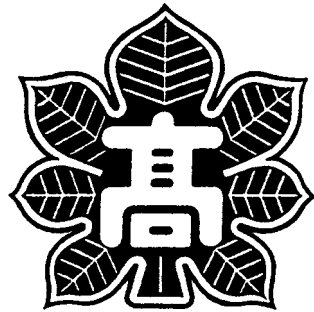


平成24年度指定

スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書・第1年次



平成25年3月 栃木県立栃木高等学校

あいさつ

栃木県立栃木高等学校
校長 上岡 利夫

研究開発実施報告書（第1年次）の発刊にあたり、一言ごあいさつ申し上げます。

本校は、明治29年旧県庁敷地内に、栃木県尋常中学校栃木分校として創設され、今年で創立116周年を迎える男子校です。各界や国内外で活躍されている多くの先輩同窓諸氏が築き、そして代々引き継がれてきた歴史や伝統に満ちあふれた学舎で、将来のリーダーを目指す生徒達が日々切磋琢磨しています。

一方、高度情報化やグローバル化する昨今、学校を取り巻く教育環境も古き良きものを継承してだけでなく、時代に即した新しい施策や事業を取り入れていく必要が生じています。そのため本校でも、数年前から「発展する伝統進学校」をキャッチフレーズに、「発展する」ための新たな取り組みの導入を図ってきたところです。

このようななか、今年度スーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を受け、これからの時代を担う科学者や技術者の育成を図るためのSSH事業を推進することとなりました。「発展する」ために取り組む事業としては正にこれ以上のものはなく、本校としても職員、生徒一丸となって、SSH事業の推進に努めているところです。この場をお借りしまして、文部科学省をはじめ、科学技術振興機構（JST）や関係機関の方々に心から感謝申し上げます。

しかしながら、今年度は1年目ということもあり、事業についても思ったようには進展せず、成果についてもまだまだ不十分な点が見られます。今後とも鋭意検討を重ね、改善を図ってまいりたいと考えていますので、本研究開発実施報告書をご一読いただき、ご指導ご鞭撻をいただければ幸いです。

最後になりましたが、本事業の推進にあたり、ご指導をいただいております文部科学省、JST、栃木県教育委員会をはじめ運営指導委員の皆様方、群馬大学、宇都宮大学等の諸先生方に心から感謝申し上げますとともに、引き続きご指導ご協力をお願い申し上げます。あいさつといたします。

【 目 次 】

● あいさつ	校長 上岡 利夫	
● 目 次		
● 研究開発実施報告（要約）	別紙様式 1-1	1
● 研究開発の成果と課題	別紙様式 2-1	5
【第 1 章】	研究開発の課題	9
【第 2 章】	研究開発の経緯	11
【第 3 章】	研究開発の内容	12
3-1	科学的ものの見方や考え方の育成	
〔1〕	学校設定科目「SS 基礎研究」	12
〔2〕	宇都宮大学 先端技術講話・分野別講義	19
〔3〕	自治医科大学 先端医療講話	21
〔4〕	校外研修「学問研究つくば・東京」	22
3-2	科学的問題解決能力の育成	
〔1〕	サイエンスラボラトリー 群馬大学科学実験講座	26
〔2〕	科学系課外活動	35
3-3	コミュニケーション能力の育成	
〔1〕	学校設定科目「SS 情報 I」	39
〔2〕	宇都宮大学理工系留学生による科学英語講座	46
【第 4 章】	実施の効果とその評価	48
【第 5 章】	研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	51
関係資料	運営指導委員会記録	53
	SSH 事業の成果検証分析（様式 2-1 資料）	55

平成24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	最先端の研究機関や大学との連携を深め、科学的な見方や考え方、課題解決のための意欲や能力、コミュニケーション能力を醸成し、国内外でリーダーとして活躍できる科学者・技術者の育成を図るための、指導方法の研究と開発。
② 研究開発の概要	<p>①科学的ものの見方や考え方の育成 講演会、講義、連携講座を通じ、生徒の自然科学への興味・関心を深めるとともに、問題意識を持って科学的現象を捉えようとする考え方を身に付けさせる。</p> <p>②科学的問題解決能力の育成 高校での「物理」「化学」「生物」「数学」の授業をもとに、大学・研究機関と協同して実験・観察・研究・分析を行うことで、科学技術に対する興味関心を喚起させ科学的知識の更なる深化と探究心を養う。</p> <p>③コミュニケーション能力の育成 「情報」の授業を本校職員により教科横断的授業実践を行うことで、様々な分野における研究方法論を理解し、的確な情報収集能力を高め、さらには日本語だけでなく英語での議論・発表ができるプレゼンテーション能力・コミュニケーション能力の育成に努める。</p> <p>④論理的・創造的・独創的思考力の育成 論理的思考力、創造的思考力、独創的思考力など様々な思考力の育成を目指し、各教科でテーマを設定した研究授業を公開し、地域の諸学校と連携してこれら能力の指導法の研究を行う。</p>
③ 平成24年度実施規模	<p>①科学的ものの見方や考え方の育成 第1、2学年生徒全員を対象とする。</p> <p>②科学的問題解決能力の育成 第1学年生徒全員、第2学年希望生徒を対象とする。</p> <p>③コミュニケーション能力の育成 第2学年、第3学年生徒全員を対象とする。</p> <p>④論理的、創造的、独創的思考力の育成 第1から第3学年の各学年に設定する教科毎のモデルクラス生徒を対象とする。</p>
④ 研究開発内容	<p>○研究計画 本年度の事業として設定した研究開発内容は以下の通りである。</p> <p>①科学的ものの見方や考え方の育成 学校設定科目「SS基礎研究」の開発と実践。 校外研修活動「学問研究つくば・東京」の実践。</p> <p>②科学的問題解決能力の育成 高大連携事業「サイエンスラボラトリー」の開発と実践。 SSH生徒研究発表会・交流会への参加。 科学系部活動の振興。</p> <p>③コミュニケーション能力の育成 学校設定科目「SS情報I」の開発と実践。</p>

国際性の育成にかかわる教育活動の企画・実践。

④論理的・創造的・独創的思考力の育成

公開授業・研究発表会の実施。

これらについて、評価・研究にかかわる以下の事業を行う。

運営指導委員会の開催。

評価及び報告書の作成による事業取り組みの成果の検証。

成果の公表・普及。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

1 学年の「総合的な学習の時間」(1単位) の代わりに、学校設定科目「SS基礎研究」を実施する。2、3 学年の「情報 A」(1単位) の代わりに、学校設定科目「SS情報 I」を実施する

○平成 24 年度の教育課程の内容

平成 24 年度の教育課程は以下の通りである。

教科	科目	標準 単位	1 年			2 年			3 年			4 年		
			必修	選択 必修	選択 必修	必修	選択 必修	選択 必修	必修	選択 必修	選択 必修	必修	選択 必修	選択 必修
国語	国語表現 I	2												
	国語表現 II	2												
	国語総合	4	5											
	現代文	4			2		2		3		2		2	
	古典	4			3		3		3		2		2	
地歴史	古典講読	2							2		2			
	世界史 A	2											1イ	
	世界史 B	4			4			2	1ア	1□	2	1)	2ア	
	日本史 A	2							2	2)	1□	2)	△	
	日本史 B	4			3			2	2)	1□	2	2)	△	
地理	地理 A	2											1ア	
	地理 B	4						2イ					2イ	
公民	現代社会	2	2					1			1			
	倫理	2												
数学	数学 I	3	4											
	数学 II	4			4		4				3			
	数学 III	5											4	
	数学 A	2	2											
	数学 B	2			2		2							
理科	数学 C	2									2		3	
	物理基礎	2	2											
	物理 I	3						4ウ						
	物理 II	3											4ウ 2	
	化学 I	3			3カ	3					3カ		4	
	化学 II	3											2	
	生物基礎	2	2										2	
保健	生物 I	3			3キ		4エ				3キ		4エ	
	生物 II	3											4エ	
芸術	体育	7~8	3		2		2		3		2		2	
	保健	2	1		1		1							
芸術	音楽 I	2		2※										
	音楽 II	2							2※	3△		3△		
	美術 I	2		2※										
	美術 II	2							2※	3△		3△		
	書道 I	2		2※										
外国語	書道 II	2							2※	3△		3△		
	オーラル・コミュニケーション I	2	2											
	オーラル・コミュニケーション II	4												
	英語 I	3	4											
	英語 II	4			4		4							
家庭	リーディング	4						5		4		4		
	ライティング	4			2		2	3		2		2		
情報	家庭基礎	2	2											
	情報 A	2												
総合	SS情報 I				1		1		1		1		1	
	総合的な学習の時間	3~6			1		1		1		1		1	
普通	SS基礎研究	1												
	SS基礎研究	1												
合計	普通科目の履修単位数		30	2	29	3	25	7	26	6	26	6	25	7
	合計		32		32		32		32		32		32	
ホーム	ホームルーム活動		1		1		1		1		1		1	
	合計		33		33		33		33		33		33	

○具体的な研究事項・活動内容

①科学的ものの見方や考え方の育成

- ・「SS基礎研究」の授業プログラム開発と実践 (9月~3月, 1 学年全員)
- ・宇都宮大学工学部・農学部による先端技術講話 (10月, 1・2 学年全員)
- ・自治医科大学教授による先端医療講話 (10月, 1~3 年希望者)
- ・校外研修「学問研究つくば・東京」を通じての研究施設訪問・実習及び企業訪問研修 (11月, 1

学年全員)

②科学的問題解決能力の育成

- ・「サイエンスラボラトリー」における群馬大学工学部との連携事業「群大科学実験講座」の開発と実践（9月～11月．1学年全員及び理系希望者）
- ・「科学系課外活動の振興」 研究グループ「SSHクラブ」の設立並びに科学系部活動の大学との連携（1・2学年望者）
- ・生徒の「科学の甲子園」への参加（1・2学年希望者）

③コミュニケーション能力の育成

- ・「SS情報I」の授業プログラム開発と実践（5月～3月．2・3学年全員）
- ・国際性の育成「宇都宮大学理工系留学生による科学英語講座」（11月．1学年全員及び2学年理系）

④論理的、創造的、独創的思考力の育成

- ・論理的、創造的、独創的思考力の育成を重視した研究授業の実施（1・2学年）

⑤評価・研究

- ・学習に臨む態度、学力の状況、進路意識の変容に対するSSH事業の効果の研究（1学年全員）

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

①科学的ものの見方や考え方の育成

- ・ 学校設置科目「SS基礎研究」の効果と評価

「SS基礎研究」は、今年度は1学年に対し、主に本校教員がそれぞれテーマを設定し、それを一週間毎にクラスを交代しながら実施した。つまり、生徒は一週間毎に違ったテーマで異なる教員から指導を受けることになる。今年度は6講座を1タームとして2タームを行った。この事業における実験実習に取り組む姿勢については、70%の生徒が「とても」あるいは「まあ」と肯定的に回答しておおむね良好であった。

また、「講義や演習を通じて自分の進路を考えることができた」「実験や講義を通して科学的な見方や考え方の大切さを理解できた」を肯定的にとらえたものがそれぞれ52～53%であった。一方で「講座におけるグループ討議では、自分の考えを積極的に述べることができた」については肯定的に答えたものが25%となり、「どちらともいえない」と効果を実感できない生徒が多かった。

- ・ 宇都宮大学工学部・農学部による先端技術講話・分野別講義

先端技術講話は、はじめに1学年、2学年全生徒を対象に、工学部・農学部の教授1名ずつによる全体講話を行い、次に1学年全生徒を対象に、工学部5講座、農学部3講座からそれぞれ2講座を希望選択して分野別の講座を受ける形で行った。先端技術講話については1年の90%、2年理系の80%近くが良かったと回答した。またその理由としては、「気づきや発見があった」「内容がわかりやすい」というものを選択した生徒が多かった。それに対し2年文系では56%の生徒が余りよくなかったと否定的意見であった。文理分け後の文系希望生徒については、このような講義への関心が薄れていることがわかる。分野別講義ではいずれの分野も80%以上の関心を示した。

- ・ 自治医科大学教授による先端医療講話

自治医科大学の医療講話は、1～3年の希望者を集めて行った。参加したのは81名で、医療分野に興味のある生徒が集まったこともあり、内容理解については「非常によく理解できた」「理解できた」をあわせて76%、「有益であった」と回答した生徒は80%と効果的であった。

- ・ 校外研修「学問研究つくば・東京」の効果と評価

つくば市の科学系研究機関・大学および東京の科学館・企業方面に分かれて実施した。事後指導におけるアンケートでは、「先端技術のすごさを間近に見られた」「今回の実習を通じて、更に生物系に進学したいと思った」などの意見が見られ、殆どが肯定的に捉えていた。ただし、1学年では理数系教科の知識がまだ浅いことから、研修の効果を高めるため、25年度以降は2学年で実施することとし、内容も2学年の生徒にふさわしいものとして深化させる方向で検討・交渉する。

②科学的問題解決能力の育成

・「サイエンスラボラトリー」の効果と評価

群馬大学科学実験講座は、1学年を対象に3回実施した。第1回は群馬大学工学部桐生キャンパスにおいて、オリエンテーションおよび研究室見学を行い、午後は群馬大学オープンキャンパスに参加した。第2回と第3回は、希望選択による実験グループに分かれての本校での事前講習と、大学での実験・実習を行った。第1回と第2回は1学年全生徒、第3回は理系選択者を対象とした。講座は9講座であった。生徒のアンケートによると、60～70%の生徒が科学に対する興味関心や、実験実習に対する意欲を示している。また、実際の実験講座に取り組んだあとは、「手順を理解し、手際よく進められる」「学問への興味・関心がわいた」などに肯定的に回答した生徒は52%と低かった。これは、対象が1学年ということで理科の知識がまだ浅いため、科学技術や科学実験への興味関心の度合いに比して、実際に科学的思考・知識を要する探究活動を実践していくこととのギャップを示すものであると思われる。ただ、記述アンケートでは、「ほかの実験も参加してみたい」「本格的な実験により思った成果が挙げられて楽しかった」との意見が多く見られた。

・「科学系部活動の振興」「対外活動への参加」の効果と評価

今年度は従来から活動している「物理部」が宇都宮大学の協力のもと、研究活動を活発化させた。また、新たに1年生に2年生の一部が加わり「SSHクラブ」を立ち上げ、群馬大学の協力のもとで研究活動を開始した。また、校外行事や各種活動への参加としては、「科学の甲子園」栃木県予選に参加し3位に入賞したほか、「日本学生科学賞」への出展、「物理チャレンジ」「数学オリンピック」へも参加し、「物理チャレンジ」では全国大会に招待を受けた。

③コミュニケーション能力の育成

・学校設置科目「SS情報I」の効果と評価

「SS情報I」は、今年度は2、3学年に対して情報担当教員を中心に英語科、地歴科、数学科、国語科がターム毎にチームティーチング形式で実施した。英語科では自然科学分野のトピックスに関する英語文献による情報収集・整理と、パワーポイントを用いた英語によるプレゼンテーション、地歴科では修学旅行をテーマにしたパワーポイントを用いたプレゼンテーション、数学科では関数ソフトGRAPUSを用いた関数の問題演習、国語科では、ワードを用いて小論文の演習を行った。いずれの分野についても生徒は前向きに取り組み、ターム毎の成果発表にも積極的に参加していた。

・国際性の育成「宇都宮大学理工系留学生による科学英語講座」の効果と評価

1、2学年全クラスを対象に、各クラス毎に宇都宮大学大学院で工学、農学を専攻している留学生が、その専門分野の説明および質疑を英語で行った。アンケートでは「積極的に参加できた」とする一方、「質問するのが難しかった」などの意見が見られた。

④論理的、創造的、独創的思考力の育成

次年度の実施に向けて、検討していく。

○実施上の課題と今後の取組

「SS基礎研究」については、それぞれの講座の内容を精査し、より生徒参加型の内容および発展的な内容を盛り込む形で検討していく。また、新たに実施する「SS発展研究」については、外部講師による講義も交え有効に展開できるよう構成していく。

「SS情報I」については、今年度は2、3学年で実施したが、他の事業との関係を考慮して、次年度以降は実施学年を1、2学年に変更し、より効果的な発表力やプレゼンテーション力の育成につながるよう、内容を検討し直していく。

「サイエンスラボラトリー」群馬大学科学実験講座については、行事を分散化するため実施時期を1学期からにし、また事前講習を実験・実習日と合わせて1日で実施する。また、内容もより実態に合わせたものになるよう、群馬大学関係者と協議、検討する。

SSHクラブの活動も本格化させ、対外活動もより活性化させる必要がある。また、国際性育成事業と併せて海外交流を実施していく。

平成 24 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

(根拠となるデータ等を報告書「④関係資料」に添付すること)

研究初年度にあたる今年度は、「科学的ものの見方や考え方の育成」「科学的問題解決能力の育成」「コミュニケーション能力の育成」「論理的・創造的・独創的思考力の育成」を目指し、これらを具体化すべく、研究を開始した。そこで新たに本校で行った事業は、学校設定科目「SS基礎研究」および「SS情報Ⅰ」の開発、「サイエンスラボラトリー」の一環として行った、高大連携事業「群馬大学科学実験講座」の実践および課外活動である研究グループ「SSHクラブ」の設立、国際性の育成事業として行った「宇都宮大学理工系留学生による科学英語講座」である。また、更に従来本校で行ってきた行事を改変したものとして校外研修「学問研究つくば・東京」、出張講義・講演「宇都宮大学先端技術講話・分野別講義」「自治医大先端医療講話」を実施した。

また、研究開発の効果を多角的に捉えるため、ベネッセコーポレーションの協力を得て、同社「スタディーサポート」「進研模試」などのデータを活用し、多項目のアンケートとともにクロス分析を実施し、本校生徒の能力及び意識の経年変化や他校生との対比を継続して行うこととした。

以下に今年度実施した主な事業についての成果を、これらの分析によって記す。ただし、今年度は分析初年度であることから、生徒の比較は経年変化では行わず、同様の学校群並びに他のSSH校群との対比で行う。なお、アンケートは、今年度事業を継続的に実施した1学年を対象として行っており、2、3学年では実施していない。また、今年度1学年は「SS情報Ⅰ」を教育課程上実施しておらず、「情報」に関する評価は現時点での情報リテラシーに関するものである。

○学校設定科目に関する成果

これについては、SSH校群の学校設定科目の達成レベルに関する共通設問(17設問・5件法)を得点化し、最も達成レベルが高いL6から、もっとも達成レベルの低いL1までの6つのレベルに分けて分析した。グラフを見ると、本校生の約20%がL5、L6に達しており、これは他のSSH校群とほぼ同様になっている。したがって学校設定科目全般については、ほぼ他のSSH校群と同様の成果が得られたといえる。また、S校群の生徒との比較については、「書籍や資料に収められている情報を正しく理解する」、「身の回りの自然や現象について、教科書などの資料を調べる」などの「D 情報処理スキル」のスコアがS校群の生徒より20%近く高い結果となった。

また、通常授業との関連を示す、カリキュラム要素の習得肯定度については、SSH校群の生徒と比べて、「物事を比較して客観的に評価すること」、「論理的に物事を考えること」、「与えられた情報や仮説から結論を導くこと」、「他人の意見・行動に根拠ある批判をすること」といった「C 思考力」にかかわる項目のスコアが15%~20%程度高い結果となった。学力層別に見ると、「公式利用」、「文法使用」などの「A 基礎学習能力」に関する項目について、学力が高いほどスコアが高い傾向が見られる。

「SS基礎研究」について

今年度「SS基礎研究」では、本校教員が1学年を対象に「物理」「化学」「生物」「数学」より合計5講座および「課題研究とまとめ方」1講座を1タームとし、通常授業では扱わない分野ついでの実習並びに講義を行った。それぞれの講座を各クラス毎にリレー式に2ターム行い、生徒は12のテーマを受講した。これについて、「実験実習に興味を持って取り組み、主体的に活動できた」の肯定率(*1)が70%近くに達した。本校 生徒の科学への興味・関心が高いことを示した結果

といえる。学力層では、偏差値68以上（A3層）の学力上位層のスコアが高いことが「SS基礎研究」の特徴といえる。つまり、このような試みは、学力上位層の知的好奇心を喚起できるものと考えられる。

「SS情報Ⅰ」について

前述のように、今年度「SS情報Ⅰ」については調査を行った1学年では実施していない。したがってデータは現時点における情報に関する事前調査となる。情報に関する学習行動についての結果を見ると、「パソコンを操作することが好きである」、「情報を操作する際に必要なモラルやマナーを身につけている」、「科学的事象について、それを理解したり研究したりするために必要な情報を、インターネットなどで検索し収集することができる」といった「パソコン操作の嗜好性・モラルと活用力」に関する項目の肯定率が60%～70%と非常に高い結果となった。「SS情報Ⅰ」は、研究にかかわるデータの検索や処理、並びにプレゼンテーションを効果的に行えること、更には英語で発表や質疑応答が行える人材の育成を目指している。この「パソコンでの資料作成力と発表力」に関する項目について、学習動機レベルとクロス分析を行ったところ、学習動機レベルの最も低いL1の生徒の反応がいいという傾向が見られた。「SS情報Ⅰ」が、学習動機レベルが低い生徒のやる気を高める可能性があることを示唆した結果と考えられる。

○高大連携・校外研修・校外活動の成果

「サイエンスラボラトリー」について

今年度の「サイエンスラボラトリー」事業は、「群馬大学科学実験講座」を主な事業として実施した。オリエンテーションでは「研究とは」「大学とは」といったテーマで、特に自然科学に関する取り組み方の姿勢や、高校・大学の違いを理解させることを目的とした講演並びに研究室訪問を実施した。第1回、第2回の講座では大学の教員により大学の設備を使って9講座の実験・演習を行った。これに関する本校生の学習行動については、「科学実験への関心と実践力」の肯定率が高い結果を示した。特に「科学に関する実験をすることが好きである」の設問に対する肯定率は70%と、実験活動に関心が深いことがわかる。また、「科学への関心」も肯定率は高い。取り組みの効果についても肯定率は50%以上であった。このことから、「科学に関する活動」ができるという生徒側の期待と、これらの取り組みがある程度一致した成果が得られたと理解できる。

「学問研究つくば・東京」について

「学問研究つくば・東京」は、今年度つくば4コース、東京2コースで実施した。つくばの4コースについては、それぞれのコースで設定した研究所で実験・実習を行った。また、東京方面は先端技術館・科学未来館及び科学技術系企業での体験研修を行った。事後のアンケート結果を見ると、いずれのコースでもそれぞれの目的にかなったという回答が目立った。コースを希望選択させたことと、事前指導を行い質問内容や研究内容を調べてあったことがこうした回答につながったものと思われる。

「全国物理コンテスト 物理チャレンジ」について

今年度の物理チャレンジは本校から2年生1名が参加した。実験課題レポートより選抜され、8月5日～8日まで岡山県で行われた第2チャレンジに進んだ。第1チャレンジ2200名の参加の中、第2チャレンジ選抜約100名に入った。多くが3年生で、1・2年生は約3分の1であったが、意欲的な物理実験に取り組んでいた結果が出たものといえる。

「科学の甲子園」について

今年度の「科学の甲子園」は、平成24年11月24日に栃木県総合教育センターで栃木県予選が行わ

れ、1年生、2年生のいずれも6チームずつの計12チーム48名が参加した。これは県内参加校中最も多い参加人数であった。このうち、2年生1チームが3位に入賞し、これに続く4位、5位には1年生のチームが入るなど健闘が見られた。

(*1) 肯定率とは質問に「よく当てはまる」「やや当てはまる」「どちらともいえない」「あまり当てはまらない」「当てはまらない」と5段階で答えたもののうち、「よく当てはまる」の数値(%)に「やや当てはまる」の数値(%)×0.5を加えたものである。同様に「当てはまらない」の数値(%)に「あまり当てはまらない」の数値(%)×0.5を加えたものが否定率である。

② 研究開発の課題

(根拠となるデータ等を報告書「④関係資料」に添付すること)

以下に今年度実施した事業に関する問題点および次年度に向けての課題について述べる。

○学校設定科目に関する課題

比較対象とした学校群のうち、達成レベル別の構成比を見ると、達成レベルが高いL5、L6の割合の比較では、本校は約20%となり、SSH校群とほぼ同様の割合となっている。各県トップ校群であるS校群では、学年進行成レベルが高いL5、L6の割合が増えているが、SSH校群は、2年生が頂点となっており3年生なるとややダウンしている。これはSSH校群では1・2年次の活動から受験に向かう3年次に、学校設定科目が縮小傾向にあることから減少するものと思われるが、S校群では、探究的姿勢が伸張するためであると思われる。本校生徒の今後の推移がS校群に近づくための事業開発が課題となる。達成度分析については「情報処理スキル」は高いものの、統計データを用いて、表やグラフを作成して分析する、「数値データの特徴をとらえ、要因などについて考える」、「レポートを作成するために、Wordやexcelを使う」などの「B 数量的スキル」スコアがS校群の生徒より30%近く低い。これらのスキルアップをはかる必要がある。

「SS基礎研究」について

「SS基礎研究」の学習活動については、「科学への興味・関心」の項目の肯定率が否定率のおおむね2倍程度と良好な結果を示しているが、「各講座において、事前事後のレポートに自分の考えをしっかりとまとめることができた」の項目については肯定率、否定率が拮抗している。また、「講座におけるグループ討議では、自分の考えを積極的に述べることができた」の項目では否定率が肯定率を上回っている。このことから、生徒は「SS基礎研究」の活動について、実験・実習を通して科学への興味関心は深まり、積極的に取り組む姿勢は身に付いたものの、討議したり、レポートでまとめ報告したりする、事象の整理や発表の部分に達成感が得られていないと思われる。さらに詳しく見ると、この事業については、L4～6の上位者が他校に比べても高い値を示したのに対し、L1～3の下位者が他校に比べ低い。こうした下位者に対し、どうアプローチするかが課題となる。次年度2学年に向けて開発する「SS発展研究」ではこうした課題に取り組みたい。

「SS情報I」について

情報に関する意識については、「パソコン操作の嗜好性・モラルと活用力」の分野で非常に高い値を示しているが、「作成した資料を用いて、研究の成果を効果的に発表することができる」、「コンピュータで情報を処理し、発表資料を作成する過程を通じて、論理的・科学的思考力が身についた」といった「パソコンでの資料作成力と発表力」に関する項目の肯定率が20%前後と低い。パソコン操作が好きな段階から、パソコンを利用する過程でいかに論理的・科学的思考力を身に付ける段階に移行するかが今後の課題と考えられる。この「パソコンでの資料作成力と発表力」に関する項目について、学習動機レベルとクロス分析を行ったところ、学習動機レベルの最も低いL1の生

徒の反応がいい傾向が見られた。「SS情報I」が、学習動機レベルが低い生徒のやる気を高める可能性があることを示唆した結果と考えられる。

○高大連携・校外研修・校外活動に関する課題

「サイエンスラボラトリー」について

「サイエンスラボラトリー」についても、「この取り組みを通じて、レポートの書き方を学ぶことができた」の否定率が29.4%となり3割近い生徒が否定的にみている結果となった。学力層別に見ると、学力下位層に比べ偏差値63以上（A2・A3層）の学力上位層の反応がよく、学力下位層を中心にこのことに対して否定的に見ている。事前・事後の指導を併せて行うことが、この事業の効果を高めることにつながると考えられる結果となった。

「学問研究 つくば・東京」について

これまで1学年の「総合的な学習の時間」の一環として実施してきた「学問職業研究 つくば・東京」を、今年度SSH事業の校外研修として、自然科学を主体とした実験・実習並びに体験を行えるよう内容を変更し、従来通り1学年で実施した。しかし、生徒からの評価は高いものの、その効果をより高めるために、更に学習の進んだ2学年での実施が効果的との判断をした。次年度は、2学年への移行に向け、より高度な内容を持った校外研修になるよう検討していく。

「生徒校外活動」について

生徒の各校外活動については、次年度はより積極的にその機会を提供していく必要がある。科学系部活動については物理部が中心であるが、今年度発足させた「SSHクラブ」の定員を更に増やし活動をいかに活性化させるかが今後の課題といえる。