中で、その都度評価基準の修正を行っていく。

（3）各種コンクールへの積極的な参加

<p. 42、④関係資料参照>

研究内容の進捗、深度の如何に関わらず、積極的に生徒をコンクールに挑戦させたい。これは、科学探究科・普通科のどちらにも言えることである。ここ数年、生徒自身がコンクールへの応募を申し出る機会も増えてきている。大学入試制度の変化も影響しているかもしれないが、科学探究科・普通科、いずれにおいてもこれらのグループの研究に対する取組は主体的であり、コンクールへの参加により、さらにその取組が自発的になる。生徒たちのこれらの挑戦を支援する体制を整えたい。

（4）成果還元

<p. 12、④関係資料参照>

本校を会場に行う発表会については、今後においても可能な限りこれを公開し、本校での学びを校外に積極的に発信し還元していく。校外での実施については、当面は先方からの依頼に基づくものになるだろうが、地域とのつながりを絶やさぬよう扉を開き、オンライン、対面などの形態にはこだわらずに接点を持ち続けていくようにしたい。科学部においては、オンラインでのサイエンスショーに出展する機会を増やししながら、今後の方向性を探る一助にしていきたい。