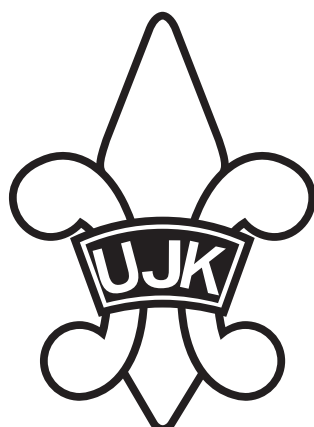


平成25年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書・第5年次



平成 30 年 3 月

栃木県立宇都宮女子高等学校

巻 頭 言

栃木県立宇都宮女子高等学校長 宇 梶 宏 美

本校のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）は、平成25年度から第2期の指定を受け、今年度で最終年度を終了します。今期は「日本の社会や科学技術を牽引する女性の人材を育成する方策の開発」を研究開発課題として取り組んで参りました。我が国の社会において女性リーダーの育成や科学の分野での女性の活躍が求められるようになった時代のニーズと軌を一にして、本校におけるSSHは第1期から10年間に渡る取組が推進されてきました。

本校では平成20年度の第1期指定の際に教育課程の特例措置を講じ、「SSクラス」を設置することで、理系志望の生徒の進路を実現する教育課程をより充実したものにしました。それまで、社会通念上、女子校では文系への進路をとるのが大半との認識がありました。しかし、理系に進みたいと考えている女子生徒の可能性を拓ける取組によって、理系への進路の選択幅が確実に広がり、平成21年度入学生の2年次における類型分け以降、理型クラスが増え、文理の構成は文型3クラス、理型4クラスとなっています。

再指定となった第2期は、第1期の取組をさらに充実発展させ、大学や外部機関等とのさらなる連携・協力のもと、引き続き、「自然科学への視野拡大」、「探究心の育成」、「コミュニケーションの能力の育成」、「論理的な思考力・表現力の育成」の四つの視点から事業を展開しています。学校設定教科「SS研究」における「研究基礎」「科学研究I・II」や理科の「実験基礎」、情報の「SC情報」は、本校特有の学校設定科目であり、SSHの中核をなす課題研究を支えるものです。また、SSクラス対象の大学、研究機関等での研修の充実を図るだけでなく、全校生徒を対象に、宇都宮大学での大学実験講座、獨協医科大学でのウィルス学体験講座や企業での見学会に参加を呼びかけたり、本校を会場に様々なテーマからなる出前授業、各種講演会、座談会を実施しています。今年度は、新たに「数学講演会」、「科学英語宿泊研修」を実施しました。また、県内高校生を招き、「数学オリンピック対策講座」や「物理チャレンジ対策講座」を企画・実施し、他校生との切磋琢磨により国際的なコンテストにも挑戦できるような試みも行っています。

第2期最終年度となる今年度は、これまでの成果と課題をしっかりと検証し、次年度の新たな取組に向けて進んで参りたいと考えております。今後はSSHの全校化に向けて改善を図るべく協議を重ねております。引き続き、皆様のご支援をよろしくお願い申し上げます。

結びに、本校SSHの取組に対し、建設的なご意見、ご指導をいただいております運営指導委員の先生方、年間を通じて課題研究の指導にあたってくださいっている宇都宮大学、獨協医科大学の先生方、関係大学、企業、機関の皆様に心から感謝申し上げ、本報告書発刊にあたっての巻頭の言葉とします。

— — — — — 目 次 — — — — —

巻頭言

❶ 平成29年度 S S H 研究開発実施報告(要約)(別紙様式 1 - 1)	-----1
❷ 平成29年度 S S H 研究開発の成果と課題(別紙様式 2 - 1)	-----5
❸ 実施報告書(本文)	
第 1 章 研究開発の課題	
第 1 節 学校の概要	-----13
第 2 節 研究開発課題	-----13
第 3 節 研究の目標および内容	-----14
第 2 章 研究開発の経緯	-----14
第 3 章 研究開発の内容	
第 1 節 S S H 事業に伴う教育課程の変更、学校設定科目の設置	-----15
第 2 節 各種事業の企画・実施	-----17
第 3 節 S S H 関係の校内組織の編成	-----20
第 4 章 S S H 中間評価において指摘を受けた事項と改善策	-----21
第 5 章 研究開発の内容および成果	
第 1 節 研究開発の 4 つの視点と仮説、事業内容の成果	-----21
第 2 節 研究開発の成果	-----28
第 6 章 研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	
第 1 節 課題及び今後の方向	-----35
第 2 節 成果の普及	-----36
第 8 章 各研究グループの研究報告	
第 1 節 A「カリキュラム作成・実施研究」グループ	-----38
第 2 節 B「探究心育成研究」グループ	-----41
第 3 節 C「科学研究推進研究」グループ	-----45
第 4 節 D「情報収集・発信、地域連携研究」グループ	-----49
第 5 節 E「評価研究」グループ	-----52

④ 関係資料（平成29年度教育課程表、データ、参考資料など）

（１）教育課程表	-----	65
（２）運営指導委員会	-----	66
（３）各事業報告		
春期宿泊研修	-----	69
数学講演会	-----	69
出前授業Ⅰ	-----	70
英語プレゼンテーション講座	-----	70
数学オリンピック対策講座	-----	71
科学英語宿泊研修	-----	71
夏期宿泊研修（生物）	-----	72
夏期宿泊研修（物理）	-----	72
ウィルス学体験講座	-----	73
SSH生徒研究発表会	-----	73
SSH指定女子高校合同研修会	-----	74
大学実験講座	-----	74
卒業生のキャリアプラン講演会	-----	75
出前授業Ⅱ	-----	75
サイエンスダイアログ	-----	76
第１学年講演会	-----	76
出前授業Ⅲ	-----	77
第２学年理型講演会	-----	77
小学生のための科学実験講座	-----	78
第２学年文型講演会	-----	78
物理チャレンジ対策講座	-----	79
企業見学会	-----	79
（４）教育課程上に位置付けた課題研究　テーマ一覧		
（第１年次～第５年次）	-----	80
（５）教育課程外で実施した各種講演会等の事業一覧		
（第１年次～第４年次　第５年次は本文参照）	-----	85
（６）進路先一覧（平成22年度～28年度SSHクラス卒業生）	-----	99

- ・自由研究
- ・SSH指定女子高校交流会（合同研修会、合同発表会）
- ・数学オリンピック対策講座
- ・物理チャレンジ対策講座
- ・LSクラブ(各種コンテストへの参加)
- ・SSH科学英語宿泊研修

④ 研究開発内容

○ 研究計画

- (1) 第1年次（平成25年度）
 - ・研究体制を刷新し、円滑な運営を図る。
 - ・大学等と連携し、継続事業を改善し実施する。
 - ・スカイプ交流などの新規事業を検討し準備する。
 - ・評価方法を検討し検証する。
- (2) 第2年次（平成26年度）
 - ・生徒の取り組みを支援するため、各事業を見直し、改善する。
 - ・県内高校とのネットワークづくりの準備として、県内SSH校との交流を実施する。
 - ・地域への還元の手立てとして、小学生対象の科学実験講座や中学生対象の科学英語ディベート講座を企画、実施する。
 - ・海外連携の計画を立案し、スカイプ交流を確立する。
 - ・科学技術コンテスト、科学の甲子園、校外での研究発表等の参加者の拡大を図る。
 - ・研究の成果を報告書にまとめる。
- (3) 第3年次（平成27年度）
 - ・外部機関との連携を広げるなど、各事業を改善し、充実させる。
 - ・県内や近隣SSH校との生徒交流会を充実させる。
 - ・海外連携事業の実施。
 - ・科学技術コンテスト、科学の甲子園、校外での研究発表等の参加者の拡大を図る。
 - ・科学技術人材育成重点枠への申請。
 - ・研究の成果を報告書にまとめる。
- (4) 第4年次（平成28年度）
 - ・各事業を見直し、改善する。
 - ・県内高校ネットワークを構築し、事業を展開する。
 - ・科学技術コンテスト、科学の甲子園、校外での研究発表等の質を高める。
 - ・科学技術人材育成重点枠事業の検討と申請。
 - ・研究の成果を報告書にまとめる。
- (5) 第5年次（平成29年度）
 - ・SSH英語宿泊研修を計画・実施する。
 - ・科学技術コンテスト、科学の甲子園、校外での研究発表等の質を高める。
 - ・5年間のSSH研究活動をまとめ、総括的に発表会などで他校に発信するとともに、報告書等を作成する。
 - ・指定第1期、指定第2期の10年間の研究活動を次年度以降にどのように反映させていくか検討し、再申請を行う。

○ 教育課程上の特例等特記すべき事項

- ① 1学年の学校設定教科「科目」（全員履修）
 - SS研究「研究基礎」（1単位） ← 「総合的な学習の時間」
 - 情報「SC情報」（1単位） ← 情報「社会と情報」
- ② 2学年の学校設定教科「科目」（SSクラス生徒履修）
 - SS研究「科学研究Ⅰ」（2単位） ← 「総合的な学習の時間」・情報「社会と情報」
- ③ 3学年の学校設定教科「科目」（SSクラス生徒履修）
 - SS研究「科学研究Ⅱ」（1単位） ← 「総合的な学習の時間」
- ④ 全学年対象の設定科目「自由研究」

（備考）教育課程の特例に該当しないが、理科で「実験基礎」（1単位）を第2学年SSクラス

の生徒に履修させる。

○ 平成29年度の教育課程の内容（学年・型ごとの各教科の単位数）

		国語	地公	数学	理科	保体	芸術	英語	家庭	情報	選択	SS研	総合
1年		5	4	6	4	3	1	6	2	1		1	
2年	SS	4	3	6	8	3	1	6				2	
	理	5	3	6	7	3	1	6		1			1
	文	6	4	6	4	3	2	6		1			1
3年	SS	3		6	8	3		6			6	1	
	理	3		6	8	3		6			6		1
	文	7	6			3		6			10		1

○ 具体的な研究事項・活動内容

研究推進グループ（A.カリキュラム作成・実施研究、B.探究心育成、C.科学研究推進
D.情報収集・発信・地域連携研究、E.評価研究）を配置し、研究活動に取り組んだ。

A. カリキュラム作成・実施研究グループの研究

- ・SSH関連科目「SC情報」「研究基礎」の指導と改善
- ・サイエンスダイアログ、SC情報講演会の実施と評価
- ・英語プレゼンテーション講座、科学英語ディベート講座の実施
- ・SSH英語宿泊研修の計画・実施と評価
- ・次年度SSクラスの編成とオリエンテーションの実施
- ・海外の高校生との交流のあり方の検討（Web上での交流）

B. 探究心育成グループの研究

- ・講演会・講義等の企画実施と検証
 - ①出前授業 ②2年理型・文型講演会 ③1学年講演会 ④卒業生によるキャリアプランの講演
- ・研修旅行の実施や外部機関との交流促進
 - ①夏期宿泊研修(つくば)(館山) ②他校との交流会 ③大学実験講座 ④ウィルス学体験講座
- ・LSクラブの活動支援 各種科学技術コンテスト、科学の甲子園参加支援

C. 科学研究推進グループの研究

- ・SSH関連科目「実験基礎」「科学研究Ⅰ」「科学研究Ⅱ」の実施と評価
- ・研究中間発表会、研究発表会の実施と評価
- ・高大連携の在り方に関する研究

D. 情報収集・発信・地域連携研究グループの研究

- ・小学生のための科学実験教室、企業見学会の企画実施
- ・数学オリンピック対策講座、物理チャレンジ対策講座の企画実施
- ・ホームページ等を利用しての、本校SSH事業の外部への広報
- ・他校視察などを通しての情報収集

E. 評価研究グループ

- ・課題研究の評価指標の改善、自己評価の実施
- ・論理的な思考力の評価方法の研究
- ・アンケート・意識調査の実施、分析

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価、実施上の課題と今後の取組

A. カリキュラム作成・実施研究グループ

研究基礎・SC情報とも昨年の実施を踏まえて、計画通りに進めることができたが、科学的探究力の育成の基礎としてとらえ直し、探究の型（過程）を身につけさせることを目的として、内容や手法の改善を加えたい。

サイエンスダイアログ、科学英語ディベート、英語プレゼンテーションに加え、科学英語宿泊研修を本年度初めて実施した。理系の講座内容については研修先と共同開発し実施した。生徒の評価は高かったが、講座内容そのものの充実をさらに図っていく。

B. 探究心育成グループ

各種事業ごとにアンケート調査を行っているが、講演会・出前授業においては、「興味・関心が向上した」と回答した生徒が約95%おり、探究心を芽生えさせるきっかけになっていると考えられる。卒業生によるキャリアプラン講演会においては、理工系の様々な分野での研究の話が聞けるよう、従前より多くの卒業生を招き実施することができた。出前授業は、複数の講座を設定し同時進行で実施してきた。終了後のアンケートや生徒への聞き取りから、どの講座にも興味があり一つの講座のみしか参加できないことを残念に感じている生徒が多くいることが分かった。そこで、出前授業の実施にあたっては、1回1講座にして、回数を増やしていく方向で検討していきたい。

本年度新たに「物理チャレンジ対策講座」を開催し、本校生のみではなく他校生にも参加を呼びかけた。科学技術系コンテストの対策講座について、その内容や実施方法等についてのノウハウも得ることができた。生徒に各種の科学技術系コンテストの参加を促し活動していくことは、探究心を育成に大きな効果が期待できる。対策講座以外にもコンテストに向けての年間を通しての活動を計画し、実施していきたい。

C. 科学研究推進グループ

科学研究Ⅰにおいて、課題研究のテーマ設定後、そのテーマに関する基礎知識の学習等を丁寧に行いながら、各グループの研究を進めることができた。科学研究Ⅱにおいては、各グループごとに研究を進め、報告書にまとめた。報告書には、各生徒が「課題研究を通して学んだこと」についても記述させ、生徒にどんな力が身についたのか把握することができた。「科学研究Ⅰ・Ⅱ」で行っている課題研究の課題としては、1年次の「研究基礎」の内容を課題研究により深くつながるように見直すこと、課題研究のテーマ設定をより生徒の探究したい内容に近づけていくことがあげられる。

課題研究の指導を宇都宮大学や獨協医科大学の先生方にいただいているおかげで、生徒のみならず本校の課題研究指導担当者にとってもより深い課題研究を進められている。高大連携の一つのモデルケースとなっていると考える。研究テーマの設定の際や研究を生徒が進めて行く際の方角性に対して大学側と本校指導担当者の関わり方をどんなバランスでどの程度にしていけば良いのか明確になっていない点が課題である。

D. 情報収集・発信・地域連携研究グループ

「小学生を対象とした科学実験講座」で近隣の小学生を対象に、「数学オリンピック対策講座」、「物理チャレンジ対策講座」で他の高等学校の生徒にも参加を促し地域との連携を行った。また、企業見学会においては、地域にどんな企業があり、どのような企業活動をしているのかについて生徒は理解を深めることができた。SSHの成果を広めるためにどのような取組が可能か、どのような取組をしていくべきなのかについて再考する必要がある。特に中学生に対してどのように働きかけていくのか検討していきたい。

E. 評価研究グループ

課題研究の評価指標の作成し、課題研究の開始から報告書作成までの間4回自己評価を実施し、自己評価の変化等を把握することができた。さらに自己評価が低い項目について、低く評価した理由を書き込めるように評価表を工夫したい。また、評価指標そのものも生徒の意見等も取り入れ、改善を図っていききたい。

昨年度に引き続き、論理的な思考力が課題研究によってどのように育成されたかを評価するために、課題研究を行っているクラスとそうでないクラスに課題を与え、その応答状況を比較・分析した。論理的な思考力の評価方法の研究は、方法の妥当性や改善方法をさらに研究する必要がある。また、別の評価方法も開発する必要がある。

学校評価アンケートのSSH関係の質問項目についての経年変化、SSクラスの生徒・保護者の意識調査を行い分析をおこなった。今後、学校評価アンケートのSSH関係の質問内容や表現が改善できないか検討していきたい。

②平成 29 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

本校は 4 つの研究開発課題を設定し、その課題を解決するための事業を企画実施してきた。まず、それぞれの研究課題の仮説と各事業内容の成果を述べた後、研究開発の成果を示すこととする。

1 【自然科学への視野拡大に関する研究】に関して

○仮説 大学の先生方や研究者、SS クラス卒業生による出前授業や講演会、企業見学会を行うことにより、自然科学への視野が広がると同時に興味・関心が高まり勉学への動機付けになる。さらに、LS クラブを発足させ、広く希望者を 1・2 年生から募集し、各種科学技術コンテストに参加を促すことで、自然科学に対する興味を深め、問題解決に取り組む意欲を持つ生徒を増やすことができる。

○各事業内容（5 年間の経過等や変更の理由を含む）とその成果

・学年対象の講演会、数学講演会の実施

指定 1 年目より、講演会の目的を明確にするために、対象を 1 学年、2 年理型、2 年文型に分け講演会を実施してきた。実施後の生徒アンケートの結果より、こちらの狙いが十分達成されている。この 5 年間は、それぞれの講師は変えずに同じ先生をお願いしてきた。回数を重ねることにより、講師側は生徒の状況（学習の進捗状況、何に興味を示すかなど）の理解が図られ、講演内容にそれが反映している。また、教員側にとっても講師との人間関係がより深くなり、講演会前の打合せや、講演会後の振り返りの際も率直な意見交換することができるようになった。

また、5 年次より新たに 1 学年及び 2 年 SS クラス、3 年生希望者を対象に数学講演会を企画実施した。

・出前授業、大学実験講座の実施（希望者）

出前授業は、指定 1 年目は 1 回 3 講座のみであったが、2 年目以降は生徒の科学への視野拡大を目指し、工学系や医学系の講座を増やし、3 回計 5～7 講座で実施してきた。参加生徒の満足度も非常に高い。大学実験講座は宇都宮大学教育学部の協力のもと、宇都宮大学において物理、化学、生物、地学（第 3・5 年次は実施せず）の分野で基礎的な実験・観察から発展的な内容を扱う実験講座を実施した。参加した生徒のほとんどが「参加して良かった」とアンケートに回答している。

・企業見学会の実施（希望者）

毎年実施し、カルビー株式会社、カゴメ株式会社、富士重工株式会社、久光製薬株式会社、花王株式会社を見学させて頂いた。見学のみではなく毎回研究に携わる女性の方に講師をしていただき、研究内容の紹介や研究職に就くまでの経緯についてお話する機会を設けている。それぞれの企業ならではの実習や体験もさせて頂くようにこちらから要望し実施している。

・小学生のための科学実験教室の実施（2 年 SS クラス生徒）

SS クラスの生徒を 3～5 グループに分け、小学生を対象とした、科学的なもののづくりや実験・観察を企画させ実施してきた。指定 1・2 年目は、栃木県総合教育センターでの施設開放日の企画の一つとして加えてもらい実施してきたが実施日が 12 月中であり、SS クラスの課題研究中間発表の準備と重なってしまっていた。そこで指定 3 年目からは、近隣の小学校の文化祭の時に、場所を確保していただき 11 月に実施することとした。

・夏期宿泊研修の実施（2 年 SS クラス生徒）

SS クラスの物理選択者は 1 泊 2 日の日程で那珂核融合研究所と高エネルギー加速器研究機構の見学・講話/実習を、生物選択者は、2 泊 3 日の日程で、お茶の水女子大学湾岸生物教育センターにおいて、ウニの受精と発生の観察や磯での生物採集等の実習・観察を実施してきた。宿泊研修前に事前指導等も行っている。第 1 期目から実施しており、連携先との協力体制も十分整い、また事後アンケートの応答状況も良好であるため、日程及び連携先は、第 2 期 5 年間変更せずに実施して

きた。

・春期宿泊研修の実施（新2年SSクラス生徒）

3月の年度末に次年度新SSクラスの生徒対象に1泊2日の春期研究会を実施してきた。第1年次までは、初日に八景島シーパラダイスのバックヤードツアーを実施したが、第2年次より地学分野の内容を充実させるため、見学先をJAMSTEC（独立行政法人海洋研究開発機構）の横須賀本部に変更した。研修内容は、地球深部探査船「ちきゅう」で研究をしている女性研究者の講話と所内の見学である。講話では、海洋底深部についての基本的な知識から、地球深部探査船「ちきゅう」でどんな研究が行われているか、さらに講師が航海中に遭遇した東日本大震災の状況にふれて頂いた。生徒からも「今まであまり関心がなかった地学分野も面白いと思った。地球の不思議に興味がわいた」等の感想が寄せられた。

・ウィルス学体験講座（希望者）

獨協医科大学の協力のもと、第2期5年間継続して獨協医科大学において高校では実習や観察のできない内容を生徒が体験できる講座を実施できている。大学の先生方の丁寧な指導も頂いており、事後アンケートの応答状況も良好である。

・理系卒業生のキャリアプランについての講演（希望者）

第2期新たに企画し実施を始めた事業である。第1年次卒業生1名を講師として呼び実施した。その後、第2年次卒業生5名、第3年次卒業生7名、第4年次10名、第5年次13名と講師の人数を増やし、できるだけ幅広い分野での話題を生徒に提供できるように内容を充実させてきた。学部生や大学院生だけでなく、第2期目であるため大学院を卒業し社会人となってる卒業生にも講師を引き受けてもらっている。内容としては、まずそれぞれ現在にいたるまでの経緯、および研究の紹介を短時間プレゼンテーションしてもらい、その後、グループに別れ、講師からさらに具体的な話やディスカッションを行っている。SSHを経験した卒業生であるためSSHの目的や意義を十分に踏まえた上で講話や質疑応答ができている。

・「科学の甲子園」や各種科学オリンピックへの参加、講座の実施

2期目新たに「科学の甲子園」や各種オリンピックへの生徒参加をSSHの事業の中に位置づけた。「科学の甲子園」や各種オリンピックへの生徒参加を部活動や同好会の準ずる組織として位置づけ、LS（Lily's Scienceの略）クラブを設定し、参加の呼びかけを行うようにした。第1期目に比べ参加者は増えてきた。また、第4年次より参加する機会を有効に活用するために、数学オリンピック対策講座、第5年次より物理チャレンジ対策講座企画実施した。これらは本校のみでなく他校生徒の参加を呼びかけた。

・各種学会等での研究発表

材料フェスタ in 仙台、高校生バイオサミット in 鶴岡、マス・フェスタ（全国数学生徒研究発表会）、日本動物学会関東支部大会などで5年間で計10回のポスター発表等を行った。

・他校との交流、合同発表会

第3年次よりSSH指定女子高等学校研究交流会に参加している。参加校は、群馬県立前橋女子高等学校、埼玉県立浦和第一女子高等学校、埼玉県立川越女子高等学校、埼玉県立熊谷女子高等学校、茨城県立水戸第二高等学校および本校の6校である。お茶の水女子大学にて、8月には講演会、分科会別実習、交流会を実施し、3月に課題研究発表会を行ってきた。8月の分科会別実習では、各自の興味ある分野について、他校生と協力しながら実習を行うことができ、また交流会では、各自の課題研究の状況などについて話し合いができ、課題研究を進める上で参考となる話し合いができた。3月の課題研究発表会では、口頭発表やポスター発表をする機会を持つことができ、発表のスキル等を高める良い機会となっている。

2【探究心育成に関する研究】に関して

○仮説 1年生全員を対象に開設している学校設定科目「研究基礎」及び「SC情報」を実施することで、本校の伝統ある「自由研究」や2年生SSクラス対象の学校設定科目「科学研究Ⅰ」（課

題研究)につなげ、そのことにより、科学的な探究心と領域横断的な広い探究心を持つ生徒を育成できる。

○各事業内容（5年間の経過等や変更の理由を含む）とその成果

・学校設定科目「研究基礎」及び「ＳＣ情報」

1学年の教育課程のうち、「総合的な学習の時間」（1単位）を学校設定科目「研究基礎」（1単位）に、情報「社会と情報」（1単位）を学校設定科目「ＳＣ情報」（1単位）と変更し、実施した。「研究基礎」は、探究活動の基礎を身につけることを目標とし、グループに分かれ、研究テーマの設定し、研究を進め、ポスター発表を行っている。第1年次は、取り組みやすいテーマを教師側が設定し与え探究活動を行わせたが、第2年次からは、各グループで自由に研究テーマを設定させる方法に変更した。生徒から「テーマや仮説を立てるやり方を学ぶことができる」等の声が寄せられた。また、発表方法もクラス内でまずポスター発表をし、さらに学年内もポスター発表をする計2回実施する方法とした。この点についても生徒から「様々な研究成果を知り、共有することができる」等の意見が寄せられた。ポスター発表だけでなく、グループで報告書を作成、提出させ小冊子にまとめ、生徒に配布した。

「ＳＣ情報」は、「研究基礎」や2年ＳＳクラスが実施する「科学研究Ⅰ」での課題研究を踏まえ、探究活動に必要な情報モラル、情報検索能力、プレゼンテーションソフトの効果的な利用方法を身につけさせることを目標にカリキュラムを作成した。情報モラルやセキュリティーや効果的なプレゼンテーションに関しては、外部から講師を招き、講演会も実施してきた。「研究基礎」がグループ研究であるため、「ＳＣ情報」でのプレゼンテーションは、生徒個人で科学的なテーマを設定してスライド作成にあたらせ、クラス内で発表を行い相互評価もさせている。

3 【コミュニケーション能力の育成に関する研究】

○仮説 ＳＳクラスと1年生希望者を対象に、英語プレゼンテーション講座や科学英語ディベート講座を実施し、また、海外の高校生との交流を深めることにより、英語を楽しく使える生徒が増え、科学を海外へ発信できるコミュニケーション能力が高まる。

○各事業内容（5年間の経過等や変更の理由を含む）とその成果

・英語プレゼンテーション講座の実施

1年生希望者対象の初級講座、2年ＳＳクラス対象の中級講座に分けて、外部から講師を招聘して実施している。第1年次より講師の専門的かつ具体的な指導により事後アンケートや感想も良好であり、5年間同じ方法・内容で実施した。

・科学英語ディベート関係講座の実施

第1年次は来日していた全米代表チームを招聘し、本校生や他校生に参加を呼びかけ、全米代表チームと高校生によるミックス・ディベートおよびコーチに解説をしていただいた。これをきっかけに第2・3年次は、講師を招聘し、他校にも参加を呼びかけた「初めての即興ディベート講座」、本校生が講師・指導者となり中学生を対象とした「宇女高生と学ぶ、中学生のための英語ディベート体験講座」を実施した。第4・5年次は、講師を招聘し、他校生にも参加を呼びかけ「科学英語ディベートセミナー」を実施した。講師から即興型英語ディベートについての説明後、テーマが与えられディベートを2試合行った。英語での議論や発表でのノウハウを学ぶ良い機会となった。

・サイエンスダイアログ事業の実施

1年生の理型希望者を対象に（文型希望者には別の講座を設定）第1年次より実施してきた。毎回ＪＳＰＳ招聘外国人研究者を4名程度招聘し、研究活動やその成果について英語で講義・質疑応答を行っている。研究についてのみではなく、出身国についての紹介もはじめに話していただくようにしている。研究内容の英語での紹介は1年生にとっては理解が難しいと思われるが、毎回6割以上が内容が理解できた、9割が興味関心が増したと回答している。

・海外高校生とのスカイプによる交流

第1年次に本校にタイ国からのＳＳＨ学校訪問団が訪問し、その後希望生徒（約30名）によるメールの交換を行った。それがきっかけとなり、第2年次には、タイ国のチュラボン科学高校、オ

オーストラリアのジョン・モナッシュ科学学校とのスカイプによる交流をそれぞれ2回実施した。内容的にはそれぞれの学校の紹介や授業内容についての交歓が主であったが、第3年次のジョン・モナッシュ科学との2回目の交流では、SSクラスの生徒が研究内容についての紹介を行うことができた。

・科学英語宿泊研修

第5年次（本年度）には、科学英語宿泊研修を企画し実施した。1・2年生の希望者46名で2泊3日の日程で実施した。宿泊先の英語研修施設との共同で数学、物理、生物、化学などの英語で学ぶ学習プログラムを作り実施した。実施後の生徒のアンケートでの評価は非常に高かったが、今回実施した学習プログラムの不備や改善点も多く見つかったので、それを改定しさらに良い学習プログラムを作成していきたい。

4【論理的な思考力・表現力の育成に関する研究】に関して

○仮説 各教科の普段の授業を科学的・論理的な教材等を用いて実践することで、あらゆる角度から科学を認識して考察できるようになる。また、課題研究に取り組ませることにより、論理的思考力・表現力を育成することができる。

○各事業内容（5年間の経過等や変更の理由を含む）とその成果

・「実験基礎」の実施

「実験基礎」は、2年SSクラスのみで実施している。SSクラス以外の理型クラスは「古典B」3単位実施のところを2年SSクラスは2単位で実施し、残り1単位を教育課程の特例に該当しない教育課程の変更を行い「実験基礎」（1単位）を設定し、実施している。第1年次より、物理・化学・生物の3分野について、2人一組で3分野全てについての実験や実習・観察を行っている。内容は課題研究を勧めていく上で必要な実験器具等の基礎的な使い方、観察の方法、測定誤差の処理、コンピュータ計測の基礎などである。レポートも提出させ評価を行っている。

・学校設定科目「科学研究Ⅰ」における課題研究の実施

「科学研究Ⅰ」（2単位）は、2年SSクラスのみで実施している。「総合的な学習の時間」（1単位）と情報「社会と情報」（1単位）の計2単位を「科学研究Ⅰ」（2単位）に教育課程を変更して実施している。時間割では、月曜日の5時間目に先に述べた「実験基礎」を、6・7時間目に「科学研究Ⅰ」を設定している。「科学研究Ⅰ」は1期目より、グループで課題研究を実施している。課題研究を進めるにあたり、宇都宮大学、獨協医科大学の先生方にご協力頂き、先生方それぞれからご指導頂ける分野や大まかなテーマを与えていただき、まず生徒それぞれが研究してみたい分野・テーマを選び、それをもとに3人程度のグループになるように調製を行っている。調整後はグループごとに研究を進め、月に1回程度宇都宮大学を訪問し、大学の先生に研究の進捗状況を報告しアドバイスをもらったり、大学で実験を行ったりして研究を進めていき、中間発表会や研究発表会で研究成果を発表する。

・生徒研究発表会・中間発表会（「科学研究Ⅰ」）の実施方法等の改善

SSクラスの課題研究についてどのように研究を進め、どのような成果が上がっているのかをより多くの生徒、担当以外の教職員、保護者に理解してもらうため、この5年間で中間発表会や研究発表会の時期や方法を大きく変えていった。

①開催期日について

第2期指定当初は中間発表会を1月に、発表会を年度をまたいだ4月下旬から5月上旬に実施していた。年度をまたぐと、人事異動等で指導者が異動してしまうこともあり、課題研究の十分な指導ができるように、発表会を3月に、それに伴い中間発表会を12月に実施することにした。

②会場について

中間発表会は本校内で実施しているが、第4年次以降は改築された寮に併設している150名ほど収容可能なホールで実施することが可能になり、より本番に近い環境で実施することができるようになった。また、課題研究の指導者（宇都宮大学、獨協医科大学）や総合教育センターの先生方にも来ていただくように変更し、多方面からのアドバイスが受けられるようになった。

生徒発表会は、第2年次は600名ほど収容できるホールでの開催だったため、2学年分の生徒が

収容できなかった。第3年次から会場を変更し、1・2年生が全員発表会に参加できるようにした。

中間発表会 生徒研究発表会 年次ごとの変遷

(①期日 ②会場 ③本校参加者 ④指導者 ゴシック体は前年度からの変更点)

年次	中間発表会	生徒研究発表会
第1年次 (平成25年度)	①平成26年1月14日(火) ②本校 視聴覚室 ③2年SSクラス ④運営指導委員	
第2年次 (平成26年度)		①平成26年5月2日(金) ②宇都宮市文化会館小ホール ③ 3年生理型・2年理型クラス ④運営指導委員 宇都宮大学指導者 総合教育センター職員
	①平成27年1月15日(木) ②本校 視聴覚室 ③2年SSクラス ④運営指導委員	
第3年次 (平成27年度)		①平成27年4月27日(月) ②宇都宮市文化会館小ホール ③ 3年生全員・2年SSクラス ④運営指導委員 宇都宮大学指導者
	①平成28年1月13日(木) ②本校 視聴覚室 ③2年SSクラス ④運営指導委員	① 平成28年3月18日(金) ② 教育会館大ホール ③ 1年生・2年生全員 ④運営指導委員 宇都宮大学・獨協医科大学指導者 総合教育センター職員
第4年次 (平成28年度)	① 平成28年12月19日(木) ② 本校 明鏡寮ホール ③2年SSクラス ④ 宇都宮大学・獨協医科大学指導者 総合教育センター職員	①平成29年3月16日(木) ②教育会館大ホール ③1年生・2年生全員 ④運営指導委員 宇都宮大学・獨協医科大学指導者 総合教育センター職員
第5年次 (平成29年度)	①平成29年12月18日(月) ②本校 明鏡寮ホール ③2年SSクラス ④宇都宮大学・獨協医科大学指導者 総合教育センター職員	①平成30年3月20日(火)(予定) ②教育会館大ホール ③1年生・2年生全員 ④運営指導委員 宇都宮大学・獨協医科大学指導者 総合教育センター職員

・学校設定科目「科学研究Ⅱ」における課題研究の実施

「科学研究Ⅱ」は、3年SSクラスのみで実施している。「総合的な学習の時間」(1単位)を「科学研究Ⅱ」(1単位)に教育課程を変更して実施している。2年SSクラスの時に行った課題研究の継続研究および報告書の作成を行っている。第2年次より報告書の最後に「課題研究を通して学んだこと」という項を設け、それぞれの生徒に研究を通して何を学んだのか、どんな気づきがあったのか等を書かせ振り返りをさせている。指導者側にとっても指導の振り返りができ、また今後の指導の参考となる資料になっている。

・学校設定科目「科学研究Ⅰ・Ⅱ」の自己評価資料作成

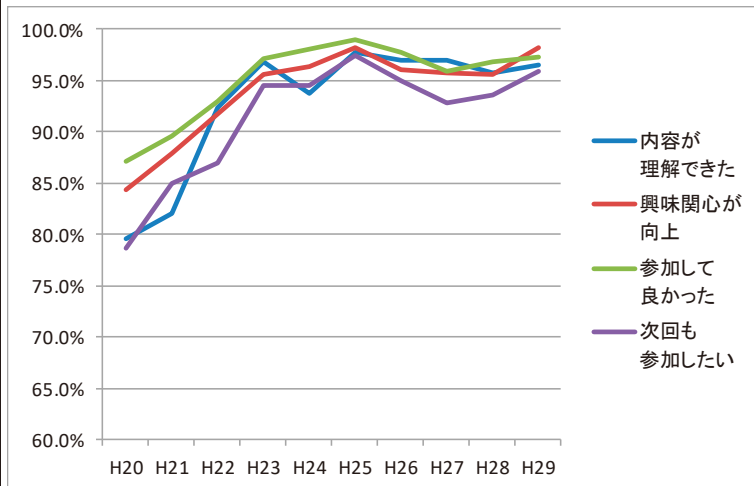
第4年次に自己評価票案を作成し、研究テーマ設定期、中間発表時、本発表時、報告書作成時に自己評価を生徒に行わせることとした。狙いとしては研究を進める上で必要な様々な視点や留意点を意識させること、また、それがどのくらいできているかの自己評価を通して、足りないところに

気づいてもらうことを第1の目標とした。1枚の評価シートに4回自己評価を記入させるので、前の自己評価を目にすることもでき、振り返りの材料としても利用できるものである。

2 研究開発の成果

研究開発の成果を評価するために、各種講演会等の事後アンケート、学校評価アンケート、SSHクラスの生徒・保護者へのアンケート、SSHクラスと普通理型クラスとの課題に対する応答状況の比較を行っている。得られた評価のうち、主に数値的なデータを示し成果を検討する。

(1) 各種講演会や出前授業のアンケート結果



左に第1期からの各種講演会や出前授業の生徒アンケートを年度ごとに集約し、平均したものを示す。

第1期において年度ごとにいずれの項目も応答状況は改善し、第2期(平成25年以降)は90%以上の非常に良い応答状況でほぼ横ばい傾向である。講演会や出前授業についての内容・方法については第1期でほぼ改善が尽くされていると思われる。

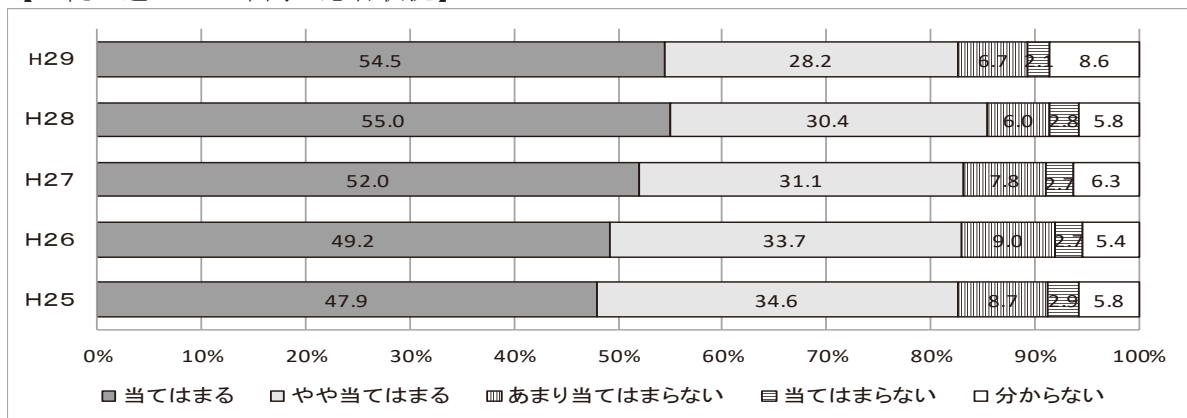
(2) 学校評価アンケートの結果

本校では毎年12月に約20の質問項目の学校評価アンケートを実施している。生徒や保護者にSSH事業がどの程度理解されているかを把握するため、その中に質問項目を設定している。そのうち、下記の質問項目についての応答状況を示す。

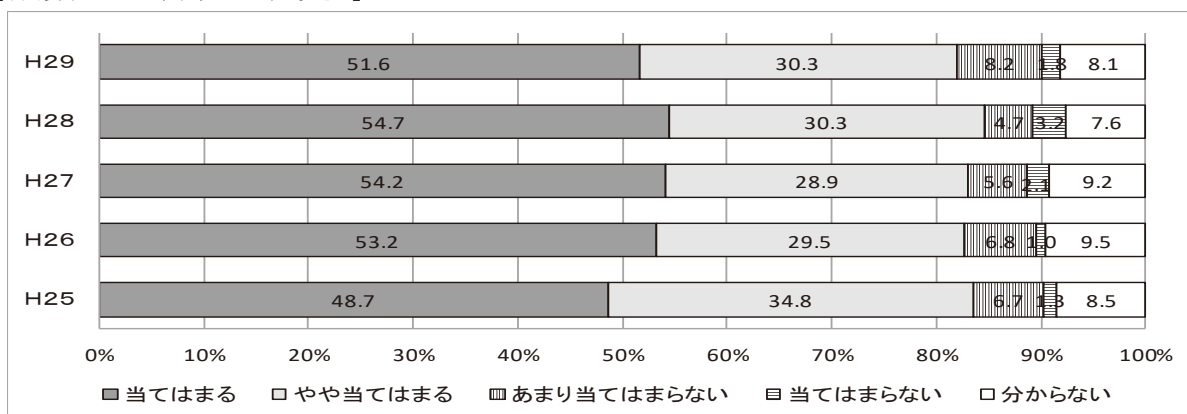
質問 SSHの指定は、本校の魅力の一つになっている。

評価 5 当てはまる 4 やや当てはまる 3 あまり当てはまらない 2 当てはまらない
1 わからない の5段階評価

【生徒の過去の5年間の応答状況】



【保護者の5年間の応答状況】

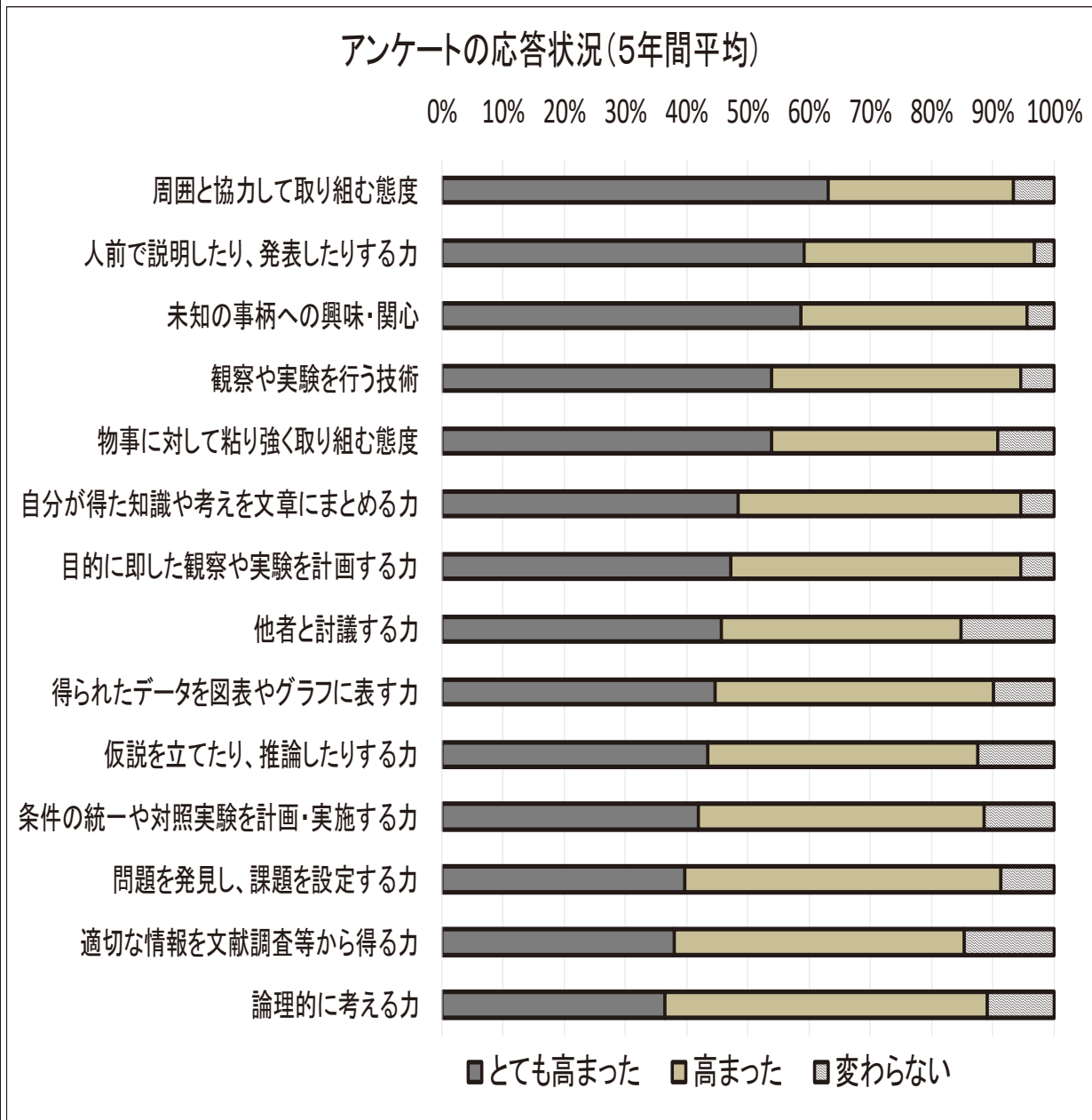


生徒・保護者とも5年間を通して、「当てはまる」「やや当てはまる」の合計は8割を超えている。また、生徒の応答で、「当てはまる」と答えた生徒の割合が、平成25年度から平成28年度までやや増加している傾向が見られた。

（３）ＳＳクラスの卒業時アンケートの応答状況

SSH事業を中心的に行っているＳＳクラスの生徒に対して、卒業次にアンケートを実施している。そのうち、「どんな力が身についたと感じているか」という項目の応答状況を5年分平均し、「とても高まった」の割合が多い順にまとめたものを下記に示す。

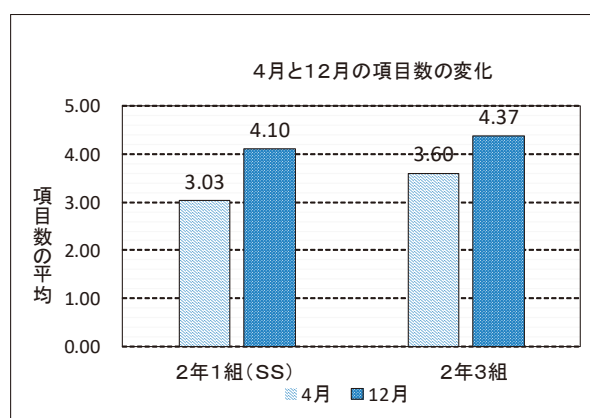
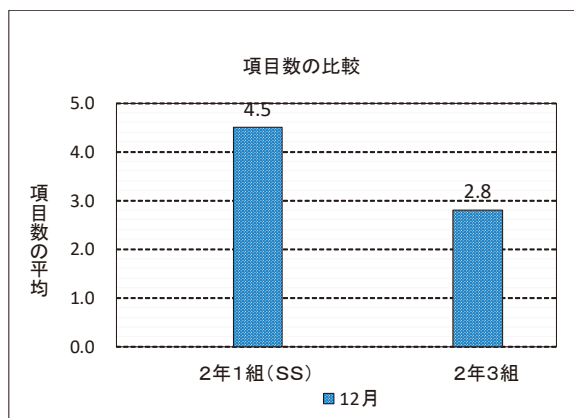
どの項目についても、「とても高まった」「高まった」の合計は8割を超えている。



（４）ＳＳクラスと普通理型クラスの課題に対する応答状況の比較

課題研究を行っているＳＳクラスと普通理型クラスに同じ課題を与え、その応答状況を比較した。第４年次（平成28年度）は12月に１度実施、第５年次（本年度）は４月と12月に同じ課題を与え、12月の時点で４月に各自が書いた考えをどのくらい広げられるか、深められるかを調査した。

平成28年度（次ページ図左）では、課題に対する応答状況は、ＳＳクラスの方が上回っている。また、平成29年度（次ページ図右）では、４月時点での項目数の平均は、ＳＳクラスの方が低い、12月における項目数の追加数の状況はＳＳクラスの方が良い。



② 研究開発の課題

学校設定科目、講演会等の各種行事、事業全体の3つに分けて5年間の研究を通しての課題を総括する。

1 学校設定科目 「研究基礎」「SC情報」「科学研究Ⅰ・Ⅱ」

1年生全員が対象の「研究基礎」「SC情報」は、課題研究活動の基礎となる科目だが、内容が調べ学習的になり、生徒にとって「探究の学習」として印象が薄い等、改善が必要である。「研究基礎」と「SC情報」を、科学的探究力の育成の基盤科目としてとらえ直し、探究の型（過程）を身につけさせることを目的として、内容や手法の改善を加えて実施していきたい。それにより、2年生以降の学校設定科目を履修する上での基礎力をつけさせ、さらに生涯にわたり探究を続ける能力や態度の育成につなげたい。

2・3年SSクラス対象の「科学研究Ⅰ・Ⅱ」については、課題研究のテーマについて、できるだけ本校生の自主的で興味関心の高いテーマ設定ができるよう、指導していただいている大学側にさらにご協力をいただき、また、連携先の新たな開拓も必要である。また、「科学研究Ⅰ・Ⅱ」で得られた課題研究の指導のノウハウはおもに担当教員間のみで共有されてきたのが現状である。なんらかの形で全職員に課題研究の指導のノウハウを共有化していく必要がある。

2 講演会等の各種行事

5年間の間に各種行事を増やしてきたが、ここで改めて各種行事の目的と育成すべき能力との関連を再整理し、行事の精選を図る必要がある。第4年次に作成した育成すべき能力の下位目標を具体化したものをもとに各種事業を見直していきたい。また、講演会等も、より主体的・対話的で深い学び（「アクティブ・ラーニング」の視点）となるように、講師と協力しながら工夫していきたい。

3 事業全体

（1）事業全体の評価方法の開発の必要性

個々の事業に対する事後アンケート、生徒の自己評価（SSクラスのみ）、生徒・保護者の学校評価アンケート等を実施してきたが、事業を実施したことによる生徒個々の自己変容についての把握については不十分であった。各種事業の目的やその目的がどの程度達成できたのかの検証方法を明確化し、参加した生徒にどのような変化をもたらしたのかを把握できるような評価方法の研究を進めていきたい。

（2）全校化

第1・2期とも課題研究の中心は、2・3年の理型SSクラスのみで校内の指導者は理数系の教員が中心であった。「探究する能力」は全生徒に必要なものであり、また生徒の「探究する能力」を育成する指導力の向上は全教員に必要なものである。SSクラス以外にも、自然科学・社会科学・人文科学の様々な分野において課題研究活動が行えるような新たな取り組みを行い、全校化（全生徒・全教員）を図りたい。

③ 実施報告書（本文）

第1章 研究開発の課題

第1節 学校の概要

（1）学校名、校長名

学校名 栃木県立宇都宮女子高等学校

校長名 宇梶 宏美

（2）所在地、電話番号、FAX 番号

所在地 栃木県宇都宮市操町5番19号

電話番号 028-633-2315

FAX 番号 028-637-7630

（3）課程・学科・学年別生徒数・学級数および教職員数

① 課程・学科・学年別生徒数・学級数

課 程	学 科	1 学年		2 学年		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 (理型)	281	7	278 (152)	7 (4)	277 (157)	7 (4)	839 (316)	21 (8)

※2, 3 学年, 計の () 内は理型クラスの生徒数及び学級数 (内数)。

② 教職員数

校長	教頭	主幹教諭	教諭	養護教諭	常勤講師	非常勤講師	実習助手	ALT	事務職員	司書	計
1	2	2	42	1	4	9	1	1	6	1	72

第2節 研究開発課題

「日本の社会や科学技術を牽引する女性の人材を育成する方策の開発」

日本における女性研究者の数は年々増えており、研究者全体に占める女性の割合ではここ二十数年間でおよそ2倍に増加している（下図左）。しかし、日本の科学者・研究者における女性の割合は、世界と比較すると驚くほど低いのが現状である（下図右）。少子高齢化が進む日本の社会において経済産業界は「理系女子」を求めている。科学技術分野において日本が世界で勝ち残っていくためには、研究・技術者として優れた資質を持つ「理系女子」の育成が喫緊の課題である。

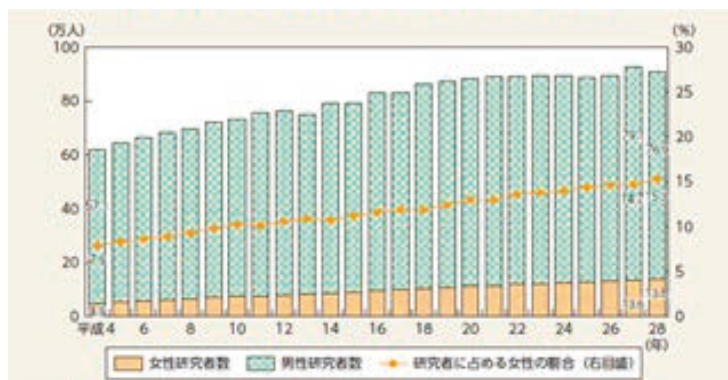


図 女性研究者数及び研究者に占める女性の割合の推移

（出典 内閣府 男女共同参画白書平成29年度版より）

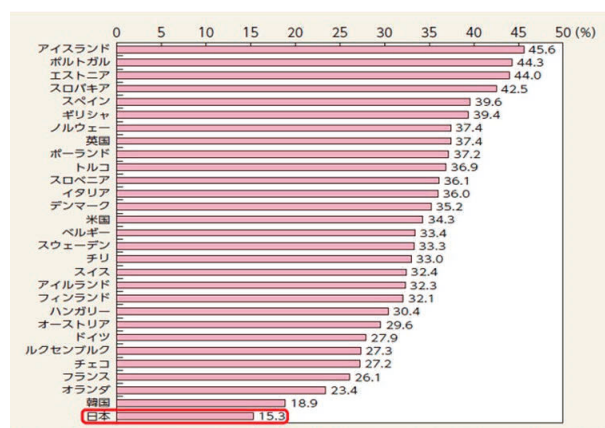


図 研究者に占める女性の割合の国際比較

（出典 同左）

そこで、数学、物理等の能力に限らず女性特有の感性、地道さ、緻密さ等を活かし、後述する4つの資質、能力を培う方策を開発し、このSSH事業で日本の科学技術を牽引する人材の育成を目指すこととした。

第3節 研究の目標および内容

(1) 目標

高校の授業で学ぶ数学・理科・情報等の自然科学に加えて、大学や研究機関、企業と連携して自然科学への視野を拡大できる取組を実践する。また、教育課程を一部変更し、1年生全員や2, 3年SSクラスの生徒に課題研究に取り組ませることで探究心を育成するとともに、発表やプレゼンテーション、グループ研究での取り組みを通してコミュニケーション能力の育成を図る。さらに、出前授業や実験講座を通して論理的思考力・表現力を育成する。全ての生徒を対象とするが、SSクラス(SSSH事業に中心となって取り組ませるクラス)の生徒のみが対象となる事業も実施する。次の4つの視点を研究テーマとした。

- I 自然科学への視野の拡大
- II 探究心の育成
- III コミュニケーション能力の育成
- IV 論理的な思考力・表現力の育成

(2) 内容（実践の概要） ※「」は教育課程に位置づけられているもの

I 自然科学への視野の拡大

講演会、実験講座、出前授業、企業見学会、春期・夏期宿泊研修、卒業生によるキャリアプラン講演

II 探究心の育成

「研究基礎」、「SC情報」、「自由研究」、SSH指定女子高交流会、数学オリンピック対策講座、物理チャレンジ対策講座

III コミュニケーション能力の育成

英語プレゼンテーション講座、科学英語ディベート講座、SSH科学英語宿泊研修、サイエンスダイアログ、スカイプ交流、小学生のための科学実験教室

IV 論理的な思考力・表現力の育成

「実験基礎」「科学研究Ⅰ」「科学研究Ⅱ」、各種科学コンテスト対策講座、各種コンテストへの参加

第2章 研究開発の経緯

本校は平成20年度に指定を受け、5年間の研究を終了したのち、実践型で継続5年の指定を受け、平成29年度は指定第2期の5年目にあたる。

平成20年度、第1年次は、大学や様々な研究機関との連携強化を目的に様々な事業を展開し、本校SSH事業の基盤の整備を行ってきた。また、並行して「SSクラス」の準備や学校設定教科・科目を実施するための研究を進めてきた。

第2年次は、各種事業を継続実施するとともに、新設された「SSクラス」や第1学年を中心に学校設定教科・科目の指導を実施し、その指導の研究を行ってきた。また、職員の役割分担の見直しを行い、校内の研究体制の改善も行った。

第3年次は、「SSクラス」が第2学年と第3学年にそろい、学校設定教科・科目の指導も全て始まった。これにより、本校SSH事業の基盤が確立されたと考えている。そして、3年間の研究成果をまとめ、SSH成果報告会にてその内容を報告した。また、今まで展開してきた事業の見直しも行い、各種事業の精選なども行った。さらにコアSSHにも参加し、他県の指定校との連携研究にも新たに取り組んだ。

第4年次には生徒の活動をさらに充実させるためカリキュラムの見直しを行った。

第5年次（本年度）は第1期5年間の活動を検証し、再指定に向けての計画を立案した。

実践型として第2期の指定を受けた第1年次は、第1期目に研究開発した各種事業について、3年間の指導の繋がりを重視しながら発展させ、文型生徒対象の事業など新規の事業も組み込み、研究機関や栃木県総合教育センター等との連携のもと研究を進めた。

指定第2期第2年次は、海外高校生とのスカイプによる交流を新たに立ち上げた。また、大学や研究機関

のほか、企業やSSH指定校と協力関係を確立することが出来た年であった。この年発足した北関東SSH指定女子高6校による交流会にも参加し活動した。

第3年次は、企業やSSH指定校との協力関係を強めることができた。地元の小学校との交流を通して地域還元を図った。これまでのSSHとしての積重ねを活かし県内の女子高のネットワークを立ち上げるという内容で科学技術人材育成重点枠に申請をしたが、不採択であった。

第4年次は、県内の女子高にも参加を促し、数学オリンピック対策講座を実施した。この実績を踏まえ、検討・修正を加え科学技術人材重点枠に再度申請したが、不採択であった。

第5年次（本年度）は、第2期の最終年度5年目であった。新たな取り組みとして、数学講演会、科学英語宿泊研修、物理チャレンジ対策講座を行った。また、数学オリンピック対策講座の充実も図った。また、第3期目の申請に向けて、これまでの事業についての評価を行い、実施計画の立案を行った。

第3章 研究開発の内容

第1節 SSH事業に伴う教育課程の変更、学校設定科目の設置

（1）教育課程の変更点

①必要となる教育課程の特例

ア．1学年

SSH研究「研究基礎」（1単位） ← 「総合的な学習の時間」（1単位）

情報「SC情報」（1単位） ← 情報「社会と情報」（1単位）

イ．2学年（SSクラスのみ）

SSH研究「科学研究Ⅰ」（2単位） ← 「総合的な学習の時間」（1単位）と
情報「社会と情報」（1単位）

ウ．3学年（SSクラスのみ）

SSH研究「科学研究Ⅱ」（1単位） ← 「総合的な学習の時間」（1単位）

②教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

理科「実験基礎」（1単位）

他の理型クラスは「古典B」を3単位履修のところ、2年SSクラスは2単位で履修
「自由研究」（0～1単位）

（2）学校設定教科・科目の内容（16ページ図参照）

① SSH研究「研究基礎」

1学年を対象に探究することの楽しさや科学的なものの見方を習得する。各自が興味を持つ分野に分かれ、グループ毎の話し合いや討論などを通し、論理的な文章を作成・発表することを学び、教科をこえて探究活動に必要な基礎力を身に付けさせる。

② 情報「SC情報」

1学年を対象に情報と英語を融合した学校設定科目とし、パソコンを使用し、様々な情報の集約・分析・発表等に必要なソフトの操作知識を学ぶ。さらに、興味ある自然科学に関する事項についてインターネットを活用して科学記事を検索して収集し、プレゼンテーションを英語で行う能力を養う。研究の成果は、生徒たちの取り組む態度やプレゼンテーションの内容をもとに検証する。

③ SSH研究「科学研究Ⅰ」

2学年のSSクラスを対象に、1年次のSSH研究「研究基礎」等で学んだ探究活動に関する基礎をもとに、各自が課題研究に取り組む。指導は、複数の本校教員が当たるとともに、地元の宇都宮大学や獨協医科大学との連携をもとに、大学関係者からの指導や助言を受ける。成果については、生徒の取組状況や自己評価、中間発表会などから総合的に検証する。

④ 理科「実験基礎」

2学年のSSクラスを対象に、科学に関する実験操作や実験器具の扱い方、データ処理などの能力の基礎的・基本的な知識や技術習得を目的とする。1クラスを3グループに編制し、物理、化学、生物の実験授業をローテーションで履修する。成果は、取り組む態度、実験レポートなど総合的に評価し検証する。

⑤ SSH研究「科学研究Ⅱ」

3学年のSSクラスを対象に、2年次に取り組んだ課題研究の発表及び報告書の作成に取り組む。指導は、複数の本校教員が当たるとともに、地元の宇都宮大学や獨協医科大学との連携をもとに、大

学関係者からの指導や助言を受ける。成果は、生徒の取り組み状況や自己評価、発表会の内容、作成された研究報告書などから総合的に検証する。

⑥ 自由研究

全生徒を対象に自由研究の応募を募る。生徒が設定したテーマに対応し、指導助言者(教員)が割り当てられる。年3回、総合的な学習の時間に指導を受ける時間を設定し、生徒はその時間及び随時担当教員から指導を受け、研究を進める。研究の内容と研究時間に応じ、最優秀賞、特別賞、優秀賞、優良賞、佳作、努力賞の評価をし、佳作以上の作品には1単位を認める。

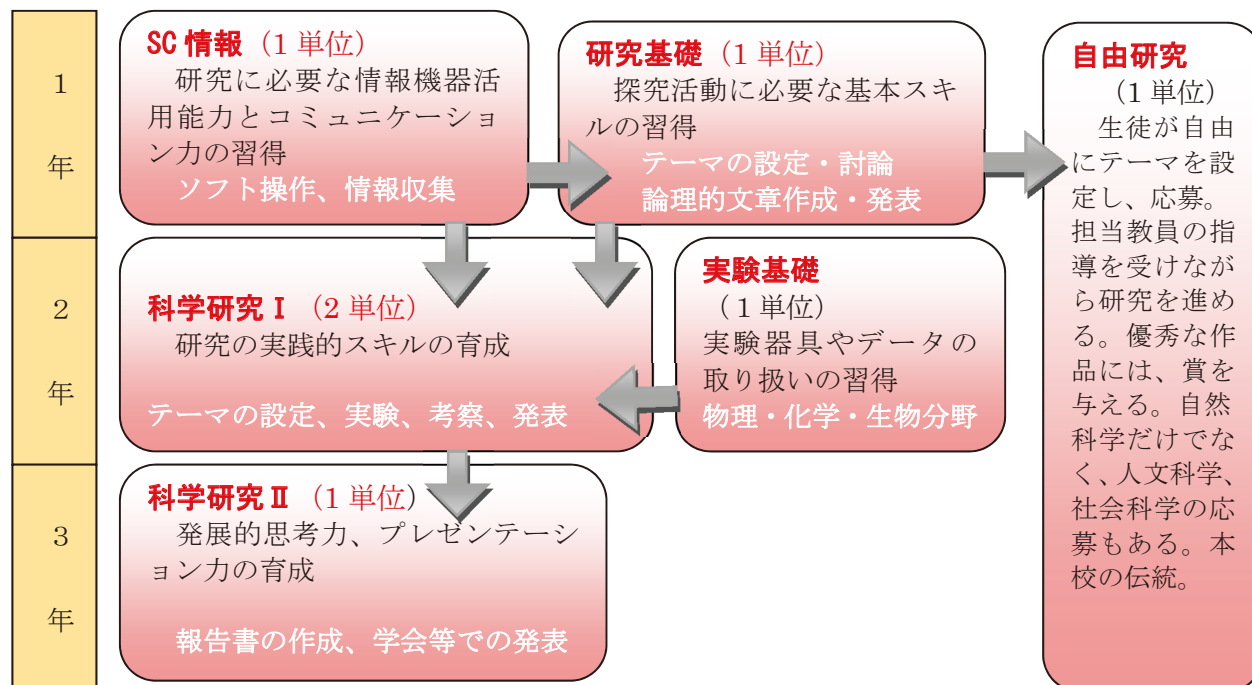


図 学校設定科目の相互関係

(3) 学校設定教科・科目の年間計画 (平成29年度実施)

1学年	研究基礎	S C 情報
4月	研究オリエンテーション 図書館オリエンテーション	ガイダンス 講演会「著作権・セキュリティ」
5月	3学年SSクラスのポスターセッション・ステージ発表見学	プレゼンテーションソフトの基本操作
6月	テーマ設定の話し合い、研究計画	講演会「効果的なプレゼンテーション」 プレゼンテーション作成
7月	テーマ決定、研究計画 アンケート調査や実験 (夏休み中)	プレゼンテーション作成
9月	情報収集 アンケート、実験	プレゼンテーション作成
10月	情報収集	情報収集、情報の整理
11月	情報収集 発表原稿、ポスターの作成	プレゼンテーション実施
12月	研究のまとめ	プレゼンテーション実施
1月	発表リハーサル	表計算/数値データの処理
2月	クラス内発表会 学年ポスターセッション	表計算/表作成・グラフ作成
3月	自由研究テーマ設定	表計算/グラフ作成

2 学年	科 学 研 究 I	実 験 基 礎
4月	ガイダンス 講話「実験ノートの書き方」 大学訪問（17日）研究テーマ説明	3班編成で、物理・化学・生物の実験をローテーションで実施 【物理分野】 ・ガラスの屈折率の測定 ・パソコンによるデータ処理 【化学分野】 ・pHの測定 ・銅イオンの濃度測定 ・水温の測定 【生物分野】 ・顕微鏡の使い方 （光学顕微鏡、実態顕微鏡） ・溶液の調整 ・粘性のある液体の体積測定
5月	大学訪問(15日) 本校内で研究	
6月	大学訪問(19日) 本校内で研究	
7月	大学訪問(10日) 本校内で研究	
9月	大学訪問(25日) 本校内で研究	
10月	大学訪問(30日) 本校内で研究	
11月	大学訪問(13日) 中間発表会準備	
12月	本校内で研究 中間発表会（18日）	
1月	大学訪問(22日) 本校内で研究	
2月	大学訪問（27日）本校内で研究 発表会準備	
3月	本校内で研究 生徒研究発表会（20日）	

3 学年	科 学 研 究 II
4～7月	ガイダンス 研究継続、報告書執筆
9～10月	研究継続 報告書執筆 報告書提出、校正
11～2月	報告書最終校正、印刷

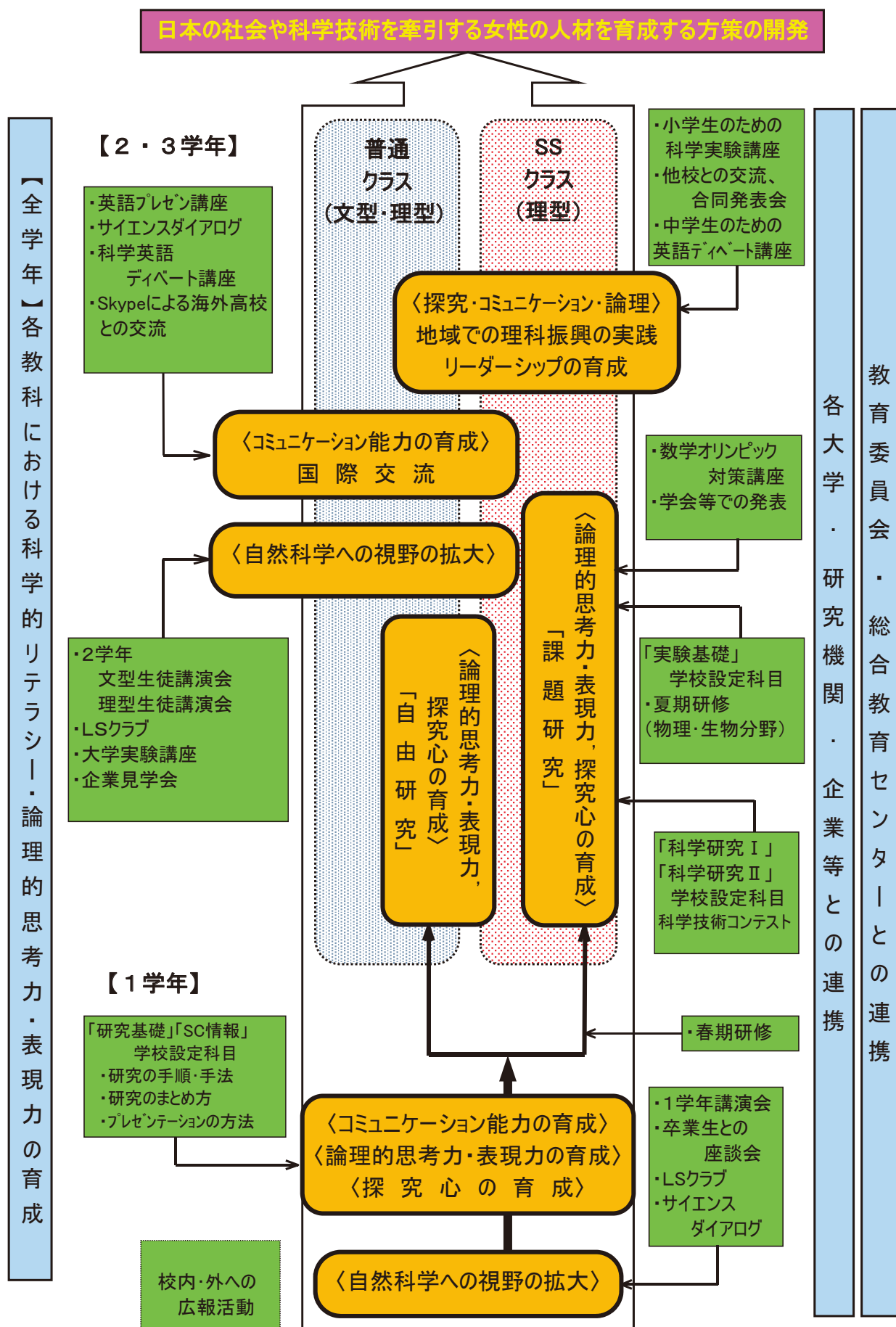
第2節 各種事業の企画・実施

第1節で述べた学校設定科目の設置の他、4つの研究の視点にもとづき、各種事業を企画・実施してきた。下記に本年度実施した各種事業がどの研究の視点を狙いとしているかを示す。

※研究の視点			
A「自然科学への視野の拡大」		B「探究心の育成」	
C「コミュニケーション能力の育成」		D「論理的な思考力・表現力の育成」	
月日	研究開発事業	対象	※研究の視点
4月24日	SC情報講演会 I	1年生	B
5月27日	数学講演会	1年生、2年SSクラス、希望者	A
5月31日	出前授業 I 2講座	希望者	C
6月 3日	科学英語ディベート講座	希望者	C
6月 5日	研究基礎 3年によるプレゼン	1年生	B
6月 5日	運営指導委員会	(職員)	

6月10日	英語プレゼン講座中級	1年希望者	C
6月17日	数学オリンピック対策講座Ⅰ	1、2年希望者、他校生	D
6月19日	ＳＣ情報講演会Ⅱ	1年生	B
7月 9日	物理チャレンジ2017	2、3年希望者	D
7月15日～17日	ＳＳＨ科学英語宿泊研修	1、2年希望者	C
7月16日	日本生物学オリンピック2017	2、3年希望者	D
7月17日	化学グランプリ2017	3年希望者	D
7月22日	数学オリンピック対策講座Ⅱ	1、2年希望者、他校生	D
7月27日～28日	ＳＳクラス夏期合宿（つくば市）	2年ＳＳクラス物理選択者	A
7月26日～28日	ＳＳクラス夏期合宿（館山）	2年ＳＳクラス生物選択者	A
8月 4日～ 5日	ウィルス学体験講座	1、2年生希望者	A
8月 9日～10日	ＳＳＨ生徒研究発表会（神戸）	3年ＳＳクラス、2年希望者	D
8月21日	ＳＳＨ指定女子高合同研修会	2年ＳＳクラス希望者	C
8月24日	大学実験講座	1、2年希望者	A
9月 9日	数学オリンピック対策講座Ⅲ	1、2年希望者、他校生	D
9月13日	卒業生キャリアプラン講演会	希望者	A
9月27日	出前授業Ⅱ 3講座	希望者	A
10月16日	サイエンスダイアログ	1年希望者	C
10月20日	第1学年講演会	1年生	A
10月23日	数学オリンピック対策講座Ⅳ	1、2年希望者、他校生	D
11月 1日	出前授業Ⅲ 1講座	希望者	A
11月12日	科学の甲子園栃木県大会	1、2年希望者	D
11月18日	第2学年理型講演会	2年理型生徒	A
11月19日	小学生のための科学実験講座	2年ＳＳクラス	C
11月19日	ヨーロッパ女子数学オリンピック	1、2年希望者	D
11月25日	第2学年文型講演会	2年文型生徒	A
11月25日	英語プレゼン講座初級	1、2年希望者	C
11月25日	物理チャレンジ対策講座	1、2年希望者、他校生	D
11月28日	県内指定校情報交換会	（職員）	
12月 7日	企業見学会	1、2年希望者	A
12月16日	日本地学オリンピック	希望者	D
12月18日	生徒研究中間発表会	2年ＳＳクラス	A
12月25日	ＳＳＨ教員研修会	（職員）	
12月26日	ＳＳＨ情報交換会	（職員）	
1月 8日	日本数学オリンピック2017	1、2年希望者	D
1月15日	研究基礎 発表会（クラス内1回目）	1年生	B
1月29日	研究基礎 発表会（クラス内2回目）	1年生	B
2月 4日	全国海洋教育サミット	2年ＳＳクラス希望者	B
2月26日	研究基礎 ポスターセッション	1年生	B
3月20日	生徒研究発表会	2年ＳＳクラス、全校生	D
3月20日	運営指導委員会	（職員）	
3月27日	ＳＳクラス春期宿泊研修	ＳＳクラス希望の1年生	A
3月27日	科学クラブ研究発表会	2年ＳＳクラス希望者	B
3月28日	ＳＳＨ指定女子高合同発表会	2年ＳＳクラス	D

【研究開発の構想図】 研究開発課題と学校設定科目、各種事業との関連を下記に示す。



本校のSSH推進組織は校長を筆頭に下記のような体制で行ってきた。具体的な研究は、AからEの5つのグループ（カリキュラム作成・実施研究、探究心育成研究、科学研究推進・研究、情報収集・発信・地域連携研究、評価研究）を編成し、各グループで行った。



- 学校評議員(5名)、校長、教頭、事務長、主幹教諭、教務部長、進路部長

- 運営指導委員(7名)、教育委員会学校教育課、校長、教頭、SSH推進委員長、SSH部長、推進グループリーダー、教務主任

- SSH担当教頭、推進委員長(主幹教諭)、SSH部長、推進グループリーダー、各学年主任

- 主幹教諭、各教科より代表1名

– 20 –

第4章 SSH中間評価において指摘を受けた事項と改善策

第3年次（平成27年度）に3年間の本校の各種事業についての成果と課題を報告し、中間評価が行われ3点指摘を受けた。その指摘を受け、第4・5年次に取り組んだ内容を下記に示す。

指摘① 「生徒の意識調査結果の向上や、コンテスト・発表会の参加数・入賞者数の増加では、良好な結果が見られるが、目標に掲げた能力（コミュニケーション能力、論理的な思考力・表現力）の下位目標や評価基準を明確にするなどの工夫が望まれる。」



Eグループを中心にSSH事業目標の具体化を試みた。本校の研究開発の4つの視点について、視点を細分化具体化した項目および関連するキーワードを収集しまとめた。これを基に下位目標や評価基準を明確化していく。

指摘② 「課題研究の充実を図るため、探究活動の課程の可視化や多面的な評価方法の導入、課題研究を指導する教員の資質向上に関する取組等が重要である。」



学校設定科目の関連の関連を明確化するための可視化を行った（16ページ図）。今後、科目そのもののねらい、内容の充実と、関連性をより明確にしていくことが課題である。課題研究の評価方法については、Eグループを中心に研究を進めてきた。課題研究については、テーマの設定から報告書執筆までのプロセスを4つに区切り、さらにそれぞれの到達目標を設定し、生徒に自己評価をさせ、指導の参考とした。また、課題研究を行っているクラスと、行っていないクラスとの差異を把握するための方法について研究を進めてきた。

指摘③ 「5つの研究推進グループに分かれているSSH部がより活性化することが望まれる。」



第3年次になると研究推進グループ毎に何をすべきかが明確になり、分業化が進んでしまった。そこで、時間割にSSH関係の打合せの時間を設定し、毎週実施したところ、各種事業を円滑に、能率く進めることができた。可能であればもう1時間打合せの時間が欲しいところである。1時間では、どうしても事務連絡や事業の確認、課題研究の進捗状況の確認程度で終わってしまい、研究を進める上で大切なアイデアや情報交換の時間が確保できていないのが現状である。

これと関連して、全教員がSSHに関わっていく「仕掛け」「仕組み」作りも行ってきた。各種事業の内容や事後アンケートなど新聞のようにまとめたSSH通信を発行して生徒、職員に活動内容や意義を周知した。また、第3年次から課題研究の発表会は、全生徒・全職員参加で3月に実施するようにした。その発表会の際には、生徒の研究発表だけでなく、本校のSSH事業の取組についてSSH担当教員が発表する時間を設ける工夫をした。

第5章 研究開発の内容および成果

本校は次の4つの視点それぞれ仮説を設定し、研究を進めてきた。まず、それぞれの研究開発の仮説と各事業内容の成果を述べ、研究開発の成果を示すこととする。

第1節 研究開発の4つの視点と仮説、事業内容の成果

I 自然科学への視野拡大に関する研究

【仮説】

大学の先生方や研究者による出前授業や講演会、企業見学会、SSクラス卒業生によるキャリア教育を行うことにより、自然科学への視野が広がると同時に興味・関心が高まり勉学への動機付け

になる。さらに、LSクラブを発足させ、広く希望者を1・2年生から募集し、各種科学技術コンテストに参加を促すことで、自然科学に対する興味を深め、問題解決に取り組む意欲を持つ生徒を増やすことができる。

【研究内容・方法】

- ・学年対象の講演会等の実施
- ・出前授業、大学実験講座の実施（希望者）
- ・企業見学会の実施（希望者）
- ・小学生のための科学実験教室の実施（2年SSクラス生徒）
- ・夏期宿泊研修の実施（2年SSクラス生徒）
- ・春期宿泊研修の実施（新2年SSクラス生徒）
- ・卒業生によるキャリア教育の実施（希望者）
- ・「科学の甲子園」や各種科学オリンピックへの参加、講座の実施
- ・各種学会等での研究発表
- ・他校との交流、合同発表会

【各事業内容（5年間の経過等や変更の理由を含む）とその成果】

- ・学年対象の講演会、数学講演会の実施

第1年次より、講演会の目的を明確にするために、対象を1学年、2年理型、2年文型に分け講演会を実施してきた。実施後の生徒アンケートの結果より、こちらの狙いが十分達成されており、この5年間は、それぞれの講師は変えずに同じ先生をお願いしてきた。回数を重ねることにより、講師側は生徒の状況（学習の進捗状況、何に興味を示すかなど）の理解が図られ、講演内容にそれが反映している。また、教員側にとっても講師との人間関係がより深くなり、講演会前の打合せや、講演会後の振り返りの際にも率直な意見交換することができるようになった。

また、第5年次より新たに第1学年及び2年SSクラス、3年生希望者を対象に数学講演会を企画実施した。非常に好評でアンケートの評価も高かった。生徒からは、「今まで苦手意識が強かった数学が、今日の講演を通して数学は面白いんだなと感ずることができました」、「math matics は数学ではなくギリシャ語で「人が学ぶべきこと」と聞いて驚いた」などの感想が寄せられた。

- ・出前授業、大学実験講座の実施（希望者）

出前授業は、第1年次は1回3講座のみであったが、2年目以降は生徒の科学への視野拡大を目指し、工学系や医学系の講座を増やし、3回計5～7講座で実施してきた。参加生徒の満足度も非常に高い。大学や企業等からの授業の依頼もあり、各関係機関との連携も深まってきた。

大学実験講座は宇都宮大学教育学部の協力のもと、宇都宮大学において物理、化学、生物、地学（第3・5年次は実施せず）の分野で基礎的な実験・観察から発展的な内容を扱う実験講座を実施した。参加した生徒のほとんどが「参加して良かった」とアンケートに回答している。

- ・企業見学会の実施（希望者）

毎年新しい企業と連携し実施した。カルビー株式会社、カゴメ株式会社、富士重工株式会社、久光製薬株式会社、花王株式会社を見学させて頂いた。見学のみではなく毎回研究に携わる女性の方に講師をしていただき、研究内容の紹介や研究職に就くまでの経緯についてお話する機会を設けている。それぞれの企業ならではの実習や体験もさせていただくようにこちらから要望し実施している。

- ・小学生のための科学実験教室の実施（2年SSクラス生徒）

SSクラスの生徒を3～5つに分け、小学生を対象とした、科学的なものづくりや実験・観察を企画させ実施してきた。指定第1・2年次は、栃木県総合教育センターでの施設開放日の企画の一つと

して加えてもらい実施してきたが実施日が12月中であり、SSクラスの課題研究中間発表の準備と重なってしまっていた。そこで指定3年目からは、近隣の小学校の文化祭の時に、場所を確保していただき11月に実施することとした。本年度の生徒が考えた企画のうち、自分達が行っている課題研究に関する実験やものづくり、クイズを実施しているグループが出てきた。今後発展させていきたい取組である。

・夏期宿泊研修の実施（2年SSクラス生徒）

SSクラスの物理選択者は1泊2日の日程で那珂核融合研究所と高エネルギー加速器研究機構の見学・講話/実習を、生物選択者は、2泊3日の日程で、お茶の水女子大学湾岸生物教育センターにおいて、ウニの受精と発生の観察や磯での生物採集等の実習・観察を実施してきた。宿泊研修前に事前指導等も行っている。指定第1期から実施しており、連携先との協力体制も十分整い、内容も充実し、また事後アンケートの応答状況も良好であるため、日程及び連携先は、この5年間変更せずに実施した。

・春期宿泊研修の実施（新2年SSクラス生徒）

3月の年度末に次年度新SSクラスの生徒対象に1泊2日の春期研究会を実施してきた。第2期第1年次までは、初日に八景島シーパラダイスのバックヤードツアーを実施したが、第2年次より地学分野の内容を充実させるため、見学先をJAMSTEC（独立行政法人海洋研究開発機構）の横須賀本部に変更した。研修内容は、地球深部探査船「ちきゅう」で研究をしている女性研究者の講話と所内の見学である。講話では、海洋底深部についての基本的な知識から、地球深部探査船「ちきゅう」でどんな研究が行われているか、さらに講師が航海中に遭遇した東日本大震災の状況にふれて頂いた。生徒からも「今まであまり関心がなかった地学分野も面白いと思った。地球の不思議に興味をわいた」等の感想が寄せられた。また、宿泊先ではSSクラスの年間スケジュールや課題研究のテーマ、進め方のガイダンスを行っている。昨年度より、各自スケジュール帳などを持参させ、SSクラス関係の行事、課題研究の中間発表会、発表会等の期日を記入させるようにした。これにより、各自が計画的に課題研究等を進めることができるようになっている。2日目は、この5年間日本科学未来館でのグループワークを行っている。ワークシートに示されたテーマに従い、割り当てられた展示コーナーでまずは展示物の理解とテーマとの関連を話し合いながらワークシートにまとめ、最後に発表を行ってきた。これにより、その後の展示の見学も目的意識を持って見ることができた。

・ウィルス学体験講座（希望者）

獨協医科大学の協力のもと、5年間継続して獨協医科大学において高校では実習や観察のできない内容を生徒が体験できる講座を実施できている。大学の先生方の丁寧な指導も頂いており、事後アンケートの応答状況も良好である。生徒からは「今までは医療系というと現場での職業や臨床医などのイメージが強かったが、研究者になる道もあると分かり良かった」等の感想が寄せられた。

・理系卒業生のキャリアプランについての講演（希望者）

指定2期目に新たに企画し実施を始めた事業である。第1年次卒業生1名を講師として呼び実施した。その後、第2年次卒業生5名、第3年次卒業生7名、第4年次10名、第5年次13名と講師の人数を増やし、できるだけ幅広い分野での話題を生徒に提供できるように内容を充実させてきた。学部生や大学院生だけでなく、2期目であるため大学院を卒業し社会人となってる卒業生にも講師を引き受けてもらっている。内容としては、まずそれぞれ現在にいたるまでの経緯、および研究の紹介を短時間プレゼンテーションしてもらい、その後、グループに別れ、講師からさらに具体的な話やディスカッションを行っている。SSHを経験した卒業生であるためSSHの目的や意義を十分に踏まえた上で講話や質疑応答ができている。

- ・「科学の甲子園」や各種科学オリンピックへの参加、講座の実施

第2期新たに「科学の甲子園」や各種オリンピックへの生徒参加をSSHの事業の中に位置づけた。「科学の甲子園」や各種オリンピックへの生徒参加を部活動や同好会の準ずる組織として位置づけ、LS (Lily's Science の略) クラブを設定し、参加の呼びかけを行うようにした。第1期に比べ参加者は増えてきた。また、第5年次より参加する機会を有効に活用するために、数学オリンピック対策講座、物理チャレンジ対策講座企画実施した。これらは本校のみでなく他校生徒の参加を呼びかけた。

- ・各種学会等での研究発表

材料フェスタ in 仙台、高校生バイオサミット in 鶴岡、マス・フェスタ（全国数学生徒研究発表会）、日本動物学会関東支部大会などで5年間で計10回のポスター発表等を行った。

- ・他校との交流、合同発表会

第3年次よりSSH指定女子高等学校研究交流会に参加している。参加校は、群馬県立前橋女子高等学校、埼玉県立浦和第一女子高等学校、埼玉県立川越女子高等学校、埼玉県立熊谷女子高等学校、茨城県立水戸第二高等学校および本校の6校である。お茶の水女子大学にて、8月には講演会、分科会別実習、交流会を実施し、3月に課題研究発表会を行ってきた。8月の分科会別実習では、各自の興味ある分野について、他校生と協力しながら実習を行うことができ、また交流会では、各自の課題研究の状況などについて話し合いができ、課題研究を進める上で参考となる話し合いができた。3月の課題研究発表会では、口頭発表やポスター発表をする機会を持つことができ、発表のスキル等を高める良い機会となっている。

II 探究心育成に関する研究

【仮説】

1年生全員を対象に開設している学校設定科目「研究基礎」及び「SC情報」を実施することで、本校の伝統ある「自由研究」や2年生SSクラス対象の学校設定科目「科学研究I」（課題研究）につなげ、そのことにより、科学的な探究心と領域横断的な広い探究心を持つ生徒を育成できる。

【研究内容・方法】

- ・学校設定科目「研究基礎」及び「SC情報」の実施
- ・自由研究の推進

【各事業内容（5年間の経過等や変更の理由を含む）とその成果】

- ・学校設定科目「研究基礎」及び「SC情報」

第1学年の教育課程のうち、「総合的な学習の時間」（1単位）を学校設定科目「研究基礎」（1単位）に、情報「社会と情報」（1単位）を学校設定科目「SC情報」（1単位）と変更し、実施した。「研究基礎」は、探究活動の基礎を身につけることを目標とし、グループに分かれ、研究テーマの設定し、研究を進め、ポスター発表を行っている。第1期は、取り組みやすいテーマを教師側が設定し与え探究活動を行わせたが、第2期からは、各グループで自由に研究テーマを設定させる方法に変更した。生徒から「テーマや仮説を立てるやり方を学ぶことができる」等の声が寄せられた。また、発表方法もクラス内でまずポスター発表をし、さらに学年内もポスター発表をする計2回実施する方法とした。この点についても生徒から「様々な研究成果を知り、共有することができる」等の意見が寄せられた。ポスター発表だけでなく、グループで報告書を作成、提出させ小冊子にまとめ、生徒に還元することも行った。

「SC情報」は、「研究基礎」との関連や2年SSクラスが実施する「科学研究I」での課題研究を踏まえ、探究活動に必要な情報モラル、情報検察能力、プレゼンテーションソフトの効果的な利用方法を身につけさせることを目標にカリキュラムを作成した。情報モラルやセキュリティ、効果的なプレゼンテーションに関しては、外部から講師を招き、講演会も実施してきた。「研究基礎」がグループ研究であるため、

「SC情報」でのプレゼンテーションは、生徒個人で科学的なテーマを設定してスライド作成にあたらせている。クラス内で発表を行い相互評価させている。

Ⅲ コミュニケーション能力の育成に関する研究

【仮説】

SSクラスと1年生希望者を対象に、英語プレゼンテーション講座や科学英語ディベート講座等を実施する。さらに海外の高校生との交流することにより、英語を楽しく実践的に使える生徒が増える。また、近隣のSSH指定校や県内の女子高の生徒との交流を深めることで意思の疎通や心の通い合いを理解する生徒が増え、科学を国内外へ発信できるコミュニケーション能力が高まる。

【研究内容・方法】

- ・英語プレゼンテーション講座の実施
- ・科学英語ディベート講座の実施
- ・サイエンスダイアログ事業の実施
- ・海外高校生とのスカイプによる交流
- ・科学英語宿泊研修（第5年次より）

【各事業内容（5年間の経過等や変更の理由を含む）とその成果】

・英語プレゼンテーション講座の実施

1年生希望者対象の初級講座、2年SSクラス対象の中級講座に分けて、外部から講師を招聘して実施している。第1年次より講師の専門的かつ具体的な指導により事後アンケートや感想も良好であり、5年間同じ方法・内容で実施した。

・科学英語ディベート関係講座の実施

第1年次は来日していた全米代表チームを招聘し、本校生や他校生に参加を呼びかけ、全米代表チームと高校生によるミックス・ディベートおよびコーチに解説をしていただいた。これをきっかけに第2・3年次は、講師を招聘し、他校にも参加を呼びかけた「初めての即興ディベート講座」、本校生が講師・指導者となり中学生を対象とした「宇女高生と学ぶ、中学生のための英語ディベート体験講座」を実施した。第4・5年次は、講師を招聘し、他校生にも参加を呼びかけ「科学英語ディベートセミナー」を実施した。講師から即興型英語ディベートについての説明後、テーマが与えられディベートを2試合行った。英語での議論や発表でのノウハウを学ぶ良い機会となった。

・サイエンスダイアログ事業の実施

1年生の理型希望者を対象に（文型希望者には別の講座を設定）第1年次より実施してきた。毎回JSPS招聘外国人研究者を4名程度招聘し、研究活動やその成果について英語で講義・質疑応答を行っている。研究についてのみではなく、出身国についての紹介もはじめに話していただくようにしている。研究内容の英語での紹介は1年生にとっては理解が難しいと思われるが、毎回6割以上が内容が理解できた、9割が興味・関心が増したと回答している。

・海外高校生とのスカイプによる交流

第1年次に本校にタイ国からのSSH学校訪問団が訪問し、その後希望生徒（約30名）によるメールの交換を行った。それがきっかけとなり、第2年次には、タイ国のチュラボン科学高校、オーストラリアのジョン・モナッシュ科学学校とのスカイプによる交流をそれぞれ2回実施した。内容的にはそれぞれの学校の紹介や授業内容についての交歓が主であったが、第3年次のジョン・モナッシュ科学との2回目の交流では、SSクラスの生徒が研究内容についての紹介を行うことができた。

- ・科学英語宿泊研修

5年次には、科学英語宿泊研修を企画し実施した。1・2年生の希望者46名で2泊3日の日程で実施した。宿泊先の英語研修施設との共同で数学、物理、生物、化学などの英語で学ぶ学習プログラムを作り実施した。実施後の生徒のアンケートでの評価は非常に高かったが、今回実施した学習プログラムの不備や改善点も多く見つかったので、それを改定しさらに良い学習プログラムを作成していきたい。

Ⅳ 論理的な思考力・表現力の育成に関する研究

【仮説】

各教科での普段の授業を科学的・論理的な教材等を用いて実践することで、あらゆる角度から科学を認識して考察できるようになる。また、課題研究に取り組ませることにより、メンバーや指導教員との意見交換やディスカッションを経験できる。研究内容についてのステージ発表やポスター発表に向けて準備をすることで論理的思考力・表現力を育成することができる。他校生を取り込んで数学オリンピック対策講座を実施し、数学的素養を伸ばすことができ、各種科学コンテストへの参加が活性化され成果が上がる。

【研究内容・方法】

- ・学校設定科目「科学研究Ⅰ」「科学研究Ⅱ」の実施
- ・「実験基礎」の実施

【各事業内容（5年間の経過等や変更の理由を含む）とその成果】

・「実験基礎」の実施

「実験基礎」は、2年SSクラスのみで実施している。SSクラス以外の理型クラスは「古典B」3単位実施のところを2年SSクラスは2単位で実施し、残り1単位を教育課程の特例に該当しない教育課程の変更を行い「実験基礎」（1単位）を設定し、実施している。第1年次より、物理・化学・生物の3分野について、2人一組で3分野全てについての実験や実習・観察を行っている。内容は課題研究を勧めていく上で必要な実験器具等の基礎的な使い方、観察の方法、測定誤差の処理、コンピュータ計測の基礎などである。レポートも提出させ評価を行っている。

・学校設定科目「科学研究Ⅰ」における課題研究の実施

「科学研究Ⅰ」（2単位）は、2年SSクラスのみで実施している。「総合的な学習の時間」（1単位）と情報「社会と情報」（1単位）の計2単位を「科学研究Ⅰ」（2単位）に教育課程を変更して実施している。時間割では、月曜日の5時間目に先に述べた「実験基礎」を、6・7時間目に「科学研究Ⅰ」を設定している。「科学研究Ⅰ」は1期目より、グループで課題研究を実施している。課題研究を進めるにあたり、宇都宮大学の先生方にご協力頂き、先生方それぞれからご指導頂ける分野や大まかなテーマを与えていただき、まず生徒それぞれが研究してみたい分野・テーマを選び、それをもとに3人程度のグループになるように調製を行っている。調整後はグループごとに研究を進め、月に1回程度宇都宮大学を訪問し、大学の先生に研究の進捗状況を報告しアドバイスをもらったり、大学で実験を行ったりして研究を進めていき、中間発表会や研究発表会で研究成果を発表する。

・生徒研究発表会・中間発表会（「科学研究Ⅰ」）の実施方法等の改善

SSクラスの課題研究についてどのように研究を進め、どのような成果が上がっているのかをより多くの生徒、担当以外の教職員、保護者に理解してもらうため、この5年間で中間発表会や研究発表会の時期や方法を大きく変えていった。以下にその経緯や理由を示す。

①開催期日について

当初は中間発表会を1月に、発表会を年度をまたいだ4月下旬から5月上旬に実施していた。年度をまたぐと、研究期間を長く確保できるとメリットもあるが、人事異動等で本校指導者や指導して頂いている大学の先生方が異動してしまうデメリットもあった。研究期間は短くなるが、課題研究の十分な指導ができるように、発表会を3月に、それに伴い中間発表会を12月に実施することにした。

②会場について

中間発表会は本校内で実施しているが、第4年次以降は改築された寮に併設している150名ほど収容可能なホールで実施することが可能になり、より本番に近い環境で実施することができるようになった。また、課題研究の指導者(宇都宮大学、獨協医科大学)や総合教育センターの職員にも来ていただくように変更し、多方面からのアドバイスが受けられるようになった。

発表会は当初600名ほど収容できるホールでの開催だったため、2学年分の生徒が収容できなかった。会場を変更し、1・2年生が全員発表会に参加できるようにした。

中間発表会 生徒研究発表会 年次ごとの変遷

(①期日 ②会場 ③本校参加者 ④指導者 ゴシック体は前年度からの変更点)

年次	中間発表会	生徒研究発表会
第1年次 (平成25年度)	①平成26年1月14日(火) ②本校 視聴覚室 ③2年SSクラス ④運営指導委員	
第2年次 (平成26年度)		①平成26年5月2日(金) ②宇都宮市文化会館小ホール ③ 3年理型・2年理型クラス ④運営指導委員 宇都宮大学指導者 総合教育センター職員
	①平成27年1月15日(木) ②本校 視聴覚室 ③2年SSクラス ④運営指導委員	
第3年次 (平成27年度)		①平成27年4月27日(月) ②宇都宮市文化会館小ホール ③ 3年生全員・2年SSクラス ④運営指導委員 宇都宮大学指導者
	①平成28年1月13日(木) ②本校 視聴覚室 ③2年SSクラス ④運営指導委員	① 平成28年3月18日(金) ② 教育会館大ホール ③ 1年生・2年生全員 ④運営指導委員 宇都宮大学・獨協医科大学指導者 総合教育センター職員
第4年次 (平成28年度)	① 平成28年12月19日(木) ② 本校 明鏡寮ホール ③2年SSクラス ④ 宇都宮大学・獨協医科大学指導者 総合教育センター職員	①平成29年3月16日(木) ②教育会館大ホール ③1年生・2年生全員 ④運営指導委員 宇都宮大学・獨協医科大学指導者 総合教育センター職員
第5年次 (平成29年度)	①平成29年12月18日(月) ②本校 明鏡寮ホール ③2年SSクラス ④宇都宮大学・獨協医科大学指導者 総合教育センター職員	①平成30年3月20日(火)(予定) ②教育会館大ホール ③1年生・2年生全員 ④運営指導委員 宇都宮大学・獨協医科大学指導者 総合教育センター職員

・学校設定科目「科学研究Ⅱ」における課題研究

「科学研究Ⅱ」は、3年SSクラスのみで実施している。「総合的な学習の時間」(1単位)を「科学研

究Ⅱ」（１単位）に教育課程を変更して実施している。２年ＳＳクラスの時にに行った課題研究の継続研究および報告書の作成を行っている。第２年次より報告書の最後に「課題研究を通して学んだこと」という項を設け、それぞれの生徒に研究を通して何を学んだのか、どんな気づきがあったのか等を書かせ振り返りをさせている。指導者側にとっても指導の振り返りができ、また今後の指導の参考となる資料になっている。

また、「科学研究Ⅱ」の授業の一環として、１年生に対して学校設定科目「研究基礎」でのポスター発表の参考となるように、３年生がポスター発表を行っている。第４期からは口頭発表も実施している。

・学校設定科目「科学研究Ⅰ・Ⅱ」の自己評価資料作成

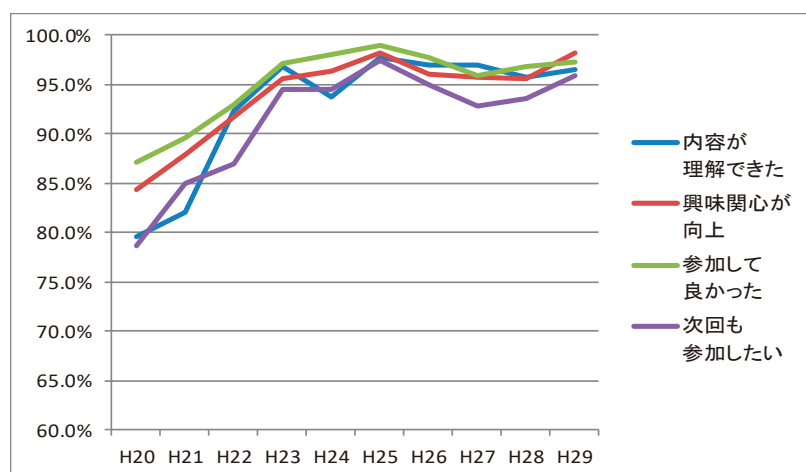
第４年次に自己評価票案を作成し、研究テーマ設定期、中間発表時、本発表時、報告書作成時に自己評価を生徒に行わせることとした。狙いとしては研究を進める上で必要な様々な視点や留意点を意識させること、また、それがどのくらいできているかの自己評価を通して、足りないところに気づいてもらうことを第１の目標とした。１枚の評価シートに４回自己評価を記入させるので、前の自己評価を目にすることもでき、振り返りの材料としても利用できるものである。第５年次（本年）で報告書作成までの自己評価が終了した。

第２節 研究開発の成果

研究開発の成果を評価するために、各種講演会等の事後アンケート、学校評価アンケート、ＳＳクラスの生徒・保護者へのアンケート、ＳＳクラスと普通理型クラスとの課題に対する応答状況の比較を行っている。得られた評価のうち、数値的なデータを示し成果を検討する。

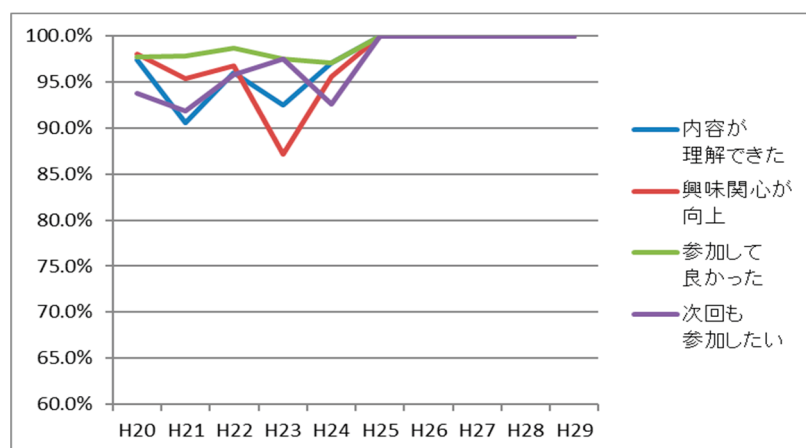
（１）各種講演会や出前授業、大学実験講座のアンケート結果

①各種講演や出前授業について



左に第１期からの各種講演会や出前授業の生徒アンケートを年度ごとに集約し、平均したものを示す。第１期では年度ごとにいずれの項目も応答状況は改善し、第２期（平成２５年以降）は９０％以上の非常に良い応答状況でほぼ横ばい傾向である。講演のテーマそのものは、自然科学や工学、医学に関するものが主で有り、理型生徒向きではあるが、講師の進路選択のお話やまた文理問わず科学的な物の見方考え方の大切さに触れていただくようお願いし、実施している効果であると考えられる。

②大学実験講座について



左に宇都宮大学を会場として行っている大学実験講座の生徒アンケートの結果を示す。上記と同様に第１期から実施している事業である。第２期の応答状況は、「そうである」「どちらかといえばそうである」と答えた生徒の合計は毎年１００％となっている。第１期で大学の指導者側の生徒理解が進み、説明の内容、実験・実習の内容・方法の工夫が図られた結果だと考えられる。

（２）学校評価アンケートの結果

本校では毎年１２月に約２０の質問項目の学校評価アンケートを実施している。生徒や保護者にＳＳＨ事

業がどの程度理解されているかを把握するため、その中に質問項目を設定している。

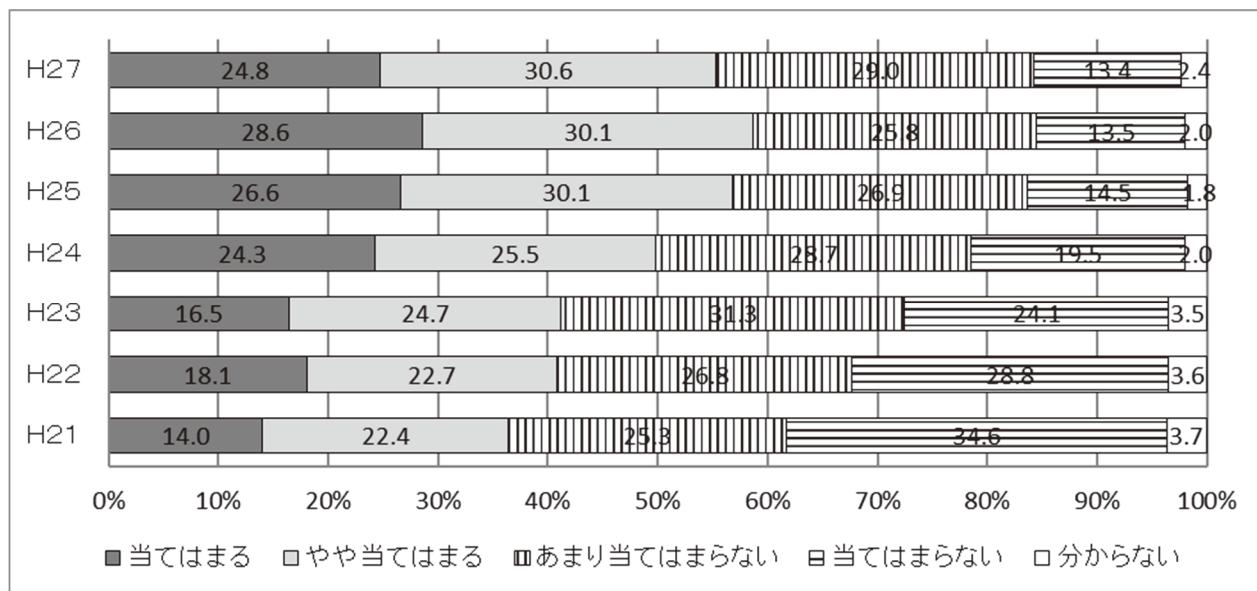
そのうち、下記の質問項目についての応答状況を示す。

①指定第1第2年次（平成21年度）～指定第2期第3年次（平成27年度）まで

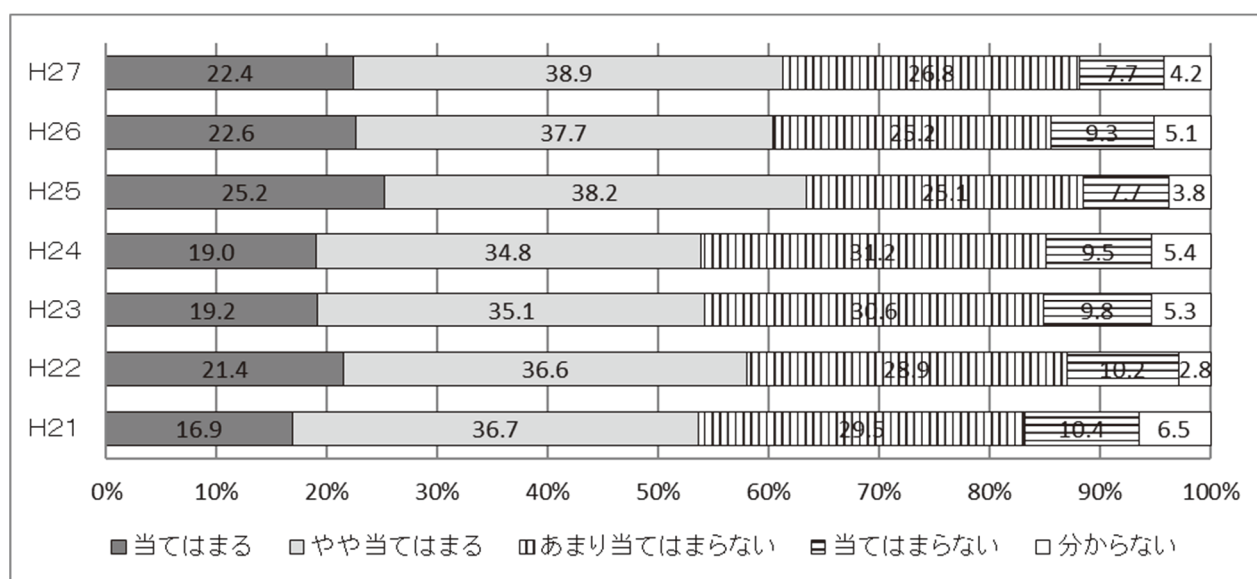
【質問】 私はSSH事業について、興味・関心がある。

【評価】 5当てはまる 4やや当てはまる 3あまり当てはまらない 2当てはまらない
1わからない の5段階評価

○生徒の評価の変化



○保護者の評価の変化



○分析

比較のために第1期第1年次からの変化を示した。「当てはまる」「やや当てはまる」の割合は、生徒の方は増加、保護者はほとんど変化がない。

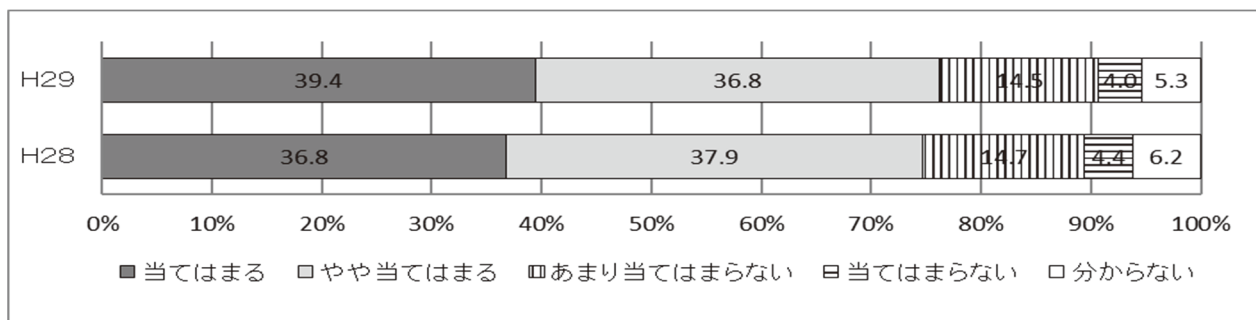
②指定第2期第4年次（平成28年度）～第5年次（平成29年度）まで

①の「私はSSH事業について、興味・関心がある」の質問項目を変更し、平成28年度からは、下記の様な質問とした。

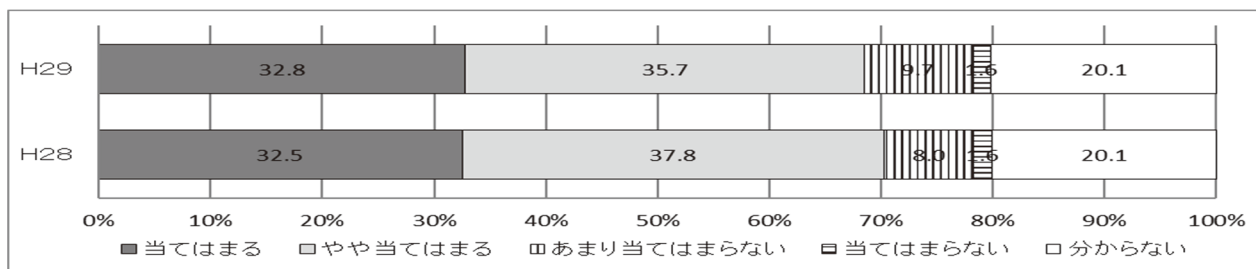
【質問】 SSH事業は全体的に興味・関心を持てる内容になっている。

【評価】 5当てはまる 4やや当てはまる 3あまり当てはまらない 2当てはまらない
1わからない の5段階評価

○生徒の評価の変化



○保護者の変化



○分析

平成 28 年度、29 年度に大きな差は生徒・保護者ともない。「興味・関心が持てる内容になっているか」を問うたため、保護者の回答のうち約 2 割が「わからない」という回答となっている。SSH 事業の保護者への PR 等が必要と思われる。

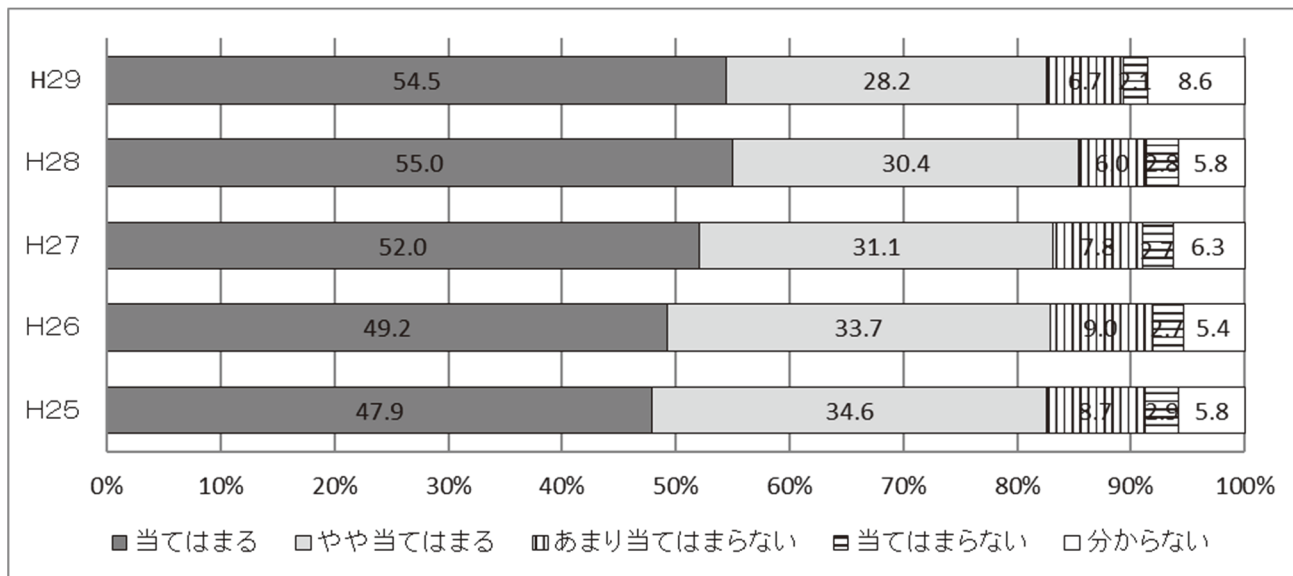
②指定第 2 期第 1 年次（平成 25 年度）～第 5 年次（平成 29 年度）

2 期目の実施にあたり、新たに設定した質問である。

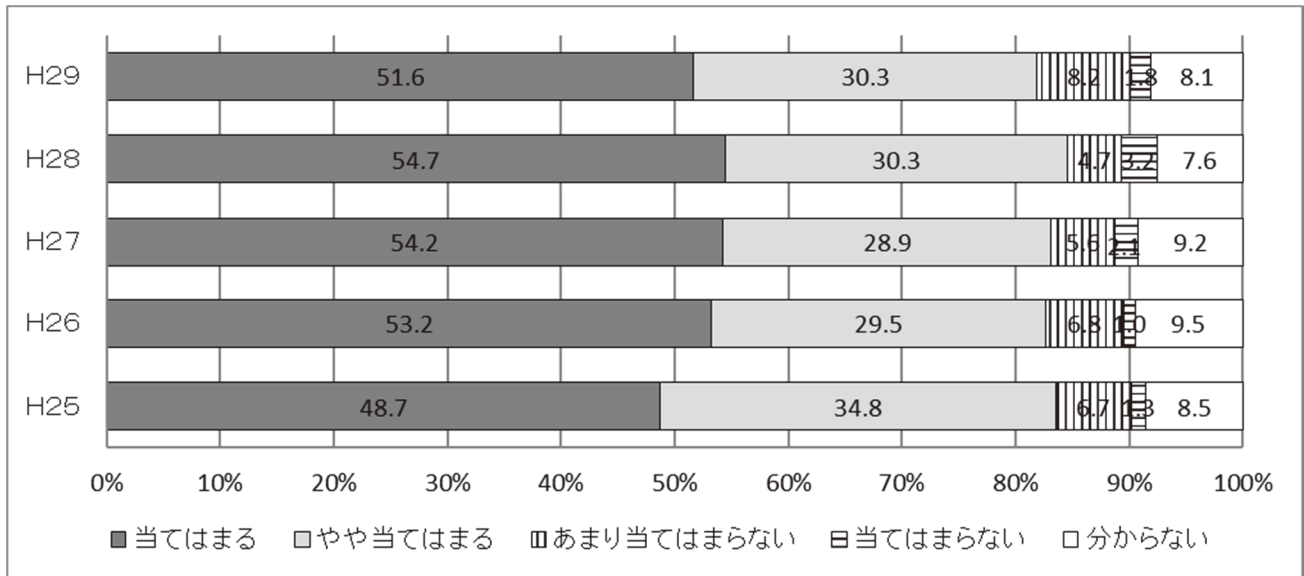
【質問】 SSHの指定は、本校の魅力の一つになっている。

【評価】 5 当てはまる 4 やや当てはまる 3 あまり当てはまらない 2 当てはまらない
1 わからない の 5 段階評価

○生徒の変化



○保護者の変化



○分析

生徒・保護者とも5年間を通して、「当てはまる」「やや当てはまる」の合計は8割を超えている。また、生徒の応答で、「当てはまる」と答えた生徒の割合が、平成25年度から平成28年度までやや増加している傾向が見られた。

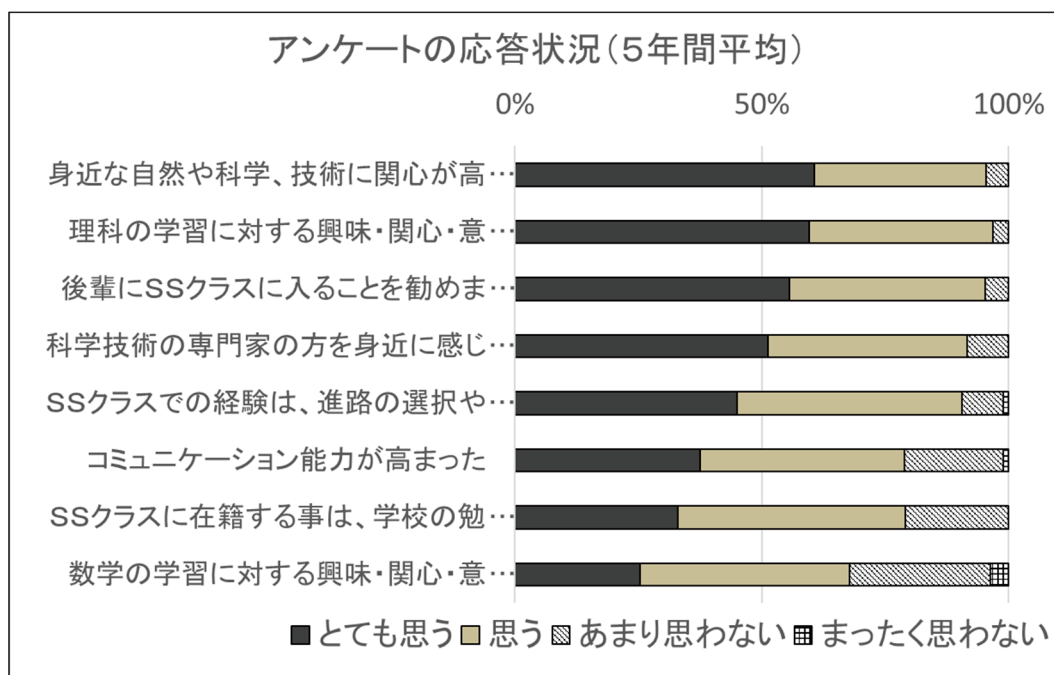
(3) S Sクラスの卒業時アンケートの応答状況

S S H事業を中心的に行っているS Sクラスの生徒に対して、卒業時にアンケートを実施している。

- 次の各項目について、あなたの考えに最も近い番号を一つ選んでください。
 4 とても思う 3 思う 2 あまり思わない 1 まったく思わない
 - S Sクラスに在籍したことで、理科の学習に対する興味・関心・意欲が高まった。
 - S Sクラスに在籍したことで、数学の学習に対する興味・関心・意欲が高まった。
 - S Sクラスに在籍したことで、身近な自然や科学、科学技術に関心が高まった。
 - S Sクラスに在籍したことで、コミュニケーション能力が高まった。
 - S Sクラスに在籍したことで、科学技術の専門家（研究者や技術者）の方を身近に感じるようになった。
 - S Sクラスに在籍することは、学校での勉強に役立つ。
 - S Sクラスでの経験は、進路（大学進学・将来の就職）の選択や実現に役立つ。
 - 後輩に、S Sクラスに入ることを勧めたい。
- S Sクラスに在籍したことは、あなたにとってどんな変化をもたらしましたか。各項目について自己評価し、下記の数字を（ ）に記入してください。
 3 とても高まった 2 高まった 1 前とかわらない
 - 探究心・技能・態度に関して
 - ①未知の事柄への興味・関心（ ） ②問題を発見し、課題を設定する力（ ）
 - ③目的に即した観察や実験を計画する力（ ） ④観察や実験を行う技術（ ）
 - ⑤物事に対して粘り強く取り組む態度（ ）
 - 論理的な思考力・判断力に関して
 - ①論理的に考える力（ ） ②仮説を立てたり、推論したりする力（ ）
 - ③条件の統一や対照実験を計画・実施する力（ ）
 - ④適切な情報を文献調査等から得る力（ ）
 - コミュニケーション能力・表現力に関して
 - ①周囲と協力して取り組む態度（ ） ②他者と討議する力（ ）
 - ③自分が得た知識や考えを文章にまとめる力（ ）
 - ④得られたデータを図表やグラフに表す力（ ）
 - ⑤人前で説明したり、発表したりする力（ ）

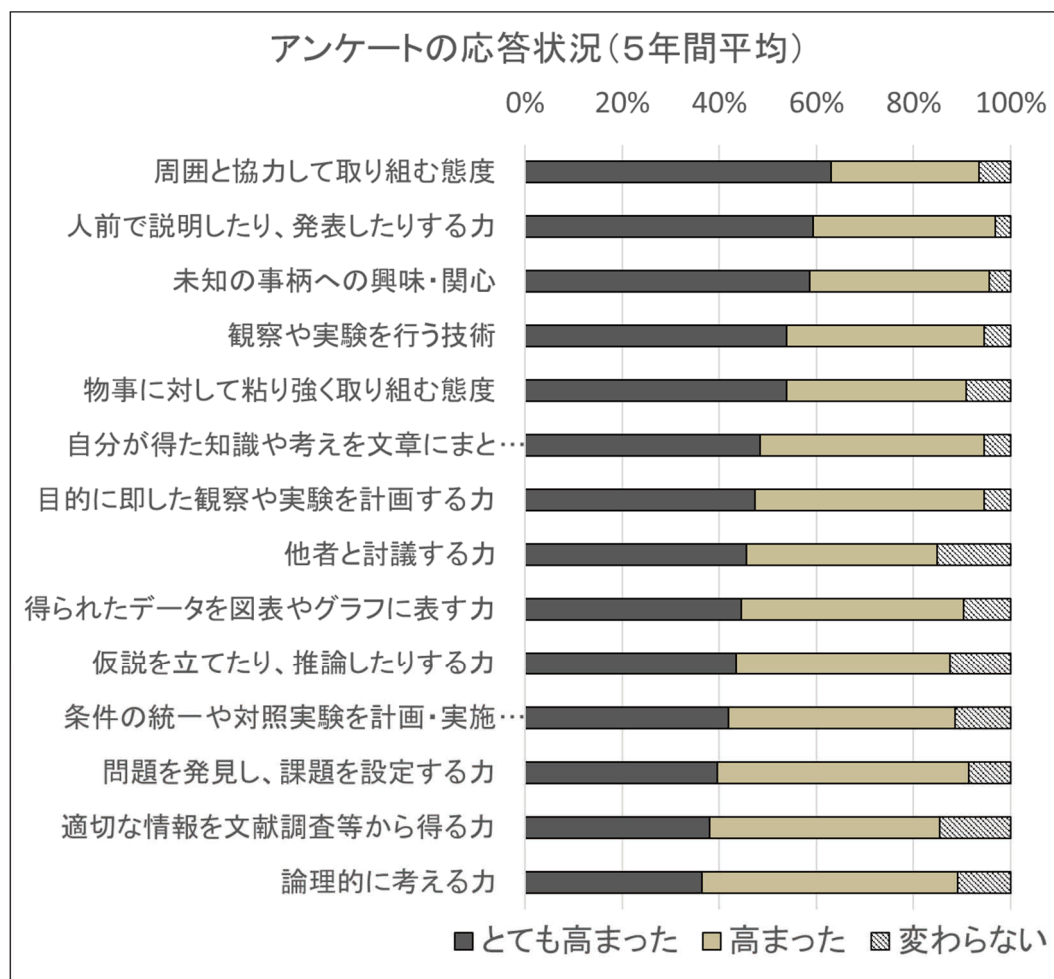
①「1」の応答状況について

第1年次から第5年次の5年分の応答状況を平均し、「とても思う」の割合が多い順に、グラフ化したものを下記に示す。



②「2」の応答状況について

第1年次から第5年次の5年分の応答状況を平均し、「とても高まった」の割合が多い順に、グラフ化したものを下記に示す。



○分析

「1」の質問の応答状況から、「身近な自然や科学、技術、理科の学習に対しての興味・関心」を高めることができたことが伺える。また、SSクラスでの活動に対し肯定的に捉え、進路の選択や実現に役立つだろうと考えている生徒が多いことが伺える。「2」の質問の応答状況は、どの項目についても「とても高まった」「高まった」の合計は8割を超えている。その中でも「周囲と協力して取り組む態度」「人前で説明したり、発表したりする力」「未知への事柄への興味・関心」「観察や実験を行う技術」「物事に対して粘り強く取り組む態度」が「とても高まった」という割合が5割を超えている。グループで行っている課題研究の成果であろう。

(2) SSクラスと普通理型クラスの課題に対する応答状況の比較

課題研究を行っているSSクラスと普通理型クラスに同じ課題を与え、その応答状況を比較した。第4年次は12月に1度実施、第5年次は4月と12月に同じ課題を与え、12月の時点で4月に各自が書いた考えをどのくらい広げられるか、深められるかを調査した。

○対象クラス 分析対象生徒数

第4年次 2年SSクラス 35名、普通理型クラス 2年3組 37名
第5年次 2年SSクラス 40名、普通理型クラス 2年3組 37名

○生徒に与えた課題とワークシート

「コーヒーカップとスプーンの接触音の音程変化」(塚本浩司 物理教育 55-4)を題材にした。マグカップでインスタントコーヒーを溶かしてかき混ぜるときに、ティースプーンとマグカップがぶつかり音が生じる。この音は、インスタントコーヒーが完全に溶解するまでの間、音程が「くぐもった低い音」から徐々に甲高い音に変化する。この論文は、この現象を解明するプロセスが順を追って書かれている。そこで、まず現象そのものを生徒に確認させ、この現象を解明するプロセスを各自で考えさせることを課題とした。

科学の研究とは ～探究の方法を考えてみよう～

●今回取り上げる論文

「コーヒーカップとスプーンの接触音の音程変化」 塚本浩司 物理教育 55-4

【課題1】塚本さんは、この現象の原因を解明しようと研究を進めます。あなただったらどのようなプロセスで、研究を進めますか。どんな仮説(予想)を立て、実験していけば解明できると思いますか。まずは、一人でできるだけたくさん考え、下記の余白に記入してください。表現方法は自由です。紙面が足りないときは、裏面も使ってください。

【課題2】書いたものをもちより、周りの人と意見交換をしてください。取り入れたいほかの人の考えがあったら、赤で付け足してください。話し合っているうちに、思いついたアイデアも書き込み、赤でアンダーラインを引いておいてください。

【課題3】塚本さんの論文の内容と自分の書いた内容が一致しているものがあったら、マーカーで線を引いてください。

【課題4】授業の最後にアンケート(裏面)も記入し、この用紙を提出してください。

〈余白 1ページ分程度〉

【授業アンケート】

○授業はいかがでしたか？

5 とてもたのしかった 4 たのしかった 3 ふつう
2 つまらなかった 1 とてもつまらなかった あなたは()

○この授業の感想を書いてください。

第4年次は12月に【課題1】から【課題4】までを1時間で行い、課題1でどのくらいの項目が一人あ

たり書き出せるかを分析した。第5年次は、4月に【課題1】までを実施し、ワークシートを回収、分析。12月に再度【課題1】に取り組ませ、書き足す際には赤ボールペンで記入させ、どのくらい加筆できたかが分かるようにした。【課題4】まで取り組ませ、回収、分析した。

○ワークシートの分析方法

ワークシートの記述内容について、下記の項目の観点をもとに、どれだけあげられているかを数えた。

A 現象の客観性の確認についての記述

音の変化の確認、数値化、視覚化 周波数特性の計測 音程の変化の測定

B 原因の考察や実験すべき項目の記述

1) 温度変化

2) コーヒー以外の粉末を使用

- ・コーヒークリームパウダー ・インスタントココア ・紅茶のティーバック
- ・砂糖 ・食塩 ・発泡入浴剤 ・カップスープ等

3) 溶かして飲む飲料以外を使用

- ・炭酸飲料系など

4) 論文に取り上げられていない項目で考察すべきこと

- ・コーヒーの濃度や量 ・お湯のみで実験 ・カップの形状、材質 ・スプーンの形状、材質
- ・水以外の液体の検討 ・カップを置く場合と手に持った場合 ・混ぜり具合等

【評価例】

B2) コーヒー以外の粉末を使用の記述あり。2項目として評価。

B1) 温度変化についての記述あり。1項目として評価

B4) 論文以外の項目の記述あり。1項目として評価。

【まとめ方】

上記の方法で、記述内容を大きく12に分け、どの項目に当てはまるかを検討し、それぞれの生徒のワークシートを分析していった。

①周波数等を測定、波形を調べる

②温度変化 ③コーヒーの濃さを変える・コーヒーの密度の変化 ④コーヒーの質・成分

⑤カップの材質・形状

⑥スプーンの形状・材質

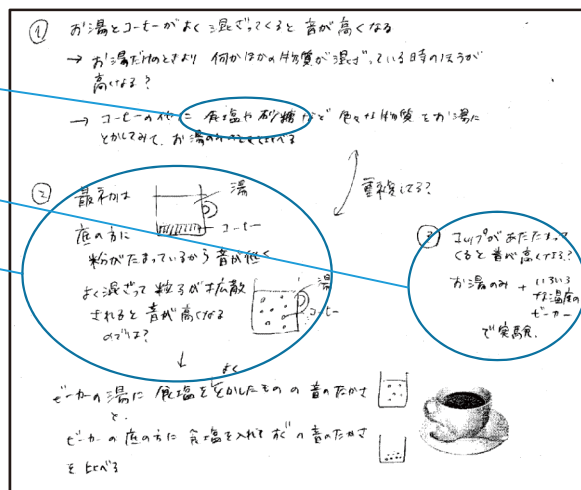
⑦たたき方・混ぜ方の統一

⑧水以外の溶媒で調べる ⑨お湯のみ

⑩溶媒の量

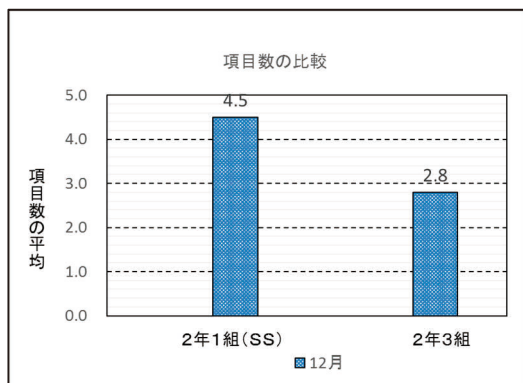
⑪コーヒー以外の粉末

⑫その他の記述



○結果（回答した項目数）と分析

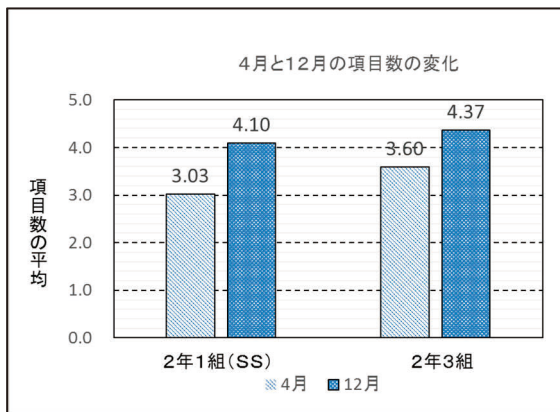
・第4年次の結果



課題に対する生徒それぞれの項目を数え、合計し一人あたりどのくらいの項目が書かれているかを比較し、グラフ化したのが左のグラフである。

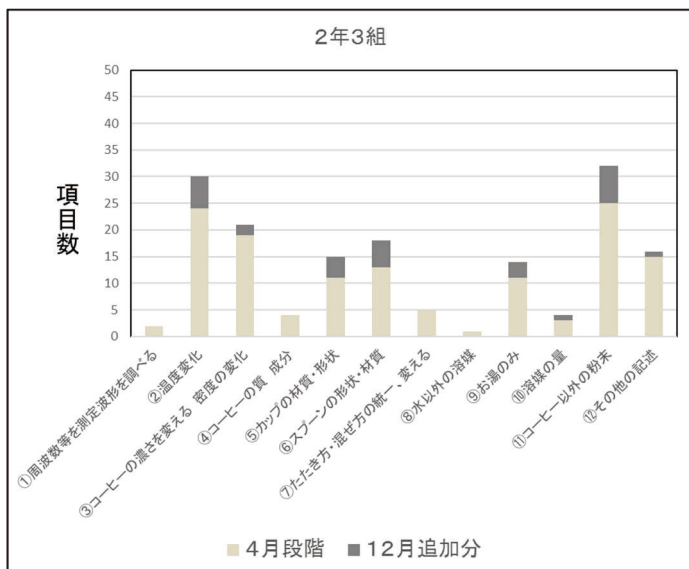
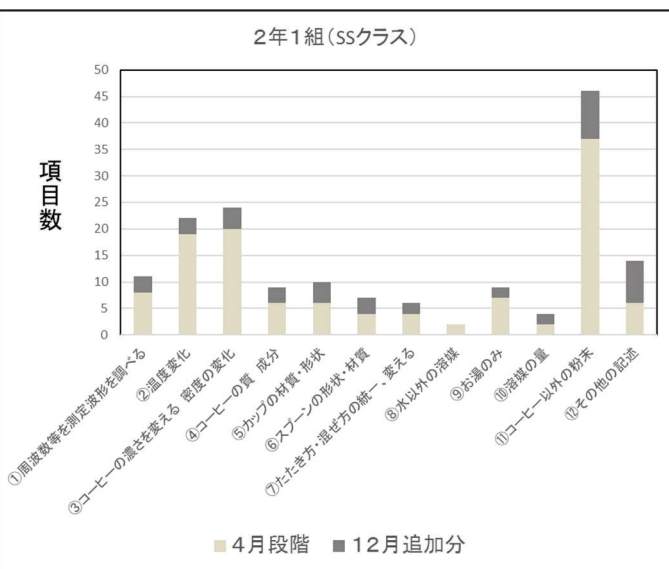
一人あたりの項目数は、SSクラスが4.5個、普通理型クラス2年3組が2.8個であった。SSクラスの方が一人あたり多くの項目を書いているが、課題研究を行ったから書けたのか、もともとそういった資質を持っている生徒が集まったのか、それら両方の影響なのか判断することはできない。

・第5年次の結果



左のグラフは、一人あたりの4月に書かれた項目数と、12月に書かれた項目数で、その差が12月に追加できた項目となる。どちらのクラスも12月に追加されている。その増加分を計算してみると、SSクラスは1.07個、普通理型クラス2年3組は、0.77個でSSクラスの方が多く追加できている。

また、それぞれのクラスで4月段階でどんな項目をどのくらい書いたのか、12月にどのくらい追加できたのかを下のグラフに示す。特徴的なのが、①周波数等を測定、波形を調べるをあげた生徒がSSクラスの方が多く、また12月段階でも2名が追加している。一方普通理型クラス2年3組では、12月段階での追加はなかった。



第6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

第1節 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向

(1) 学校設定科目 「研究基礎」「SC情報」「科学研究Ⅰ・Ⅱ」

1年生全員が対象の「研究基礎」「SC情報」は、課題研究活動の基礎となる科目だが、内容が調べ学習的になり、生徒にとって“探究の学習”として印象が薄い等、改善が必要である。「研究基礎」と「SC情報」を、科学的探究力の育成の基盤科目としてとらえ直し、探究の型（過程）を身につけさせることを目的として、内容や手法の改善を加えて実施していきたい。それにより、2年生以降の学校設定科目を履修する上での基礎力をつけさせ、さらに生涯にわたり探究を続ける能力や態度の育成につなげたい。そのための具体策として、「研究基礎」で使用してきたワークシートの見直しをおこない、指導内容も改善を加え、本校独自のプログラムを作成し、実施していきたい。

2・3年SSクラス対象の「科学研究Ⅰ・Ⅱ」については、課題研究のテーマについて、できるだけ本校生の自主的で興味関心の高いテーマ設定ができるよう、指導していただいている大学側にさらにご協力をいただく。また、県立博物館等の連携先の新たな開拓し、研究テーマの幅も広げていきたい。

1年の後半には、次年度の新SSクラスの希望者がほぼ確定している。そこで、新SSクラスの生徒に対して、2年で行う「科学研究Ⅰ」の内容を早めにスタートさせることも検討していきたい。そうすることによって、今以上に研究内容を深めることができるであろう。

本校内での発表会、SSH指定女子高校課題研究発表会だけでなく、県内のSSH校とも連携し、発表の場も増やし、発表技術の向上や研究の充実、成果の普及を図りたい。

また、「科学研究Ⅰ・Ⅱ」で得られた課題研究の指導のノウハウはおもに担当教員間のみで共有されてきたのが現状である。なんらかの形で全職員に課題研究の指導のノウハウを共有化していく必要がある。

(2) 講演会等の各種行事

5年間の間に、各大学や企業からの申し出もあり、各種行事を増やしてきたが、第4年次に作成した育成すべき能力の下位目標を具体化したものをもとに、講演会等の事業を精選していきたい。また、講演会そのものもより主体的・対話的で深い学び（「アクティブ・ラーニング」の視点）となるように、講師と協力しながら工夫していきたい。

(3) 事業全体

①事業全体の評価方法の開発の必要性

個々の事業に対する事後アンケート、生徒の自己評価（SSクラスのみ）、生徒・保護者の学校評価アンケート等を実施してきたが、事業を実施したことによる生徒個々の自己変容についての把握については不十分であった。そこで、次のような改善を加えていきたい。

1) 講演会や出前授業、大学実験講座等の評価

今まで講演会、出前授業、大学実験講座等は共通の質問項目のアンケートを作成し、集計して評価を行ってきた。毎年同じ形式であるため生徒の応答状況の経年変化はつかみやすいが、それぞれの事業の目的をどの程度達成できたのかは生徒の自由記述で把握する程度であった。そこで、講演会等のそれぞれの目的やその目的がどの程度達成できたのかの検証する方法を明確化し、参加した生徒にどのような変化をもたらしたのかを把握できるような、そして生徒自身のポートフォリオとなるようなアンケートやレポート等に工夫していく必要がある。

2) 学校設定科目「研究基礎」「SC情報」「科学研究Ⅰ・Ⅱ」の評価

「科学研究Ⅰ・Ⅱ」については、第4・5年次にテーマ設定から発表までの研究のプロセスにそった到達目標を作成し、それに基づいてどこまでその目標が達成できているかを生徒に計4回自己評価をさせた。自己評価を4回行うことで、生徒それぞれが研究を進める上で行わなくてはならないこと、身につけなければならないことを再認識することができ、また、どんな力が身につけているのかの自分で確認する機会にもなった。今後、この自己評価の結果を課題研究の指導にどのように活かしていくか、生徒の変容の把握にどのように利用していくかが課題である。

また、「科学研究Ⅰ・Ⅱ」で作成したこの到達目標と同様な目標を「研究基礎」や「SC情報」でも作成し活用していきたい。

②全校化

第1・2期とも課題研究の中心は、2・3年の理型SSクラスのみで校内の指導者は理数系の教員が中心であった。「探究する能力」は全生徒に必要なものであり、また生徒の「探究する能力」を育成する指導力の向上は全教員に必要なものである。SSクラス以外にも、自然科学・社会科学・人文科学の様々な分野において課題研究活動が行えるような新たな取り組みを行い、全校化（全生徒・全教員）を図りたい。

第2節 成果の普及

指定5年間の間に、下記のような普及活動を行ってきた。

- ・学校のホームページにSSHの活動を掲載
- ・「科学研究Ⅰ・Ⅱ 課題研究報告書」の発行
- ・SSH通信を発行し、教職員・生徒へ配布・「SSH研究開発報告書の発行」
- ・課題研究の各種学会等での発表
- ・小学生のための科学実験講座の開催
- ・中学生のための科学ディベート講座の実施
- ・数学オリンピック対策講座、物理チャレンジ対策講座の他校への参加呼びかけ
- ・県内の指定校教員による交流会の実施（指定4年目からは県教委主催）
- ・生徒研究発表会、講演会等への保護者や他校生の参加呼びかけ

今後の成果の普及の着手点は以下の4つであるとする。

(1) 本校の生徒に対して

本校の生徒にSSHとはどのような取組でどんな事業があるか、SSクラスはどんな活動をしているか全校集会等を利用して、周知していく。

(2) 保護者に対して

講演会等保護者が参加しても問題がない事業については、積極的に参加を呼びかけたい。また、入学式や学年別の保護者会、公開授業など保護者が学校を訪れる機会にSSHの活動報告行う。

(3) 中学生に対して

夏休みに行われる中学校3年生対象の学校公開の際に、SSクラスの生徒に課題研究の簡単な紹介や活動について紹介したり、中学生からの質問を受けたりするコーナーを設置する。

(4) 他の学校に対して

①教職員

他の学校の教職員に対して、学校設定科目「科学研究Ⅰ」等でどんな活動をしているのかを気軽に見学できるような体制を整える。また、講演会等の事業についても参加を呼びかける。

②生徒

これまで同様、数学オリンピック対策講座等に参加を呼びかける。さらに、県内のSSH指定校やそれに準ずる活動をしている学校との交流会や発表会などの機会が持てないか検討していきたい。

第8章 各研究グループの研究報告

第1節 A「カリキュラム作成・実施研究」グループ

① 研究開発課題	1. 学校設定科目「研究基礎」において、さまざまな分野からテーマを設定し探究活動を行うことによって、科学的なものの見方・考え方を育て、自ら問題点を発見しその解決手法を身につけさせる。また、グループで協力し、議論しながら解決をはかる力を育成する。 2. 学校設定科目「ＳＣ情報」では、情報機器を有効に活用した検索活動や効果的なプレゼンテーションの方法を身につけさせる。実践的演習を通して、自らテーマを設定し効果的に伝える方法を工夫して発表することで、高いプレゼンテーション能力やディベート能力の基礎を養う。 3. 次年度ＳＳクラスの編成をし、オリエンテーションを企画して今後の概要をとらえ研究に対する意欲を引き出す。
② 研究開発の概要	1. 「研究基礎」1年生全員対象 探究活動を円滑に行うための年間計画を作成し、それに基づき課題研究に取り組む。探究活動の結果を発表して評価し、成果を検証する。 2. 「ＳＣ情報」1年生全員対象 情報モラル、コンピューターを活用した情報検索能力、パワーポイントを活用した効果的なプレゼンテーションの方法を身につけさせる。個人ごとのプレゼンテーションを実施してこれを評価し、その成果を検証する。またデータ処理のためのエクセル使用法を学習する。あわせて情報関係の講演会、英語プレゼンテーション講座、科学英語ディベート講座、サイエンスダイアログ事業を実施し、授業での指導を補強する。 3. 1年生を対象に、ＳＳクラスに関する情報を十分に提供し、適切なクラス選択を促す。 春休みのオリエンテーションを企画し、今後の概要を伝えることで生徒が積極的に取り組む姿勢を持つことができたか検証する。
③ 平成29年度実施規模	1. 1年生全員を対象に「研究基礎」と「ＳＣ情報」を実施（291名） 関連して、全員を対象とする「ＳＣ情報講演会」計2回と、2年ＳＳクラス（40名）及び1年生希望者を対象とする「英語プレゼンテーション講座」各1回・科学英語ディベート講座1回（県内他校生も参加）・1年生の理系希望者生徒全員を対象とするサイエンスダイアログ1回を実施。 2. 次年度ＳＳクラスを編成し、オリエンテーションを企画。春休みに実施（41名）
④ 研究開発の内容	1. 「研究基礎」 （1）前期（6回） 年間計画を作成。各クラスでオリエンテーションを行い、グループを編成し班長を決定する。夏休み前にテーマを決定し、今後の研究計画を立てる。また、3年生ＳＳクラスのポスターセッションを見学し、研究発表の概要をとらえる。 （2）後期（10回） 班ごとに研究をすすめ、模造紙を使用してポスターを製作する。クラスごとに班の発表を行い、相互評価活動を行う。全班のポスターを体育館に貼り、生徒が相互に見学する学年ポスターセッションを行う。 2. 「ＳＣ情報」 ・学年当初授業とプレゼンテーションについてのガイダンスを行い、情報検索活動、情報モラル、課

題研究発表のためのパワーポイント使用法を指導する。随時効果的なプレゼンテーションの方法を指導する。

- ・生徒は各自科学的テーマを設定してプレゼンテーションに向けてスライド作成にあたる。その際、学習した内容を生かして情報機器を有効に活用する。10月からクラス内で発表を行い、各生徒が相互に評価を行う。評価点は「内容」「スライド」「話し方」の3点で実施。
- ・11月以降は、データ処理のためのエクセルを使った表やグラフの作成演習。
- ・情報モラルについての理解を深め効果的なプレゼンテーションを行うために、1年生全員を対象に、外部講師による「SC情報講演会」を2回実施。
 - (1) 第1回 平成29年4月24日(月) 7限『著作権、セキュリティ』
講師：加藤 靖氏(宇都宮ケーブルテレビ株式会社 総務部部长)
 - (2) 第2回 平成29年6月19日(月) 7限『効果的なプレゼンテーション』
講師：羽石 良久氏(宇都宮ビジネス電子専門学校 校長)

3. 「英語プレゼンテーション講座」

英語によるプレゼンテーション能力を高めるために、外部講師による講座を実施。

講師：ギャリー・ヴィアヘラー氏、幸代ヴィアヘラー氏

(有) インスパイア、日本科学未来館製作調整室所属

- (1) 中級講座 (2年SSクラス対象) 平成29年6月10日(土)
- (2) 初級講座 (1年希望者対象) 平成29年11月25日(土)

4. 「科学英語ディベート講座」

英語でのディベートを体験することを通して、論理的思考力や情報の発信力を高めるとともに、また他校生との交流を通して各自の自己向上を目指す目的で「ディベート講座」を実施。

期日 平成29年6月3日(土) 午後

講師 大阪府立大学大学院助教 中川 智皓(なかがわ ちひろ)氏

5. 「サイエンスダイアログ」

英語による講義に参加することで、科学英語へのさらなる興味関心を喚起し、生徒の進路選択の一助となるよう、本事業を実施。1年生全員を対象として、理型希望者はサイエンスダイアログ講座を受講し、文型希望者は同時間帯に独自に筑波大学から招聘した講師による講座を受講。

期日 平成29年10月16日(月) 7限

講師 (医学) Dr. Davide Cossu (Mr.) (イタリア) 順天堂大学医学部

(環境学) Dr. Mirittika Basu (Ms.) (インド) 東京大学大学院農学生命科学研究所

(地質学) Dr. Christopher E. Conway (Mr.) (ニュージーランド) 国立科学博物館

6. 「科学英語宿泊研修」

英語研修施設において、科学を題材とした英語活動を通してコミュニケーション能力を高める目的で、本年度より実施がスタートした。理系講座の内容については、研修先と共同開発した。講座は含めすべて専任のネイティブ講師による英語での授業・活動を実施。(一部本校職員による講座を含む。)

期日 平成29年7月15日(土)～17日(月)

参加者 1、2年生希望者46名

会場 British Hills (福島県)

講座(分野) 生物・化学・物理・数学及び英語コミュニケーション

7. 春期宿泊研修

新2年SSクラス生徒（42名予定）を対象に春期研修会を実施予定。

期日 平成30年3月27日（火）

会場 本校明鏡寮ホール

内容 課題研究ガイダンス、スケジュール確認、グループワーク（ものづくりと競技、プレゼンテーション演習）

⑤ 研究開発の成果と課題

1. 研究基礎

全体的な方法論は例年通りであったが、担当者が毎年変わることによる指導者の連携という面での問題があった。例年通り年度当初に、3年SSクラス生徒のポスター発表を見学することで最終的にどのようなことが求められているかが明確化され、効果的である。1月にクラス発表を実施し、2月に全体発表を実施したため、日程面の問題は特になかった。

2. SC情報

講演会と演習をもとに情報モラル・情報活用能力の基本を身につけることができ、意識が高まった。情報機器を活用して効果的な発表能力を養うことができた。昨年同様2回の講演会では、実務に携わる講師からより実践的講話を受けることができた。

3. サイエンスダイアログ

講師によって実験など工夫があり、生徒にはよい体験となった。毎年主催団体である日本学術振興会からの派遣講師人数が減っており、全員参加であることからどのように生徒の関心を高め、講座を有意義にしていくかが課題である。

4. 英語プレゼンテーション講座

当初中級初級各2回ずつの計4回を予定していたが、諸事情により各1回ずつとなった。生徒には有意義な講座であるが、今後の位置づけと取り組みが課題である。

5. 科学英語ディベート

本年度は1回の実施となった。他校生からの参加も多くあったが、例年と同様本校生の参加が英会話部員中心で一般の参加が若干名であった。高文連英語部会との連携が必要である。

6. 科学英語宿泊研修、海外との交流事業

「サイエンスダイアログ」、「科学英語ディベート」「英語プレゼンテーション講座」に加え、新たに「英語宿泊研修」が加わり、国際交流と語学力の伸長をはかる試みははかられたことはよかった。本年度初めての企画であったため、実施しながらの修正が必要となった。本年の内容を再検討し、どのようにより有意義な活動にしていくかが課題である。

本年度は海外との交流が相手校の都合などで実施できなかったことと、各企画の目的と評価をさらに明確にし、また参加生徒の事後の活動等、継続性と発展性が課題である。

第2節 B「探究心育成研究」グループ

① 研究開発課題	社会や科学技術を牽引するために広い科学的視野、及び探究心を身に付けた女子生徒を育成することを目的に、自然科学への興味・関心を深化させる事業を推進する。具体的には、科学に関する各種講演会や最先端の講義や実験等、卒業生との座談会、さらに科学技術コンテスト等への参加を通し、科学への興味・関心を高め、探究心を育成する研究をする。さらに、各事業の狙いと研究開発課題との関連を整理し、その評価を行うことを目標とする。		
② 研究開発の概要	下記のような行事を計画、実施し、事業ごとにアンケート等により、その評価を行っている。 1. 校内活動 平日の放課後や土曜講座(UJOKOZA)の時間に実施 ①出前授業(計3回 計6講座) ②2年理型講演会 ③2年文型講演会 ④1学年講演会 ⑤数学講演会 ⑥卒業生によるキャリアプラン講演会 2. 校外活動 長期休業に実施 ①夏期宿泊研修(つくば) ②夏期宿泊研修(館山) ③宇都宮大学実験講座 ④ウィルス学体験講座 3. L Sクラブの活動 ①物理チャレンジ ②化学グランプリ ③日本生物学オリンピック ④数学オリンピック ⑤科学の甲子園栃木県大会 4. 関東指定女子高校交流会 ①合同研修会 ②合同発表会		
③ 平成29年度実施規模	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> 1. 学年対象等 (1) 1学年講演会(281名、保護者12名) (2) 2年理型講演会(153名) (3) 2年文型講演会(125名) (4) 数学講演会 (1年生281名、2年SSクラス41名、3年生希望者25名) 2. 希望者対象 (1) 出前授業Ⅰ(2講座 計25名) (2) 出前授業Ⅱ(3講座 計62名) (3) 出前授業Ⅲ(1講座 39名) (4) 宇大実験講座(28名) (5) ウィルス学体験講座(24名) (6) SSH指定女子高校研究交流会(36名) (7) 卒業生によるキャリアプラン講演会(42名) </td><td style="vertical-align: top;"> 3. SSクラス対象 (1) 夏期宿泊研修(つくば)(21名) (2) 夏期宿泊研修(館山)(20名) 4. L Sクラブ対象 (1) 物理チャレンジ2017(4名) (2) 化学グランプリ2017(11名) (3) 日本生物学オリンピック2017(8名) (4) 科学の甲子園栃木県大会(24名) (5) 日本地学オリンピック予選(1名) (6) ヨーロッパ女子数学オリンピック(2名) (7) 数学オリンピック2017(26名) </td></tr> </table>	1. 学年対象等 (1) 1学年講演会(281名、保護者12名) (2) 2年理型講演会(153名) (3) 2年文型講演会(125名) (4) 数学講演会 (1年生281名、2年SSクラス41名、3年生希望者25名) 2. 希望者対象 (1) 出前授業Ⅰ(2講座 計25名) (2) 出前授業Ⅱ(3講座 計62名) (3) 出前授業Ⅲ(1講座 39名) (4) 宇大実験講座(28名) (5) ウィルス学体験講座(24名) (6) SSH指定女子高校研究交流会(36名) (7) 卒業生によるキャリアプラン講演会(42名)	3. SSクラス対象 (1) 夏期宿泊研修(つくば)(21名) (2) 夏期宿泊研修(館山)(20名) 4. L Sクラブ対象 (1) 物理チャレンジ2017(4名) (2) 化学グランプリ2017(11名) (3) 日本生物学オリンピック2017(8名) (4) 科学の甲子園栃木県大会(24名) (5) 日本地学オリンピック予選(1名) (6) ヨーロッパ女子数学オリンピック(2名) (7) 数学オリンピック2017(26名)
1. 学年対象等 (1) 1学年講演会(281名、保護者12名) (2) 2年理型講演会(153名) (3) 2年文型講演会(125名) (4) 数学講演会 (1年生281名、2年SSクラス41名、3年生希望者25名) 2. 希望者対象 (1) 出前授業Ⅰ(2講座 計25名) (2) 出前授業Ⅱ(3講座 計62名) (3) 出前授業Ⅲ(1講座 39名) (4) 宇大実験講座(28名) (5) ウィルス学体験講座(24名) (6) SSH指定女子高校研究交流会(36名) (7) 卒業生によるキャリアプラン講演会(42名)	3. SSクラス対象 (1) 夏期宿泊研修(つくば)(21名) (2) 夏期宿泊研修(館山)(20名) 4. L Sクラブ対象 (1) 物理チャレンジ2017(4名) (2) 化学グランプリ2017(11名) (3) 日本生物学オリンピック2017(8名) (4) 科学の甲子園栃木県大会(24名) (5) 日本地学オリンピック予選(1名) (6) ヨーロッパ女子数学オリンピック(2名) (7) 数学オリンピック2017(26名)		
④ 研究開発の内容	1. 学年対象 (1) 1学年講演会(281名、保護者12名) ① 日時 平成29年10月20日(金) 12:50～14:30 ② 演題 「大学教授からの進路選択アドバイス ～進路、就職、人生を戦略的に考える～」 ③ 講師 東北大学大学院 生命科学研究科 教授 渡辺 正夫氏 ④ 内容 花の構造、自家不和合性、キャリア教育的内容 (2) 2年理型講演会(153名) ① 日時 平成29年11月18日(土) 10:00～12:00 ② 演題 「海洋生物と進化 ～ナメクジウオと海～」 ③ 講師 東京大学海洋アライアンス海洋教育促進研究センター 特任教授 窪川 かおる氏 ④ 内容 私の履歴 海についてのおさらい 日本海の特徴 生命誕生と進化 ナメクジウオ (3) 2年文型講演会(125名) ① 日時 平成29年11月25日(土) 10:00～12:00 ② 演題 「自然科学との関わり方 ～文系女子に理科は必要ないのか?～」 ③ 講師 宇都宮大学教育学部理科教育学講座 教授 伊東 明彦氏 ④ 内容 第1部 なぜ理科を学ぶのか(現代社会の特質)		

第2部 自然科学との関わり方（環境問題の本質、地震防災）

2. 希望者対象

(1) 出前授業Ⅰ（生物学・化学）（計25名）

日時 平成29年5月31日（水） 15:20～17:20

【生物学】

- ① 演題 「味と香りの話」
- ② 講師 お茶の水女子大学大学院 人間文化創成科学研究科 准教授 近藤 るみ氏
- ③ 内容 味覚と嗅覚を感じる仕組み、ショウジョウバエの産卵場所と天敵

【化学】

- ① 演題 「有機化学で働く分子を作る」
- ② 講師 お茶の水女子大学大学院 人間文化創成科学研究科 准教授 矢島 知子氏
- ③ 内容 フッ素有機化合物の性質と活用、科学の意義と科学を志す者の心構え

(2) 出前授業Ⅱ（工学・農学・医学）（計62名）

日時 平成29年9月27日（水） 15:35～17:00

【工学】

- ① 演題 「制御工学×車の動き」
- ② 講師 本田技術研究所 四輪R&Dセンター 研究員 勝又 美樹氏
- ③ 内容 スクーターの開発、機械工学、材料力学、エンジニア、私の進路、メッセージ

【材料工学】

- ① 演題 「からだの中で活躍する金属」
- ② 講師 東北大学工学部材料科学総合学科 准教授 上田 恭介氏
- ③ 内容 研究職に就くまでの経緯 材料工学と医療技術の発展の歴史

【医学】

- ① 演題 「自治医科大学循環器研究の最前線」
- ② 講師 自治医科大学内科学講座循環器内科学 教授 苅尾 七臣氏
- ③ 内容 血管病とは 血圧の変化（季節、1週間、1日） 自治医科大学のミッション

(3) 出前授業Ⅲ【医学】（39名）

- ① 日時 平成29年11月1日（水） 15:30～17:00
- ② 演題 「先輩が語る女医のJOY～2017～」
- ③ 講師 医療法人社団高砂会 飯田病院 理事長 上野 恵子氏（本校OG）
- ④ 内容 放射線医学とは 東医療センター理事長となって 自立して生きて行くには

(4) 宇大実験講座（28名）

- ① 日時 平成29年8月24日（木） 13:15～15:45
- ② 場所 宇都宮大学教育学部
- ③ 講座 **物理** 「光とその性質～光ってなんだろう～」 教授 堀田 直巳氏
光と物質の相互作用 虹プレート作成 分光器づくり
化学 「-200℃の世界～冷やすとわかる物質の性質～」 教授 山田 洋一氏
液体窒素とは 空気の成分 超伝導
生物 「ゲル電気泳動～消化液の種類を決めよう～」 教授 上田 高嘉氏
イモリの消化器 染色 電気泳動 消化酵素の種類

(5) ウィルス学体験講座（24名）

- ① 日時 平成29年8月4日（金）～5日（土）
- ② 場所 獨協医科大学
- ③ 講師 石川 知弘（獨協医科大学） 野中 里佐（獨協医科大学）
大塚 裕一（獨協医科大学） 村木 靖（岩手医科大学）
篠崎 由季（獨協医科大学） 松山 欽一（獨協医科大学）
西村 秀一（国立病院機構 仙台医療センター）
布矢 純一（獨協医科大学） 増田 道明（獨協医科大学）
吉田 里実（獨協医科大学）
- ④ 内容 講義（ウィルス、電子顕微鏡）
実習（インフルエンザの検査、ウィルスの電子顕微鏡観察、ウィルスと感染細胞）

(6) 理系卒業生のキャリアプランについての講演（42名）

- ① 日時 平成29年9月13日（水） 15:30～17:30
- ② 講師（本校SSクラス卒業生14名）
東北大学大学院 農学研究科応用生命科学科環境生命科学分野 1年
東北大学農学部 生物生産科学科生物海洋学コース 4年
宇都宮大学大学院 農学研究科 生物生産科学専攻 1年 2名

宇都宮大学農学部 応用生命化学科 4年
 宇都宮大学大学院 農学研究科 生物生産科学専攻 1年
 宇都宮大学大学院 工学研究科 物質環境化学専攻 1年
 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 社会文化環境学専攻 1年
 東京大学大学院 工学系研究科 応用化学専攻 1年
 東京大学大学院 農学生命科学研究科 応用生命工学専攻 1年
 東京大学大学院 農学生命科学研究科 応用生命工学専攻 1年
 千葉大学大学院 融合理工学府 地球環境科学専攻 1年
 東京理科大学理工学部 電気電子情報工学科 4年
 早稲田大学先進理工学部 電気・情報生命工学科 4年

- ③ 内容 第1部 講師からのプレゼンテーション
 (大学の紹介 研究室決定まで 研究内容 SSクラスで良かったこと)
 第2部 個別討論会

(7) SSH指定女子高校合同研修会(36名)

- ① 日時 平成29年8月21日(月) 9:30~16:30
 ② 場所 お茶の水女子大学理学部
 ③ 内容 開会行事：お茶の水女子大学学長 室伏 きみ子氏
 分野別実習 6校交流会
 閉会行事
 ④ 参加校 茨城県立水戸第二高等学校 栃木県立宇都宮女子高等学校
 群馬県立前橋女子高等学校 埼玉県立浦和第一女子高等学校
 埼玉県立川越女子高等学校 埼玉県立熊谷女子高等学校

3. SSクラス対象

(1) 夏期宿泊研修(つくば市) (物理選択者 21名)

- ① 日時 平成29年7月27日(木)~28日(金) 1泊2日
 ② 場所 筑波大学 (茨城県つくば市天王台1-1-1)
 独立行政法人 日本原子力研究開発機構 那珂核融合研究所
 (茨城県那珂市向山801-1)
 大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構
 (茨城県つくば市大穂1-1)
 ③ 内容 施設見学 実習(手作り霧箱) 講義「宇宙のはじまりと素粒子」

(2) 夏期宿泊研修(館山) (生物選択者 20名)

- ① 日時 平成29年7月26日(水)~28日(木) 2泊3日
 ② 場所 お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター
 (千葉県館山市香11)
 ③ 内容 ウニの受精と発生、ウミホタルの採取と観察、磯採集、海藻標本作成 等

4. LSクラブ対象

(1) 物理チャレンジ2017

- ① 期日・会場 平成29年7月9日(日) 県立宇都宮高校
 ② 参加者 4名(2年SSクラス3名、2年理型普通クラス1名)

(2) 化学グランプリ2017

- ① 期日・会場 平成29年7月17日(月) 宇都宮大学陽東キャンパス
 ② 参加者 11名(3年SSクラス11名)

(3) 日本生物学オリンピック2017

- ① 期日・会場 平成29年7月16日(日) 宇都宮大学峰キャンパス
 ② 参加者 8名(3年SSクラス4名 3年理型普通クラス1名 2年SSクラス2名
 2年理型普通クラス2名)
 ③ 成果 地区優秀賞1名

(4) 第7回科学の甲子園栃木県大会

- ① 期日・会場 平成29年11月12日(日) 宇都宮大学峰キャンパス
 ② 参加者 6人×4チーム(2年SSクラス1チーム、1年生3チーム)
 ③ 成果 総合順位は不明。

④ 備考 勉強会を実施した。

(5) 日本地学オリンピック

- ① 期日・会場 平成 29 年 12 月 16 日(土) 宇都宮大学峰キャンパス
- ② 参加者 2 年 S S クラス 1 名
- ③ 備考 平成 29 年度初めての参加

(6) 第 7 回ヨーロッパ女子数学オリンピック

- ① 期日・会場 平成 29 年 11 月 19 日(日) 東京都内
- ② 参加者 2 名 (2 年 S S クラス 1 名 1 年 1 名)
- ③ 備考 平成 29 年度初めての参加

(7) 数学オリンピック

- ① 期日・会場 平成 30 年 1 月 8 日(月) 宇都宮ビジネス電子専門学校
- ② 参加者 26 名 (3 年普通理型クラス 1 名 2 年 S S クラス 1 名 1 年 24 名)
- ③ 成果 地区表彰 1 名

⑤ 研究開発の成果と課題

1. 成果

探究心を育成するための取り組みとして、講演会や出前授業、実験講座を実施している。その都度アンケート調査を行っているが、講演会および出前授業の本年度の結果は下の通りである。ほとんどが 90%以上の良い回答状況になっている。

	内容が 理解できた	興味関心が 向上	参加して 良かった	次回も 参加したい
1年講演会	98.7%	94.3%	97.9%	94.7%
2年理型講演会	97.4%	96.8%	99.2%	95.1%
2年文型講演会	86.5%	98.9%	91.5%	86.5%
出前授業1	96.3%	100.0%	98.1%	100.0%
出前授業2	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
出前授業3	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
数学講演会	96.6%	97.1%	94.6%	95.3%

【表】講演会・出前授業における生徒の意識

2. 課題

学年全員対象や類型生徒対象よりも希望者を対象にした事業の方が良好な結果となるが、参加人数は学年対象などの方が多いため、どちらが効果的かを検討しながら行事を行っていきたい。

講師には、講演のねらい等については事前に十分に説明を行っており、講師にも十分に理解していただいているが、生徒の大人数を対象の講演は、どうしてもスライド等を使いながらの「講話」になってしまっている。今後は事前にそれぞれの講師と連絡を取り合い、できるだけ生徒の主体的な学びにつながるような、講演中の問いかけや演示、ワークシートの利用などの工夫を講師とともに行う努力を重ねていく必要がある。

第3節 C「科学研究推進研究」グループ

① 研究開発課題	生徒の自ら探究しようとする態度、論理的に思考・判断する能力やコミュニケーション能力の育成をねらいとして設定された学校設定科目「実験基礎」、「科学研究Ⅰ」、「科学研究Ⅱ」について、より効果的な計画立案・実施・評価方法等について研究する。また、「科学研究Ⅰ」「科学研究Ⅱ」を進める際の高大連携の在り方についても合わせて研究する。
② 研究開発の概要	1. 自ら探究しようとする態度と、論理的に思考・判断する能力やコミュニケーション能力の育成に関する研究 「実験基礎」、「科学研究Ⅰ」、「科学研究Ⅱ」について下記の各点について、実際に授業を進めながら検証等を進めていく。 (1) 計画立案の方法 (2) 実施内容の検討 「実験基礎」：実験の内容、実験レポートの指導方法 「科学研究Ⅰ・Ⅱ」：年間スケジュール、研究の進め方、まとめ方、発表の方法等 (3) 評価方法 (4) 生徒の自己評価等 (5) 実施にあたって留意すべき点 2. 高大連携の在り方に関する研究 生徒の課題研究への取組状況等をもとに、よりよい高大連携の在り方や具体的な方法についての知見を得る。
③ 平成 29 年度実施規模	1. 「実験基礎」、「科学研究Ⅰ」の対象者：2年SSクラス（41名） 2. 「科学研究Ⅱ」の対象者：3年SSクラス（39名）
④ 研究開発の内容と方法	1. 「実験基礎」、「科学研究Ⅰ」の内容について (1) 実験基礎 物理・化学・生物各分野の基本的な実験を2人一組程度の少人数で行う。クラスを3グループに分け、物理実験室、化学実験室、生物実験室に分かれ、それぞれの分野の実験を行い、実験レポートを提出する。 (2) 科学研究Ⅰ 宇都宮大学および獨協医科大学の各先生方から助言をいただきながら、それぞれのテーマに基づいてグループで課題研究を進め、中間発表と本発表を行う。 (3) 科学研究Ⅱ 「科学研究Ⅰ」の研究を継続し、本発表を行う。その後は報告書の作成を行うとともに可能なグループは校外での発表を行う。 2. 実験基礎、科学研究Ⅰ、科学研究Ⅱの計画立案について (1) 2年生実施の「実験基礎」を1単位、「科学研究Ⅰ」を2単位とし、月曜日の5～7時間目に実施した。連携先の宇都宮大学にて「科学研究Ⅰ」を実施する場合には、月曜日の5～7時間すべてを「科学研究Ⅰ」の時間としてあてることとした。そこで、年間の月曜日の5～7時間目のどの時間に「実験基礎」「科学研究Ⅰ（校内）」「科学研究Ⅰ（宇都宮大学）」を行うのか等についての計画を以下の点に考慮しながら作成した。 ・「科学研究Ⅰ」で実施している課題研究の中間発表および本発表の期日の設定 ・宇都宮大学および獨協医科大学への訪問日の設定 ・学校行事（定期試験等）との調整 (2) 3年生実施の「科学研究Ⅱ」の単位数は1単位とし、月曜日の7時間目に実施した。 3. 実験基礎について (1) 各分野の実験の内容は、以下の通りである。 ①物理分野：ガラスの屈折率の測定、パソコンによるデータ処理（表計算およびグラフ作成）等 ②化学分野：様々な物質の密度の測定、銅イオンの濃度測定、水温の測定等 ③生物分野：顕微鏡の使い方、微生物の培養（納豆菌と乳酸菌）、植物の生育調査、タニシの解剖と発生観察 (2) レポートのまとめ方等について 各分野とも、実験プリントを配布し、結果・考察等を記入させ、提出させた。 (3) 評価方法について 実験の出席、実験中の意欲・関心、レポートの内容をもとに評価した。

4. 科学研究Ⅰについて

(1) 年間スケジュール

- ・ H29 年 3 月 大学の先生方に課題研究テーマ・内容紹介の作成を依頼。
- ・ H29 年 4 月 17 日 (月) 宇都宮大学にて、先生方から課題研究のテーマと内容について説明
- ・ H29 年 4 月 24 日 (月) 課題研究テーマ決定、グループ分け。
科学研究Ⅰ「実験ノートの書き方」講座
講師: 獨協医科大学 医学部 微生物学講座 野中里佐先生
- ・ 以降は、月に 1 回程度 大学に訪問し指導を受ける。そのほかの月曜日は、本校でグループ毎に研究を進めた。
- ・ H29 年 5 月 1 日 (月) 科学研究Ⅰ「オリエンテーション」講師: 本校教諭 阿久津浩
- ・ H29 年 12 月 18 日 (月) 中間発表会を実施。(各グループ発表時間 7～9 分)
- ・ H30 年 3 月 20 日 (火) (予定) 生徒研究発表会 (各グループ発表時間 7～9 分)

(2) 中間発表会について

①発表方法等について

【口頭発表】

研究内容をパワーポイントでまとめ、8 分間以内で発表する。発表の対象者は、2 学年 S S クラスの生徒とし、分かりやすく具体的に発表できることを目標とした。

宇都宮大学および獨協医科大学の先生方からの助言を受けるとともに、生徒同士で互いに評価し合い、その後の研究の進め方やプレゼンのやり方を検討させる。

②評価方法

出席、課題研究への意欲・態度、発表内容、報告書の内容等を総合的に評価する。

(3) 本発表 (生徒研究発表会) について

栃木県教育会館大ホールを会場にステージ発表、ポスター発表を行った。

①参加者: 全校生徒、他校生徒、運営指導委員、大学教員、県内外の高校教員、本校職員

②発表方法等について

【ステージ発表】

研究内容をパワーポイントでまとめ、8 分間以内で発表する。あらかじめ聴衆に発表要旨を配布する。発表の対象者は高校生とし、分かりやすく具体的に発表できることを目標とした。

質疑応答も活発に行われた。

【ポスター発表】

A0 版でポスターを作成する。3 年文型、3 年理型、2 年文型、2 年理型、1 年の順に生徒が各ブースを訪れるようにして、発表させる。

③評価方法

出席、課題研究への意欲・態度、発表内容、報告書の内容等を総合的に評価

(4) 実施にあたって留意すべき点

①計画立案に関して

・ 月に 1 度程度は、本校においても、5～7 時限すべてを「科学研究Ⅰ」に充てられるよう時間割を調整し、十分に時間がかけられるようにする。

・ 次年度の研究テーマについては、年明けには生徒に考えさえ、取り組んでみたい内容等があるかを調べ、その内容について大学の先生と共に検討するのが望ましい。

②実施内容・方法等について

・ 実験の記録や考察等を記録するノートを必ず用意するように指導する。また、デジタルカメラ等による記録も併せて行わせる。

・ 中間発表、本発表会で使用するパワーポイント等については、早めに本校指導担当者に提出させ、発表リハーサルも十分に行うようにする。

・ 参考文献やインターネットの資料についての引用方法等について指導する。

(5) 科学研究Ⅰのグループおよびテーマ

関係資料「生徒が取り組んだ研究テーマ一覧」参照 (84 ページ)

5. 「科学研究Ⅱ」について

(1) 実施の状況

①研究の内容

3 年 S S クラスを対象に 1 単位の科目として、月曜日の 7 時間目に設定した。昨年取り組んだ「科学研究Ⅰ」の課題研究について研究の継続、報告書の作成をおこなった。報告書の最後に「課題研究を通して学んだこと」という項目を設け、生徒それぞれに記述させた。6 月 5 日 (月) には 1 年生に対し、研究基礎の時間にステージ発表 (2 班) およびポスターセッションを行った。以降は、対外的な発表の準備 (該当グループのみ) と報告書原稿 (データベース用と課題研究報告書用) の作成を行わせた。

- (2) 科学研究Ⅱのグループ及びテーマ。

関係資料(4) 教育課程上に位置付けた課題研究テーマ一覧 参照

- (3) 評価方法

「科学研究Ⅰ」に準じることとした。

- (4) その他学会等での発表

さらに各種学会やコンクール等での発表を目標としたが、対外的な発表の機会は、下記の通りであった。いずれも、ポスター発表を行った。

- ① SSH生徒研究発表会

(平成29年8月10日(木)～11日(金)神戸国際展示場)

「振動反応」3名

- ② 第5回全国海洋教育サミット

(平成30年2月4日(日)東京大学伊藤国際学術研究センター)

「養殖場における薬剤耐性菌の出現・拡大の仕組みを探る」3名

- ③ 第35回化学クラブ研究発表会

(平成30年3月27日(火)東京工科大学蒲田キャンパス)(予定)

「不均一系触媒を用いた過酸化水素の分解に伴う色素分解の研究」3名

⑤ 研究開発の検証

研究開発の成果

1. 「自ら探究しようとする態度と、論理的に思考・判断する能力やコミュニケーション能力の育成」に関して

- (1) 科学研究Ⅰ・Ⅱ報告書「課題研究をとおして学んだこと」より

科学研究Ⅰ・Ⅱの報告書を作成するにあたり、2年間を振り返り、取り組んできた課題研究を通じて学んだことについてまとめさせた。その中で、多くの生徒が自分の取組を通して得たものや変容について触れている。その一部を成果として紹介する。

- ① 「自ら探究しようとする態度」に関する記述

・今回の研究を進めていくうえで重要な「定量」については、様々な方法を試みるもなかなか良い方法が見つからず苦労しました。また、実験の中で予想とは違う結果が出ることも多く、どうして溶液が変色したのか、どうして結晶ができたのか、と、一つ一つ考えていくのはとても大変でした。しかし、分からないことが悔しくて、教科書や資料集などを利用して何度も調べ、何とか理解しようと班員と相談したからこそ、研究発表の時に自信を持って発表することが出来ました。

・同定した菌の性質を調べるにあたっては、なかなかインターネットだけでは有力な情報を得られず、英語の文献を手分けして和訳して読むこともしばしばありました。

・真夏にガスバーナーで熱している培地を何分もかきまぜたこと、指にこぼし火傷したこと、そんな痛い思いをしてまで作った培地をただただ無心で何百回も捨てたこと。この経験を通して根性の重要性を学ぶことができました。

- ② 「論理的に思考・判断する能力」に関する記述

・どういう実験をしたら自分たちが求める結果がでるのか、実験が失敗したときは原因や改善点を、実験が成功したときは要因と結果をより強く支えるための別の実験を考えました。

・研究を通して学んだことは、自らで考察しながら研究を進めることの難しさである。最初の実験を行ったとき、理科の授業で行う実験とのギャップに驚いた。仮説を立てる、実験から結果を得る、といった目先の目的でなく、研究全体を見通す力が要求されることを知った。

- ③ 「コミュニケーション能力の育成」に関する記述

・実験の結果がうまくいった時も、研究メンバーとなぜうまくいかなかったのか、このあとどう改善していけばよいのか話し合い、ここまで進めることができました。一人では自分の考えに固執して、次の段階にはなかなか至らなかったと思います。自分と意見が合わないかわなかったとしても、話し合いをしてより良い考えを出せたときは、とても楽しかったです。

・研究発表の準備では予備知識のない人に研究内容を伝えることの難しさ、また、発表自体の難しさを痛感した。発表をするにあたり、誰を対象に難易度を設定するか、限られた時間の中で、どこまでを説明してどこまでを省略するか、最も伝えたいところはどこなのか…といった様々な苦悩があった。

・研究を進めていく中で思うような結果が出ず苦戦することもあったが、班の皆で頭を悩ませ解決策を議論し合うのはとても充実した時間だった。また多くの発表する機会を頂き、他校の研究を拝見したり、著名な先生方から直接意見を頂いたりしたのはとても貴重な経験となった。

・課題研究を通して、学校内外の活動にも意欲的に取り組むようになり、自分の抱いた疑

問を追及し、人と議論する時に意見を明確に言える力が身に付きました。

(2) 生徒の取組状況から

① 2年生のテーマ決定について

3年生の課題研究発表会の後にテーマを決定させた。発表会で興味のある複数のテーマをよく比較し、吟味しながら自分のテーマを絞ることができたようだ。課題研究のテーマに関する内容は、高校ではまだ習っていないものが多く、事前の学習や下調べなども指導者側のサポートがないうとなかなか進まないグループもあったが、生徒の状況を理解してくださった大学の先生方からも丁寧な指導していただいた。また、本校でもそれぞれの担当者がグループごとに学習していない内容について講義を行うなど対応した。

② 3年生の研究および発表について

研究発表会ではステージ発表とポスターセッションを行った。参加した運営指導委員や大学の先生方から質問や暖かいご助言をいただくとともに、全員から各発表の評価もいただいた。総じて好意的なものが多かったが、人によって評価が非常に大きく分かれた。高校生は自分が解り易く感じる内容を高く評価し、教育関係者は生徒の工夫や努力の跡が感じられるものをよしとする。ステージ発表は刺激的で、大きな達成感を与えてくれるが、ポスターセッションもまた多くの人の生の声が聞け、自信につながる。これまでポスターセッションは先生方から指導助言をいただく場として有意義であったが、高校生同士のディスカッションの場としても充実させていく必要がある。

2. 高大連携の在り方に関して

本校のSSH事業の中核的な事業となる課題研究に対し生徒が意欲を持って取り組めるのは、宇都宮大学および獨協医科大学の多くの先生方のご厚意により多くのテーマを示していただき、ご指導いただいているお陰である。

定期的に大学を訪問させていただき、課題研究の内容についてご指導いただき、さらに実験や分析をさせていただいていることは、生徒の課題研究に対するモチベーションを高く持ち続けられる大きな理由になっている。

研究開発の課題

1. 「自ら探究しようとする態度と、論理的に思考・判断する能力やコミュニケーション能力の育成」に関して（「実験基礎」「科学研究Ⅰ・Ⅱ」の実施上の課題も含めて）

(1) 「自ら探究しようとする態度」に関して

- ・「自ら探究しようとする態度」は、生徒自信が自らの手で実験したり、飼育をしてはじめて現れる。はじめは指導者主導で課題研究をスタートさせる必要はあるが、その後、どの程度生徒の自主性に任せておけば良いのかの見極めが難しい。
- ・課題研究のテーマを生徒自身が見つけ、研究を進めていくことが理想である。1年次に実施している学校設定科目「研究基礎」での各自の研究を発展させる形で課題研究のテーマを見つけられるとよいのだが、その時間は2・3年生が課題研究の時間であり、理科の教員がほとんど関われない。いかに連携をとるのが課題である。

(2) 「論理的に思考・判断する能力」に関して

- ・「実験基礎」を年度初めに集中させ、実験に関して、条件統制、測定回数、測定値と誤差、グラフ化等についての理解を深めさせることが必要。
- ・統計処理の意義や方法、また、有意なデータと誤差等についての指導が必要である。
- ・「科学研究Ⅰ」の課題研究が終了した後、報告書をしっかりと作成させ、十分に研究を振り返る時間を確保すべき。

(3) 「コミュニケーション能力の育成」に関して

- ・議論を円滑に進行させる技術についても、研究に取り組む前の段階で学ぶ機会を設ける必要がある。
- ・校内でのポスターセッションの新たな設定や他校との交流を通じて、自分の取組について伝える、あるいはディスカッションをする機会を増やす工夫が必要。

2. 高大連携の在り方に関して

- ・課題研究を進めるにあたり、どのようなスタンス、バランスで大学側や高校側の指導者は生徒にかかわっていけば良いのか。
- ・生徒自身がやってみたいテーマを持っている場合の大学側や高校側の対応の在り方。

第4節 D「情報収集・発信 地域連携研究」グループ

① 研究開発課題	1. 小学生を対象とした科学実験講座の計画・実施 2. 企業見学会の計画・実施 3. 数学オリンピック対策講座の計画・実施 4. 情報収集及び情報発信
② 研究開発の概要	1. 小学生を対象とした科学実験講座 本校生が指導者として小学生対象の講座を行うことを通し、プレゼンテーション能力及びコミュニケーション能力の向上を図るとともに、小学生の自然科学に関する興味・関心を高めるなど、地域に還元する。 2. 企業見学会の計画・実施 地元企業の研究施設、工場等の見学を通して、研究開発に関する見聞を広めるとともに、進路決定の参考にさせる。 3. 数学オリンピック対策講座の計画・実施 数学オリンピックの問題演習と講義を通して、数学の問題へのアプローチの仕方、背景にある考え方などを学習するとともに、論理的な思考力・表現力を高める。 4. 物理チャレンジ対策講座の計画・実施 物理チャレンジの問題演習や実験レポートの作成演習を通して、物理への興味関心を深めまた実験の方法、データの処理、レポートの書き方について学ぶ。 5. 情報収集及び情報発信 他のSSH指定校への学校訪問や、ホームページを通して、SSHに関する情報収集・情報発信を行う。
③ 平成29年度実施規模	1. 小学生を対象とした科学実験講座 本校生（指導者として）41名 小学生（受講者として）約50名 2. 企業見学会 1年生 14名 2年生 10名 3. 数学オリンピック対策講座 1年生 39名 2年生 4名 3年生1名 大田原女子高2年5名、真岡女子高2年5名、栃木女子高2年4名・1年3名 宇都宮中央女子高2年3名・1年3名、真岡高2年4名・1年3名、栃木高1年6名、 宇高2年5名、小山高2年4名（延べ人数） 4. 物理チャレンジ対策講座 1年生 36名 2年生 2名 県内高校生 3名 5. 情報収集(学校訪問) 教員（延べ3名）
④ 研究開発の内容	1. 小学生を対象とした科学実験講座 (1) 期日 平成29年11月19日（日）9:00～14:30 (2) 場所 宇都宮市立西原小学校 (3) 内容 宇都宮市立西原小学校の文化祭において、同校の児童を対象とし、実験に関するクイズやパズル、カードゲームなど、6講座のブースを回る形式で実施した。 2. 企業見学会 (1) 期日 平成29年12月7日（木）13:40～17:30 (2) 場所 花王株式会社 栃木工場 (3) 内容 学校出発 13:10 花王（株）栃木工場着 14:00 説明・工場見学 14:00 研究者による講話・質疑応答 14:50～15:30 学校到着・解散 17:00

3. 数学オリンピック対策講座

県内の女子高にも参加を呼びかけ、述べ44名の参加を得た。

- (1) 期日 第1回 平成29年6月17日(土) 9:30～13:00
第2回 平成29年7月22日(土) 13:00～16:20
第3回 平成29年9月9日(土) 13:00～16:20
第4回 平成29年10月21日(土) 13:00～16:20
- (2) 場所 本校
- (3) 内容 第1回 数学オリンピック(JMO)についての説明・JMO問題の講義と「初等幾何」演習
第2回 「初等幾何」「代数」に関するJMO問題の講義と演習
第3回 「整数」「数列」に関するJMO問題の講義と演習
第4回 「整数」「数列」に関するJMO問題の講義と演習

4. 物理チャレンジ対策講座

- (1) 期日 平成29年11月25日(土)
- (2) 場所 本校
- (3) 内容 講座1 物理チャレンジの紹介と実験レポートの書き方
講座2 LEDの電流電圧特性を測定する

5. 学校訪問

- | | |
|--------------|--------------|
| 宮城県立仙台第一高等学校 | (平成29年11月7日) |
| 宮城県立仙台第二高等学校 | (平成29年11月7日) |
| 新潟県立新潟高等学校 | (平成29年12月5日) |
| 新潟県立新潟南高等学校 | (平成29年12月5日) |

⑤ 研究開発の成果と課題

1. 研究開発の成果

(1) 小学生を対象とした科学実験講座

指導者(本校生)対象のアンケートによると、「小学生に適切な説明や援助ができたか」の問いに対して、64%が「そうである」、36%が「どちらかといえばそうである」と回答した。また、「参加して良かったか」との問いに対して、72%が「そうである」、28%は「どちらかといえばそうである」と回答した。

小学生は楽しそうに遊んだり何回も来たりして、科学に対する興味関心が高まる様子が見られた。本校生は、何かを相手に伝える難しさを感じたものの、プレゼンテーション力やコミュニケーション力を向上させたりする効果は十分あったと考えられる。

(2) 企業見学会

生徒のアンケートによると、「興味関心が向上したか」との問いに対し、「そうである」「どちらかといえばそうである」と回答した生徒は全員であった。また、「進路の参考になったか」との問いに対して、81.8%が「そうである」、20.8%が「どちらかといえばそうである」と回答した。

このことから、生徒の知的好奇心を満足させる内容であり、さらに進路意識の向上にも大きな寄与があったと考えられる。

(3) 数学オリンピック対策講座

本校生4回分のアンケート調査では、「興味関心が向上したか」との問いに対し、95.7%が「そうである」、4.3%は「どちらかといえばそうである」と回答した。また、「学習した内容は納得できたか」との問いに対し、56.5%が「そうである」、34.8%が「どちらかといえばそうである」と回答した。自由記述として「数学オリンピックの問題は難しいと思ってやってはこなかったが、自力で解けたものもあってうれしかった」「自分が解いた方法とは別の解法もたくさんあって、なるほどと思うことが多かった」などがあった。このことから、数学の問題解決の仕方や考え方を理解し、数学への興味関心が高まったと考えられる。

(4) 物理チャレンジ対策講座

アンケート調査では、「興味関心が向上したか」、「参加して良かったか」の問いに対して、すべての生徒が良かったと回答している。アンケートの自由記述から、物理チャレンジで出題された

問題を実際に解き解くための着手点や考え方を学ぶことができ、またLEDの実験では、2人1組となり講師の方が用意してくださった部品で回路を組み立て、電流電圧を測定しデータを得、グラフ化するという内容に非常に興味を持って取り組んだ様子が見えてくる。

2. 研究開発の課題

(1) 小学生を対象とした科学実験講座

今年度は、低学年でも参加しやすいような内容で実施したので、小学生たちが楽しむ姿を見ることができた。自分達が課題研究で扱っている内容を小学生向きにアレンジした実験を考えたグループもあった。新たな内容を考えるのではなく、自分達の課題研究に関連する実験や観察を小学生が楽しめるような内容に工夫し、実施していくという方向性が見えてきた。

生徒はこの経験を通してコミュニケーション能力や説明力を付ける良い勉強ができた。次年度も、実施する対象者に合わせた形態を工夫し、より中身の濃い講座ができるようにしたい。

(2) 企業見学会

昨年度見学を依頼したものの日程が合わず、2年越しの実施となった。オムツ製造ラインの見学では、ほぼ無人化されたスピーディかつ精巧な工程に驚いた生徒が少なかった。講話担当の研究者は本校卒業生、なおかつ在校生の保護者で本校生の実情や指向をよく理解してくださっており、高校時代から就職、結婚、出産、海外生活から現在にいたるご本人のキャリアを踏まえた、具体的でわかりやすい話をいただいた。「内容が理解できた」「興味関心が向上した」の数字が高いのはそのせいであろう。「進路の参考」の数値が相対的に下がるとはいえ、大半の生徒は「参考になった」と答えている。全員が「参加してよかった」と答えており、実りの多い見学であった。

次年度以降も、特定の分野に偏ることなく、様々な分野の企業を選定することにより、幅広い生徒のニーズを満足させ、進路決定にも役立つ内容で実施したい。

(3) 数学オリンピック対策講座

昨年度から実施している企画である。講師を選任するに当たっては数学オリンピック財団のご協力の下、実績があり生徒と年齢に近い先生を紹介していただいた。そのため生徒は数学オリンピックについて質問したり、数学的ゲームで先生と勝負したりして、学習しやすかったようである。回を追うごとに少しずつ内容が難しくなり生徒の理解度も低くなることはあったが、授業で学んだ定理などを応用し数学オリンピックの問題を解いていく過程を目の当たりにし、生徒の興味関心を高めることができた。次年度は今回受けた1年生が引き続き、この講座を受講するよう働きかけ、2年生の参加の割合を増やしていきたい。

(4) 物理チャレンジ対策講座

本年初めて開催した企画であった。物理チャレンジに関わっている先生を講師として迎えたので、生徒は物理チャレンジではどのような力が求められるのか具体的に学ぶことができた。今回は、1回の開催であったが、複数回の実施し、継続性のある課題に取り組むような内容にしていきたい。

第5節 E「評価研究」グループ

① 研究開発課題	1 「科学研究Ⅰ・Ⅱ」課題研究の評価指標の作成、及び自己評価の実施 2 論理的な思考力の評価方法の研究 3 アンケート・意識調査の実施、分析 各事業アンケートの実施、生徒・保護者の意識調査、SSクラスの生徒及び保護者の評価
② 研究開発の概要	1 「科学研究Ⅰ・Ⅱ」課題研究の評価指標の作成、及び自己評価の実施 昨年に引き続き、SSクラスが2、3年次の行っている「科学研究Ⅰ・Ⅱ」の課題研究の指導時系列ごとの到達目標案を作成し検討を行った。さらに、その各項目について、2年SSクラスに関しては、研究開始時、中間発表時に該当生徒に自己評価させ、3年SSクラスに関しては、昨年度行った自己評価にさらに報告書作成時の時点でも自己評価をさせた。 2 論理的な思考力の評価方法の研究 SSクラスと一般理型クラスの両方で研究授業を行い、課題に対する応答状況を比較し、分析した。 3 アンケート・意識調査の実施、分析 (1) 各事業アンケートの実施 各事業の際、参加した生徒の理解度、満足度、変容度及びそれらの経年変化を評価するため、平成21年度に定めた様式で、アンケートを実施した。 (2) 生徒・保護者の意識調査について 学校評価アンケートのSSHに関する2つの質問のうち、1について再検討し問いの内容を変え、SSH事業内容そのものに対する評価を把握する内容とした。 (3) SSクラスの生徒及び保護者の評価について 2年SSクラス生徒の保護者を対象に年度末アンケート、3年SSクラス生徒を対象に卒業時アンケートを実施し以下の点について成果を評価した。 ・科学技術、理科、数学への理解、興味・関心等 ・論理的思考力、判断力、表現力、創造性等 ・学力、学習意欲等 ・進学動向
③ 平成29年度実施規模	1 「科学研究Ⅰ・Ⅱ」課題研究の評価指標の作成、評価指標の利用 2年SSクラス(41名) 3年SSクラス(40名) 対象 2 論理的な思考力の評価方法の研究 2年SSクラス(41名)、普通理型クラス2年3組(37名) 対象 3 アンケート・意識調査の実施、分析 (1) 各事業アンケートの実施について アンケートを実施した事業及び評価対象は、以下の通りである。 ・各種講演会(1年生全員 2年生理型全員 2年生文型全員)・出前授業(1年生希望者) ・大学実験講座(2年生)・SSクラス夏期研修会(2年SSクラス生徒) ・サイエンスダイアログ(1年生全員)・企業見学会(1、2年生希望者) ・小学生のための科学実験講座(参加した2年生、参加した小学生) (2) 生徒、保護者の意識調査について 学校評価アンケートは、全生徒、保護者を対象に実施した。 (3) SSクラスの生徒及び保護者の評価について 平成26年度の2年SSクラス生徒の保護者(42名)を対象に年度末アンケート、3年SSクラス生徒(37名)を対象に卒業時アンケートを実施した。
④ 研究開発内容	1 「科学研究Ⅰ・Ⅱ」課題研究の評価指標の作成、自己評価の実施、分析 (1) 作成の手順 2、3年次SSクラス「科学研究Ⅰ・Ⅱ」で実施している課題研究について、テーマの設定から発表、報告書作成までのプロセスにそった到達目標を作成した。項目の作り方は、研究の進行状況に合わせて、「テーマ設定～研究開始時期」「実験・観察・データ処理・考察」「研究発表(口頭発表)」「研究発表

表（ポスター発表）」「研究報告書執筆」の5項目を設定し、さらにそれを細分化し、到達目標を設定した。今後、改良してループリックの作成を行う予定である。

（2）自己評価の実施

作成した評価指標をもとに、課題研究を行っている2年SSクラスの生徒には、到達目標と比べて自分の状況がどの程度かを自己評価させるシートを作成した。到達目標に対して「4＝十分」「3＝おおむね十分」「2＝やや不十分」「1＝不十分」の4段階とし、未実施のものは、「0」または空欄とした。振り返りもできるように、研究開始時、中間発表終了時、発表会終了時、報告書作成終了時の4回同じシートで自己評価ができるように工夫をした。

3年のSSクラスに関しては、2年終了時までには3回の自己評価が終了しているもので、本年度は報告書作成終了時に最後の4回目の自己評価を行った。

2年のSSクラスに関しては、研究開始時と中間発表の2回の自己評価をおこなった。

【作成した評価シート】前回のものに追加して自己評価していく。

科学研究Ⅰ・Ⅱについての到達目標（指導時系列ごと）				番 氏名					
自己評価は、到達目標を「4＝十分」として、 「3＝おおむね十分」、「2＝やや不十分」、「1＝不十分」、「0＝未実施」									
※到達目標に入れるべき内容等があったら、記入してください。				到達目標		自己評価	自己評価	自己評価	
				月 日		月 日	月 日		
研究開始	①	テーマ選択と研究計画	どのようなテーマ（事象等）に興味を持ったかが明確で、課題を明らかにするための研究方法の見通しを持っている。						
	②	テーマに関する内容理解	高校の学習内容のどの部分に関連するものなのか、その関連性について理解し説明することができる。研究を進めるのに必要な概念や基礎知識を十分身に付けており、他者に分かりやすく説明することができる。						
	③	テーマに関する文献調査	研究テーマについて、関連することや先行研究について、文献などの調査が十分に行われており、これまでに分かっていることと、分かっていないことが整理してできている（述べられている）。また、これらのことに基づいて、研究テーマの意義が理解できている。（述べられている）。						
実験・観察・データ処理・考察	① 実験・観察の目的・計画、予想・仮説の設定		実験・観察の目的を十分に理解し、その目的にかなった実施可能な実験・観察を立てることができ、その結果について予想・仮説を立てることができる。計画立案の際には、安全対策、生命尊重、環境への配慮の視点についても配慮することができる。	研究発表（口頭発表）	①	内 容	研究目的の設定、研究のプロセス、結論、考察、今後の課題が分かりやすくまとめられている。また、聴衆にたいして研究内容を理解するために必要な知識・概念等を分かりやすくまとめられている。		
					②	スライド	目次、スライドごとにタイトルがあり、適切な情報量、順番で構成されている。グラフや写真、動画なども効果的に挿入されている。グラフには単位や軸の目盛の説明等が適切に記載されている。		
					③	発表態度	適切なスピードや声量、明瞭な発音で原稿を見ずに、聴衆の理解度に合わせながら発表することができる。発表時間内で発表を終了することができる。スライドの着目してもらいたい点をポインタ等を用いて適切に示すことができる。		
					④	質疑応答	質問者の質問内容を把握し、適切な回答を行うことができる。また、助言者の意見や見解に素直に耳を傾け、データや考察について反論したり、受け入れたりできる。		
	安全対策		安全を踏まえたうえで実験・観察における器具や薬品を扱うことができる。また、万が一事故が起きた場合にはどのような対処をすれば良いか十分に理解し、また実際に対応できる。	研究発表（ポスター発表）	①	内 容	研究目的の設定、研究のプロセス、結論、考察、今後の課題が分かりやすくまとめられている。		
	倫理性・生命尊重		生物を対象とする実験においては、指導教員の指導のもと、対象となる動物を十分に吟味し、また実験を行う場合には十分な配慮のもとに実施する。		②	レイアウト	研究のプロセスが読み手に理解しやすいようなレイアウトに工夫されている。重要な事項がわかるような工夫がほどこされている。		
	環境への配慮・コスト意識		実験中に出る廃液やガス等への環境への影響を十分に考慮し、できるだけ環境に負荷をかけない方法で実験を行う。また、電気・水道・ガス等の使用にあたっては、できるだけ使用量をすくなくするなどの工夫を行うことができる。		③	文字・配色・図・グラフ・写真	文字の大きさ、色、フォントが読みやすい適切な配置となっている。図やグラフ、写真が効果的に配置され研究内容が効果的に読み手に伝えることができている。グラフには単位や軸の目盛の説明等が適切に記載されている。		
	実験・観察にあたっての協力・討論		実験・観察にあたっての役割分担等協力し合いながら研究を進めることができる。疑問点等については、グループや指導教員と十分にディスカッションでき、今後の方針等が明確にでき、共有することができる。		④	質疑応答	質問者の質問内容を把握し、適切な回答を行うことができる。また、助言者の意見や見解に素直に耳を傾け、データや考察について反論したり、受け入れたりできる。		
	条件の統一		統一すべき条件がその理由とともに明確にされ、必要な対照実験が行われ、正確で十分なデータが得られている。		研究報告執筆	①	アブストラクト	研究内容について、日本語・英文で簡潔に正しく表記することができる。	
	誤差の処理		実験の回数や誤差、収集したデータが、統計的に処理されている。また、基本的な統計量が示されている。また、数値の扱い方について有効数字にも配慮がなされている。			②	内 容	研究内容について、実験・観察の目的、予想・仮説、得られた結果、考察等について、分かりやすくかつ簡潔に記載している。また、今後の課題の具体的な探究方法まで記載している。	
	データ処理		図表・グラフの種類や形式が適切に選択されており、図表・グラフのタイトル、縦軸・横軸が示すものや単位が適切に分かりやすく明記されている。データ処理にも創意工夫がみられる。			③	引用文献	引用文献について、定められた表記でもれなく記載している。	
	記 録		実験・観察中の記録をノート等にもれなく正確に記録できる。また、疑問点や改善工夫点などについて、気がついた時点で記入できる。			④	感想等	研究を通して得られた、伸ばせた能力について、具体的に記述している。	
	まとめ		得られた結果から結論を導き出すまでの過程が論理的に一貫性のあるものとなっており、分かりやすく明確に記述されている。	評価の合計					
	考 察		得られた結果と予想・仮説を比較し、差異の原因についてあらゆる観点から分析・検討することができる。その結果をもとに次の研究計画を立てることができる。						

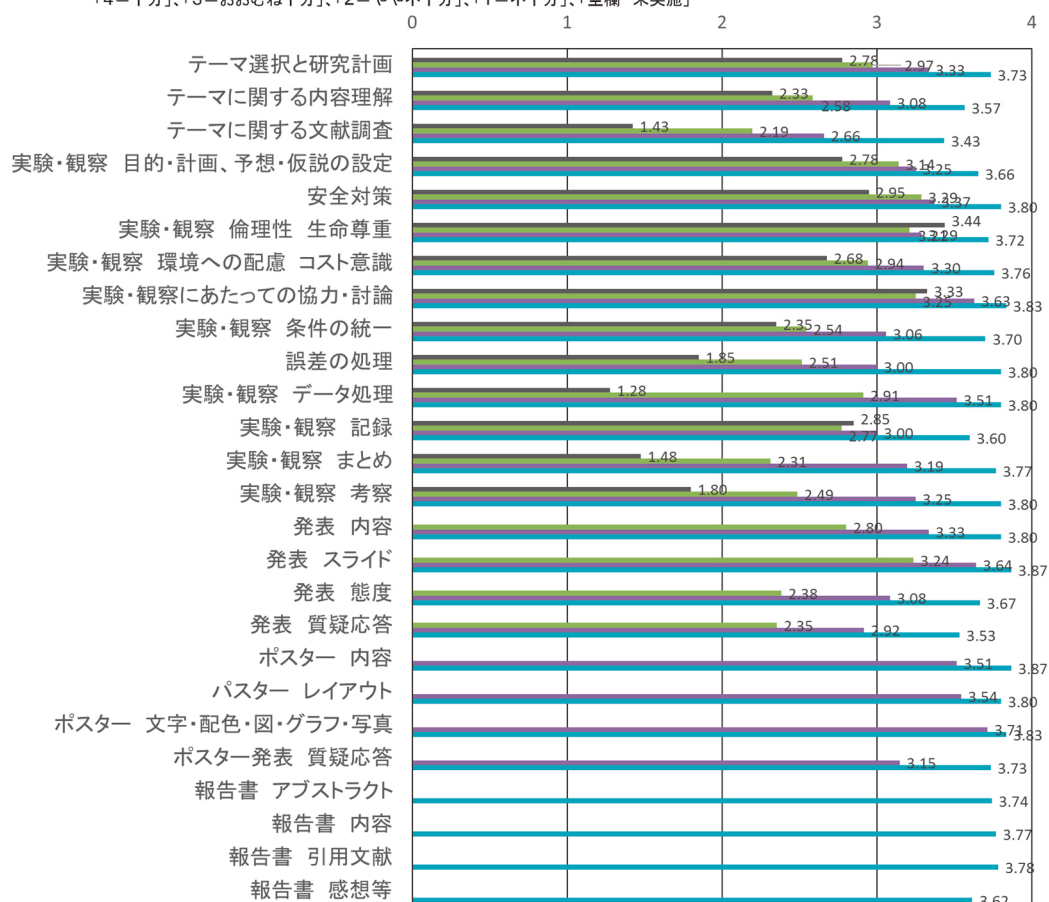
（3）自己評価の結果および分析

① 3年SSクラスに関して

評価結果を次のグラフに示す。報告書に関する自己評価は、今回の1回のみである。他の項目は複数回自己評価を行っている。自己評価を重ねるにつれ、どの項目の自己評価も良くなっていく傾向が見られる。「できていなかったこと」などが研究を進めるにつれ、「できるようになった」という実感の裏付けとも言える。特に自己評価の伸びが大きいのは、「文献調査」「実験・観察、条件の統一」「実験・観察のデータ処理」「実験・観察のデータの処理」「実験・観察の考察」が大きい。

科学研究Ⅰ・Ⅱ到達目標に対する自己評価 平均(平成28～29年度SSクラス)
(上からH28 7月20日 H28 12月20日 H29 3月21日 H2912月22日 実施)

「4=十分」、「3=おおむね十分」、「2=やや不十分」、「1=不十分」、「空欄 未実施」

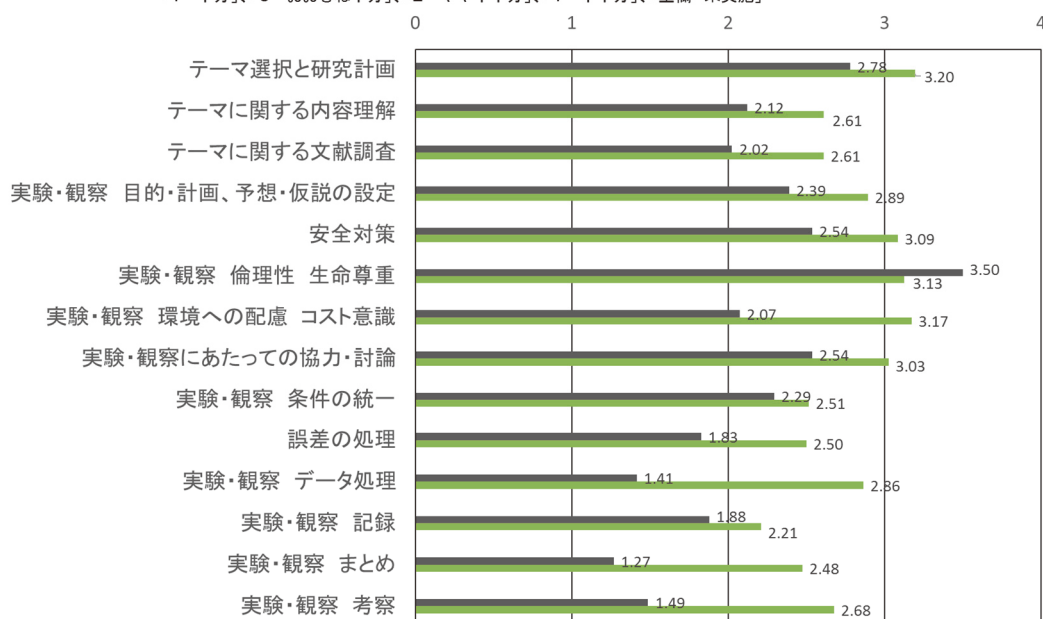


② 2年SSクラスに関して

現在2回実施した。2回目は12月の中間発表直後に行った。2回分の自己評価の傾向は現在の3年SSクラスとほぼ同様の状況である。2回目の方が自己評価が高い傾向が見られる。

科学研究Ⅰ到達目標に対する自己評価 平均(H29年度2年SSクラス)
(上から H29 9月28日 H29 12月22日実施)

「4=十分」、「3=おおむね十分」、「2=やや不十分」、「1=不十分」、「空欄 未実施」



2 論理的な思考力の評価方法の研究

2年SSクラス(41名)、普通理型クラス2年3組(37名)対象に課題を与え、その応答状況を比較分析し、本校SSHの研究の視点「(2)科学的なものの見方・考え方や探究心を高める」のうち、以下の2点、

- ・課題や問題点を正確に把握し、疑問を持ち、追究する力
- ・仮説を立て、検証方法や実証方法を企画する力

の視点から、SSH事業の評価の一つとしたい。

昨年度は、12月に課題を与え、応答状況を比較した。本年度は、4月に課題についてその答えを各自考えワークシート記入させ、答えは与えずに12月に再度課題について考えさせ、4月に書いた自分の考えにどのくらい追加できるかを比較することにした。

(1) 与える課題について

マグカップでインスタントコーヒーを溶かしてかき混ぜるときに、ティースプーンとマグカップがぶつかり音が生じる。この音は、インスタントコーヒーが完全に溶解するまでの間、「くぐもった低い音」から徐々に甲高い音に変化する。その原因について現象に関する要因の抽出、実験計画を課題とした。

取り上げた論文「コーヒーカップとスプーンの接触音の音程変化」

塚本浩司(2007)物理教育 55(4), 291-296, 2007-12-14

4月に課題を与え、10分程度でその原因について考えさせ、何が要因か、その要因が正しいことをどのような実験を行えば明らかにできるかを各自ワークシートに記入させた。12月にそのワークシートを生徒に返却し、再度その課題に取り組ませ、新たなに追加する事項は赤ボールペンで記入させた。記入後、論文をもとに塚本氏はどのようなプロセスで原因を解明していったかを紹介した。

(2) 作成したワークシート

科学の研究とは ～探究の方法を考えてみよう～

●今回取り上げる論文

「コーヒーカップとスプーンの接触音の音程変化」 塚本浩司 物理教育 55-4

【課題1】塚本さんは、この現象の原因を解明しようと研究を進めます。あなただったらどのようなプロセスで、研究を進めますか。

どんな仮説(予想)を立て、実験していけば解明できると思いますか。まずは、一人ですできるだけたくさん考え、下記の余白に記入してください。表現方法は自由です。紙面が足りないときは、裏面も使ってください。(4月はここまで)

【課題2】書いたものをもちより、周りの人と意見交換をしてください。取り入れたいほかの人の考えがあったら、赤で付け足してください。話し合っているうちに、思いついたアイデアも書き込み、赤でアンダーラインを引いておいてください。

【課題3】塚本さんの論文の内容と自分の書いた内容が一致しているものがあったら、マーカーで線を引いてください。

【課題4】授業の最後にアンケートも記入し、この用紙を提出してください。

〈余白 1ページ分程度〉

(3) ワークシートの分析方法

2年1組(SSクラス)と普通理型クラス2年3組で実施し、ワークシートを分析し課題に対して各生徒が記入したワークシートの記述内容について、下記の項目どれだけあげられているか、12月の時点でどのくらい追加できているかを数え比較を行った。

①現象の客観性の確認についての記述

音の変化の確認、数値化、視覚化 周波数特性の計測 音程の変化の測定

②原因の考察や実験すべき項目の記述

ア) 温度変化

イ) コーヒー以外の粉末を使用

- ・コーヒークリームパウダー
- ・インスタントココア
- ・紅茶のティーバック
- ・砂糖
- ・食塩
- ・発泡入浴剤
- ・カップスープ等

ウ) 溶かして飲む飲料以外を使用

・炭酸飲料系など

エ) 論文に取り上げられていない項目で考察すべきこと

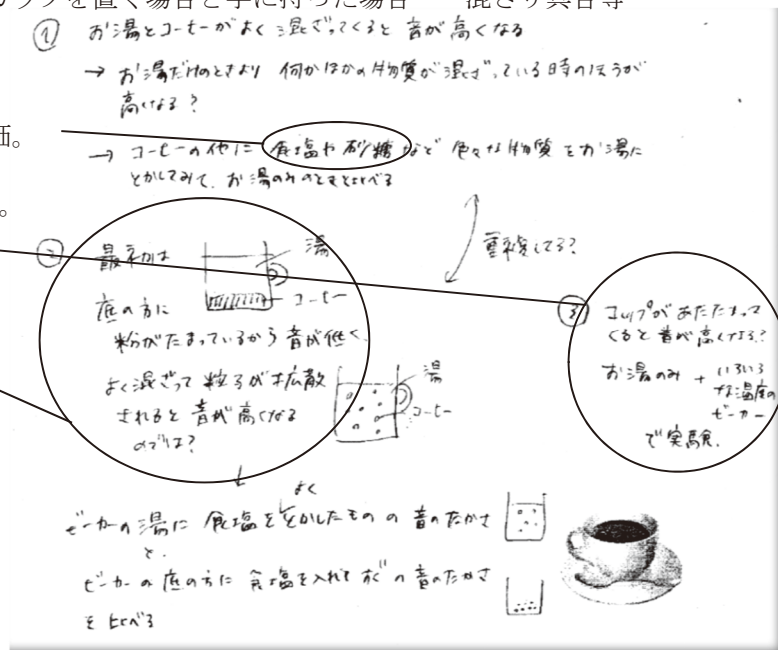
・コーヒーの濃度や量 ・お湯のみで実験 ・カップの形状、材質 ・スプーンの形状、材質
・水以外の液体の検討 ・カップを置く場合と手に持った場合 ・混ざり具合等

【評価例】

イ) コーヒー以外の粉末を使用の
記述あり。2項目として評価。

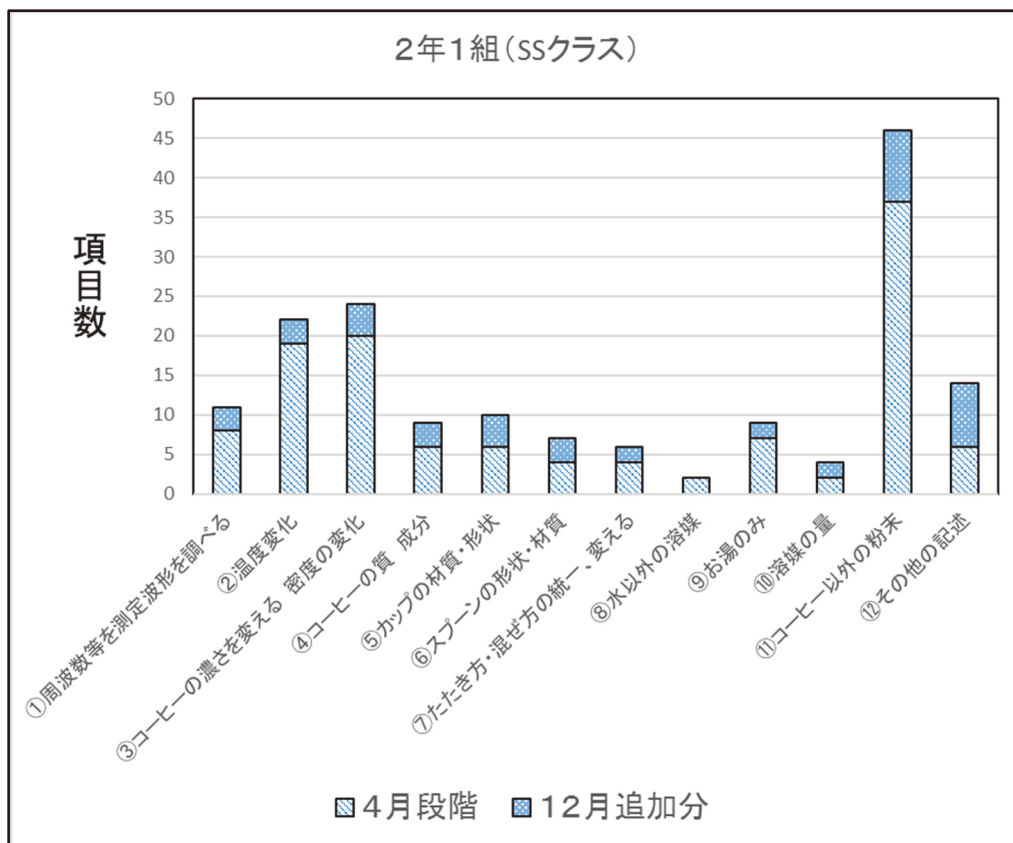
ア) 温度変化についての記述あり。
1項目として評価

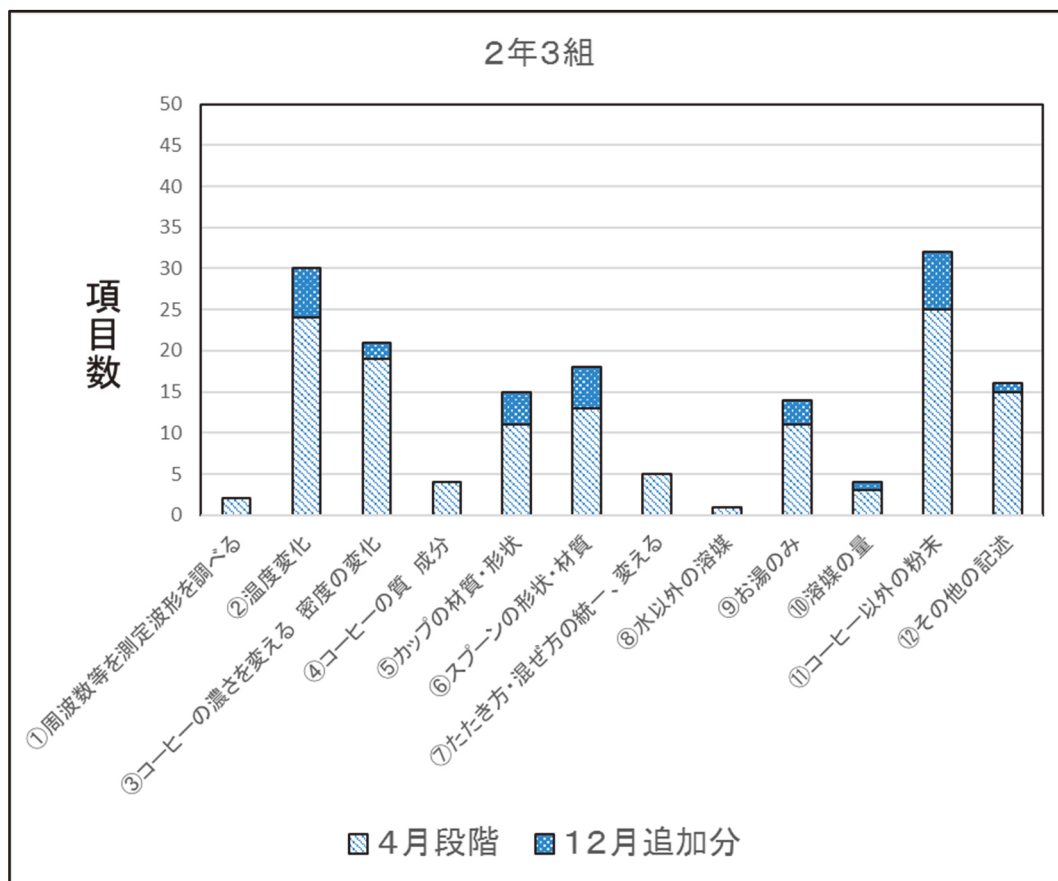
エ) 論文以外の項目の記述あり。
1項目として評価。



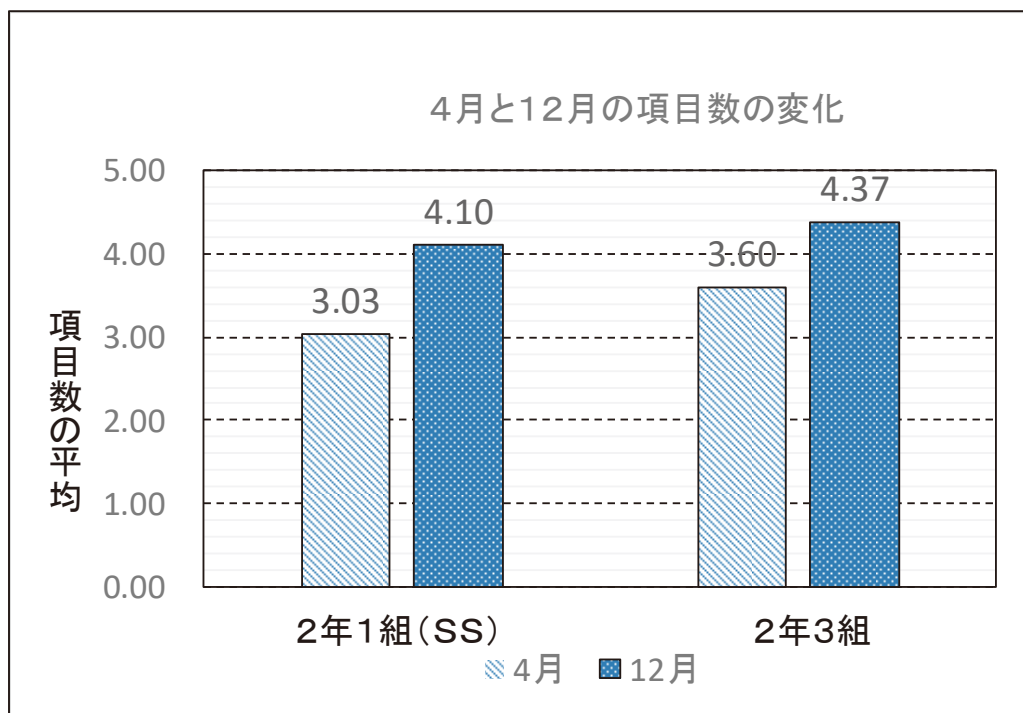
(4) ワークシート分析の結果

4月の項目数と12月時点での追加数の状況を以下に示す。SSクラスは、ほぼどの項目にわたって追加されている。あげた項目内容として特徴的なのは、①周波数等を測定し、波形を調べるという、まず起こっている現象を客観的に捉えるべきと考える生徒は、4月段階でSSクラスが多く、12月段階で2名が追加している。一方2年3組では、4月段階では、この項目を挙げたのは2名、12月段階では追加した生徒はいなかった。4月段階での傾向は、昨年12月に1度のみで同じ課題に取り組ませた際にも見られた傾向である。





次に一人あたりの項目数の平均と追加数の平均を示す。



4月段階においても 12 月段階においても 2 年 3 組の方が項目数の平均は多いが、12 月の追加数の平均は、SS クラスが 1.07 個、2 年 3 組が 0.77 個で SS クラスの方が多いという結果となった。

3 アンケート・意識調査の実施、分析

(1) 各事業アンケートの実施について

結果及びその評価については、「各事業報告」を参照のこと。

(2) 生徒、保護者の意識調査について

【調査方法】

生徒、保護者対象の学校アンケートの質問項目20のうちSSH事業に関する質問、「SSHの指定は、本校の魅力の一つとなっている」「SSH事業は、全体的に興味・関心を持てる内容になっている」という2つ質問項目を入れ、「当てはまる。やや当てはまる。あまり当てはまらない。当てはまらない。わからない。」の5段階で実施した。

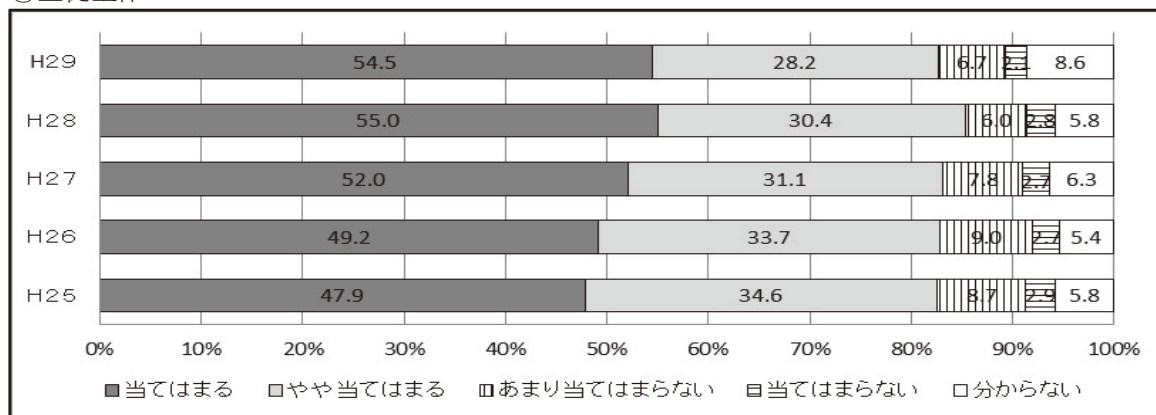
【調査日】

平成29年12月15日（金） 保護者 12月14日（木）～12月19日（火）

1 生徒の回答の集計結果

【質問1】「SSHの指定は、本校の魅力の一つとなっている。」

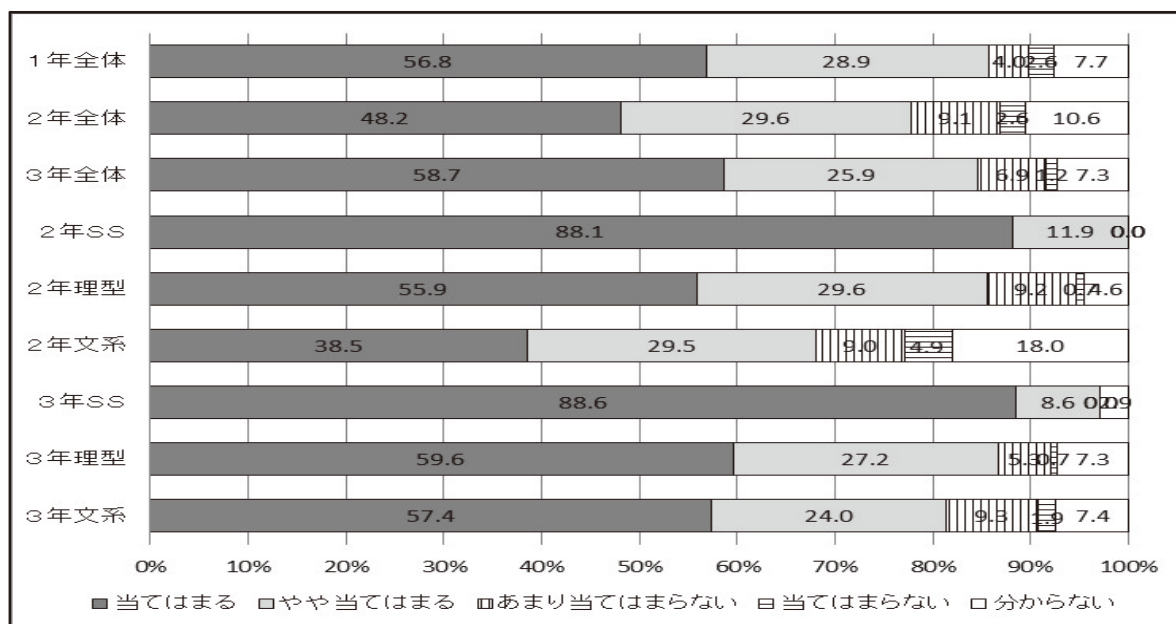
①生徒全体



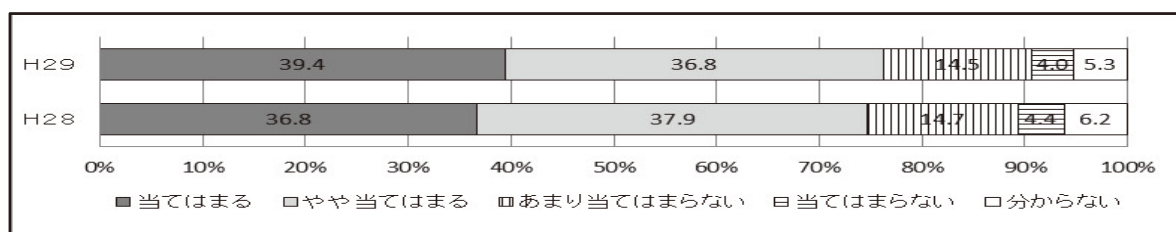
この質問項目を学校アンケートに加えた平成25年より「当てはまる」の割合が増えている。本年度も「当てはまる」が54.5%で昨年度と同様となった。

②生徒学年別、クラス類型別の比較

どの学年でもSSクラス、理型では「当てはまる」「やや当てはまる」の合計が8割を超えた。



【質問2】「SSH事業は、全体的に興味・関心を持てる内容になっている」

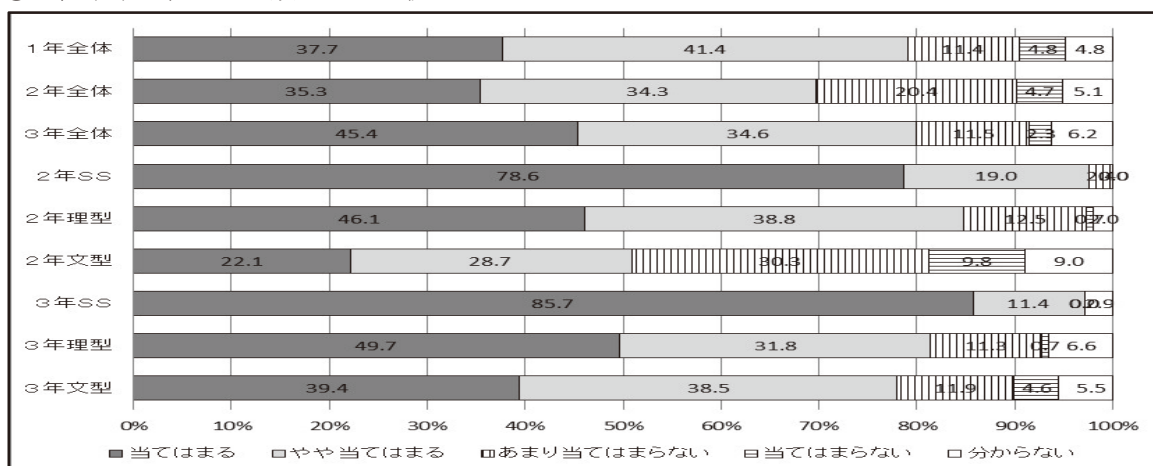


① 生徒全体

平成27年度までは、「私は、SSH事業について、興味・関心がある」という質問項目であったが、SSH事業内容そのものの生徒・保護者の評価を把握するために、平成28年度より質問内容を変更し「S

S H事業は、全体的に興味・関心を持てる内容になっている。」とした。「当てはまる」「やや当てはまる」が7割を超えている。

②生徒学年別、クラス類型別の比較



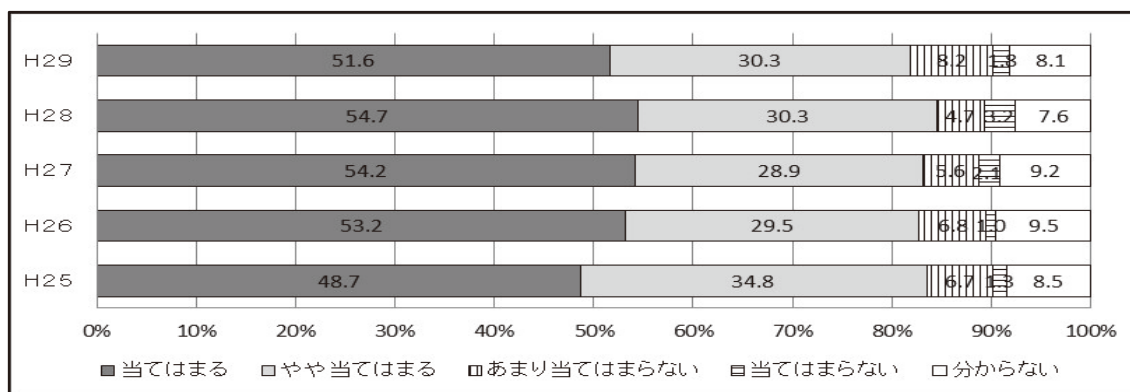
「当てはまる」「やや当てはまる」の肯定的な意見の割合について

- ・学年間では、1，3年生が多い。
- ・2年SSクラスと3年SSクラスで割合はほとんど同じで9割以上。
- ・3年文型クラスの割合も8割に近いという傾向が見られた。

② 保護者の回答の集計結果

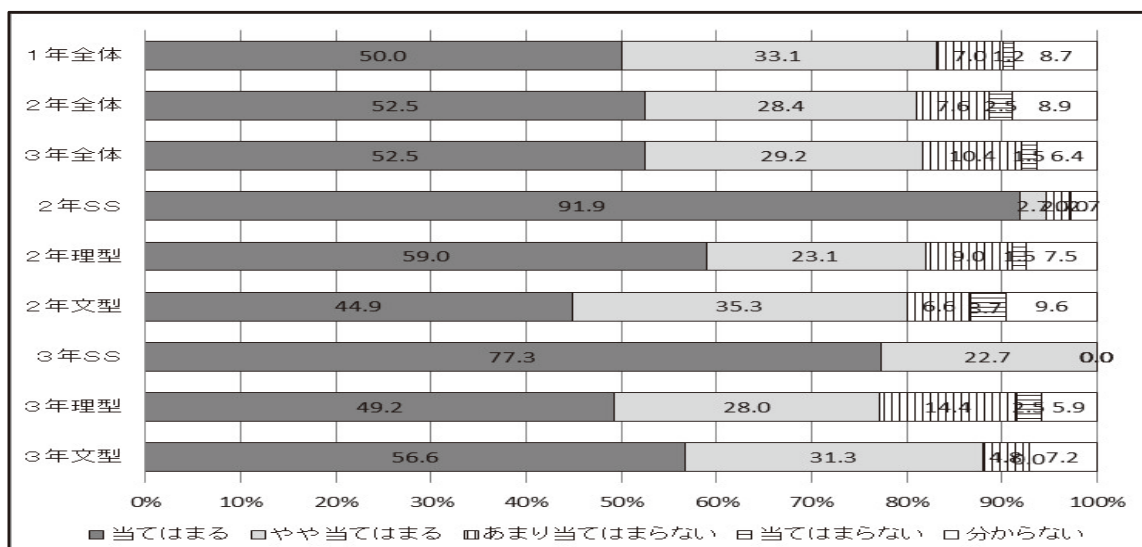
【質問1】「SSHの指定は、本校の魅力の一つとなっている。」

①保護者全体（本年度と過去3年間）



過去2年間と大きな変動はない。80%の保護者がSSHの指定は本校の魅力の一つとしてとらえている。

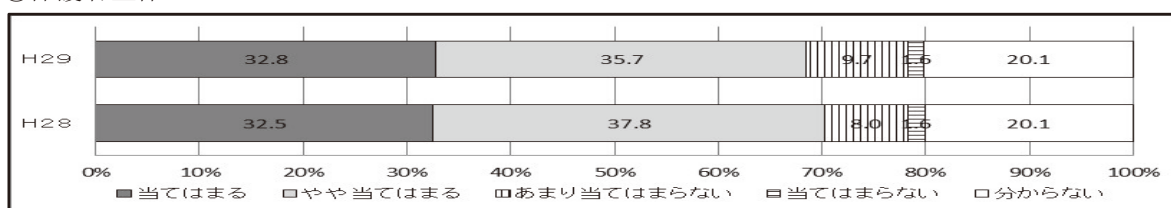
②保護者学年別、類型別の比較



2，3年とも、とりわけSSクラスの保護者の肯定的な意見の割合が多いが、理系、文系クラスも8割前後であった。生徒がSSHの行事等について、保護者によく伝えているからであろう。

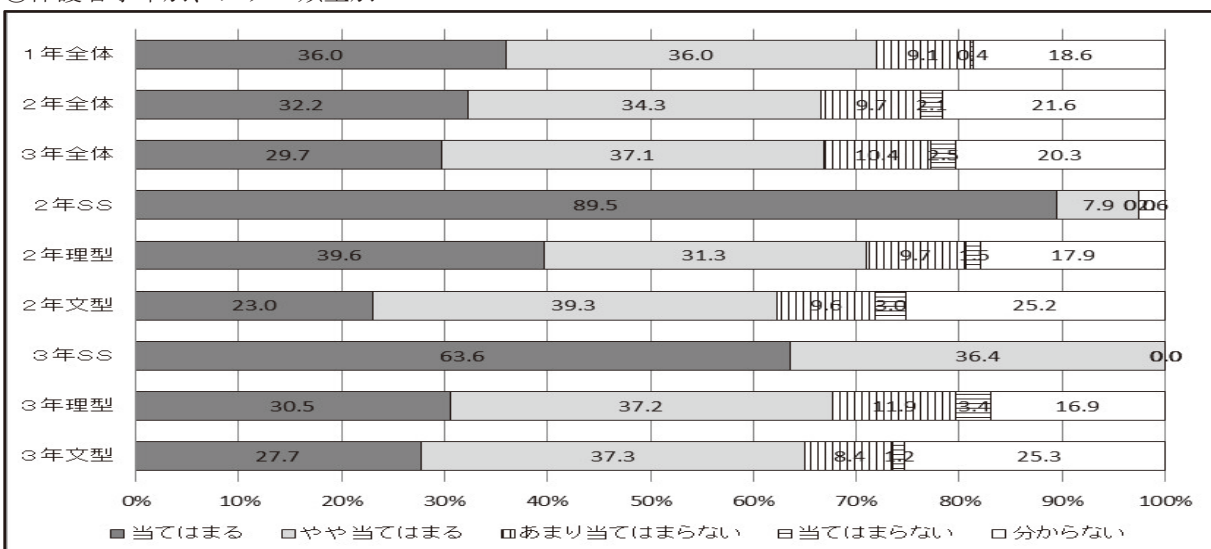
【質問2】「SSH事業は、全体的に興味・関心の持てる内容になっている。」

①保護者全体



「当てはまる」「やや当てはまる」の割合が約7割となった。また分からないと回答した割合が2割あった。生徒やホームページ等を通じて、SSH事業の内容を保護者に伝える必要がある。

②保護者学年別、クラス類型別



生徒の応答状況とほぼ同様である。

③ SSHクラスの生徒及び保護者の評価について

【調査方法】

平成28年度の3年SSクラス生徒を対象に卒業時アンケート、2年SSクラス生徒の保護者を対象に年度末アンケートを実施した。

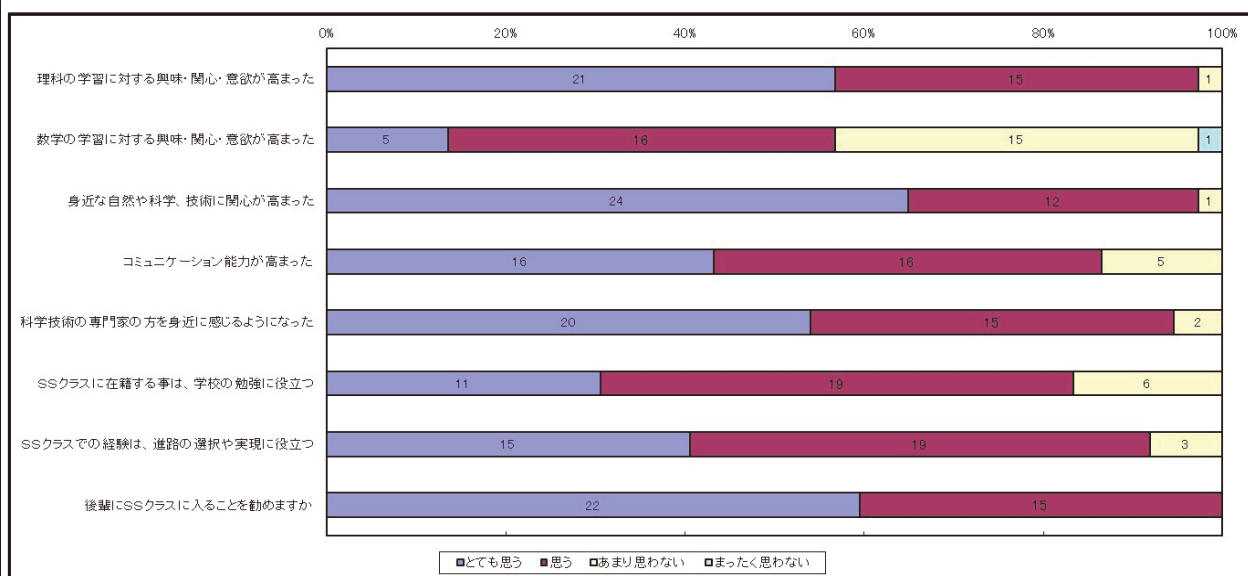
【調査日】

生徒 平成29年1月25日から1月29日（SSクラス卒業時）

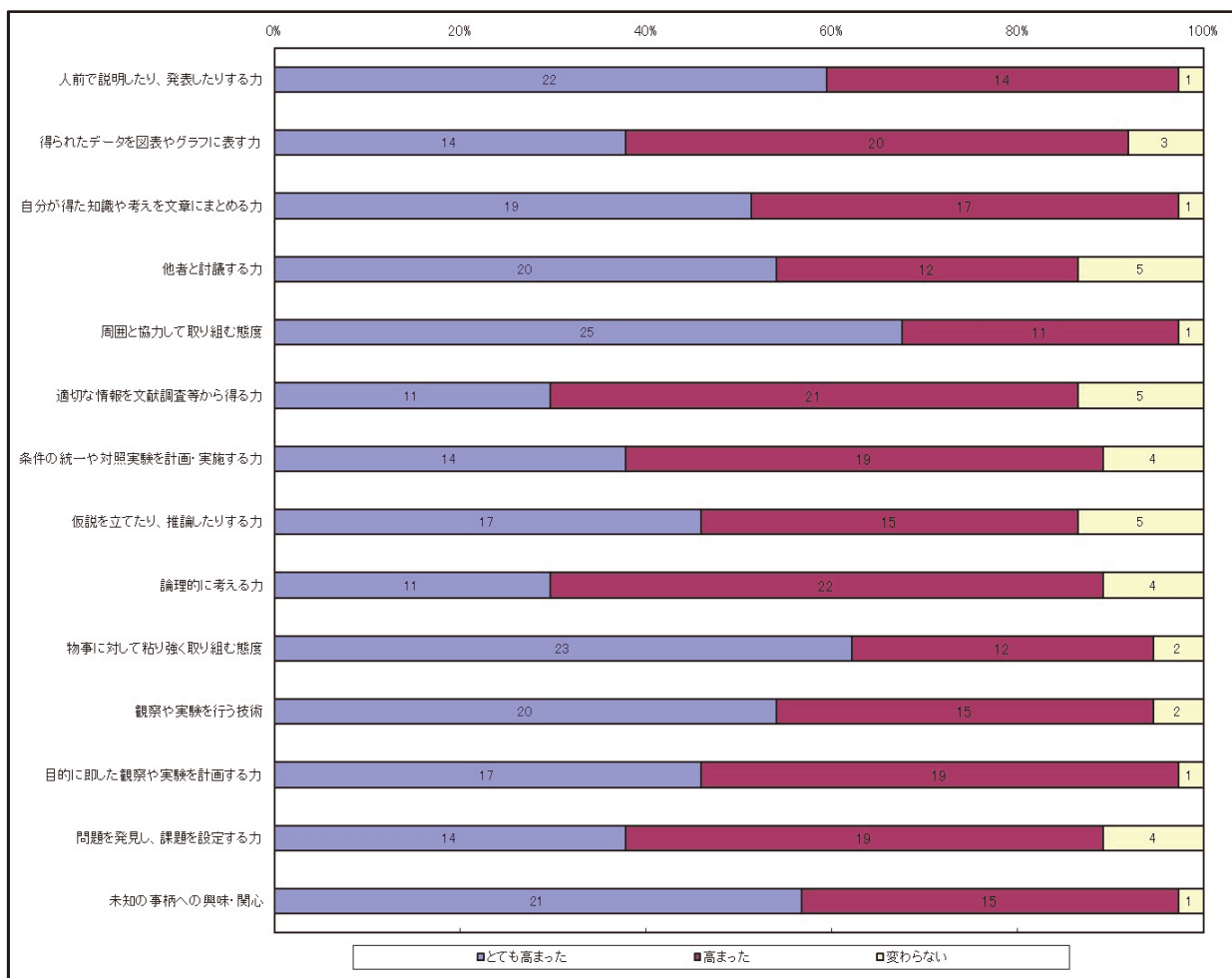
保護者 平成29年3月2日から3月18日（2学年終了時）

①生徒の回答（SSクラス卒業時）

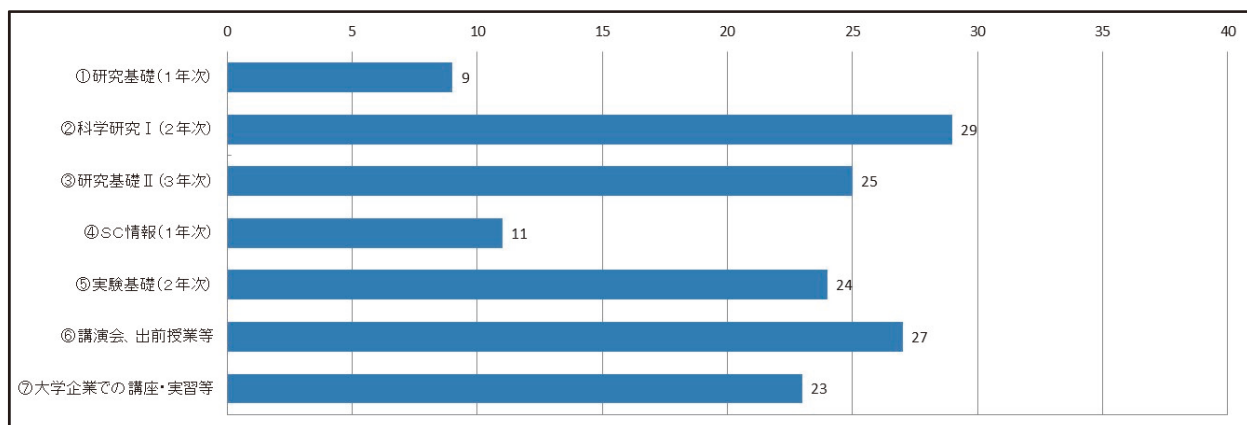
【質問1】「次の各項目で、あなたの考えに最も近いものを一つ選んでください。」



【質問 2】「SSクラスに在籍した事は、あなたにどんな変化をもたらしましたか。各項目について自己評価し、あなたの考えに最も近いものを一つ選んでください。」



【質問 3】「次のうち、あなたが参加してよかったと思うものを5つ選んでください。」



【質問 4】「進路選択に当たり、SSクラスに在籍したことは、あなたにどのような影響を与えましたか。」

<よかったこと>

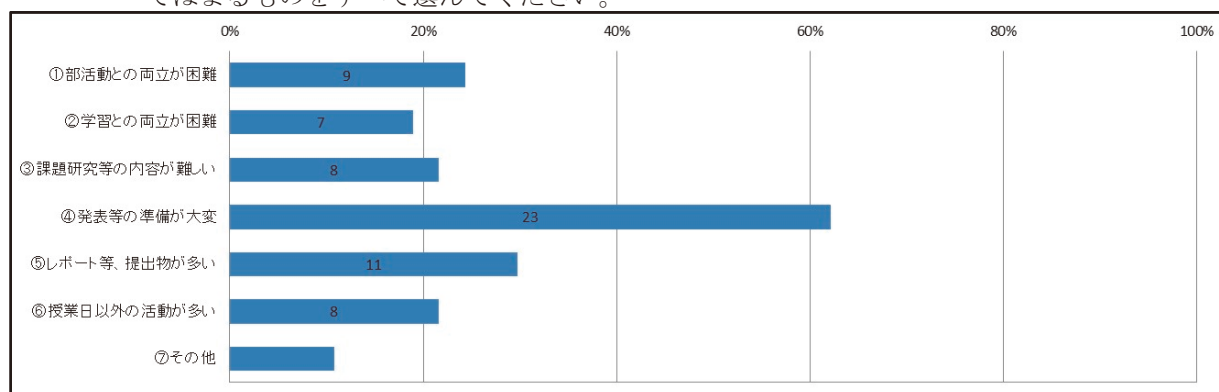
- ・様々な進路希望を持った友人と過ごすことで、多くの視点を体感でき、視野が広がった。
- ・自分の興味のある分野の専門家の方々の話が聞け、幅が広がった。
- ・今後を前向きに考えられるようになった。
- ・面白くて楽しい最高の仲間に出会えました。
- ・身の回りのことに興味関心を持つようになり、自分が本当にやりたいことを見つめ直せたことで、自分が進むべき進路を決心できた。
- ・少人数で1つのテーマについて議論したことは、物事の新しい見方を発見するきっかけとなった。
- ・レポートを作る能力は大学でも生かされると思う。
- ・大学の推薦入試で、実技(理科の実験)や面接で役立った。

- ・大学と連携して高度な内容が学べたこと。
- ・新しいことを知るのが楽しくなったこと。
- ・自分の意見を他人に積極的に伝えられるようになった。
- ・生物に関する研究を行ったことで、生物への興味関心が高まり、生物関係に進学することに決めた。
- ・大学で学びたいことの具体的なイメージがわくようになった。
- ・2年間クラスメートが変わらないので、3年になってから友人関係で悩むことはなかった。
- ・センター試験が宇大なので、宇大に慣れてよかった。
- ・理科への興味関心が高まったこと。大学の研究者や学生の方々と交流でき、進路選択の参考になった。
- ・パソコンの使い方、データのまとめ方、発表の仕方を学ぶことができた。
- ・大学の理系の研究室の雰囲気を感じることができた。
- ・研究の基礎を知ることができた。
- ・個性的なクラスメートと楽しい日々を過ごせた。

<困ったこと>

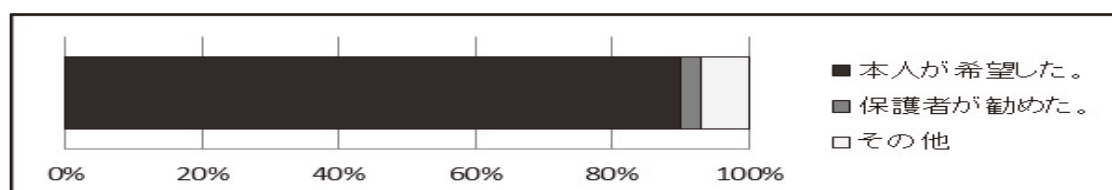
- ・やりたいことがたくさん見つかって、逆に選択に困った。
- ・他の人との温度差によって、仲が悪くなることがあった。
- ・個人研究だったので、やらなければならないことが多くて大変だった。
- ・部活との両立が難しかった。部活に迷惑をかけることも多く、大変だった。
- ・2年12月、第九演奏、発表、定期テストで寝る時間が2時間半の時期があった。体力のない私には割ときつかった。
- ・パソコンの仕事。グループでできない人がいると任されるから。
- ・部活、勉強、科学研究で毎日忙しく、キャパシティオーバーで精神不安定になった。
- ・塾との両立が大変。授業外での時間の確保が難しかった。

【質問5】「あなたがSSクラスに在籍することによって、困った事がありましたか。次の中から、当てはまるものをすべて選んでください。

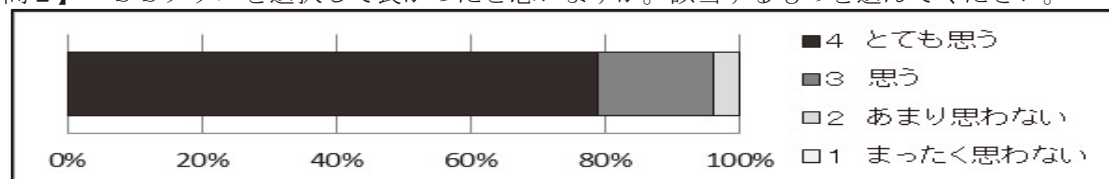


②保護者の回答（2学年終了時）

【質問1】「SSクラスを選択したのは、本人の希望ですか。



【質問2】「SSクラスを選択して良かったと思いますか。該当するものを選んでください。



【質問3】「SSクラスでは、下記の点をねらいとして他の理型クラスでは実施していない授業や行事を行ってまいりました。この1年間を振り返っていただき、下記の点に関してお子さまの変化を感じる場面や出来事等がありましたら、お書き下さい。」

- 自然科学への幅広い興味・関心を深める。
- 科学的なものの見方・考え方や探究心を高める。
- 論理的な思考力・判断力を育成する。
- コミュニケーション能力を育成する

・研究を進めることの大切さや、発表するための工夫など今後の大学生活や社会生活で大いに役立てられることができた。

- ・積極的に学校以外のセミナー等に参加するようになった。
- ・グループの他のメンバーが他の活動で忙しい中、大学の先生に相談や意見を求める行動を一人で行った話を聞き驚きました。
- ・SSH出身の卒業生との対話で、自分たちの取り組みの役立ちを知ることができた。小学校の文化祭への出展では、小学生対象にどう説明するかどう話したら伝わりやすいか相手に応じたコミュニケーションを考えるきっかけとなった様子。大学実験講座では、実験の条件設定において、チームでの意思決定に自分の考えを反映させる場面で、他のメンバーとのコミュニケーションに付いての気づきを得た様子。
- ・大学に行ってから研究をしたいと思うようになりました。
- ・変化はよく分かりませんが子どもが一生懸命頑張っていることはよく分かり、研究をやり遂げることは子どもにとって一生の財産になることと思っています。熱心にご指導をいただきまして感謝しております。
- ・実験、実証に付いての興味が深まったように見える。
- ・筑波大学への訪問を通して、自然科学や将来の職業への発言が多くなった。
- ・アンケートにある上記の4つの点に関して成長したことは間違いないと思いますが、グループの研究し、責任感などもずい分見に付いたと思います。1年の間に親の知らない娘の姿をよく見ました。そして、何より本人が楽しみながら一生懸命過ごせた事が良かったです。
- ・元々科学への興味関心が高く、SSクラスを希望したのでこの1年で特に変化はない。他点も特に目立って感じられることはなかった。実験とその考察、また発表の準備について指導を受け続けていることで、考え方をきちんとまとめることや外部に伝えるためにやらなければならないことなどを意識できるようになっているのではないかと思います。公害での活動（見学・講話）では貴重な体験をさせていただいているようです。その都度、本人なりに幅広く知識を吸収しているようです。
- ・元々、科学に興味を持っていたので実験は楽しいようです。化学的な物だけではなく、生物学的なものにも興味が広がってきているみたいです。
- ・上記の4点についてそれぞれ変化があったように思います。（向上した）私は文型でしたので実験等について詳しく話されてもちょっとついていけなかったのですが、姉とは色々話をしていました。楽しそうでした。
- ・校外の様々な行事、活動が視野の広がりになっていると思います。お世話になっている、多くの先生方関係諸団体の皆様に感謝します。
- ・なぜ実験がうまくいかなかった、など家での会話の中で考えていることを聞く機会が多数あった。
- ・先進的な理科系の施設を見学し、科学への興味が深まったように思います。先生方のご指導をいただきながら生徒同士で話し合っ進めている様子が伝わってきました。主体的に研究を進めることで、探究心が高まっているようでした。先生方への質問、生徒同士の話し合い（必ずしも仲の良いグループではない友人間での）コミュニケーション能力が磨かれたようです。
- ・1年時にはSSHに興味はあるものの、研究をして発表することに少し抵抗がありました。しかし、今では研究が面白い、良い発表をしたいと意欲的になりました。視野も広がりましたし、何よりも、将来こんな仕事をしてみたいという目標を持つことが出来たことはSSのすばらしさだと思います。
- ・能動的な授業はなかなか経験できないと思いますし、中間発表の様子を聞きますと、発表に至る様々な過程が思考力、判断力、コミュニケーション能力において成果をあげていただいたと思っております。
- ・SSクラスの活動を通して自分が今後進みたい方向性が具体的に定まった。

【質問4】「本校のSSクラスやSSH事業について、ご意見・ご要望があればお書きください」

主な回答例

- ・SSHの行事に参加できたことは良かったが、大学見学や夏山キャンプなどと行事が重なり、参加できなかったのが残念です。
- ・通常のカリキュラムも負荷の高い中で、じつくりと腰を据えての活動ができていない様な印象を受けました。
- ・県レベル以上の科学展に出品できるようなグループが出てくると良いと思います。既にやる気をなくしている生徒もいると聞きました。1年次の面談で十分確認しているとは思いますが、残念です。
- ・リケジョの拡大に貢献するものと思います。
- ・そもそも大学まで行って研究する意味がないと思う。大学で行う研究は大学でやればいいのであって、高校生は研究の基礎となるような勉強をすべきだと思う。今、娘がやっている実験など、大学以降で役に立つようには思えない。大学訪問や研究所訪問は意味があるが、他の行事は単なる予算消化で意味がないと思う。高校での基礎実験の充実を望む。例えば理数を教えるチューターを雇うなどに予算を使うなど。
- ・研究内容や実験を親に話すようになった。顔が生き生きしていた。

- ・本人は忙しそうにしています。疲れて帰ってきてますが、友人にも恵まれ楽しそうに登校しています。ありがとうございます。
- ・娘が2人いますが、二人ともSSクラスに在籍して、有意義な経験をさせていただきました。先生方、ご指導ありがとうございました。
- ・大変有意義で得たい経験をさせていただきました。ありがとうございました。
- ・宇都宮大学で実験棟の指導を受けることが出来て普通では体験できないことを学ばせて頂きありがとうございます。また、研修旅行では筑波大学の実験施設を見学することが出来て視野を広げられたと思います。
- ・1つの物事を深く考え、グループの仲間と話し合い協力し、目標に向かって取り組むことは学生生活にとって大変有意な事だと思うので、これからも続けていってほしいと思います。

⑤ 研究開発の成果と課題

1 「科学研究Ⅰ・Ⅱ」課題研究の評価指標の作成、及び自己評価の実施

SSクラスが行っている課題研究の指導時系列ごとの到達目標案を作成した。それをもとに研究開始時、中間発表時、本発表時、報告書提出時に自己評価させ集計を行った。生徒の自己評価が回を追う毎に高まっていくことが確認できた。今後、自己評価票に記述欄を設け、どの部分が目標に達していないかを書かせ課題研究の指導に活かしていきたい。また、生徒の意見も聞きながら到達目標を完成させていく。さらにそれをもとにしてループリックの作成を行っていく。

2 論理的な思考力の評価方法の研究

SSクラスと普通理型クラスを対象にして課題に対しての応答状況を比較することができた。この方法の妥当性や改善方法をさらに研究する必要がある。また、別の評価方法も開発する必要がある。

3 アンケート・意識調査の実施、分析

(1) 事業ごとのアンケートについて

講演会や大学実験講座等の実施後、同じ質問項目のアンケート調査を実施した。事業毎に比較でき、生徒の理解度や満足度、進路希望に及ぼした影響などを評価することができた。今後は、事業毎にその目標にそった質問項目も加え、その事業のねらいがどの程度達成できたか評価できるようにしていきたい。

(2) 生徒・保護者・教員の意識調査について

SSH事業内容そのものの生徒・保護者の評価を把握するために、学校評価アンケートの質問内容を変更した。これにより、生徒及び保護者のSSH事業の内容に対して評価の程度を把握することができた。今後もより客観的、具体的な評価を行えるような、学校評価アンケートの質問項目の検討を今後も行っていく。

(3) SSクラスの生徒及び保護者の評価について

2年SSクラス生徒の保護者を対象とした年度末アンケートを、H22年度から3年SSクラスの生徒を対象とした卒業時アンケートを実施することにより、生徒の理解度、変容度、満足度等がある程度評価することができた。アンケートの質問内容を見直し、生徒の変容が把握できるようなようにしていく。また、卒業生に対してもどんな追跡調査が可能か検討していく。

關係資料

④関係資料

(1) 平成29年度教育課程表

栃木県立宇都宮女子高等学校

学年		1年	2年			3年				備考
類型名			文型	理型	理型SS	文型		理型	理型SS	3年は、進路に応じて選択科目を履修する
教科	科目					必修	選択	必修のみ	必修のみ	
国語	国語総合	5								
	現代文B		3	2	2	3	2	2	2	
	古典A						2			
	古典B		3	3	2	4		3	3	
地理歴史	世界史A	2								2年文型は日本史Bまたは地理B(△)から1科目選択し、3年で継続履修する。 3年文型は総合文化研究、総合地域研究、倫理(▲)から1つ選択。
	世界史B		3			3				
	日本史B		△3			△3				
	地理B		△3	3	3	△3		3	3	
	○総合文化研究						▲3			
	○総合地域研究						▲3			
公民	現代社会	2								
	倫理						▲3			
数学	数学Ⅰ	4								
	数学Ⅱ		4	4	4		3			
	数学Ⅲ							7	7	
	数学A	2								
	数学B		2	2	2		2			
理科	物理基礎	2								理型：2年は△から1科目選択し、3年で同分野科目を継続履修する。
	物理			△3	△3			△4	△4	
	化学基礎		2	2	2					
	化学			2	2			4	4	
	生物基礎	2								
	生物			△3	△3			△4	△4	
	○探究理科						2			
保健	体育	2	2	2	2	3		3	3	
	保健	1	1	1	1					
芸術	音楽Ⅰ	1※	1※	1※	1※					1年は※から1科目選択し、2年で継続履修する。ただし文型は、前期はⅠを1単位、後期はⅡを1単位として計2単位実施する。応用音楽、応用美術、応用書道は、1・2年に履修した科目に関係なく選択できる学校設定科目。□から1科目選択。
	音楽Ⅱ		1※							
	*応用音楽						□2			
	美術Ⅰ	1※	1※	1※	1※					
	美術Ⅱ		1※							
	*応用美術						□2			
	書道Ⅰ	1※	1※	1※	1※					
	書道Ⅱ		1※							
外国語	*応用書道						□2			
	コミュニケーション英語Ⅰ	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	4	4	
	英語表現Ⅰ	2								
	英語表現Ⅱ		2	2	2	2		2	2	
家庭	家庭基礎	2								
	フードデザイン						2			
情報	社会と情報		1	1						
	*SC情報	1								
SS研究	*研究基礎	1								
	*科学研究Ⅰ				2					
	*科学研究Ⅱ								1	
総合的な学習の時間			1	1		1		1		
LHR		1	1	1	1	1		1	1	
自由研究		0～1	0～1			0～1				
合計		34～35	34～35			24	10	28	28	
						34～35		34～35	34～35	

○、*は学校設定科目。このうち、*は、文部科学省スーパーサイエンスハイスクールの特例による学校設定科目。

1年生は「SC情報」をもって「社会と情報」に、「研究基礎」をもって「総合的な学習の時間」に替える。

2年生理型SSクラスは、「SS研究・科学研究Ⅰ」をもって「総合的な学習の時間」及び「社会と情報」に替える。

3年生理型SSクラスは、「SS研究・科学研究Ⅱ」をもって「総合的な学習の時間」に替える。

(2) SSH運営指導委員会議事録

1. 日時 平成 29 年 6 月 5 日 (月) 14:15~16:15

2. 場所 本校会議室

3. 出席者

○ 運営指導委員

今野美智子 委員 お茶の水女子大学名誉教授
窪川かおる 委員 東京大学海洋アライアンス海洋教育促進研究センター特任教授
谷田貝豊彦 委員 (欠) 宇都宮大学オペティクス教育研究センター特任教授
山根 健治 委員 宇都宮大学バイオサイエンス教育研究センター長, 農学部教授
井口 智文 委員 (欠) 宇都宮大学教育学部理科教育分野教授 ※発表会から参加
軽部 幸治 委員 栃木県総合教育センター所長
林 光武 委員 栃木県立博物館学芸部長補佐兼自然課長

○ 管理機関 (栃木県教育委員会)

高橋 伸輔 学校教育課副主幹

○ 校内出席者

宇梶 宏美 (校長) 小川 浩昭 (教頭) 吉川 孝昭 (教頭) 大森 克也 (SSH 推進)
田中 正幸 (教務主任) 阿久津 浩 (SSH 研究主任、B 探究心育成研究)
堀田 敦子 (A カリキュラム作成・実施研究) 大塚 圭子 (C 科学研究推進研究)
坂本 紀美恵 (D 情報収集・発信、地域連携研究) 石川 浩利 (E 評価研究)

4. 会議次第

(1) 開会のことば

(2) 校長あいさつ

(3) 教育委員会あいさつ

(4) 参加者自己紹介

(5) 議事

① 生徒研究発表会 (平成 29 年 3 月実施) について

② 今年度の新規事業について 数学講演会、英語宿泊研修

③ 今年度の科学研究 I のテーマについて

④ 平成 28 年度 S S クラス 2 学年終了時アンケート結果

⑤ 平成 28 年度 S S クラス 3 学年卒業時アンケート結果 (卒業生、保護者)

⑥ 平成 28 年度卒業生進路状況

⑦ 次期 SSH (第 3 期) の申請について

⑧ 質疑・応答

⑨ その他

(6) 事務連絡

① 本日の生徒研究発表会について

② 第 2 回 SSH 運営指導委員会について 平成 30 年 3 月 20 日 (火)、教育会館

(7) 閉会のことば

5 協議内容

(1) 本校の担当者からの説明

議事①生徒研究発表会 (平成 29 年 3 月実施) について (阿久津)

「振動反応」「打楽器の物理」については、本日ステージ発表を行う。また、「振動反応」班は、8 月に全国発表会 (神戸市) にて発表する。

議事②今年度の新規事業について（阿久津、堀田）

数学への興味・関心を高めるために、新たに「数学講演会」を実施し、生徒から多くの質問が出るなど、好評を得た。

「英語宿泊研修」を企画し、7月に実施する予定。参加希望者は46名（2年生が24名、1年生が22名）、科学的な題材で研修を行う。

議事③今年度の科学研究Ⅰのテーマについて（大塚）

今年度は、新たに地学分野を加え、物理分野3テーマ、数学分野1テーマと、バランスよく講座を設けられた。

議事④⑤の説明SSクラス生徒・保護者アンケートの結果について（石川）

SSクラス2年終了時のアンケートの結果より、SSクラスでの学習を通して、自然科学への興味関心が高まり大学等の研究への理解も進んだことがうかがえる。また、論理的な思考判断力に関する回答では概ね良好だが、文献調査の経験についてはやや不十分な面が見られた。

保護者も、子供の変化について、様々な面で良好な変容があったと感じている。一方で少数ながら、SSH事業の課題や要望等もみられ、今後のSSH事業運営にいかしていききたい。

次に、SSクラス卒業時のアンケート結果では、項目「数学への興味・関心・意欲が高まったか」については、他の項目に比べてやや肯定的な意見が低い結果であった。2のどんな変化が見られたかについては、「発表力」「周囲との協力」「粘り強く取り組む態度」「未知の事柄への好奇心」等において肯定的な意見が9割を超えた。SSクラスで大変だったことについては、「発表会の準備」という回答が目立った。各種SSH事業の印象では、1年次の「研究基礎」「SS情報」が他に比べると低い。大学を選ぶ際に重視した点については、「施設や設備の充実」が他に比べて目立った。

議事⑥⑦の説明SSクラスの卒業生の進路状況、および次期SSH（第3期）の申請について（大森）

例年と比較して系統等に大きな変化はない。SSクラス42名については、医学部・理学部へ進学者が昨年度よりは増えた。今年度のSSHは第2期の最終年度。本校では次期の第3期申請に向けて準備をしている。昨年度SSH重点枠を申請し、結果的には重点枠不採用であった。そこで、重点枠申請の内容をさらに検討し、それらをもり込む形で第3期申請をしていきたい。申請にあたって御意見・御感想をお聞かせいただきたい。

（2）質疑応答及び意見

【新規事業について】

- ・数学の講演会を新規事業で取り組んでいる。関連して、数学が“苦手”“興味関心が低い”とのことを伺ったが、それは宇女高生に特徴的なのか、それとも女子高校生にみられる一般的な傾向なのか。

回答：女子高校生に見られる一般的な傾向だと考える。（吉川）

- ・宇女高生は、生物や化学等に関心があると思う。その興味や関心が高い生物や化学の方面で、SSH等を通して伸ばせられればよいのではないかと。
- ・数学への興味関心が低いということに対して、数学が文系理系問わず様々な分野に関係しており探究の基礎であるということを学ばせる方がよいのではないかと。かつ楽しく学ばせるということに重点を置いてほしい。
- ・科学英語宿泊研修では、レッスン以外も生活全般が英語での生活となるのか。

回答：宿泊中は、基本的に英語である。（堀田）

- ・「科学英語宿泊研修」に期待をしている。アンケート調査などで評価を十分にしてほしい。その結果は第3期申請のアピールポイントとしていきてくるのではないかと。」

【重点枠申請の結果について】

- ・「重点枠申請で不採用になった際の理由書等（文部科学省）では、「女子校のネットワーク」についての指摘があったように聞いたが、どのような指摘だったのか。」

回答：女子校だけのネットワークで、どんな目標や目的をもって取り組むのかをより明確にすると良いのではという内容であった。（大森）

【第3期SSHの申請について】

- ・海外研修を次期SSHの検討にあげられているが、確かに現地に行つての体験は貴重だと思うが、他の方法で英語によるコミュニケーション能力を高める方法もあるのではないかと。例えば、大学等に留学生がたくさん来ている現在の状況がある。例えば、宇都宮大学の留学生に本校に来ていただいて、本校内での数日間の英語コミュニケーション実習等の場を設けるなども考えられる。
- ・現在は、海外研修でなくても英語に触れる機会はたくさんあるので、それを活用してはどうか。
- ・海外研修を計画するのであれば、科学英語宿泊研修参加者の中で、優秀な成果を収めたものに対して機会を与える様なことも考えられる。

【その他】

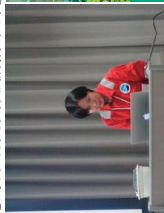
- ・他校の研究発表でのことだが、研究に統計処理・検定処理の考え方がなされていないことが気になった。これは宇女高も同様。そこで、その学校との連携の中で、生物と数学の融合的なテーマで講演を企画し実施したことがある。数学と諸科目（分野）の融合という切り口で指導ができないか。
- ・文・理を分けない視点も必要だ。例えば、遺伝学の分野にスーパーバイオインフォマティクスがあり、理系文系融合したものの考え方が必要な分野である。各教科が扱っている学習内容の中にも、数学的な考え方、数量の解析分析が基礎となっているものがたくさんあるはずだ。
- ・「研究基礎」の題材として、血液型と性格判断を統計学的な分析で学ぶ等も考えられる。

平成29年度 第2回SSH運営指導委員会（予定）

1. 日時 平成30年3月20日（火） 15:30～16:30
2. 場所 栃木県教育会館中会議室

SSH事業報告書

事業名	SSクラス 春期宿泊研修	実施日時	H29年3月28日(火)～29日(水)	1泊2日
場所	海洋研究開発機構本部 日本科学未来館			
参加者	次年度の2年SSクラス生徒39名			
実施概要				
1日目	海洋研究開発機構本部 女性講師による講義 施設見学 質疑応答	(神奈川県横浜須賀町市貝島町 tel 046-867-9073)		
2日目	日本科学未来館 ワークショップ「わたしたちが暮らす未来」(1時間) 班発表 (質疑応答含め50分) 星食 館内自由見学 (2時間)	(東京都江東区青海2-41 tel 03-3570-9151)		

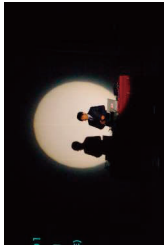
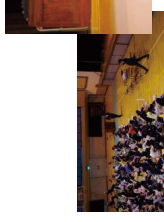
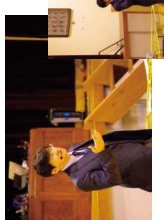
活動の様子				
【海洋研究開発機構本部】	【ホテルにて】	【日本科学未来館】		
「講義」	「施設見学」	「夜の研修会」	「ワークショップでの発表」	
				

アンケート集計結果									
参加生徒人数	第1学年	第2学年	第3学年						
参加生徒希望類型	理系(一般)	理系(SS)	文系	39	6	7	1	7	1
具体的な進路希望	理学系	工学系	農学系	0	0	0	0	0	0
	医療系	生活科学	教育系	11	0	0	0	0	0
	そうである	どちらかといえばそうある	どちらかといえばそうではない	そうではない					
講演内容をよく理解できた	30	76.9%	9	23.1%	0	0.0%	0	0.0%	0.0%
内容について興味関心が高まった	36	92.3%	3	7.7%	0	0.0%	0	0.0%	0.0%
進路の参考になった	27	69.2%	10	25.6%	2	5.1%	0	0.0%	0.0%
講演に参加して良かった	39	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0.0%
次回も参加したい	37	94.9%	2	5.1%	0	0.0%	0	0.0%	0.0%

アンケート結果及び分析									
○講演会・研修会に参加して良かった生徒が多く、生徒としては満足できる研修であったと考えられる。講演会の内容に関しては、専門的で1年生には難しい部分もあったため、理解するのが難しい部分もあったが、質問等も活発であり満足度は高かった。地学の授業を実施していないこともあり、地学分野について学習する良い機会であり、女性研究者としての働き方について具体的に考えることができた。 ○研修全体を通してSSHクラスの活動とはどういふものか、また年間の活動日程や内容について具体的なイメージを掴む事ができたようである。 ○以下に、アンケート自由記述欄からの抜粋を記す。 ・物事に対するリットとデメリットを考えることの大切さ、環境への配慮、世の中での様々な人の立ち位置などを改めて学びました。 ・海産研究開発機構では自然を相手に実験する場合は、バックアップを必ず用意するということが心に残っています。1度失敗してもう一度できるよりにするための備えは大切だとわかりました。 ・1つのテーマに対して様々なアプローチで研究する人がいたり、逆に同じ方法で調査している人たちが異なる目的を持っていることを知り、テーマ設定の難さと重要さを感じた。 ・研究しながら女性として家事や子育てをする人の声を聞けてよかったです。									

SSH事業報告書

事業名	感動する数学！講演会	実施日時	H29年5月27日(土)	10:00～12:10
場所	本校(第1体育館)			
参加者	1年生、2年生1組(SSクラス)、希望者(25名)			
実施概要				
演題 わくわく数の世界の冒険～世界は数学でできている～ 講師 サイエンスナビゲーター 桜井 進 氏 【講演内容】 ○数と数字の現場 いつとどこで ○時間の単位、長さの単位、重さの単位 単位の定義は地球が元 ○MathMagicマスマジック 数学手品 ○カレンダーマスマジック 手の中が丸が 9の割り算は急にできる！ ○sin.cos何の役に立つ！？ 三角関数誕生物語 ○ヒッパルコスSinus rectus 映画「天地明察」唐の意義 フランス革命は度量衡革命 1791年フランス国民会議 ○1m=子午線の長さの1000万分の1 ○sin.cos はマスマジック 映画「銀岳点の記」三角測量選定作業 地球＝回転楕円体の子午線弧長の計算 ○驚異の数、円周率π ○指輪3桁、はやぶさ16桁 円周率πとの出会い 電気回路 宇宙を測る アイシシユタインのい ○地球を測り続けてきた人類 幾何学geometr=地球を測る Map①地図 ②星図 ③写真 - 人にもある数学 Google Earthのツール「定規」回転楕円体上の距離算出				

活動の様子				
作り込まれた映像・音楽・そして明快な説明とご自分の数学との関わりを交えながらのすばらしい講演でした。				
				

アンケート集計結果									
参加生徒人数	第1学年	第2学年	第3学年	0					
参加生徒類型	理系(一般)	理系(SS)	文系	88	未定	77			
具体的な進路希望	理学系	工学系	農学系	16	18	23			
	医療系	生活科学	教育系	10	3	35			
	そうである	どちらかといえばそうある		どちらかといえばそうではない		そうではない			
内容が理解できた	162	53.3%	132	43.4%	10	3.3%	0	0.0%	
興味関心が向上した	186	62.4%	102	34.2%	9	3.0%	1	0.3%	
進路の参考になった	140	45.3%	119	38.5%	37	12.0%	13	4.2%	
参加して良かった	219	72.0%	72	23.7%	12	3.9%	1	0.3%	
次回も参加したい	209	69.2%	77	25.5%	16	5.3%	0	0.0%	

アンケート結果及び分析									
アンケートの応答状況はいずれも良好である。また、講師が用意した記述式のアンケートには、多くの生徒が自分が講演を聞いて感動した点、興味を持った点などについて沢山の記述を行っていた。 参加した生徒のコメントより(抜粋) ・自分でも何かを発見しようとしたことが大切だと感じた。興味をもったことはほとんど全員取り組むことが、自分の将来の可能性を広げる第一歩になると感じた。 ・数学には面白い法則や公式がたくさんあって、もっと色々調べたいと思います。 ・今まで苦学意識が強かった数学が、今日の講演を通して数学は面白いんだなと感じることができました。 ・桜井先生の数学を「学ぶ」姿勢に感動を受けました。 ・世界中の色々なものが数学につながるといえるという考えが新鮮でした。 ・math maticsは数学ではなくギリシヤ語で「人が学ぶべきこと」ときいて驚いた。 ・人間が地図を作り時を刻むために数学が生まれたということは、説得力があって感動しました。									

SSH事業報告書

事業名	出前授業Ⅰ	実施日時	H29年 5月 31日(水) 15:40～17:10
場所	化学講義室 物理講義室		
参加者	1・2年生希望者(54名)		

実施概要

□化学	「有機化学で働く分子を作る」 お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科 准教授 矢島知子氏 有機化合物とは炭素と水素を含む化合物で、生体反応はすべて有機化学反応である。矢島先生の研究室ではフッ素を含んだ有機化合物を扱っている。フッ素は炭素との結合が強かったり、水素と大きさがほとんど変わらないことなど様々な特徴を持つ。その特徴を活かし、様々なフッ素化合物が生み出されている。フッ素の良点と欠点を見極め、含フッ素化合物を利用していくことが大切さについてお話いただいた。
□生物学	「味と香りの話」 お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科 准教授 近藤るみ氏 まず、味覚と嗅覚について簡単な実験を2つ紹介していただいた。実験(1)ある種の苦みを感じる人と感じない人がいる。実験(2)鼻をつまむと何の果物の種類の区別が分らない、それをもとに、生物が生きていくために味覚と嗅覚をどのように使っているか。生き残るためにどのようなように味覚と嗅覚を利用して進化してきたかについてお話いただいた。

活動の様子

「有機化学で働く分子を作る」	「味と香りの話」
	

アンケート集計結果						
参加生徒人数	第1学年	第2学年	第3学年	0		
参加生徒類型	理系(一般)	19 理系(SS)	22 文系	3 未定	10	
具体的な進路希望	理学系	3 工学系	4 農学系	4 薬学系	8	
	医療系	15 生活科学	0 教育学系	1 未定	7	
	そうである	32 59.3%	20 37.0%	2 3.7%	0 0.0%	そうではない
内容が理解できた	41 75.9%	13 24.1%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	
興味関心が向上した	35 64.8%	16 29.6%	2 3.7%	1 1.9%	0 0.0%	
進路の参考になった	45 83.3%	8 14.8%	1 1.9%	0 0.0%	0 0.0%	
参加して良かった	46 85.2%	8 14.8%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	
次回も参加したい						

アンケート結果及び分析

アンケートの応答状況はどの項目でも良好であった。講師の先生方が1年生の学習状況に合わせて講話の内容をわかりやすくお話しいただいたためと思われる。ご自分のキャリアについてもお話いただき、生徒が進路についても考えるきっかけを与えていただいた。	
参加した生徒のコメントより(抜粋)	
・味覚の実験で苦みについて個人でこんなに差が出るものなのかと驚きました。	
・理系にはもともと興味がありましたが、理系の中でも生物の勉強が楽しそうだなと思いました。	
・香りがいいと味がよくわかるようになったというのが面白かったです。	
・自分ほどでも保守的で自分のそういう部分が嫌いですが、今回の講演を聴いて失敗を恐れずに革新的に生きていきたいと感じました。	
・習ったことがない化学は難しかったですが、面白かったです。フッ素が私たちの生活において極めて重要だということを知りました。	
・最初にフッ素と言われてもピンとこなかったのですが、実は身の回りのものに沢山使われていて、使い方によって一長一短な部分があり、化学の勉強をすることの大切さを改めて感じました。	

SSH事業報告書

事業名	英語プレゼンテーション講座	実施日時	中級H29年 6月 10日(土) 13:00～16:00 初級H29年11月 25日(土) 13:00～16:00
場所	社数室		
参加者	中級 2年SSクラス生徒 初級 1年希望者(31名)		

実施概要

□講師	Gary Vierterheller, Sachiko Vierterheller (有)インズパイ
□中級	2年SSクラス生徒対象 ・事前に4～5人のグループ10組に分け、科学的なテーマとフォーマットを用いて原稿を用意。 ・当日 …効果的なジェスチャーやポスターを用いてのプレゼンの仕方等を実践例を通して講義。グループリハーサルを経て、その場で黒板を用いてポスタープレゼンテーションを実践。 講師からのフィードバック。 *本年度よりBritish Hills英語研修が実施されたため、当初予定していた2回目の講座は中止となった。
□初級	1年希望者対象 ・事前に主にクラスごとに5～6人のグループ6組に分け、科学的なテーマとフォーマットを用いて原稿を用意。 ・当日 …プレゼンテーションの心構えと、基本となるジェスチャー、アイコンタクト等を実践例を通して講義。用意してきた原稿を手直し、その場でグループごとに分担を決めてプレゼンテーションを実践。 講師からのフィードバック。 *当初2回の予定だったが、講師の都合により1回のみの講座となった。

活動の様子

		
--	---	---

アンケート集計結果						
参加生徒人数	第1学年	第2学年	第3学年	0		
参加生徒類型	理系(一般)	5 理系(SS)	49 文系	9 未定	1	
具体的な進路希望	理学系	5 工学系	6 農学系	12 薬学系	3	
	医療系	20 生活科学	1 教育学系	1 その他	7	
	そうである	62 93.9%	4 6.1%	0 0.0%	0 0.0%	そうではない
内容が理解できた	65 98.5%	1 1.5%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	
興味関心が向上した	46 69.7%	14 21.2%	6 9.1%	0 0.0%	0 0.0%	
進路の参考になった	64 97.0%	2 3.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	
参加して良かった	60 90.9%	5 7.6%	1 1.5%	0 0.0%	0 0.0%	
次回も参加したい						

アンケート結果及び分析

中級・初級ともに、実際に経験していただくことで学ぶことが多かったと答えている者が多く、参加してよかったと答えている者が多い。 「英語」だけでなく、「日本語」でのプレゼンテーションにも役立つ、という意見や、基本的なものの考え方や勉強に取り組む姿勢などを学ぶことができたという感想も多く見られた。以下は生徒のアンケートからの抜粋である。	
□中級	英語に苦手意識があったが、話すことの楽しさを知った。／実際にやってみるの大切さを学んだ。／これからは受け身にならず取り組みたい。／間違いを恐れることが大切だと思う。／自分から考え、参加することが重要だとわかった。／失敗が次の成功につながった。／これからのSSHの発表にもとり入れたい。／発表者も楽しそうで、その場全体に一体感が感じられる講座だった。／今回の講座で自信がついた。／話しながら同時にジェスチャーをしたりアイコンタクトしたりは思っていた以上に難しかった。
□初級	普段プレゼンなどやらないので、ジェスチャーなどの大切がわかっていなかった。／自分で発表するのも面白かったが、友人の発表を見るのが楽しかった。／失敗してもよいのだとわかり、自分らしく自分から大切だと学んだ。／コミュニケーションの仕方や勉強の向き合い方がわかった。／失敗を恐れずにやることに楽しさを感じた。／頭でわかっていても実践するのは全く違った。

SSH事業報告書

事業名	数学オリンピック(MO)対策講座	実施日時	H29年6月17日(土) 7月22日(土) 9月9日(土)10月21日(土)
場 所	本校 第1・2・3・4回:明鏡寮ホール		
参加者	本校1年39名・2年4名・3年1名・大田原女子高2年5名・真岡女子高2年4名・1年3名 宇都宮中央女子高2年3名・1年2名・真岡高2年4名・1年3名・栃木県1年6名・宇高2年5名・小山高2年4名(延べ人数)		

実施概要	
講師	第1回 東京大学数理解科学研究所修士1年 北村 拓真 氏 第2回 東京大学数理解科学研究所修士2年 峰岸 龍 氏 第3回・4回 JMO理事 近藤 宏樹 氏
内容	第1回 6月17日(土)9:30～13:00 数学オリンピック(MO)についての説明。JMO問題の講義と「初等幾何」演習。 第2回 7月22日(土)13:00～15:30 「初等幾何」「代数」「数」に関するJMO問題の講義と演習 第3回 9月9日(土)9:30～12:00 「整数」「数列」に関するJMO問題の講義と演習 第4回 10月21日(土)9:30～12:00 「整数」「数列」に関するJMO問題の講義と演習

活動の様子	
	

アンケート集計結果(本校生)						
参加生徒延べ人数	第1学年	第2学年	第3学年	4	第3学年	1
	理系(一般)	26	理系(SS)	5	文系	13
参加生徒類型	理系系	11	工学系	13	農学系	0
	医療系 <td>0</td> <td>生活科学</td> <td>0</td> <td>教育学系</td> <td>0</td>	0	生活科学	0	教育学系	0
具体的な進路希望						0
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1
						その他
						1

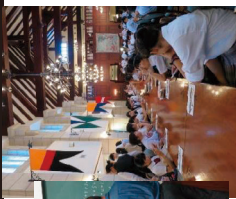
アンケート結果及び分析	
数学の問題へのアプローチの仕方、背景にある考え方を、数学オリンピック予選(本選)の問題演習と講義を交えながら学習し、数学への興味関心と問題解決力をつけることを目標に昨年度に、引き続き実施した。県内の女子高は勿論のこと男子校及び共学高にも声を掛け、計9高の生徒とともに学習した。グループごとの活動では、他校生と自分の考え方を交換し合い、数学オリンピックの問題を演習、および発表などを通していろいろな考え方に触れることができた。以下は生徒の感想である。	

- ・自分が解いた方法とは別の解法もたくさんあって、なるほどと思うことが多かった。
- ・思いがけないアプローチなどに戸惑ったことがあったが今までの自分になかった考え方が出来るようになった。
- ・論理伊達に考えられていてスギリした考え方を是非真似たいと思った。
- ・他の人と意見を交換することでより理解を深めることができた。
- ・学校であまり扱うことのない問題を考えることが出来てよかった。
- ・考え上げは考え方を少し工夫するだけで計算がすごく簡単になったと感動しました。
- ・定理を知っていても、どう使うかが見えてこないと全然意味がないと思いました。どう使うかが大切だと思いました。
- ・数学オリンピックの問題は難しいと思ったことがあったが、自力で解けたものがあってうれしかった。これを機会にもっと挑戦してみたい。

SSH事業報告書

事業名	科学英語宿泊研修	実施日時	H29年 7月 15日(土)～17日(月)2泊3日
場 所	British Hills		
参加者	1年希望者22名 2年希望者24名 計46名		

実施概要	
福島県にある英語研修施設British Hillsで、native speaker講師による主に理系講座(数学・化学・生物・物理)を受講。講座はすべて英語で行われた。講座以外の食事、フリータイム、諸連絡等すべて原則英語で実施。生徒は1、2年生混合の3グループに分かれて受講した。	
第1日目 13:00 British Hills 到着 Check in and orientation 16:00～17:30 Lesson 1 (English)	
第2日目 9:00～10:30 Lesson 2 (Group 1- math, Group 2-chemistry, Group 3-biology) 11:00～12:30 Lesson 3 (Group 1- biology, Group 2-math, Group 3-chemistry) 14:00～15:30 Our own lesson (Group A-science class, Group B-English class) 16:00～17:30 Lesson 4 (Group 1- chemistry, Group 2-biology, Group 3-math)	
第3日目 9:00～11:00 Lesson 5 (English) 11:00～12:30 Lesson 6 (Physics) Closing ceremony 14:30 British Hills 出発	

活動の様子	
	
	

アンケート集計結果					
参加生徒人数	第1学年	第2学年	第3学年	24	第3学年
参加生徒類型	理系(一般)	10	理系(SS)	20	文系
具体的な進路希望	理系系	2	工学系	4	農学系
	医療系	9	生活科学	0	教育学系
	その他	0	その他	0	その他
内容が理解できた	31	75.6%	10	24.4%	0
興味関心が向上した	39	95.1%	2	4.9%	0
進路の参考になった	28	68.3%	11	26.8%	2
参加して良かった	41	100.0%	0	0.0%	0
次回も参加したい	38	92.7%	3	7.3%	0

アンケート結果及び分析	
原則すべて英語で活動するという普段体験しない状況において、かなり苦労しつつも、全員が「参加してよかった」と答え、何から刺激を受け、得るものがあったようだ。はじめての行事のため、反省点も多かったものの有意義な企画となった。以下は生徒のアンケートからの抜粋である。	

□2年
英語をもっと勉強しようという意欲が高まった。／将来留学したり外国語を使った仕事がしたい。／授業は大変だったが、理解出来たところは大きな自信になった。／コミュニケーションの楽しさを知った。／学校の行事として行けたことが良かった。／言葉が通じなかった悔しさをこれからバネにしたい。／自分に欠けている点を認識できた。／自ら学び、自ら発言することの大切さを学んだ。／文法的間違いを気にせず話せた。／日本語を話したのを反省。／覚えていた単語を実際を使うことで身についたと感じた。

□1年
英語で意見を共有できたときがうれしかった。／体を使って学ぶことができた。／自分の意見を伝えようという相手なしに思えないうちで思った。／ジェスチャーの重要性を感じた。／初めは英語を使うことが抵抗があったが、もっと英語を使いこなすようになった。／先輩と話せたことが良かった。／英語での数学や理科の授業はとて新鮮だった。／リスニング力と語彙力を強化できた。

SSH事業報告書

事業名	夏期宿泊研修(館山)	実施日時	H29年7月26日(水)～7月28日(金)
場所	お茶の水女子大学湾岸生物教育センター(千葉県館山市)		
参加者	SSクラス生徒 生物 選択者20名	引率教諭2名	
実施概要			
1. 指導者	お茶の水女子大学 准教授 清本 正人 先生 特任助教 吉田 隆太 先生 准教授 高田 智 先生 特任講師 大類 穂子 先生		
2. 実習内容	ウニの受精と発生の講義と実験、海の動物の講義、ウミホタル採集・観察 1日目 ウニの発生の観察、船にてプランクトン採集、ドレヅジ採集、磯の動物の採集観察 2日目 採集した動物の観察と同定、薄層クロマトグラフィーの実験、海藻の同定、標本作り 3日目 ウニの発生の観察、海藻標本のハバウチ、清掃		

活動の様子



アンケート集計結果						
参加生徒人数	第1学年	第2学年	第3学年	0	20	0
参加生徒類型	理系(一般)	0	理系(SS)	0	文系	0
具体的な進路希望	理学系	4	工学系	4	農学系	10
医療系	6	生活科学	0	教育系	0	その他
内容が理解できた	16	80.0%	4	20.0%	0	0.0%
興味関心が向上した	20	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
進路の参考になった	15	75.0%	4	20.0%	1	5.0%
参加して良かった	20	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
次回も参加したい	20	100.0%	0	0.0%	0	0.0%

アンケート結果及び分析

- ・海には陸よりは比較にならないほど多くの種類の生物がいたことを知った。今後、磯の生物の観察会があったら参加した。
- ・栃木県ではなじみの薄い海洋生物について、実際に採集し観察する機会を得たことが良かった。
- ・船に乗ってプランクトンの採集をしたことが楽しかった。ただ海水を集めただけであればどのプランクトンが採集できること。
- ・ウミホタルの採集と観察はとても新鮮で光も鮮やかで感激した。
- ・海藻や貝などの同定は難しく、一目見ただけで識別できる研究者の方々はすごいと思った。
- ・ウニの発生の観察では、だんだんと育っていくウニが面白く可愛いと感じられた。
- ・卵が精子と受精して受精卵になるまでの過程が1分程で、自分が思っていたよりも非常に短く驚いた。
- ・偏光板を使うことで、ウニの骨格が鮮やかに浮き上がってきて、透明で分りにくかったウニの構造がしつかり分かった。
- ・SSHに入ってから、この研修に参加できて、本当に良かった。
- ・図表に載っていることはほんの一部だと思った。以上、アンケート結果より、生徒の海洋への興味関心は非常に高まった。

SSH事業報告書

事業名	夏期宿泊研修(つくば)	実施日時	H29年7月27日(木)～7月28日(金) 1泊2日
場所	那珂核融合研究所, 筑波大学, 高エネルギー加速器研究機構		
参加者	SSクラス生徒 物理選択者21名	引率教諭2名	
実施概要			
1日目	①日本原子力研究開発機構 那珂核融合研究所 (茨城県那珂市向山801-1 tel 029-270-7213) 講義 概況説明 見学 展示館 JT-60施設 機器収納棟 超伝導磁石研究施設(写真1) 遠隔保守装置 ②筑波大学 (茨城県つくば市天王台1-1-1) 大学概要説明 計算科学研究センター(COMA)(写真2) 中央図書館 ③高エネルギー加速器研究機構 富士KEKBトネル (写真3) 放射光施設 講義 Belle測定器 「手作り霧箱」(写真4) 見学 「宇宙のはじまりと素粒子」 講義		
2日目			

活動の様子



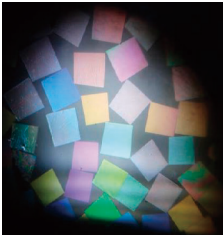
アンケート集計結果						
参加生徒人数	第1学年	第2学年	第3学年	21	第3学年	
参加生徒類型	理系(一般)		理系(SS)	21	文系	未定
具体的な進路希望	理学系	3	工学系	9	農学系	1
医療系	5	生活科学		教育系	未定	3
内容が理解できた	7	33.3%	13	61.9%	1	4.8%
興味関心が向上した	17	81.0%	4	19.0%	0	0.0%
進路の参考になった	13	61.9%	8	38.1%	0	0.0%
参加して良かった	18	85.7%	3	14.3%	0	0.0%
次回も参加したい	17	81.0%	4	19.0%	0	0.0%

アンケート結果及び分析

- ・「内容が理解できた」との問いに対しては、「どちらかといえばそうであるが最も多く62.0%であった。物理の授業で、まだ学習していない原子核や素粒子に関する内容で難しい部分もあったが、実際の装置など見ながら説明を聞くことで理解を大いに刺激する内容であったと考えられる。
- ・「興味・関心が向上したか」との問いに対しては、「そうである」と回答した生徒が最も多く81.0%であり、生徒の知的好奇心と100%であり、多くの生徒が進路選択の参考になったと回答している。
- ・「進路の参考になったか」との問いに対しては、「そうである」の62.0%と、「どちらかといえばそうである」の38.0%を合わせると100%であり、多くの生徒が進路選択の参考になったと回答している。
- ・「参加してよかったか」との問いに対しては、「そうである」が最も多く86.0%で、ほとんどの生徒にとって満足度の高い研修であったと考えられる。

SSH事業報告書

事業名	ウイルス学体験講座	実施日時	平成29年8月4日(金)13:00～17:45、8月5日(土)10:00～12:30
場所	獨協医科大学 基礎医学棟 3F		
参加者	生徒24名 引率教員2名		
実施概要			
スケジュール	(1)開講・講師紹介 (2)ウイルスに関する解説(増田先生) (3)電子顕微鏡の解説(石川先生) (4)体験 ①インフルエンザの検査 ②ウイルスの電子顕微鏡観察 ③ウイルスの感染細胞への影響		
担当指導者	石川 知弘 (獨協医科大学) 大塚 裕一 (獨協医科大学) 篠崎 由季 (獨協医科大学) 西村 秀一 (国立病院機構 仙台医療センター) 布矢 純一 (獨協医科大学) 増田 道明 (獨協医科大学) 吉田 里実 (獨協医科大学)	野中 里佐 (獨協医科大学) 村木 靖 (岩手医科大学) 松山 欽一 (獨協医科大学)	

活動の様子	
	
	

アンケート集計結果						
参加生徒人数	第1学年	第2学年	第3学年	0	24	第3学年
参加生徒類型	理系(一般)	理系(SS)	0 文系	0 文系	0	未定
具体的な進路希望	理學系	2 工学系	0 農学系	0 農学系	3	棄学系
	医療系	8 生活科学	1 教育系	0 その他	0	その他
内容が理解できた	20	83.3%	4	16.7%	0	0.0%
興味関心が向上した	22	91.6%	2	8.3%	0	0.0%
進路の参考になった	19	79.2%	5	20.8%	0	0.0%
参加して良かった	23	95.8%	1	4.2%	0	0.0%
次回も参加したい	22	91.6%	2	8.3%	0	0.0%

アンケート結果及び分析

- ・実際に医学部で行われる実習を体験できて、とても参考になった。
- ・電子顕微鏡の試料作製コーナーに心が躍りました。
- ・ウイルスの分類方法などをもっとよく知りたいと思うようになりました。
- ・インフルエンザの判定実験では、自分で実際に判定することができ、しくみも理解できたので、とても勉強になった。
- ・今、自分が学んでいる生物学の知識が、実際にこのような形で応用され使われていることが分かった。
- ・今までは医療系というと現場での職業や臨床医などのイメージが強かったが、研究者になる道もあると分かり良かった。
- ・来年も後輩に連なって、ぜひ参加したいと思った。

等、参加者全員が充実した2日間を過ごし、ウイルス学への興味関心が高まった。進路研究においても高い効果があつた。

SSH事業報告書

事業名	SSH生徒研究発表会	実施日時	H29年8月8日(火)～10日(木)
場所	神戸国際展示場		
参加者	(発表)3年生3名 引率1名 2泊3日 (見学)2年生8名 引率3名 1泊3日		
実施概要			
【発表者】3年生SSクラス生徒 3名 「振動反応の結合」			
【見学者】2年生SSクラス生徒 8名			
9日(水)	13:00 会場着・ポスター発表見学 14:00 理化学研究所 計算科学研究機構へ移動 京コンピュータ見学 15:30 会場へ戻り、ポスター発表見学		
10日(木)	8:30 全体発表表による口頭発表見学 13:00 宇都宮へ向けて移動開始		

活動の様子	
	
	

アンケート集計結果						
参加生徒人数	第1学年	第2学年	第3学年	8	10	文系
参加生徒類型	理系(一般)	理系(SS)	2 工学系	5 農学系	2 棄学系	未定
具体的な進路希望	理學系	2 生活科学	2 教育系	1	その他	1
内容が理解できた	7	63.6%	3	27.3%	1	9.1%
興味関心が向上した	10	90.9%	1	9.1%	0	0.0%
進路の参考になった	11	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
参加して良かった	10	90.9%	1	9.1%	0	0.0%
次回も参加したい	9	81.8%	2	18.2%	0	0.0%

参加したのは、発表者3年生3名、見学者2年生8名で、いずれもSSクラスの生徒で、研究に対する意識が高い生徒なので、興味関心等を向上させるのに大きな効果があつたことが、アンケートその他から伺うことができる。

発表者は、準備をして発表会に臨んでいたが、他の学校のポスター発表やアピールタイムでの発表に接し、工夫すべき点や改善点を多く見つけたようである。見学者は、見学を通して研究内容をどのようにすれば分かりやすく伝えられるか様々な方法を学ぶことができ、また、口頭発表のイメージもつかむことができたようである。

【発表者】ポスターをどう作るか、発表のときにどうやって説明するか等の参考になった。もっと工夫すべきだった。

【発表者】話す速さや話し方、体の動き(ジェスチャー)等説明を聞いている人が分かりやすいようにどうすればいいか学ぶことができた。

【見学者】どのグループの発表も専門的で難しい用語や実験が出てきたが、分かりやすく説明してくれたので理解できた。また、どんな質問に対しても丁寧に答えてくれたので、とても勉強になった。

【見学者】実験データのもとめ方に工夫がほどこされていたり、実験の様子を動画や手書きイラストや模型で説明してくれたりしてとても分かりやすかった。また、海外から多くの高校が参加しているのも刺激になった。

SSH事業報告書

事業名	SSH指定女子高校研究交流会	実施日時	H29年 8月 21日(月) 9:30～16:30
場 所	お茶の水女子大学		
参加者	2年1組(SSクラス)希望者(36名)		
実 施 概 要			
1 開会行事	茨城県立水戸第二高等学校 校長 松山 修 先生 お茶の水女子大学 学長 壺伏 きみ子 先生		
2 コンテンツ別実習	数学 物理 科学 生物 情報 人間工学 建築環境 10グループに分かれて懇談会と実習		
3 6校交流会			
4 閉会行事	お茶の水女子大学 副学長 青木 和義 先生 埼玉県立川越女子高等学校 校長 関口 恭裕 先生		

活動の様子








アンケート集計結果									
参加生徒人数	第1学年	第2学年	第3学年	理系(一般)	理系(SS)	文系	農学系	工学系	医学系
参加生徒類型	理系(一般)	理系(SS)	文系	農学系	工学系	医学系	農学系	工学系	医学系
具体的な進路希望	理系	理系	文系	農学系	工学系	医学系	農学系	工学系	医学系
内容が理解できた	31	86.1%	5	13.9%	0	0.0%	0	0.0%	0
興味関心が向上した	34	94.4%	2	5.6%	0	0.0%	0	0.0%	0
進路の参考になった	26	72.2%	10	27.8%	0	0.0%	0	0.0%	0
参加して良かった	34	94.4%	2	5.6%	0	0.0%	0	0.0%	0
次回も参加したい	33	91.7%	3	8.3%	0	0.0%	0	0.0%	0

アンケート結果及び分析

参加した生徒の自由記述は、以下の通り。コンテンツ別実習、交流会とも良好な回答状況だった。

- ・実習の内容は自分の課題研究のテーマとは別なものだったけども興味深いものだった。こんな研究もあるのだから視野が広がった。交流会では宇女高とは違ったやり方で研究を進めていることが多かった。今研究で学んでいる行列も使ったが、構造をよく理解してから分解するととても簡単だった。実習を通して自分で課題を見つけていく能力が身についたと思う。
- ・閉会行事のときにお話が印象的だった。自分が驚くような現象に出会ったとき、その現象がどうして起こるのかを考え、そして調べるには「勇気」を持つことが大切だということをお話だった。研究を進める上で「勇気」という意識は全くなかったが、こういう意味なのかよく考えていきたい。

SSH事業報告書

事業名	大学実験講座	実施日時	H29年 8月 24日(水) 13:15～15:45
場 所	宇都宮大学教育学部		
参加者	1・2年生希望者		
実 施 概 要			
日程	13:15～13:20	オリエンテーション	
	13:20～15:20	実験講座	
講座	15:20～15:45	アンケート、閉講式、写真撮影	
	物理	教授 堀田 直己先生	
		「身の回りの色のしくみ」	
		①虹のしくみの学習後、ビーカーに入った水を水滴にみたて、白色光を照射し観察。さらに、色による屈折の違いを詳しく観察するため、プリズムでの観察後、虹プレートを作成し実際に虹を観察。②青空と夕焼けの違いについて懸濁液で観察。③簡易分光器を作成し、光源の観察を行った。④スリットと回折格子を用いた光の波長を求めた。	
	化学	教授 山田 洋一先生	
		「-200℃の世界」	
		液体窒素の温度の確認。CO ₂ 、Ar、O ₂ 、H ₂ 等を冷却し、その変化や様子を観察。その中で、ドライアイスを加圧して液化させた後、固体と液体のエタノールの密度を比較したり、O ₂ が磁性を持つことなどを観察。さらに、電気抵抗が減少する様子や、マイスナー効果の観察を行った。	
	生物	教授 井口 智文先生	
		「ガール電気泳動」	
		変態生物である両生類のイモリは、幼生時の胃と成体時の胃では構造だけでなく働く酵素の種類も違ってくる。イモリを解剖し、内臓を観察、消化器を取り出して試料を得る。この試料も含め、他の両生類の幼生時消化器と成体時消化器から得た試料をガール電気泳動させ、さらに活性染色させ、消化酵素の種類を特定した。	

物理



化学



生物



アンケート集計結果

参加生徒人数	第1学年	第2学年	第3学年	理系(一般)	理系(SS)	文系	農学系	工学系	医学系
参加生徒類型	理系(一般)	理系(SS)	文系	農学系	工学系	医学系	農学系	工学系	医学系
具体的な進路希望	理系	理系	文系	農学系	工学系	医学系	農学系	工学系	医学系
内容が理解できた	21	75.0%	7	25.0%	0	0.0%	0	0.0%	0
興味関心が向上した	25	89.3%	3	10.7%	0	0.0%	0	0.0%	0
進路の参考になった	18	64.3%	10	35.7%	0	0.0%	0	0.0%	0
参加して良かった	28	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0
次回も参加したい	21	75.0%	7	25.0%	0	0.0%	0	0.0%	0

アンケート結果及び分析

宇都宮大学のGSC事業と連携して実施している。課外の最終日に設定したためが昨年よりもやや参加者が減ったが、アンケート結果の「そうである」「どちらかといえばそうである」の割合は例年通り高い値であった。

- ・分光器やビーズを作った実験はいつもみている光が異なる色に見えてとても面白かった。(物理)
- ・今まで物理で学んだ波は音波だけであつたが、光も電磁波であり、同じ波なので関係があることがわかつた。冷やすと体積が小さくなることはどの物質にも共通していたが、酸素は色が変化したりゴムの伸びがなくなつたりと違ひがあつた。(化学)
- ・様々なものをマイナスの温度まで下げると、普段の生活ではみることができない液体の二酸化炭素や酸素をみることで貴重な体験になった。(化学)
- ・タンパク質の大きさや形によって種類を区別できる電気泳動の原理が良く分かつた。(生物)
- ・生物は幼生と成体で酵素の種類が異なることに驚いた。生物の分野は新しい発見がたくさんあつて、世界初の研究も沢山あるとあらためて感じた。(生物)

事業名	理系卒業生のキャリアプランについての講演	実施日時	H29年9月13日(水)	15:30～17:30
場所	本校 明鏡寮ホール			
参加者	希望者41名			
実施概要				
【目的】今の研究等の活動を、将来のキャリアとつなぐことを考えさせる。				
第1部 全体会(卒業生によるプレゼンテーション)				
(内容) 大学・職場の紹介 研究内容等の紹介 高校生からの経緯 高校生へのメッセージ				
第2部 座談会(個別討論会)				
(内容) 質疑応答 ディスカッション				
参加卒業生10名				
宇都宮大学大学院農学研究科生物生産科学専攻 修士1年3名				
宇都宮大学大学院工学研究科物質環境化学専攻 修士1年1名				
東京大学大学院新領域創成科学研究科社会文化環境学専攻 修士1年				
東京大学大学院工学系研究科応用化学専攻 修士1年				
東京大学農学部応用生命科学課程生命化学・工学専修 修士1年 2名				
東北大学農学部生物生産科学科生物海洋学コース 修士1年				
千葉大学大学院融合理工学府地球環境科学専攻 修士1年				

活動の様子



1. 全体会(卒業生のプレゼンテーション)
2. 座談会(個別討論会)

アンケート集計結果									
参加生徒人数	第1学年	34	第2学年	7	第3学年	0			
参加生徒類型	理系(一般)	17	理系(SS)	15	文系	0	未定	9	
具体的な進路希望	理学系	4	工学系	3	農学系	3	薬学系	4	
	医療系	13	生活科学	0	教育学系	0	その他	14	
そうである									
内容が理解できた	37	90.2%	4	9.8%	0	0.0%	0	0.0%	
興味関心が向上した	37	90.2%	4	9.8%	0	0.0%	0	0.0%	
進路の参考になった	35	85.4%	6	14.6%	0	0.0%	0	0.0%	
参加して良かった	38	92.7%	3	7.3%	0	0.0%	0	0.0%	
次回も参加したい	33	80.5%	7	17.1%	1	2.4%	0	0.0%	

アンケート結果及び分析

1年生で文理選択に迷っている生徒もかなり参加していたようである。説明した卒業生は、SSクラスの出身なのでパワーポイント等を使ってプレゼンすることには長けており、一、三分間という短い時間設定だったが、それぞれ興味深い話をしてくれた。そのお陰もあり、内容を理解して興味関心が向上し、進路の参考になった生徒が多かったようである。以下は、私はまだ大学で学びたいことが決まっておらず、またそれ以前に大学で学ぶというイメージができていなかった。今回の座談会でいろいろな先輩の話を聞くことで、すこしイメージできたと思う。

自分が考えていなかった大学や分野の研究の話をすることを知ることができ、とても有意義だった。自分の興味だけにとらわれず、今はこのような機会に沢山参加してみるのが良いと思った。

一口に理系といっても、さまざまな研究分野があると実感した。自分の進路を決める場合には、希望以外の分野についても良く調べてから決めようと思った。

先輩方がSSクラスで学んだことの良さを話してくれたので、とても参考になった。SSクラスの選択も検討してみようと思った。

事業名	出前授業Ⅱ	実施日時	H29年9月27日(水)	15:40～17:20
場所	本校 物理講義室、化学実験室、明鏡寮ホール			
参加者	希望者			
実施概要				
□講座内容 ■工学「制御工学×車の動き」				
本田技研研究所 二輪R&Dセンター 勝又 美樹 氏				
自動運転などの制御工学は、今、高校で学習している様々な内容の組み合わせであるので、今、学んでいることが大事であること、また、自動車エンジニアの仕事の内容やそのやりがい、進路や職業選択の観点についてもお話いただいた。				
■材料工学「からだの中で活躍する金属」				
東北大学工学部材料科学総合学 准教授 上田 恭介 氏				
東北大学工学部の概要から始まり、人工関節、ステントなどに用いられる金属についてお話いただいた。				
工学分野の研究の成果としては、医療技術の発展は望めないとのことであった。				
■医学「自治医科大学循環器研究の最前線」				
自治医科大学内科学講座循環器内科学 教授 荻尾 七臣 氏				
循環器の疾患の発症に大きく関与している血圧の時間的(日変化、季節変化、加齢による)変化の研究成果、さらに今後どのような研究を行っているのか、自治医科大学のミッションについてお話いただいた。				
□日程	15:40～16:50 講義	16:50～17:10 質疑応答	17:10～17:20 アンケート記入	



機械工学 材料工学 医学

アンケート集計結果									
参加生徒人数	第1学年	54	第2学年	13	第3学年	1			
参加生徒類型	理系(一般)	31	理系(SS)	26	文系	2	未定	9	
具体的な進路希望	理学系	0	工学系	13	農学系	2	薬学系	9	
	医療系	29	生活科学	0	教育学系	0	未定	15	
そうである									
内容が理解できた	46	67.6%	22	32.4%	0	0.0%	0	0.0%	
興味関心が向上した	58	86.6%	9	13.4%	0	0.0%	0	0.0%	
進路の参考になった	59	86.8%	9	13.2%	0	0.0%	0	0.0%	
参加して良かった	61	89.7%	7	10.3%	0	0.0%	0	0.0%	
次回も参加したい	59	86.8%	9	13.2%	0	0.0%	0	0.0%	

アンケート結果及び分析

希望者を対象としているため、参加生徒の意識は高いことが、終了後、生徒から同時進行で授業があるなど、どちらも聞きたい場合に選択し、自分の意見が複数寄せられた。実施の仕方を再検討してもよいと思われる。以下は生徒の感想である(機械工学)今まで自動車業界で働く女性というイメージでなかったが、実際にお話を聞いたことで、イメージがはっきりし、仕事への熱意もよく伝わってきた。目の前の勉強に真剣に向き合っていくことの大切さを実感した。

(機械工学)講師の方の大学受験のお話や大学生活、今の仕事に就くまでの経緯も伺うことができて、とても参考になりました。物を作り、それを人に使ってもらうまでには、様々な分野の人が協力が必要なんだと再認識しました。

(材料工学)材料工学という言葉を今日初めて知りました。「材料」は物のすべてを基本なので、いろんな分野に関わることでできること、魅力を感じました。また、今回の授業で研究とは何かを学ぶことができました。

(材料工学)今まで工学部というイメージしかなかったのですが、「材料」という分野を知ることができました。体に金属を入れたということが最初は分らなかったけれど、骨とくっつく金属があることが分かり、面白いとおもいました。

(医学)脳卒中や心筋梗塞は肥満などの人の体質だけが影響しているものだと思っていたが、時間や曜日、気温などの要因が影響していることを初めて知りました。課題にきちんと向き合うことで、科学技術をどのように医療に利用していくか見えてくるのだと思った。

(医学)これからの人生の中で本当に大切なものを知ることができました。「自分」にしかできない」と情熱を持って取り組めることを見つけて、限りある命を有意義に使っていききたいと強く感じる授業でした。

事業名	サイエンスダイアログ	実施日時	H29年 10月 16日(月) 7限目
場 所	明鏡寮ホール(医学)・生物実験室(地質学)・1年3組教室(環境学)		
参加者	1年生全員(うち理系講座希望者)		
実 施 概 要			
□医学	講師 Dr. Davide Coscu (イタリア) 順天堂大学医学部脳神経内科所属 研究分野: 基礎医学・細菌学(含真菌学) 講演内容: 出身国紹介・研究者になる動機や研究生活について 研究内容について(多発性硬化症発症における環境因子の役割及び国際比較)		
□環境学	講師 Dr. Mritika Basu (インド) 東京大学大学院農学生命科学研究科所属 研究分野: 環境創成学 講演内容: 出身国紹介・研究者になる動機や研究生活について・女性研究者として 研究内容について(都市近郊における諸資本の代替が人間の福利継続に及ぼす影響)		
□地質学	講師 Dr. Christopher E. Conway (ニュージーランド) 国立科学博物館地質学研究所所属 研究分野: 地球惑星科学・地質 講演内容: 出身国紹介・研究者になる動機や研究生活について・女性研究者として 研究内容について(ケルマディック弧、伊豆小笠原弧に分布する海底マグマ成因の解明等)		

活動の様子



アンケート集計結果									
参加生徒人数	第1学年	144	第2学年	0	第3学年	0	未定	22	24
参加生徒類型	理系(一般)	80	理系(SS)	38	文系	4	未定	22	24
具体的な進路希望	理系系	7	工学系	12	農学系	8	薬学系	24	23
	医療系	45	生活科学	1	教育学系	1	その他	1	23
内容が理解できた	どちらかといえばそうある								
興味関心が向上した	26	18.2%	96	67.1%	20	14.0%	1	0.7%	0
進路の参考になった	88	62.4%	51	36.2%	2	1.4%	0	0.0%	0
参加して良かった	64	44.4%	67	46.5%	11	7.6%	2	1.4%	0
次回も参加したい	117	81.8%	26	18.2%	0	0.0%	0	0.0%	0
	109	77.3%	30	21.3%	2	1.4%	0	0.0%	0

アンケート結果及び分析

どの講座も、出身国の説明を加えたり英語で話す語彙を言い換えたりと、生徒にわかりやすく伝わるよう工夫がされておりました。／研究がここまで進んでいることがよくわかった。／進路を考える参考になった。／英語での講義が刺激的だった。

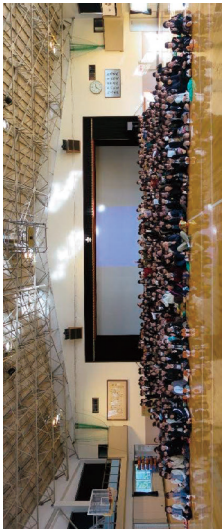
□医学
文化や制度により様々な視点があると感じた。／英語がわかりにくいところもあったが、図などが用いられて理解の助けになった。／研究がここまで進んでいることがよくわかった。／進路を考える参考になった。／英語での講義が刺激的だった。

□環境学
女性研究者に憧れを抱いた。／スライドが工夫されていてわかりやすかった。／現在の水問題について知識を深めることができた。／簡単な用語を使って丁寧な説明だった。／英語での講義に刺激を受けた。

□地質学
説明が面白く、ユニークな講座だった。／映像や画像が多く理解の助けになった。／身近なものを使った実験が興味深かった。／聞き手がわかっているかを確かめながら進めてくれてよかった。／もっと英語力をつけたいと思った。

事業名	SSH 1学年講演会	実施日時	H29年 10月 20日(金) 12:50～14:35
場所	本校体育館		
参加者	1年生 281名 保護者 12名		
実施概要			
講師	東北大学大学院生命科学研究所 教授 渡辺 正夫氏		
演題	大学教授からの進路選択アドバイス ～進路、就職、人生を戦略的に考える～		
日程	12:50～14:10 講義 14:10～14:25 質疑応答 14:25～14:35 アンケート記入		
内容	【第1部】植物に関すること(花、花粉、花粉管伸長、自己認識、自家不和合性) 【第2部】進路に関すること(科学者になる夢、得意不得意、道のりの整理、師匠との出会い、人として大切なこと、勝つための組織論)		

活動の様子



アンケート集計結果

参加生徒人数	第1学年	280	第2学年	81	第3学年	32	未定	28
参加生徒類型	理系(一般)	11	理系(SS)	11	文系	15	未定	24
具体的な進路希望	理系系	40	工学系	40	農学系	2	未定	19
	医療系	どちらかといえばそうある						
内容が理解できた	123	51.3%	113	47.1%	3	1.3%	1	0.4%
興味関心が向上した	99	40.6%	127	52.0%	14	5.7%	4	1.6%
進路の参考になった	115	47.5%	110	45.5%	14	5.8%	3	1.2%
参加して良かった	137	57.6%	95	39.9%	5	2.1%	1	0.4%
次回も参加したい	117	48.1%	110	45.3%	13	5.3%	3	1.2%

アンケート結果及び分析

例年通り良好な回答状況結果であった。ご自分の研究のお話から始まり、今の職にいたるまでの経緯を具体的に話いただいた。自家不和合性についてや身近な植物の不思議を考えたり、講義を聴いての感想などを書き込めるワーク以下は生徒の感想

・遺伝学の分野は前から興味がありました。今回の話を聞いてさらに興味がわきました。知らなかったことを沢山学べた。自家不和合性について生きてきた私には、今回の話はきくと難しく正直興味がわくことではないだろうと思っていた。ですが、お話を聞いていくうちに、だんだん引きこまれていきました。まだ、明確に進路の方向性が決まったわけではないが、これから進路の役立てていきたいと思います。

・今まで疑問に思っていたことが、言われてみると不思議だと感じることがあった。何気ないことでも少し考えた。今まで疑問に思っていたことが、言われてみると不思議だと感じることがあった。何気ないことでも少し考えた。今まで疑問に思っていたことが、言われてみると不思議だと感じることがあった。何気ないことでも少し考えた。

・「大学に入ったから何かが待っているわけではない」という言葉が胸に刺さりました。自分で何をすべきかを考え、行動していかなければいけないと痛感しました。

SSH事業報告書

事業名	出前授業Ⅲ(医学)	実施日時	H29年 11月 1日(水)	15:30～17:00
場所	本校 明鏡寮ホール			
参加者	全学年 希望者			

実施概要				
講師	医療法人社団高砂会 飯田病院 理事長 東京女子医科大学 東医療センター 前理事長 上野 恵子(うえの へいこ)氏			
演題	「先輩が語る女医のJOY～2017～」			
内容	自分の経歴等 放射線医学とは 東医療センター 理事長となって 自立して生きるために必要なこと、心がけ			

活動の様子	
	
	

アンケート集計結果						
参加生徒人数	第1学年	33	第2学年	4	第3学年	1
参加生徒類型	理系(一般)	19	理系(SS)	11	文系	3
理系希望	理系系	1	工学系	2	農学系	0
医療系	医療系	18	生活科学	0	教育学系	0
具体的な進路希望	そうである	33	どちらかといえばそうある	4	どちらかといえばそうではない	0
内容が理解できた	33	89.2%	4	10.8%	0	0.0%
興味関心が向上した	33	89.2%	4	10.8%	0	0.0%
進路の参考になった	34	91.9%	3	8.1%	0	0.0%
参加して良かった	35	94.6%	2	5.4%	0	0.0%
次回も参加したい	31	83.8%	6	16.2%	0	0.0%

アンケート結果及び分析

すべて項目で良好なアンケート結果となっている。タトルや講師の経歴から医学関係の講座であることがわかりやすいので、興味や目的意識の高い生徒が集まったからとも言えるが、講師の先生がご自分の具体的な経験をもとに具体的にお話しいただいたためと思われる。～以下は、生徒の感想～

・「生活の基盤がある事で人生における選択の幅が広がる」という言葉がとても印象に残っています。将来、やりたいことをやれるようにするために、手に職をつけたいと思います。また、私は小さなことで悩んだり、くよくよしたりしてしまうことが多いですが、先生の「できない理由を言うより、前向きに考えるようにしたほうがいい」という言葉を聞いて、考えを変えてみようと思いました。これから壁にぶつかってしまつたときに、今日の講座を思い出します。

・社会に出てから女性ならではの力を活かして、細かいところを丁寧に改善していくことを、諦めずに続けていくことが、大きな成功への道になるのだと学びました。女性として職を持つことは、大きな強みになるし、男性と女性がお互いの良さを理解し、協力しあえる社会を作った後、よりよい日本になると感じました。先生のおかげで、自分の可能性を信じることの大切さを学ぶことができたし、すばらしい先輩がいることを知って良かったと思います。

・周りの人の意識を変えるために、目に見えない環境から変えていくというお話がとても印象的でした。これを自分にも当てはめて、モチベーションを高く保ちたいと思いました。また、世界を目指していく姿勢もすばらしいと思います。自分もそうならなくては…と思いました。

SSH事業報告書

事業名	SSH 2年理型講演会	実施日時	H29年11月18日(土)	10:00～12:00
場所	本校 第一体育館			
参加者	2年理型生徒 135名			

実施概要				
講師	東京大学海洋ライアンス海洋教育促進研究センター-特任教授 窪川かおる氏			
日程	10:00～11:30	講義		
	11:30～11:50	質疑応答		
	11:50～12:00	アンケート記入		
演題	「海洋生物と進化 ～ナメクジウオと海～」			
内容	私の履歴 海についてのおさらい 日本海の特徴 生命誕生と進化 ナメクジウオ 性差			

活動の様子	
	
	

アンケート集計結果						
参加生徒人数	第1学年	0	第2学年	122	第3学年	0
参加生徒類型	理系(一般)	85	理系(SS)	37	文系	0
理系希望	理系系	11	工学系	17	農学系	15
医療系	医療系	35	生活科学	1	教育学系	4
具体的な進路希望	そうである	87	69.0%	35	27.8%	3
内容が理解できた	81	66.4%	35	28.7%	4	3.3%
興味関心が向上した	46	38.0%	53	43.8%	16	13.2%
進路の参考になった	94	77.0%	25	20.5%	1	0.8%
参加して良かった	76	62.3%	38	31.1%	6	4.9%
次回も参加したい						

アンケート結果及び分析

アンケート結果はほぼ例年通りの結果で良好である。自由記述を見てみると、講師の先生の進路選択、海のフィールドワーク、研究対象のナメクジウオなどについて多岐にわたっていた。以下は生徒の感想である。

・海はまだ分かっていないことがたくさんあってとても魅力的だと思いました。海の生物の研究は、太古の生物たちや現在の地球環境など幅広い分野との関わりがあって面白そうだと思います。

・先生の経歴の紹介を聞いて、自分の意思がしっかりしていればその方向に進路選択ができることを学びました。海洋調査を5～6年行つたと聞いて、自分のやりたいことは時間がかつても、きちんと行うべきであると感じ、自分も頑張りたいと思いました。

・今回あらためて無脊椎動物と脊椎動物がいることを再認識した。人間のような複雑なものを知りたいときには、ナメクジウオのような人間に比べて単純な構造を持つものが解明していくという研究方法のやり方を学びました。

・私は物理選択なのですが、とても興味く楽しい講演でした。ナメクジウオという生物について初めて学びましたが、研究対象として面白い生物だと思いました。深海の生物について、もっと知りたいと思います。

・研究をするのには、フィールドワークや実験室での飼育など時間と労力、費用がかかるんだなと思った。ナメクジウオの産卵の動画で、オスとメスが別々に放精、産卵するのが興味深かったです。

・ナメクジウオは一見発達と何の関係もない生物に思えましたが、海の小さな生物を研究することによって生物の進化について明らかにすることができるのは、とても面白いと思いました。

SSH事業報告書

事業名	小学生のための科学実験講座	実施日時	平成29年11月19日(日) 9:00～14:30
場 所	宇都宮市立西原小学校		
参加者	受講者:小学生 約60名、授業者:39名(2年SS 39名)		
実 施 概 要			
・事業の形態 宇都宮市立西原小学校の文化祭において、同校の児童を対象とし、斜面に物を転がす実験、クロマトグラフフイー、偏光板、指示薬を使った実験などを参加者が各ブースを回る形式で実施。また、気体分子に関するカードゲームも実施した。			
・講座内容			
1. どちらが速く転がるか、いろいろなものを転がしてみよう。(位置エネルギーと運動エネルギーに関する)			
2. 壁(ブラックウォール)を通り抜けるピンポン球 (偏光板を使った実験)			
3. インクの色は一種類? (クロマトグラフフイーを扱った実験)			
4. どんな文字が浮き出てくるかな? (指示薬を使った実験)			
5. パイプの上に鉄球を乗せられるか? (慣性の法則を実感する実験)			
6. 「ぶんしっし」のカードゲーム			

活動の様子



SSH事業報告書

事業名	SSH 2年文型講演会	実施日時	H29年11月 25日(土) 10:00～12:00
場 所	本校 明鏡寮ホール		
参加者	2年文型生徒 105名		
実 施 概 要			
講師	宇都宮大学教育学部 教授 伊東 明彦氏		
日程	10:00～11:30 講義 11:30～11:50 質疑応答 11:50～12:00 アンケート記入		
演題	「自然科学との関わり方」 ～文系女子に理科は必要なのか? ～		
内容	第1部 なぜ理科を学ぶのか (現代社会の特質) 第2部 自然科学との関わり方 (環境問題の本質、日本で生きるための必須科目-地震防災-)		

活動の様子



アンケート集計結果									
参加生徒人数	第1学年	第2学年	第3学年	第1学年	第2学年	第3学年	第1学年	第2学年	第3学年
参加生徒類型	理系(一般)	理系(SS)	文系	理系(一般)	理系(SS)	文系	理系(一般)	理系(SS)	文系
具体的な進路希望	理学系	工学系	農学系	理学系	工学系	農学系	理学系	工学系	農学系
	医療系	生活科学	教育系	医療系	生活科学	教育系	医療系	生活科学	教育系
	そうである	どちらかといえばそうある	どちらかといえばそうではない	そうである	どちらかといえばそうある	どちらかといえばそうではない	そうである	どちらかといえばそうある	どちらかといえばそうではない
適切な指導ができた	16	41.0%	22	56.4%	1	2.6%	0	0.0%	0
興味関心が向上した	19	48.7%	16	41.0%	2	5.1%	2	5.1%	0
進路の参考になった	7	17.9%	15	38.5%	13	33.3%	4	10.3%	0
参加して良かった	29	74.4%	10	25.6%	0	0.0%	0	0.0%	0
次回も参加したい	27	69.2%	10	25.6%	1	2.6%	1	2.6%	0

アンケート結果及び分析

9月に文化祭で実施したクラスでの企画を小学生向きに手直しをして実施した。さらに慣性に関する実験やカードゲームも用意した。小学生向けに分かりやすく、実験の内容や方法について説明するのに苦労していた。以下は感想。	
・実験を見せるだけではつまらないので、予想を立ててもらったり、実験の結果がどのようなように応用されているのかも説明して、小学生が楽しめる内容に工夫するのが楽しかったです。私達自身も楽しんで実験することができました。	
・2歳から小学校6年生までの子供達が来たので、その子に合わせた説明をするのが大変だった。	
・楽しそうに遊んでくれたり、何回も来てくれたりして興味を持ってもらえてので良かった。	
・子供達に説明してみても、自分達が十分に実験の内容や現象についての理解をしていないことに気がついた。	
・小学生の反応がとても良く、説明していても楽しかった。	
・科学的な現象を使って、楽しんでもらえたり、遊んでもらえたりしたのでうれしかった。	
・分かりやすい説明を心がけた。小学生の素直な反応がうれしかった。今後のプレゼンテーションの役に立つと思う。	

アンケート集計結果									
参加生徒人数	第1学年	第2学年	第3学年	第1学年	第2学年	第3学年	第1学年	第2学年	第3学年
参加生徒類型	理系(一般)	理系(SS)	文系	理系(一般)	理系(SS)	文系	理系(一般)	理系(SS)	文系
具体的な進路希望	理学系	工学系	農学系	理学系	工学系	農学系	理学系	工学系	農学系
	医療系	生活科学	教育系	医療系	生活科学	教育系	医療系	生活科学	教育系
	そうである	どちらかといえばそうある	どちらかといえばそうではない	そうである	どちらかといえばそうある	どちらかといえばそうではない	そうである	どちらかといえばそうある	どちらかといえばそうではない
内容が理解できた	50	48.1%	39	37.5%	14	13.5%	1	1.0%	0
興味関心が向上した	49	52.7%	40	43.0%	1	1.1%	3	3.2%	0
進路の参考になった	10	10.6%	38	40.4%	31	33.0%	15	16.0%	0
参加して良かった	53	56.4%	33	35.1%	4	4.3%	4	4.3%	0
次回も参加したい	37	35.6%	47	45.2%	14	13.5%	6	5.8%	0

アンケート結果及び分析

理科を学ぶ必要性、科学の歴史、自然科学との関わり方(環境問題、地震防災)を中心に話を聞いた。昨年から明鏡寮ホールで実施している。アンケートの結果は、ほぼすべての項目で昨年度同様良好な回答が多かった。文型理型問わず、これからの社会を生き抜いていくには、それぞれが科学や科学技術とどう向き合えるかを考える良いきっかけとなったと思う。以下は生徒の感想である。	
・動画やグラフを交えたお話をとても分かりやすかったです。科学技術に依存している今だからこそ、これからの意思決定には理科を学ぶ必要があるのだとあらためて思いました。	
・理科は嫌いな科目で、受験勉強も苦労していますが、受験のためだけでなく、これから生活していくためには必要な知識や考え方が身につくことが分りました。そういったことを頭に置きながら勉強していきたいです。	
・地震波で地中や海の底の断層を推定できるのはすごいと思います。中学のときに地震について少し勉強しましたが、あらためて日本は本場に地震が多く、それがプレートとの動きに関わりがあることを再認識しました。地震災害もありますが、一方温泉など自然の恩恵も受けていることも考えなければと思います。	
・理科は知識のみを学ぶだけでなく、考え方を学ぶために必要なのだろうということがよく分かった。環境問題と人類との関わりについて、今回のように考えたことがなかったで、頭の中が整理できたと思う。また、地震についてのお話で、地震津波に対する備えや起こったどうするかを常に考えるのは日本で暮らすうえでも大切なことだと思った。	

SSH事業報告書

事業名	物理チャレンジ対策講座	実施日時	H29年 11月 25日(土) 13:00～16:30
場所	明鏡寮ホール		
参加者	1・2年生希望者、他校生(宇都宮高校 3名)		
実 施 概 要			
テーマ:物理チャレンジトレーニング プレチャレンジ at 宇都宮女子高校 講師 東京大学理学部物理学科 長谷川 修司 先生			
講座1	物理チャレンジの紹介と実験レポートの書き方		
	・物理チャレンジの内容の紹介 ・実験レポートの評価の観点 ・全国大会の紹介		
講座2	LEDの電流電圧特性を測定する。		
	・発光ダイオードとは ・発光ダイオードを点灯する電気回路の作成(2人1組)～ ・発光開始電圧の測定		

活動の様子



アンケート集計結果									
参加生徒人数	第1学年	第2学年	第3学年	2	第2学年	第3学年	0		
参加生徒類型	理系(一般)	18	理系(SS)	14	文系	3	未定	3	
具体的な進路希望	理学系	2	工学系	9	農学系	1	薬学系	6	
	医療系	10	生活科学	0	教育学系	2	その他	8	
そうである									
内容が理解できた	11	28.9%	27	71.1%	0	0.0%	0	0.0%	0.0%
興味関心が向上した	28	73.7%	10	26.3%	0	0.0%	0	0.0%	0.0%
進路の参考になった	24	63.2%	11	28.9%	2	5.3%	1	2.6%	0.0%
参加して良かった	34	89.5%	4	10.5%	0	0.0%	0	0.0%	0.0%
次回も参加したい	26	68.4%	12	31.6%	0	0.0%	0	0.0%	0.0%

アンケート結果及び分析

本年度初めて企画・実施した内容であるが、多くの生徒が希望し参加した。物理チャレンジの内容を知りたい、参加したいという生徒が希望しているため、アンケートの応答状況は非常に良い。この中から多くの生徒が物理チャレンジにエントリーしてもらいたい。以下に、生徒の記述を記す。

・物理チャレンジについて色々知ることができた。課される課題について自分で方法を考え実験するので楽しそうだったと思った。実習内容を理解するのに時間がかかってしまい、最後までできず途中で終わったのが残念だった。講師の先生にいろいろ助けてもらいありがたかった。

・自分は物理が生物のどちらを選んだらいいのか迷っていたので、今日の講座に参加できてとても良かったです。大学入試ではまた違った物理の面白い一面を知ることができ、大学で物理を専攻したら、こんなことができるんだと興味が沸きました。物理チャレンジにぜひ挑戦したいと思います。

・今回、実験や測定、まため方のコツを教えていただいたとても参考になりました。文理選択を考えるうえでも役に立ちました。
・友達と協力して回路を作り、測定し、グラフに細かくまとめるという作業は今回はじめてで、とても難しかったし、とても疲れました。でも、沢山のことを学べて本当に貴重な経験ができて楽しかったです。

SSH事業報告書

事業名	企業見学会	実施日時	H29年12月7日(木)13:40～17:00
場所	花王(株)栃木工場(芳賀郡市貝町)		
参加者	1、2年生希望者 24名		
実 施 概 要			
日 程			
バス乗車完了後出発			
13:10	花王(株)栃木工場着		
14:00	説明、工場見学(おむつ製造ライン)		
14:00～14:50	1. 研究者による講話(業務、研究、キャリアなどについて)		
14:50～15:30	2. 質疑応答		
16:40	バス乗車・工場出発		
17:00	学校到着・解散		

活動の様子



アンケート集計結果

参加生徒人数	第1学年	第2学年	第3学年	10	第3学年	0		
参加生徒類型	理系(一般)	5	理系(SS)	10	文系	8	未定	1
具体的な進路希望	理学系	1	工学系	0	農学系	2	薬学系	5
	医療系	3	生活科学	0	教育学系	1	その他	2
そうである								
内容が理解できた	22	91.7%	2	8.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
興味関心が向上した	22	91.7%	2	8.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
進路の参考になった	18	81.8%	5	20.8%	0.0%	1	0.4%	0.0%
参加して良かった	24	100.0%	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
次回も参加したい	22	91.7%	2	8.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

アンケート結果及び分析

昨年度見学会を依頼したものの日程が合わず、2年越しの実施となった。オムツ製造ラインの見学では、ほぼ無人化されたスピーディーかつ精巧な工程に驚いた生徒が少なくなかった。講話担当の研究者は本校卒業生、なおかつ在校生の保護者で本校生の実情や指向をよく理解してくださっており、高校時代から就職、結婚、出産、海外生活から現在にいたるご本人のキャリアを踏まえた、具体的でわかりやすい話をいただいた。「内容が理解できた」「興味関心が向上した」の数字が高いのはそのせいであろう。「進路の参考」の数値が相対的に下がるとはいえ、大半の生徒は「参考になった」と答えている。全員が「参加してよかった」と答えており、美りの多い見学であった。

以下、自由記述欄からの抜粋である。

- ・よく使っている製品が素早くつくられているのを見て感動した。
- ・商品開発だけでなく、さまざまな面で社会貢献している会社だとわかった。
- ・よりよい製品をつくるため、専門の異なる人たちがアイデアを出し合っているのがすごい。
- ・生活用品関係の研究に携わりたいと考えているので、とても参考になった。

(4) 教育課程上に位置付けた課題研究テーマ

平成 25 年度 (第 1 年次)

科学研究Ⅱ (3 年 S S クラス)

- 1 生分解性プラスチックを探る
- 2 変色のミステリー～アントシアニンの反応～
- 3 無機蛍光体を合成しよう
- 4 反応速度と触媒
- 5 シクロデキストリン
- 6 草木染～クリを用いた染色～
- 7 振り子とブランコ
- 8 $\sqrt{2}$ の近似値
- 9 ゼニゴケが発芽するメカニズム
- 10 メダカの性転換
- 11 メダカの発生を観察する
- 12 犬における動物愛護に関する高校生の意識向上への試み
- 13 「もやしもん」の世界をのぞく

科学研究Ⅰ (2 年 S S クラス)

- 1 化学と健康な暮らしの関係を調べよう
- 2 無機蛍光体を合成
- 3 反応速度と触媒
- 4 細菌の会話
- 5 ブランコの物理
- 6 結び目の数理
- 7 草木染めの魅力を科学する
- 8 ゼニゴケ～雄器托と雌器托の形成～
- 9 酵素抗体法によるメダカ 8 細胞胚の割球の追跡
- 10 宇都宮大学附属農場のホストインにおける牛乳の質と遺伝子の多型解析
- 11 脱農薬！食酢で軟腐病菌を防ごう

研究基礎 (1 年)

- 1 香りについて
- 2 笑いについて
- 3 耳と音の関係
- 4 偉人の名言集を作ろう
- 5 血液型
- 6 アンパンマンの食事バランスガイド
- 7 アニメーションの都市伝説
- 8 左利きの謎
- 9 クローン人間の生成は可能か
- 10 ジェットコースター
- 11 地域における男性への嗜好の相違

- 12 視力の低下
- 13 にきび解消法
- 14 ヒット曲と経済成長率の関係性
- 15 血液型の秘密
- 16 美人って何だろう
- 17 ヒット曲の定義
- 18 美しいスタイルとは
- 19 音楽と睡眠
- 20 Line はなぜ無料か
- 21 睡眠と夢について
- 22 ディズニーランドの工夫について
- 23 ブラックホールの謎
- 24 日本人の英語認識について
- 25 柔軟性を探る
- 26 美脚ラインを手に入れる方法
- 27 人気キャラクターの秘密
- 28 食品開発について
- 29 ダイエットについて
- 30 Give you チョコレート
- 31 Hand sign of the world
- 32 県民性の違い
- 33 算額について
- 34 お腹が鳴らないようにするには？
- 35 素数～primenumber～
- 36 日焼け
- 37 古事記とギリシャ神話を通してみえるもの
- 38 そうだ!! 世界一安全な国に行こう
- 39 ピンクは「かわいい」？
- 40 やる気スイッチの入れ方について
- 41 円周率と音楽
- 42 なぜ身長差がうまれるか
- 43 ジェットコースターが怖い理由
- 44 なぜハーフは魅力的
- 45 世界のスイーツ
- 46 航空力学 in 紙飛行機
- 47 方向音痴脱却への道
- 48 人の心理の利用
- 49 地震の予兆
- 50 ラジオ体操の効果
- 51 血液型と性格
- 52 音が与える人への影響
- 53 ひとに対する好き嫌い
- 54 ヒトメボレの原理
- 55 歌の上達法
- 56 方言
- 57 マインドコントロール
- 58 感情と体の変化
- 59 催眠術
- 60 色の人への影響
- 61 少子高齢化と年金・定年
- 62 栃木県でオリンピック？
- 63 女性の社会進出とファッション
- 64 錯視 (眼の錯覚)
- 65 学習に効果的な学習法
- 66 臓器移植と性格の変化
- 67 地域による公共物の色の違い
- 68 視力低下
- 69 CO₂ 排出量削減のために
- 70 県民性

平成 26 年度（第 2 年次）

科学研究Ⅱ （3 年 S S クラス）

- 1 化学と健康な暮らしの関係を調べよう
- 2 無機蛍光体を合成
- 3 反応速度と触媒
- 4 細菌の会話
- 5 ブランコの物理
- 6 結び目の数理
- 7 草木染めの魅力を科学する
- 8 ゼニゴケ雄器托と雌器托の形成ー
- 9 酵素抗体法によるメダカ 8 細胞胚の割球の追跡
- 10 宇都宮大学附属農場のホルスタインにおける牛乳の質と遺伝子の多型解析
- 11 脱農薬！ 食酢で軟腐病菌を防ごう

科学研究Ⅰ （2 年 S S クラス）

- 1 「庭の嫌われ者」ゼニゴケを知る
- 2 「もやしもん」の世界を覗く
- 3 メダカの発生を観察する
- 4 宇都宮大学農学部附属農場のホルスタイン種および黒毛和種における肉の食味に関わる脂肪組成に関連する遺伝子解析
- 5 草木染めの魅力を科学する
- 6 透明標本を作製しよう
- 7 発がん抑制物質を探せ
- 8 有機化学反応とエネルギーを調べよう
- 9 細菌の会話を抑える
- 10 集合・写像・群
- 11 振動の物理と数理
- 12 ブランコの物理

研究基礎 （1 年）

- 1 クローン技術について
- 2 乳酸菌について
- 3 NO 乳酸菌 NO LIFE
- 4 女子力について
- 5 ベストな睡眠
- 6 勉強と音楽
- 7 インスタントの飲み物の音の高さ
- 8 話し方で人生が変わる
- 9 効率のよい記憶法
- 10 DISNEY の魅力に迫る
- 11 もののけ姫から歴史的背景を汲み取る
- 12 外来種について～外来種はどのような影響を

- もたらしているのか～
- 13 髪質について
 - 14 月に住むことができるか
 - 15 ドラえもんの秘密道具は実現できる！？
 - 16 イヌはネコと子孫を残せるのか
 - 17 視力低下の原因
 - 18 環境と世界の民族料理との関係
 - 19 『集団的自衛権』が日本にもたらすものは何か
 - 20 視力回復！！～ブルーベリーの力～
 - 21 ヨーグルトの力
 - 22 リンゴと酸化の関係
 - 23 捕鯨問題
 - 24 伝説の生き物はどのようにして生み出されたのか
 - 25 手相はなぜできるのか
 - 26 モテの定義
 - 27 日本人の色彩感覚は外国と比べてどんな違いがあるか
 - 28 少年法は社会をよりよくするか
 - 29 ワイングラスを音で割ろう
 - 30 噂はどのように生まれるのか
 - 31 整形技術から見える私たちの未来
 - 32 なぜ離れたところにツボがあるの？
 - 33 Let's 性転換
 - 34 緊張のなぞ
 - 35 流行語について
 - 36 色を与える印象
 - 37 お化けは存在するのか
 - 38 税金と景気の関係
 - 39 美男美女の基準
 - 40 なぜ女性の間でダイエットが流行するのか
 - 41 グローバル化について
 - 42 占いに信憑性はあるのか
 - 43 男女の考え方に違いがあるのか
 - 44 人の第一印象は何で決まるか
 - 45 髪の毛に悩みを抱える世界の人たち
 - 46 宇女高生と世界の高校生
 - 47 嫉妬の秘密
 - 48 訛りについて
 - 49 血液型について
 - 50 和食離れについて
 - 51 みんなが集中力を高めるために食べるものは適切なのか
 - 52 美男・美女の基準
 - 53 消費税が上がることで何が変わるのか
 - 54 昔と今、日本と外国の恋愛事情
 - 55 死刑制度は必要か？
 - 56 「アナと雪の女王」が世界中で絶賛された訳
 - 57 和食のよさはどこにあるのか
 - 58 視覚・聴覚・嗅覚・味覚について
 - 59 ファーストフードは安全なのか
 - 60 火星に人は住めるのか？
 - 61 私たちは予言者！
 - 62 日本の半分以上が外国人になったら社会はどう変化するのか
 - 63 ハリーポッターの魔法の力！！
 - 64 あたらしい髪の毛のはなし
 - 65 人が恐怖を感じる瞬間
 - 66 キレイを目指す女の話し
 - 67 「女性らしさ」とは
 - 68 都市伝説
 - 69 外国から見た日本
 - 70 私たちが創る東京オリンピック

平成 27 年度（第 3 年次）

科学研究Ⅱ（3 年 S S クラス）

- 1 サリシンからサリチル酸をつくる
- 2 色素分解 ～鉄の無限の可能性を求めて～
- 3 無機蛍光体 ～ マンガンを用いて～
- 4 ブランコの物理
- 5 振動の物理と数理 ～二重振り子～
- 6 図形の対称性
- 7 ゼニゴケ ～無菌で有性生殖を成功させる
- 8 肉の美味しさを遺伝子から見てみよう！
- 9 メダカを用いたコラーゲンの発ガン抑制効果の研究
- 10 低温刺激処理によるメダカ胚の染色体倍加
- 11 もやしもんの世界をのぞく
- 12 細菌の会話 ～Quorum Sensing の阻害～
- 13 透明標本 ～ドジョウ～
- 14 草木染めの魅力を科学する～日本の伝統色「緋」を染める～

科学研究Ⅰ（2 年 S S クラス）

- 1 Prime numbers
- 2 折り紙の数理
- 3 藍染めの魅力を科学する
- 4 ゼニゴケの生活環を管理する
- 5 打楽器の物理
- 6 ミジンコを使って生活用水が環境に与える影響を調べる
- 7 イチゴは多数決を理解するのか
- 8 ブランコの物理
- 9 発がん抑制物質を探せ
- 10 メイラード反応の研究
- 11 色素分解
- 12 低温刺激処理によるメダカ胚の染色体倍加
- 13 振動反応でメディアアートを作ろう

研究基礎（1 年）

- 1 色と食欲
- 2 オリンピック効果
- 3 サブリミナル効果とは何か
- 4 国による外見の差
- 5 犯罪心理学 ～サイコパスについて～
- 6 色と食欲について
- 7 緊張を和らげる方法
- 8 アドレナリン
- 9 白百合の敵 日焼け
- 10 睡眠について
- 11 完全犯罪について
- 12 ほこりの秘密

- 13 フリクションについて
- 14 グッとくる告白
- 15 ディズニーの仕組み
- 16 なまりの違いについて
- 17 リーダーに必要な条件とは何か
- 18 音の感じ方 ～音が与える心理効果があるので～
- 19 成績が上がる色は何色か
- 20 「魔女の宅急便」の世界はありえるか
- 21 日本と外国のヒット曲
- 22 美の定義とは
- 23 なぜ人はスリルを求めるのか
- 24 「目によいもの」は本当に目によいものなのか
- 25 左利きには天才が多いのか
- 26 ろうそくの火を手で消したーい！
- 27 さまざまな動物の毛質は人間とどのように違うのか
- 28 血液型によって人のタイプを分けることができるのか
- 29 男女の見方の違い
- 30 名前のなぜ
- 31 記憶を定着させるには
- 32 日本から最も遠い火山が噴火したら受ける影響とは
- 33 耳年齢は何で決まるのか
- 34 なぜ視力は悪くなるのか
- 35 スイカの原理について
- 36 味覚と嗅覚と視覚と私。
- 37 かお ～しょう油顔ってどんな顔？～
- 38 本当に健康的な朝食とは
- 39 人の名前の変化はその時代背景に関係しているのか
- 40 姿勢をよくする方法とその効果
- 41 火事場の馬鹿力には本当に存在するのか
- 42 栃木県再興は実現するか
- 43 古事記と日本書紀の比較
- 44 感情によって時間の流れの感じ方はどう変わるのか
- 45 人の心理を利用して嘘を見破る
- 46 睡眠の病気
- 47 人気のあるドラマと世の中の変動
- 47 日本人顔
- 49 宇女高体操について
- 50 学力の差は何が関係するのか
- 51 公立の共学と共学でない学校の違い
- 52 なぜ時代ごとで服装が変化するのか
- 53 一票の格差を改善するには
- 54 kawaii とは何？
- 55 アリはどうやって行列をつくっているのか
- 56 未来の人間の姿
- 57 近代日本の顔の美しさの規準の違いについて
- 58 恋はどのような影響を与えるのか
- 59 女子高生の集団行動の心理
- 60 万能試験薬は紫キャベツ以外で作れるのか
- 61 第三次世界大戦が起きたら
- 62 人工甘味料とは
- 63 火星に人は住めるのか
- 64 人の性格と相性
- 65 もしベジタリアンになったら
- 66 アジア人が小さい理由
- 67 健康
- 68 姿勢の与える影響
- 69 蚊と人間にはどんな関係があるか
- 70 持ち運べる水 Ooho！

平成 28 年度（第 4 年次）

科学研究Ⅱ（3 年 S S クラス）

- 1 色素分解 ～過酸化水素の分解過程を解明しよう！！～
- 2 振動反応のコミュニケーションに関する研究
- 3 メイラード反応の研究
- 4 ブランコの物理 ～パラメトリック共振～
- 5 打楽器の物理
- 6 Prime numbers
- 7 折り紙の数理
- 8 ゼニゴケ無菌細胞における雄器托の形態異常
- 9 ウォードによる藍染
- 10 ミジンコを用いた毒性試験
- 11 イチゴは多数決を理解するのか
- 12 低温刺激処理でメダカ胚の染色体倍加は起こるのか
- 13 発ガン抑制物質を探せ

科学研究Ⅰ（2 年 S S クラス）

- 1 ゼニゴケの研究
- 2 打楽器の物理
- 3 クレアチニンを原料とする新規な蛍光色素の合成
- 4 ミジンコの生活環境
- 5 相対性理論
- 6 色素分解
- 7 遺伝子の水平伝播
- 8 微生物の世界
- 9 ミジンコの休眠卵
- 10 燃料電池をつくる
- 11 セルロースの加水分解
- 12 草木染
- 13 振動反応
- 14 オオカナダモの生育条件

研究基礎（1 年）

- 1 効率のよい勉強法
- 2 色彩心理
- 3 土砂災害防ぎ隊
- 4 コンビニ食品の添加物が人体に与える影響
- 5 地震時の避難所をもっと快適にするには
- 6 メラニン色素のひみつ
- 7 ファンとはなにか？
- 8 ゆとり教育
- 9 嫌いな野菜をくいやがれ
- 10 人間の色覚について

- 11 東京オリンピック開催について
- 12 イケメンの定義
- 13 眠くならない方法とは？
- 14 女子高生のスカートの長さの変遷
- 15 ゲシュタルト崩壊とは何か
- 16 乳酸菌について
- 17 カラオケで高得点をとるには
- 18 なぜ眠たくなるのか
- 19 錯覚はなぜ起こるのか
- 20 色の持つ特徴について
- 21 “うざい”という感情が生まれる理由
- 22 JKのお財布事情
- 23 血液型において違いはあるのか否か
- 24 女子高生の恋愛事情
- 25 方言はどうして生まれたのか
- 26 ヘルシーおいしーCooking
- 27 民族による身長差
- 28 最恐のお化け屋敷をつくるには
- 29 文系、理系で人間性の違いはあるのか
- 30 時代ごとに売れる曲の傾向とは
- 31 人はなぜ「1人ぼっち」を嫌うのか
- 32 いちばんおいしいおにぎりは何！？
- 33 心理現象～メンタリズム～
- 34 時代によって美しい・かわいいの基準は何に影響を受け、どのように変化したのか。
- 35 名探偵コナンの事件のトリックを解明しよう～ハーブティーの色は本当に変化するか～
- 36 梅雨がもたらす人間への影響
- 37 性格の形成は血液型や兄弟の有無に関係するのか
- 38 コミュニケーション能力とは～人間と心理学～
- 39 近年の地震の被害と対策
- 40 アンパンマンの顔交換の速度
- 41 ディズニープリンセスの構造
- 42 カフェインのメリット・デメリット
- 43 エルニーニョ現象はなぜおこるのか
- 44 ヒット曲、歌われ続ける曲の共通点
- 45 効率よく覚えるには
- 46 授業中に寝ない方法 夢の不思議
- 47 首都直下型地震の被害
- 48 別の惑星に移住する計画
- 49 ウユニ塩湖をつくろう
- 50 リズム感の身に付け方
- 51 WORLD OF CHARACTER
- 52 眠気のメカニズム
- 53 美人の定義の変化
- 54 かっこいいとは何か
- 55 モテベディア
- 56 東京五輪は日本の経済効果を上げるか
- 57 地震の仕組みと予兆
- 58 APTX4869
- 59 自転車を楽に速くこぐには？
- 60 α 波と集中力が高められる環境
- 61 脳の老化のメカニズム
- 62 短距離走のタイムを速くするには
- 63 究極の暗記法
- 64 栃木県の人口を増やすにはどうすればよいか
- 65 冤罪は防げるか？
- 66 立地条件による温泉の成分の違い
- 67 日本の名字の由来とは？
- 68 百人一首と現代の歌の歌詞とのつながり
- 69 Beautiful Cuticle～美しい髪をつくる～
- 70 男脳と女脳の違いはな～に??

平成 29 年度 (第 5 年次)

科学研究Ⅱ (3 年 S S クラス)

- 1 ゼニゴケの研究
- 2 打楽器の物理
- 3 クレアチニンを原料とする新規な蛍光色素の合成
- 4 ミジンコの生活環境
- 5 相対性理論
- 6 色素分解
- 7 遺伝子の水平伝播
- 8 微生物の世界
- 9 ミジンコの休眠卵
- 10 燃料電池をつくる
- 11 セルロースの加水分解
- 12 草木染
- 13 振動反応
- 14 オオカナダモの生育条件

科学研究Ⅰ (2 年 S S クラス)

- 1 土壌浸食を OCHIBA で防ぐ?
- 2 打楽器の物理
- 3 色素分解
- 4 大腸菌と T4 ファージの増殖に関する研究
- 5 重心について
- 6 生体や環境における偏光現象に関する研究"
- 7 ゲームの必勝法
- 8 根寄生植物
- 9 ミジンコの環境応答
- 10 振動反応
- 11 綺麗な形の銀樹を析出させる方法
- 12 ビリヤードを科学する
- 13 養殖場の細菌は薬剤耐性遺伝子を伝達するか
- 14 草木染～ウォードの染色性～

研究基礎 (1 年)

- 1 効率の良い記憶法
- 2 眠気をスカッと対処する方法
- 3 感情と表情の関係～嘘～
- 4 なぜ栃木県の中で気候に違いが生じるのか
- 5 人の心理を操って購買意欲をそそる方法
- 6 Human body mechanism and study methods
- 7 「カールじいさんの空飛ぶ家」は可能か
- 8 時代背景とキャラクターの関連性
- 9 なぜ青色の食べ物はおいしくなさそうに見えるのか
- 10 言葉の語源はどこから来ているのだろうか
- 11 絶滅から最も遠い生物
- 12 ひみつ道具の実現性
- 13 クセと性格
- 14 かき氷のシロップの味が同じなのは本当か
- 15 授業中眠くならない方法
- 16 SNS における人間の心理

- 17 日本ではなぜ自殺が多いのか
- 18 コンピューターが人間を支配するときは来るのか
- 19 栃木県魅力度ランキング 46 位から上がるには
- 20 何が必要か
- 21 言葉の変化
- 22 同性愛を広く認めてもらうには?
- 23 視力の悪化を防ぐには?
- 24 ヒットする曲の法則
- 25 宗教の背景にあるもの
- 26 2020 年東京オリンピックは、どのような経済効果をもたらすか?
- 27 食べ物の見た目と色の関係
- 28 1 年 3 組の美人の顔を作ろう!
- 29 韓国薬膳料理 with チマ・チョゴリ
- 30 日本の歴史上の人物が現代にいたら。
- 31 ワタナベの歴史
- 32 方言の必要性
- 33 体色変化
- 34 なぜ日本は死刑制度を廃止しないのか
- 35 色の効果と組み合わせ
- 36 過去のオリンピックを調査する
- 37 自民党、トランプ氏が勝ったわけ
- 38 虫を嫌う理由
- 39 日本で肥満型よりやせ型が美しいとされるのはなぜか
- 40 日本と外国の教育方法のちがい
- 41 イケメン
- 42 音楽は健康にいいのか
- 43 スキンシップの心理的効果
- 44 死刑について
- 45 日本の喪服はなぜ黒いのか
- 46 健康的な食生活とは
- 47 が/ノ法は社会にどのような影響をもたらすか
- 48 夢について
- 49 アメリカの肥満と日本との比較
- 50 目について
- 51 人の名前は人生に影響を与えるか?
- 52 なぜ現代の高校生はスマートフォンをいじりたがるのか
- 53 ディズニーはなぜ成功したのか
- 54 スクールカーストといじめ問題
- 55 ペットボトル飲料を振ったときの影響
- 56 ホタルの数はもとに戻ることができるのか
- 57 カラー・パーマ・アイロンが髪に与える影響
- 58 反抗期のメカニズム
- 59 香りによる効果
- 60 神道の成り立ち
- 61 笑顔の効果
- 62 高校生のためのプレミアムな金曜日
- 63 人が嫌う音
- 64 少年犯罪を改正すべきか否か
- 65 離婚について
- 66 色と精神の関係性について
- 67 振り込め詐欺から考える人間の心理
- 68 環境・生活が与える人の外見への影響
- 69 世界各地の神話
- 70 素敵な風景写真を撮るには

(5) 教育課程外で実施した各種講演会等の事業一覧

(第1年次～第4年次 第5年次は本文参照)

各種講演会(学年別、希望者)

平成25年度 第1年次～平成28年 第4年次

(1) 2年理型講演会(4クラス)

- ① 日時 10月中旬の土曜日 10:00～12:00
- ② 演題 「海洋科学で考える脊椎動物の起源と進化」
- ③ 講師 東京大学海洋アライアンス海洋教育促進研究センター
特任教授 窪川 かおる氏 (TA) 毎年数名
- ④ 内容 生物の種、脊索動物、ナメクジウオ、海で働く女性たち、クイズ、TAの研究の話

(2) 2年文型講演会(3クラス)

- ① 日時 11月中旬の土曜日 10:00～12:00
- ② 演題 「地震と共に生きる ～地震について知っておくべきこと～」
- ③ 講師 宇都宮大学教育学部理科教育学講座 教授 伊東 明彦氏
- ④ 内容 地震の基礎知識、地震学の現状、地震について学ぶ理由、地震の恩恵と災害、地震に備える

(3) 1学年講演会(7クラス)

- ① 日時 第3回(10月) 定期試験の最終日 12:50～14:30
- ② 演題 「大学教授からの進路選択アドバイス ～進路、就職、人生を戦略的に考える～」
- ③ 講師 東北大学大学院 生命科学研究科 教授 渡辺 正夫氏
- ④ 内容 アブラナ科植物、自家不和合性、キャリア教育的内容

出前授業

平成25年度 第1年次(計181名参加)

- ① 日時 平成25年5月29日(水) 15:40～17:10

【生物学】

- ② 演題 「命のバトン：ゲノム」
- ③ 講師 お茶の水女子大学大学院 人間文化創成科学研究科 講師 近藤 るみ氏
- ④ 内容 ゲノムの多様性と生物種の多様性、ゲノムサイズと遺伝子の種類

【物理学】

- ② 演題 「世の中に役立つバブルな話」
- ③ 講師 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 講師 金子 暁子氏
- ④ 内容 マイクロバブルの特性と応用、水質浄化、天然ガスハイドレート生成、医療分野

【化学】

- ② 演題 「元素と周期表 ～元素の誕生からハイテクまで」
- ③ 講師 宇都宮大学大学院 工学研究科 機能創成研究部門 教授 単 躍進氏
- ④ 内容 原子と元素、ビッグバンや超新星爆発、人体と元素、ハイテク元素

平成26年度 第2年次(計211名参加)

- ① 日時：平成26年6月18日(水) 15:40～17:10

【生物学】

- ② 演題 味と匂いをどのように感じるか」
- ③ 講師 お茶の水女子大学大学院 人間文化創成科学研究科 講師 近藤 るみ氏
- ④ 内容 味覚と嗅覚を感じる仕組み、遺伝子レベルで起きていること

【物理学】

- ② 演題 「世の中に役立つバブルな話」
- ③ 講師 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 准教授 金子 暁子氏
- ④ 内容 マイクロバブルの特性と応用、水質浄化、天然ガスハイドレート生成、医療分野

【化学】

- ② 演題 「みんな化学でできている」
- ③ 講師 お茶の水女子大学大学院 人間文化創成科学研究科 准教授 矢島 知子氏
- ④ 内容 身の回りの含フッ素化合物 F原子の特徴 抗がん剤への応用

【国際学】

② 演題 グローバリゼーションとナショナリズム」

③ 講師 東京外国語大学 副学長 相馬 保夫氏

④ 内容 ドイツとロシアのパワーバランス

(2) 出前授業2【医学】

① 日時 平成26年11月19日(水) 15:40～17:00

② 演題 「永遠に美しくあるために ～日本食の素晴らしさ～」

③ 講師 自治医科大学埼玉医療センター循環器病臨床医学研究所 准教授 早田 邦康氏

④ 内容 食べ物と吸収 LFA-1 発現強度 ポリアミン 遺伝子装飾 シトシンのメチル化

(3) 出前授業3

【工学】

① 日時 平成26年12月24日(水) 15:40～17:00

② 演題 「目指せ！未来のエンジニア」

③ 講師 本田技術研究所 四輪R&Dセンター 研究員 古城 聡子氏

④ 内容 パーキングアシストの実演 原理と教科 進路 自動車業界 メッセージ

平成27年度 第3年次(計156名参加)

(1) 出前授業I

① 日時 平成27年9月30日(水) 15:35～17:00

【生物学】

② 演題 「味と香りの話」

③ 講師 お茶の水女子大学大学院 人間文化創成科学研究科 准教授 近藤 るみ氏

④ 内容 味覚と嗅覚を感じる仕組み、ショウジョウバエの産卵場所と天敵

【物理学】

② 演題 「世の中に役立つバブルな話」

③ 講師 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 准教授 金子 暁子氏

④ 内容 マイクロバブルの特性と応用、水質浄化、医療分野

【化学】

② 演題 「有機化学で働く分子を作る」

③ 講師 お茶の水女子大学大学院 人間文化創成科学研究科 准教授 矢島 知子氏

④ 内容 フッ素有機化合物の性質と活用、科学の意義と科学を志す者の心構え

(2) 出前授業II【工学】

① 日時 平成27年9月30日(水) 15:35～17:00

② 演題 「目指せ！未来のエンジニア ～理系女子・男子応援プロジェクト～」

③ 講師 本田技術研究所 四輪R&Dセンター 研究員 古城 聡子氏(本校OG)

④ 内容 私の進路、スクーターの開発、機械工学、材料力学、エンジニア、メッセージ

(3) 出前授業III【医学】

① 日時 平成27年11月11日(水) 15:40～17:00

② 演題 「アンチ・エイジングを科学する ～文系人間にも必要な科学的思考法～」

③ 講師 自治医科大学分子病態治療研究センター 教授 黒尾 誠氏

④ 内容 老化を加速する遺伝子、ホルモンの受容体、リンと老化の関係

平成28年度 第4年次(計213名参加)

(1) 出前授業I(生物学・物理学・化学)

① 日時 平成28年6月15日(水) 15:40～17:10

【生物学】

② 演題 「味と香りの話」

③ 講師 お茶の水女子大学大学院 人間文化創成科学研究科 准教授 近藤 るみ氏

④ 内容 味覚と嗅覚を感じる仕組み、ショウジョウバエの産卵場所と天敵

【物理学】

② 演題 「世の中に役立つバブルな話」

③ 講師 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 准教授 金子 暁子氏

④ 内容 マイクロバブルの特性と応用、水質浄化、医療分野

【化学】

② 演題 「有機化学で働く分子を作る」

③ 講師 お茶の水女子大学大学院 人間文化創成科学研究科 准教授 矢島 知子氏

④ 内容 フッ素有機化合物の性質と活用、科学の意義と科学を志す者の心構え

(2) 出前授業Ⅱ

- ① 日時 平成 28 年 9 月 30 日(水) 15:35～17:00

【工学】

- ② 演題 「機械工学×スクーターの開発」
③ 講師 本田技術研究所 四輪 R&D センター 研究員 畠井 文子氏(本校 O G)
④ 内容 スクーターの開発、機械工学、材料力学、エンジニア、私の進路、メッセージ

【農学】

- ② 演題 「小さくても実はすごい！ミジンコの環境適応能力」
③ 講師 宇都宮大学 バイオサイエンス教育研究センター 准教授 宮川 一志氏
④ 内容 ミジンコの環境適応能力、餌の食べ方、血液の流れ方

【医学】

- ② 演題 「先輩が語る女医の J O Y ! ?」
③ 講師 東京女子医科大学 東医療センター 病院長 上野 恵子氏(本校 O G)
④ 内容 女性が手に職をつける意義、職業観、子育てとの両立、部下との関わり方

(3) 出前授業Ⅲ【医学】

- ① 日時 平成 28 年 12 月 14 日(水) 15:30～17:00
② 演題 「趣味を仕事にするには？カメラ、電子工作、パソコンお宅の基礎医学研究」
③ 講師 自治医科大学 分子病態治療研究センター 教授 西村 智氏
④ 内容 生きた動物の心臓、血管、心筋梗塞、体の中を見る仕組み、研究の価値

ウィルス学体験講座

平成 25 年度 第 1 年次 (22 名参加)

- ① 日時 平成 25 年 8 月 2 日(金) 3 日(土)
② 講師 増田 道明氏(獨協医科大学) 西村 秀一氏(国立病院機構仙台医療センター)
小池 智氏(東京都医学総合研究所) 村木 靖氏(金沢医科大学)
原田 芳美氏(筑波大学) 石川 智弘氏(獨協医科大学)
③ 内容 インフルエンザの迅速診断体験 ウィルスが感染した細胞の観察
ウィルスの電子顕微鏡観察 等

平成 26 年度 第 2 年次 (19 名参加)

- ① 日時 平成 26 年 8 月 8 日(金) 9 日(土)
② 場所 獨協医科大学
③ 講師 増田 道明氏(獨協医科大学) 西村 秀一氏(国立病院機構仙台医療センター)
小池 智氏(東京都医学総合研究所) 村木 靖氏(金沢医科大学)
圓谷 勝氏(獨協医科大学) 石川 智弘氏(獨協医科大学)
布谷 純一氏(獨協医科大学)
④ 内容 インフルエンザの迅速診断体験 ウィルスが感染した細胞の観察
ウィルスの電子顕微鏡観察

平成 27 年度 第 3 年次 (20 名参加)

- ① 日時 平成 27 年 8 月 7 日(金) 8 日(土)
② 場所 獨協医科大学
③ 講師 石川 智弘氏(獨協医科大学) 大塚 裕一氏(獨協医科大学)
小池 智氏(東京都医学総合研究所) 篠崎 由季氏(獨協医科大学)
圓谷 勝氏(獨協医科大学) 西村 秀一氏(国立病院機構仙台医療センター)
布谷 純一氏(獨協医科大学) 野中 里佐(獨協医科大学)
増田 道明氏(獨協医科大学) 村木 靖氏(岩手医科大学)
吉田 里実(獨協医科大学) 他 T A 3 名
④ 内容 インフルエンザの迅速診断体験 ウィルスの電子顕微鏡観察
ウィルスの感染細胞への影響

平成 28 年度 第 4 年次 (22 名参加)

- ① 日時 平成 28 年 8 月 5 日(金) 6 日(土)
② 場所 獨協医科大学
③ 講師 石川 智弘氏(獨協医科大学) 大塚 裕一氏(獨協医科大学)
小池 智氏(東京都医学総合研究所) 篠崎 由季氏(獨協医科大学)

圓谷 勝氏(獨協医科大学)	猪村 亜弓氏(東京都医学総合研究所)
高橋 絢子氏(東京都医学総合研究所)	須鷹 佑衣氏(東京都医学総合研究所)
布矢 純一氏(獨協医科大学)	野中 里佐氏(獨協医科大学)
増田 道明氏(獨協医科大学)	村木 靖氏(岩手医科大学)
吉田 里実氏(獨協医科大学)	

- ④ 内容 講義 (ウィルス、電子顕微鏡)
実習 (インフルエンザの検査、ウィルスの電子顕微鏡観察、ウィルスと感染細胞)

大学実験講座

平成 25 年度 第 1 年次 (計 44 名参加)

- ① 日時 平成 25 年 8 月 23 日(金) 13:00~16:00
② 場所 宇都宮大学教育学部
③ 講座【物理】「光とその性質」教授 堀田 直巳氏
レイリー散乱、虹シート・簡易分光器の製作、光の波長測定
【化学】「液体窒素」教授 山田 洋一氏
状態変化の観察、電流の流れやすさ、LED の明るさ、乾電池
【生物】「ゲル電気泳動」教授 井口 智文氏
イモリの解剖、酵素の抽出、ポリアクリルアミド電気泳動
【地学】「絶滅した生物の復元」教授 松井 誠一郎先生
アンモナイト化石の研磨・観察、絶滅生物の復元、環境の推定

平成 26 年度 第 2 年次 (計 31 名参加)

- ① 日時 平成 26 年 8 月 22 日(金) 13:15~16:00
② 場所 宇都宮大学教育学部
③ 講座【物理】「光とその性質」教授 堀田 直巳氏
レイリー散乱、虹シート・簡易分光器の製作、光の波長測定
【化学】「液体の金属、水銀の科学」教授 山田 洋一氏
密度の体感と測定、融点の測定、伝導性の確認、トリチェリの実験の再現
【生物】「ゲル電気泳動」教授 井口 智文氏
イモリの解剖、酵素の抽出、ポリアクリルアミド電気泳動
【地学】「絶滅した生物の復元」教授 松井 誠一郎氏
アンモナイト化石の研磨・観察、絶滅生物の復元、環境の推定

平成 27 年度 第 3 年次 (計 30 名参加)

- ① 日時 平成 27 年 8 月 21 日(金) 13:15~16:00
② 場所 宇都宮大学教育学部
③ 講座【物理】「光とその性質」教授 堀田 直巳氏
レイリー散乱、虹シート・簡易分光器の製作、光の波長測定
【化学】「マイナス 200℃の世界」教授 山田 洋一氏
温度確認、低温での物質の性質、密度、磁性、電気抵抗、マイスナー効果
【生物】「魚の染色体の観察」教授 上田 高嘉氏
フナ細胞の細胞分裂停止、解剖、染色体標本作製、

平成 28 年度 第 4 年次 (計 55 名参加)

- ① 日時 平成 28 年 8 月 24 日(金) 13:15~15:45
② 場所 宇都宮大学教育学部
③ 講座【物理】「身の回りの色の仕組み」教授 南 伸昌氏
光と物質の相互作用、虹プレート作成、懸濁液の光散乱、偏光板の実験
【化学】「液体の金属、水銀の科学」教授 山田 洋一氏
水銀の密度、状態変化、電気伝導性、トリチェリの真空、圧力計の原理
【生物】「魚の染色体の観察」教授 上田 高嘉氏
タリケバタナゴの細胞分裂停止、解剖、染色体標本作製、
【地学】「珪藻観察からみる地質学」教授 松井 誠一郎氏
示相化石、示準化石、沼と湖の堆積物中の珪藻化石のプレパラート作成

SSクラス対象の宿泊研修

平成 25 年度 第 1 年次 ～ 平成 28 年度 第 4 年次 夏季休業中に実施

(1) 物理選択者：夏期宿泊研修(つくば)

- ① 期間 夏季休業中の 1 泊 2 日
- ② 場所 日本原子力研究開発機構 那珂核融合研究所
高エネルギー加速器研究機構
- ③ 内容 施設見学 実習(手作り霧箱) 講義「研究者の道」

(2) 生物選択者：夏期宿泊研修(館山)

- ① 期間 夏季休業中の 2 泊 3 日
- ② 場所 お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター (千葉県館山市)
- ③ 内容 ウニの受精と発生、ウミホタルの採取と観察、磯採取、海藻標本作成 等

春期研修

平成 25 年度 第 1 年次

- ① 期日 平成 26 年 3 月 24 日～25 日
- ② 場所 八景島シーパラダイス、日本科学未来館
- ③ 参加者 SS クラス予定 1 年生 42 名
- ④ 内容 八景島シーパラダイス (バックヤードツアー)、日本科学未来館 (見学 プレゼン実習)

平成 26 年度 第 2 年次 ～ 平成 28 年度 第 4 年次

- ① 期間 春期休業中 1 泊 2 日
- ② 場所 JAMSTEC (独立行政法人海洋研究開発機構)、日本科学未来館
- ③ 参加者 SS クラス予定 1 年生
- ④ 内容 JAMSTEC (講義 見学 質疑応答)、日本科学未来館 (見学 プレゼン実習)

SSH 指定女子高校研究交流会

平成 26 年度 第 2 年次

・ SSH 指定女子高校研究交流会 (12 名)

- ① 日時 平成 26 年 8 月 12 日 (火) 9:30～16:20
- ② 場所 お茶の水女子大学理学部
- ③ 内容 開会行事
基調講演：お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科長 最上 善広氏
分野別協議・懇談会 課題研究実技指導・研究室見学 閉会行事
- ④ 参加校 茨城県立水戸第二高等学校 栃木県立宇都宮女子高等学校
群馬県立前橋女子高等学校 埼玉県立浦和第一女子高等学校
埼玉県立川越女子高等学校 埼玉県立熊谷女子高等学校

平成 27 年度 第 3 年次

(1) SSH 指定女子高校研究交流会 (12 名)

- ① 日時 平成 27 年 8 月 11 日 (火) 9:30～16:30
- ② 場所 お茶の水女子大学理学部
- ③ 内容 開会行事 基調講演：お茶の水女子大学理学部数学科 准教授 萩田 真理子氏
分野別協議・懇談会 課題研究実技指導・研究室見学・6 校交流会 閉会行事
- ④ 参加校 茨城県立水戸第二高等学校 栃木県立宇都宮女子高等学校
群馬県立前橋女子高等学校 埼玉県立浦和第一女子高等学校
埼玉県立川越女子高等学校 埼玉県立熊谷女子高等学校

(2) 日立中央研究所研修 (SSH 指定女子高校研究交流会) (11 名)

- ① 日時 平成 28 年 1 月 6 日 (水) 9:30～16:30
- ② 場所 日立製作所 研究開発グループ 中央研究所 (東京都国分寺市)
- ③ 内容 展示室・施設見学、ポスター発表、女性研究者発表 (2 名)、質疑応答

平成 28 年度 第 4 年次

・ SSH 指定女子高校合同研修会 (11 名)

- ① 日時 平成 28 年 8 月 23 日 (火) 9:30～16:30
- ② 場所 お茶の水女子大学理学部
- ③ 内容 開会行事：お茶の水女子大学学長 室伏 きみ子氏

基調講演：お茶の水女子大学理学部情報科学科 准教授 工藤 和恵氏

分野別実習 1 分野別実習 2 6校交流会 閉会行事

- ④ 参加校 茨城県立水戸第二高等学校 栃木県立宇都宮女子高等学校
群馬県立前橋女子高等学校 埼玉県立浦和第一女子高等学校
埼玉県立川越女子高等学校 埼玉県立熊谷女子高等学校

理系卒業生によるキャリアプラン講演会

平成 25 年度 第 1 年次（9 名参加）

- ① 日時 平成 25 年 10 月 31 日（木） 16:30～17:50
② 講師 千葉大学 工学部 ナノサイエンス学科 2 年 1 名
③ 内容 自己紹介、高校時代の研究・活動、大学での研究・生活、千葉大学について

平成 26 年度 第 2 年次（18 名参加）

- ① 日時 平成 26 年 9 月 10 日（木） 15:30～17:15
② 講師 （本校 S S クラス第 1 期生 7 名）
北海道大学 4 年 北海道大学 2 年 東北大学 4 年 宇都宮大学 4 年
千葉大学 3 年 東京医科歯科大学 4 年 九州大学 4 年
③ 内容 講師からのプレゼンテーション（大学の紹介 研究内容 高校時代の経験）
質疑応答・ディスカッション

平成 27 年度 第 3 年次（42 名参加）

- ① 日時 平成 27 年 9 月 9 日（水） 15:30～17:20
② 講師 （本校 S S クラス第 1 期生 5 名）
自治医科大学附属病院臨床検査技師 東京医科歯科大学附属病院看護師
大阪大学大学院修士 北海道大学 3 年 金沢医科大学 4 年
③ 内容 第 1 部 講師からのプレゼンテーション（大学の紹介 研究内容 高校時代の経験）
第 2 部 個別討論会

平成 28 年度 第 4 年次（41 名参加）

- ① 日時 平成 28 年 9 月 14 日（水） 15:30～17:30
② 講師 （本校 S S クラス卒業生 10 名）
栃木県下都賀農業振興事務所 宇都宮市保健所総務課
大阪大学大学院医学系研究科 東北大学薬学部薬学課 東京大学理科二類 他
③ 内容 第 1 部 講師からのプレゼンテーション（大学・職場の紹介 研究内容等 高校生からのこれまでの経緯 高校生へのメッセージ）
第 2 部 個別討論会

各種科学オリンピック等への参加、講座

平成 25 年度 第 1 年次（総参加者 104 名）

（1）物理チャレンジ 2013

- ① 期日 平成 25 年 6 月 23 日（日） 受検会場 本校会場
② 参加者 7 名（3 年 SS クラス 6 名 2 年 SS クラス 1 名）
③ 成果 奨励賞（第 1 チャレンジ通過者）1 名 第 2 チャレンジに参加
④ 備考 事前に提出する実験レポート（今年のテーマは「身の回りの材料を使って温度計をつくってみよう」と、理論問題のペーパーテストに対応するための指導を行った。昨年度も 7 名が参加し、そのうち 1 名が第 2 チャレンジに参加した。

（2）化学グランプリ 2013

- ① 期日 平成 25 年 7 月 15 日（月） 受検会場：宇都宮大学陽東キャンパス
② 参加者 44 名（3 年 SS クラス 20 名 3 年理系普通クラス 24 名）
③ 成果 関東地区奨励賞 3 名

（3）日本生物学オリンピック

- ① 期日 平成 25 年 7 月 14 日（日） 受検会場：本校
② 参加者 35 名
③ 成果 優良賞 1 名
④ 備考 勉強会を数回実施

(4) 第3回科学の甲子園 栃木県大会

- ① 期日 平成 25 年 11 月 24 日(日) 会場：栃木県総合教育センター
- ② 参加者 18 名(6 人×3 チーム)
- ③ 成果 28 チーム中 5 位、6 位、12 位

平成 26 年度 第 2 年次 (総参加者 81 名)

(1) 物理チャレンジ 2014

- ① 期日 平成 26 年 7 月 13 日(日) 受験会場 本校会場
- ② 参加者 10 名(3 年 S S クラス 4 名 3 年理系普通クラス 3 名 3 年 S S クラス 2 名、2 年理系普通クラス 1 名)
- ③ 成果 全国大会(岡山) 出場 2 名
- ④ 備考 全国大会出場者 100 名のうち女子生徒は 8 名、そのうち本校生が 2 名

(2) 化学グランプリ 2014

- ① 期日 平成 26 年 7 月 21 日(月) 受験会場 宇都宮大学陽東キャンパス
- ② 参加者 23 名(3 年 S S クラス 2 名 3 年理系普通クラス 21 名)
- ③ 成果 入賞者は無し

(3) 日本生物学オリンピック 2014

- ① 期日 平成 26 年 7 月 20 日(日) 受験会場：本校会場
- ② 参加者 36 名
- ③ 成果 優秀賞 1 名、優良賞 2 名

(4) 第 4 回科学の甲子園栃木県大会

- ① 期日 平成 26 年 11 月 22 日(土) 会場：栃木県総合教育センター
- ② 参加者 2 年生 12 名(6 人×2 チーム)
- ③ 成果 35 チーム中 3 位入賞、8 位
- ④ 備考 勉強会を数回実施した。

平成 27 年 3 年次 (総参加者 71 名)

(1) 物理チャレンジ 2015

- ① 期日 平成 27 年 7 月 12 日(日) 受験会場 本校会場
- ② 参加者 3 年 S S クラス 3 名 2 年 S S クラス 4 名、2 年理型普通クラス 1 名

(2) 化学グランプリ 2015

- ① 期日 平成 27 年 7 月 20 日(月) 受験会場 宇都宮大学陽東キャンパス
- ② 参加者 15 名(3 年 S S クラス 8 名 3 年理型普通クラス 6 名 1 年 1 名)
- ③ 成果 奨励賞 1 名

(3) 日本生物学オリンピック 2015

- ① 期日 平成 27 年 7 月 19 日(日) 受験会場：本校会場
- ② 参加者 29 名(3 年 S S クラス 2 名、3 年理型普通クラス 1 名 2 年 S S クラス 15 名、2 年理型普通クラス 7 名 1 年 4 名)
- ③ 成果 優秀賞 1 名、優良賞 1 名 優秀賞 1 名が全国大会へ出場(敢闘賞)

(4) 第 5 回科学の甲子園栃木県大会

- ① 期日 平成 27 年 11 月 1 日(土) 会場：栃木県総合教育センター
- ② 参加者 6 人×1 チーム(2 年生 5 名、1 年生 1 名)
- ③ 成果 33 チーム中 12 位
- ④ 備考 課題作成と勉強会を数回実施した。

(5) 数学オリンピック

- ① 期日 平成 28 年 1 月 11 日(月) 会場：宇都宮ビジネス電子専門学校
- ② 参加者 13 名
- ③ 備考 平成 27 年度 初めての参加となる

平成 28 年度 第 4 年次 (総参加者 62 名)

(1) 物理チャレンジ 2016

- ① 期日 平成 28 年 7 月 10 日(日) 受験会場：本校会場
- ② 参加者 2 年 S S クラス 2 名、2 年理型普通クラス 1 名

(2) 化学グランプリ 2016

- ① 期日 平成 28 年 7 月 18 日(月) 受験会場：宇都宮大学陽東キャンパス
- ② 参加者 24 名(3 年 S S クラス 11 名 3 年理型普通クラス 10 名 2 年 S S クラス 2 名 2 年理型普通クラス 1 名)

(3) 日本生物学オリンピック 2016

- ① 期日 平成 28 年 7 月 17 日(日) 受験会場：宇都宮大学峰キャンパス
② 参加者 16 名 (3 年 S S クラス 7 名 3 年理型普通クラス 3 名 2 年 S S クラス 4 名、
2 年理型普通クラス 1 名 1 年 1 名)

- ③ 成果 優秀賞 1 名、優良賞 2 名

(4) 第 6 回科学の甲子園栃木県大会

- ① 期日 平成 28 年 11 月 19 日(土) 会場：栃木県総合教育センター
② 参加者 6 人×1 チーム (2 年生 6 名)
③ 成果 34 チーム中 3 位
④ 備考 実技競技の準備と勉強会を数回実施した。

(5) 数学オリンピック

- ① 期日 平成 29 年 1 月 9 日(月) 会場：宇都宮ビジネス電子専門学校
② 参加者 13 名
③ 成 果 地区表彰 1 名

(6) 数学オリンピック対策講座

- ① 期日 第 1 回 平成 28 年 6 月 18 日(土) 9:30~13:00
第 2 回 平成 28 年 10 月 22 日(土) 13:00~16:20
第 3 回 平成 28 年 11 月 5 日(土) 13:00~16:20
② 場所 本校
③ 参加者 本校生 23 名 (1 年 10 名、2 年 13 名) 他校生 15 名
④ 内容 第 1 回 数学オリンピック(JMO)についての説明・JMO 問題の講義と演習
第 2 回 「数え上げ・漸化式・中国剰余定理・SET(カードゲーム)」に関する JMO
問題の講義と演習
第 3 回 「約数・代数・円周角の定理・方べきの定理・図を変形して解く幾何」に
関する JMO 問題の講義と演習

S S H 生徒研究発表会

平成 25 年度 第 1 年次

平成 25 年 8 月 7 日・8 日 (パシフィコ横浜) 「メダカ 8 細胞胚の調節能力」研究グループ

平成 26 年度 第 2 年次

平成 26 年 8 月 6 日・7 日 (パシフィコ横浜) 「ブランコの物理」研究グループ

平成 27 年度 第 3 年次

平成 27 年 8 月 4 日・5 日 (インテック大阪) 「定温刺激によるメダカ胚の細胞融合」研究グループ

平成 28 年度 第 4 年次

平成 28 年 8 月 10 日・11 日 (神戸国際展示場) 「色素分解」研究グループ

各種学会等発表

平成 25 年度 第 1 年次

特に無し

平成 26 年度 第 2 年次

- ① 材料フェスタ in 仙台 (平成 26 年 7 月 29 日(火) 仙台国際センター)
「無機蛍光体の合成」2 名 ソニー株式会社 仙台テクノロジーセンター賞
② 第 4 回高校生バイオサミット in 鶴岡 (平成 26 年 8 月 3 日(日)~5 日(火)
慶應義塾大学先端生命科学研究所)
「低温刺激によるメダカ胚の細胞融合」2 名
③ マス・フェスタ (全国数学生徒研究発表会) (平成 26 年 8 月 22 日(金)~23 日(土) エル・
おおさか 大ホール)
「結び目の定理~結び目理論を応用した領域選択ゲームをつくろう~」3 名
④ 日本動物学会第 67 回関東支部大会 (平成 27 年 3 月 14 日(土) 早稲田大学先端生命医科学
センター)
「メダカを用いたコラーゲンの発がん抑制効果の研究」5 名

平成 27 年度 第 3 年次

- ① 第 5 回高校生バイオサミット in 鶴岡（平成 27 年 8 月 2 日（日）～4 日（火）慶應義塾大学先端生命科学研究所）
「メダカを用いたコラーゲンの発がん抑制効果の研究」 4 名
- ② 第 57 回日本植物生理学会年会特別企画「高校生生物研究発表会」（平成 28 年 3 月 19 日（土）～20 日（日）岩手大学上田キャンパス）
「ゼニゴケの生活環を管理する」 4 名
- ③ 第 33 回化学クラブ研究発表会（平成 28 年 3 月 29 日（火） 芝浦工業大学豊洲キャンパス）
「振動反応でメディアアートを作ろう」 4 名

平成 28 年度 第 4 年次

- ① 第 6 回高校生バイオサミット in 鶴岡（平成 28 年 7 月 31 日（日）～8 月 2 日（火）鶴岡メタボロームキャンパス）
「ミジンコを用いた毒性試験」 3 名 「イチゴは多数決を理解するか」 1 名
- ② 第 4 回全国海洋教育サミット（平成 29 年 2 月 5 日（日）東京大学伊藤国際学術研究センター）
「薬剤耐性菌から養殖魚介類を守る」 4 名
「海が嫌いなプランクトン：ミジンコの環境適応能力」 4 名

企業見学会

平成 25 年度 第 1 年次

- (1) 期日 平成 25 年 12 月 5 日（木）
- (2) 場所 カルビー株式会社研究開発本部（栃木県宇都宮市清原工業団地）
- (3) 日程 学校出発 13:00 現地到着 13:45 見学・講話 14:00～16:00 学校到着、解散 17:30
- (4) 参加者 47 名（1 年生 22 名、2 年生 25 名）
- (5) 内容 ① 会社および研究所の概要説明、質疑応答 ② じゃがいも・ポテトチップスの栄養について（講義形式）、質疑応答 ③ 製品の賞味期限について（講義及び官能評価試験）、質疑応答 ④ 生徒代表謝辞

平成 26 年度 第 2 年次

- (1) 期日 平成 26 年 12 月 4 日（木）
- (2) 場所 カゴメ株式会社那須工場
- (3) 日程 学校出発 12:45 現地到着 13:55 見学・講話 14:00～16:00 学校到着 17:30
- (4) 参加者 36 名（1 年生 28 名、2 年生 8 名）
- (5) 内容 ① 会社の概要説明 ② 工場見学 ③ 講話「研究開発の概要」 ④ 講話「女性研究者への道」 ⑤ 質疑応答

平成 27 年度 第 3 年次

- (1) 期日 平成 27 年 12 月 4 日（金）
- (2) 場所 富士重工業株式会社 宇都宮製作所
- (3) 日程 学校出発 12:45 現地到着 13:10 見学・講話 13:20～16:30 学校到着 17:10
- (4) 参加者 27 名（1 年生 13 名、2 年生 14 名）
- (5) 内容 ①講話・実習「飛行機はなぜ飛ぶの？」 ②工場見学 ③講話「研究開発の実際」、「研究者になるには」 ④質疑応答

平成 28 年度 第 4 年次

- (1) 期日 平成 28 年 12 月 2 日（金）13:40～17:30
- (2) 場所 久光製薬株式会社 宇都宮工場
- (3) 日程 学校出発 12:50 現地到着 13:40 見学・講話 13:40～16:30 学校到着 17:30
- (4) 参加者 39 名（1 年 31 名、2 年 8 名）
- (5) 内容 ①工場見学 ②ビデオ視聴 ③講話「製薬について」「薬学について」

小学生のための科学実験講座

平成 25 年度 第 1 年次

- (1) 期日 平成 25 年 12 月 21 日（土）
- (2) 場所 栃木県総合教育センター
- (3) 実施形態 栃木県総合教育センターと連携し、同センターの施設開放事業「学びの杜」の際、本校生による科学実験講座（4 講座）を実施した。

(4) 日程 集合 8:30 準備 8:30～10:00 講座 10:00～15:00 (昼休み 60 分)

片付け 15:00～16:00 解散 16:00

(5) 講座内容

①「水分子ストラップをつくろう」(30 分×4 回)

- ・ 受講者 (小学生) 110 名 ・ 指導者 (本校生) 8 名
- ・ 内容 手芸用品のボンテンとストラップで、5000 万倍の水分子のモデルを作る。紙芝居「水分子の冒険」を見て、水分子のふるまいという視点で、氷・水・水蒸気の状態を考える。

②「クリップモーターをつくろう」(40 分×4 回)

- ・ 受講者 (小学生) 26 名 ・ 指導者 (本校生) 4 名
- ・ 内容 エナメル線、ゼムクリップ、磁石などを使って簡単なモーターを作り、動かしてみる。できあがったモーターは持ち帰っていただいた。

③「ミクロの世界をのぞいてみよう」(40 分×4 回)

- ・ 受講者 (小学生) 30 名 ・ 指導者 (本校生) 7 名
- ・ 内容 光学顕微鏡を使い、身の回りのいろいろなものを観察する。

④「簡易プラネタリウムをつくろう」(80 分×3 回)

- ・ 受講者 (小学生) 28 名 ・ 指導者 (本校生) 5 名
- ・ 内容 厚紙、豆電球、乾電池などを使って、簡易プラネタリウムを自作し、投影してみる。できあがった作品は持ち帰っていただいた。

平成 26 年度 第 2 年次

(1) 期日 平成 26 年 12 月 20 日 (土)

(2) 場所 栃木県総合教育センター

(3) 本年度の実施形態 栃木県総合教育センターと連携し、同センターの施設開放事業「学びの杜」の際、本校生による科学実験講座 (4 講座) を実施した。

(4) 日程 集合 8:30 準備 8:30～10:00 講座 10:00～15:00 (昼休み 60 分)

片付け 15:00～16:00 解散 16:00

(5) 講座内容

① ふわふわ水分子ストラップをつくろう

- ・ 受講者 (小学生) 50 名程度 ・ 指導者 (本校生) 6 名
- ・ 内容 手芸用品のボンテンとストラップで、5000 万倍の水分子のモデルを作る。紙芝居「水分子の冒険」を見て、水分子のふるまいという視点で、氷・水・水蒸気の状態を考える。

②「クリップモーターをつくろう」

- ・ 受講者 (小学生) 31 名 ・ 指導者 (本校生) 4 名
- ・ 内容 エナメル線、ゼムクリップ、磁石などを使って簡単なモーターを作り、動かしてみる。できあがったモーターは持ち帰る。

③「ミクロの世界をのぞいてみよう」

- ・ 受講者 (小学生) 40 名程度 ・ 指導者 (本校生) 8 名
- ・ 内容 光学顕微鏡を使い、身の回りのいろいろなものを観察する。

④「バンジーチャイム演奏会」

- ・ 受講者 (小学生) 70 名～80 名 ・ 指導者 (本校生) 2 名
- ・ 内容 参加者に真鍮パイプを配り、決まった順番に床に落としてもらい、パイプが出す音で曲を演奏する。

平成 27 年度 第 3 年次

(1) 期日 平成 27 年 11 月 15 日 (日)

(2) 場所 宇都宮市立西原小学校

(3) 本年度の実施形態 西原小学校の文化祭において、本校生による科学実験講座 (3 講座) を実施した。

(4) 日程 準備 9:00～10:00 講座 10:00～12:00 片付け 12:00～12:30

(5) 講座内容

①「ふわふわ水分子ストラップをつくろう」

- ・ 受講者 (小学生) 約 20 名 ・ 指導者 (本校生) 4 名
- ・ 内容 手芸用品のボンテンとストラップで、5000 万倍の水分子のモデルを作る。また、透明なビニルホース内で酸素・水素を化合させる公開実験を行う。

②「クリップモーターをつくろう」

- ・ 受講者（小学生）約 20 名 ・ 指導者（本校生）6 名
- ・ 内容 エナメル線、ゼムクリップ、磁石などを使って簡単なモーターを作り、動かしてみる。できあがったモーターは持ち帰る。

③「葉脈標本を作ろう」

- ・ 受講者（小学生）約 60 名 ・ 指導者（本校生）11 名
- ・ 内容 木の葉から葉脈をとりだし、プラスチックシートでラミネートすることにより、葉を作る。

平成 28 年度 第 4 年次

- (1) 期日 平成 28 年 11 月 27 日（日）9:00～14:30
- (2) 場所 宇都宮市立西原小学校
- (3) 内容 宇都宮市立西原小学校の文化祭において、同校の児童を対象とし、理科に関するクイズやパズル、カードゲームなど、6 講座のブースを回る形式で実施した。

英語プレゼンテーション講座

平成 25 年度 第 1 年次 ～ 平成 28 年度 第 4 年次

(1) 中級講座

- ① 期日 5 月中旬の土曜日 13:00～16:00 7 月下旬の土曜日 9:00～12:00
- ② 講師 ギャリー・ヴィアヘラー先生、幸代ヴィアヘラー先生
(有) インスパイア、日本科学未来館製作調整室所属
- ③ 参加者 2 年生 S S クラス全員

(2) 初級講座

- ① 期日 11～12 月の土曜日または日曜日 2 回 9:00～12:00
- ② 講師 ギャリー・ヴィアヘラー先生、幸代ヴィアヘラー先生
(有) インスパイア、日本科学未来館製作調整室所属
- ③ 参加者 40 名程度
- ④ 内容 プレゼンテーションをさらに効果的に行うためのジェスチャーやアイコンタクトの仕方や声の調子、抑揚のつけ方などを、実践を交えて学ぶ。グループに分かれてその場で短いプレゼンテーションを準備し、実践する。
中級講座では、1 回目にポスター作成が課題として出され、ポスタープレゼンテーションを実施。

サイエンスダイアログ

平成 25 年 第 1 年次

- ① 期日 平成 25 年 9 月 26 日（木）7 限目（15:00～16:15）
- ② 対象 1 年生理型希望者
- ③ 講師およびテーマ
 - 1. Dr. Yuen Yu Angela Tam（イギリス）
血管内皮及びその前駆細胞機能における結合組織成長因子の役割解析
 - 2. Dr. Manasikan Thammawong（タイ）
システム生物学手法による MA 包装の物理的損傷・品質劣化軽減効果の解明
 - 3. Dr. Eva Carolina Wikberg（スウェーデン）
シロガオオマキザルにおける近親者共在の群れ間移出入パターンと適応度へ及ぼす影響
 - 4. Mr. Thomas Julian Nierhoff（ドイツ）
拘束された環境におけるロボットの運動の適応と推論
- ④ 内容 J S P S 招聘外国人研究者が、その研究活動・成果等を英語で紹介し、生徒からの質問に答える。

平成 26 年度 第 2 年次

- ① 期日 平成 26 年 9 月 22 日（月）7 限目（15:15～16:15）
- ② 講師およびテーマ
 - 1. Dr. Gedeon（ハンガリー） 京都大学 土壌生物学の生態学、行動生物学

2. Dr. NG Cris (マレーシア) 東京大学 低炭素社会と健康
 3. Dr. Junqueria Tiago (ブラジル) 東北大学 ニュートリノの科学
 4. Dr. Tiwari (インド) 大阪大学 新規蛍光タンパク質
- ③ 内容 J S P S 招聘外国人研究者が、その研究活動・成果等を英語で紹介し、生徒からの質問に答える。

平成 27 年度 第 3 年次

- ① 期日 平成 27 年 10 月 2 日 (月) 7 限
- ② 講師およびテーマ
 1. Dr. Elizabeth Sheedy (オーストラリア) 国立科学博物館所属
小笠原諸島と琉球列島に分布する外生菌根菌の集団遺伝学的研究
 2. Dr. Joydeep Chakraborty (インド) 東京大学生物生産工学センター所属
新規 Rieske 型酸素添加酵素の探索と機能解析
 3. Dr. L. Stuhl (ハンガリー) 国立研究開発法人理化学研究所所属
不安定錫同位体におけるアンタイ・アナログ巨大双極子共鳴研究
 4. Dr. Chin-Yu Lin (台湾) 東京大学大学院医学系研究科所属
治療用核酸頭蓋内送達システムの開発と脳神経系難病治療への展開
- ③ 内容 J S P S 招聘外国人研究者が、その研究活動・成果等を英語で紹介し、生徒からの質問に答える。スライドを工夫したり実際の用具を示したりするなど、生徒の理解を助ける工夫がされていた。さらに、それぞれの国の文化生活や大学の様子などの紹介を盛り込み、生徒の関心を高めることができた。

平成 28 年度 第 4 年次

- ① 期日 平成 28 年 10 月 17 日 (月) 7 限
- ② 講師および所属大学等
 1. (物理学) Dr. Maria Vanessa C. BALOIS (Ms.) (フィリピン) 理化学研究所
 2. (医学) Dr. Suang Suang KOID (Ms.) (マレーシア) 東京大学医学部附属病院
 3. (生物学) Dr. Saumya AWASTHI (Ms.) (インド) 東京大学大学院総合文化研究科
 4. (化学) Dr. Aude BOUCHET (Ms.) (フランス) 東京工業大学科学技術創成研究院
- ③ 内容 J S P S 招聘外国人研究者が、自分の出身国の紹介、研究活動・成果等を英語で紹介し、生徒からの質問に答える。

科学英語ディベート関係講座

平成 25 年度 第 1 年次

「日米交歓ディベート」という形で、全米代表チームを招いて実施。

- ① 期日 平成 25 年 6 月 10 日 (日) 10:00~16:00
- ② 参加者 本校生徒・近隣校生徒・希望職員 計約 100 名
- ③ 日程と内容

午前の部 10:00~12:30

内容 全米代表チームと高校生によるミックス・ディベート及びコーチによる解説。
テーマ The Japanese government should remove the tariff on rice imports
(日本政府は輸入米の関税を撤廃すべきである)

第 1 試合 肯定側 宇都宮東高生徒・全米代表
否定側 宇都宮高生徒・本校生徒・全米代表

第 2 試合 肯定側 宇都宮高生徒・全米代表
否定側 本校生徒・全米代表

午後の部 13:30~16:00

内容 県大会でのテーマでの生徒のゲーム及びコーチによるアドバイス。
立論の作り方のコーチング
県大会ビギナー部門用テーマ Spring is better than autumn.
同インターディベート部門用テーマ All Japanese high schools should abolish school uniforms.

平成 26 年度 第 2 年次

- (1) 第 1 回「初めての即興ディベート」講座
- ① 期日 平成 26 年 7 月 12 日 (土) 13:00~16:00

- ② 講師 大阪府立大学大学院助教 中川 智皓（なかがわ ちひろ）氏
- ③ 参加者 本校希望生徒・近隣校生徒・希望職員 計約 90 名
- (2) 第2回「宇女高生と学ぶ、中学生のための英語ディベート体験講座」
- ① 期日 8月6日（水） 9：30～12：00
- ② 対象 県内の中学生および教職員。（教職員は見学のみのみ）
- ③ 日程
 - ・ディベートについての説明
 - ・宇女高生によるデモンストレーション
テーマ” Summer is better than winter～夏の方が冬よりよい”
 - ・準備の仕方の説明
 - ・準備 宇女高生と一緒に班（各学校2～3人で1班）ごとに準備
 - ・ディベート体験
 - ・事後アンケート記入 12：00 終了

平成 27 年度 第 3 年次

- (1) 第1回「科学ディベートセミナー」
- ① 期日 平成 27 年 7 月 4 日（土） 13：00～16：00
- ② 講師 大阪府立大学大学院助教 中川 智皓（なかがわ ちひろ）氏
- ③ 参加者 本校希望生徒・近隣校生徒 計 55 名
- ④ 内容 中川氏による講義「即興ディベートで身につく力」
経験者、初心者でチーム分けをして、ジャッジ等役割を決めて、2 ラウンドディベートを実践した。
- (2) 第2回「中学生のための英語ディベート講座」
- ① 期日 平成 27 年 8 月 4 日（火） 9：30～12：00
- ② 参加者 県内中学生 11 名
- ③ 内容 本校ディベート部 1 年生によるモデルディベートを見学した後、本校生徒と中学生がチームを組んで準備をし、実際にディベートを実施した。

平成 28 年度 第 4 年次

- 第2回「科学ディベートセミナー」
- ② 期日 平成 28 年 6 月 11 日（土） 13：00～16：00
- ② 講師 大阪府立大学大学院助教 中川 智皓（なかがわ ちひろ）氏
- ③ 参加者 本校希望生徒・近隣校生徒 計 55 名
- ④ 内容 中川氏による講義「即興ディベートで身につく力」
経験者、初心者でチーム分けをして、ジャッジ等役割を決めて、2 ラウンドディベート

海外交流（訪問団受け入れ、スカイプ等での交流）

平成 25 年度 第 1 年次

タイ国からのSSH学校訪問団を受け入れ

- ① 期日 平成 25 年 7 月 12 日（木） 12：30～15：00
- ② 訪問の目的 本校と交流をはかり、タイ科学学校との将来にむけて協力体制の可能性を探り、SSH事業に関する情報交換を、授業見学を行うため。
- ③ 訪問団 タイ教育省関係者、科学学校校長 計 10 名 及び通訳 1 名
- ④ 受け入れ側 県教育委員会関係者 3 名 学校関係者 10 名
- ④ 内容 本校の学校説明及びSSH事業の説明 授業見学（化学、物理、生物、数学）
意見交換

平成 26 年度 第 2 年次

スカイプによる交流

- (1) 第1回 平成 26 年 11 月 27 日（木）
オーストラリアの John Monash Science School（ジョン・モナシュ科学学校）
- (2) 第2回 平成 26 年 12 月 8 日（月）
タイ国の Chulabhom ScienceHigh School Phitsanulok（チュラボーン科学高校）
- (3) 第3回 平成 26 年 2 月 24 日（火）
オーストラリアの John Monash Science School（ジョン・モナシュ科学学校）
タイ国の Chulabhom ScienceHigh School Phitsanulok（チュラボーン科学高校）

平成 27 年度 第 3 年次

スカイプによる交流

(1) 第 1 回

- ① 期日・時間 平成 27 年 6 月 23 日(火) 8:30~10:10
- ② 相手校 John Monash Science School (ジョン・モナシュ科学学校) オーストラリア
- ③ 参加者 1 年生希望者 14 名
- ④ 内容 自己紹介・日本の文化・理科で学んでいること等。

(2) 第 2 回

- ① 期日・時間 平成 27 年 6 月 23 日(火) 16:30~17:00
- ② 相手校 Chulabhorn Science School Phitsanulok (チュラボーン科学学校) タイ
- ③ 参加者 1 年希望者 9 名
- ④ 内容 自己紹介・日本の文化・理科で学んでいること等。

(3) 第 3 回

- ① 期日・時間 平成 27 年 9 月 7 日(月) 13:15~14:05
- ② 相手校 John Monash Science School (ジョン・モナシュ科学学校) オーストラリア
- ③ 参加者 1 年希望者 6 名

(4) 第 4 回

- ① 期日 平成 27 年 9 月 8 日(火)
- ② 相手校 John Monash Science School (ジョン・モナシュ科学学校) オーストラリア
- ③ 参加者 2 年 SS クラス 3 名 1 年希望者 7 名 留学生 2 名 (アメリカ・ドイツ)
- ④ 内容 自己紹介・学校紹介・研究内容 (SS クラス生徒) 等

平成 28 年度 第 4 年次

スカイプによる交流

- ① 期日 平成 28 年 11 月 4 日(金)
- ② 相手校 Chulabhorn Science School Phitsanulok (チュラボーン科学学校) タイ
- ③ 参加者 2 年 S S クラス生徒・国際交流部生徒、1 年生希望者

学校訪問等

平成 27 年度 第 3 年次

(1) プロジェクトチームによる視察訪問 (重点枠申請に向けて)

- 滋賀県立膳所高等学校 (平成 27 年 10 月 20 日(火))
- 愛知県立一宮高等学校 (平成 27 年 10 月 21 日(水))
- 千葉県立船橋高等学校 (平成 27 年 10 月 20 日(火))

(2) 成果発表会、生徒研究発表会等への参加

- 埼玉県立浦和第一女子高等学校 (平成 28 年 1 月 23 日(土))
- 埼玉県立川越女子高等学校 (平成 28 年 1 月 23 日(土))
- 栃木県立足利高等学校 (平成 28 年 1 月 30 日(土))
- 埼玉県立熊谷女子高等学校 (平成 28 年 2 月 6 日(土))
- 群馬県立前橋女子高等学校 (平成 28 年 2 月 6 日(土))
- 栃木県立栃木高等学校 (平成 28 年 2 月 20 日(土))
- 茨城県立水戸第二高等学校 (平成 28 年 2 月 26 日(金))

平成 28 年度 (第 4 年次)

- 富山県立富山中部高等学校 (平成 29 年 1 月 28 日(土))
- 立命館高等学校 (平成 29 年 2 月 17 日(金))
- 京都府立洛北高等学校 (平成 29 年 2 月 23 日(木))

(6) 平成22～28年度SSクラス卒業生進学先一覧 ※各年度で1名以上進学があった場合に○を表示

進学先	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
北海道大学	水産	○				○	
	総合理系		○	○			
弘前大学	医・保健			○			
秋田大学	医	○	○			○	
	教育文化		○				
秋田県立大学	システム建築		○				
	システム電子情報		○				
	医	○					
山形大学	地域教育生活	○		○			
	工			○			
	食料生命環境				○		
	物質生命工				○		
山形医療保健大学	医療・作業		○				
	医・検査技	○				○	
	薬	○	○				
東北大学	理		○	○	○	○	○
	工	○	○	○			○
	農	○		○		○	
	材料科学総合				○		
宮城教育大学	教育			○			
宇都宮大学	教育	○				○	
	農	○	○	○	○		○
	工			○	○		
茨城大学	農				○		○
筑波大学	医			○			
	情報科学					○	
	理工					○	
埼玉大学	理					○	
	教育					○	
	教育		○				
千葉大学	園芸		○	○			
	理		○	○		○	
	建築				○		
	薬						○
東京大学	理科2類			○		○	
お茶の水女子大学	理		○		○	○	○
東京農工大学	農			○			
	教育			○			
	電気電子					○	
東京学芸大学	環境学部		○				
	都環・都市地理		○				
首都大東京	システム建築環境		○				
	システム工						○
	都市教養都市						○
横浜国立大学	理工		○	○			
横浜市立大学	看護				○		
都留文科大学	英文				○		
	医	○					
新潟大学	工			○	○		
	農業生産科学				○		
	機械材料工					○	
信州大学	農	○					
	理			○			
金沢大学	理工					○	
富山大学	理			○	○		
静岡大学	工			○			
名古屋大学	電気電子情報工					○	
奈良女子大学	生活環境心身健康				○		
大阪大学	基礎工	○					
	地球総合工				○		
京都府立大学	生命分子化				○		
広島県立大学	保健福祉人間福祉						○
広島市立大学	国際					○	
	情報科学					○	
九州大学	芸術工	○					
熊本大学	薬	○					

進学先	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
防衛医科大学校	看護				○		
	薬	○	○			○	
	医療・言語		○				
国際医療福祉大学	放射線					○	
	理学療法					○	
	保健医療						○
自治医科大学	医				○	○	○
	看護				○		
獨協医科大学	医		○				
	看護					○	
白鷗大学	教育			○	○		
	経営					○	
埼玉医科大学	保健医療			○			
麻布大学	獣医					○	
	医・保健/看護	○				○	
東京医歯大学	医・検査技			○			
	歯					○	
	薬	○				○	○
東京理科大学	理工	○		○			○
	基礎工	○					○
	理		○		○		
	経営						○
	応生・バイオ		○	○		○	
東京農業大学	農		○				
	地域環境			○			○
	バイオセラピー					○	
東京薬大学	薬	○					
青山学院大学	工			○			
	文			○			
	理工		○	○	○		
慶応義塾大学	薬			○			
	学問1					○	
上智大学	看護					○	
東邦大学	薬					○	
	基幹理工				○		○
早稲田大学	建築				○		
	応用化学					○	
明治大学	理工・応化		○				
	食料環境政策				○		
明治薬科大学	薬						○
法政大学	生命・環境応化		○				
	デザイン工			○			
立教大学	映像身体					○	
	経済					○	
	薬	○	○		○		
北里大学	獣医	○					○
	理			○			
	海洋生命				○	○	
共立女子大学	家政食物				○		
日本女子大学	物質生命科学					○	
芝浦工業大学	工						○
	システム理工						○
武蔵野大学	薬	○					
聖路加大学	看		○				
文教大学	人科		○				
駒澤大学	経営		○				
日本大学	生産工				○		
東海大学	海洋				○		
岐阜薬科大学	薬					○	
	医工					○	
同志社大学	医生命システム					○	○
	建築都市デザイン					○	
立命館大学	生命医療					○	
広島国際大学	放射線	○					
九州歯科大学	歯						○

平成25年度指定

SSH研究開発実施報告書・第5年次

発行

〒320-0863 栃木県宇都宮市操町5-19

栃木県立宇都宮女子高等学校

電 話 (028) 633-2315

印刷所

〒321-0901 栃木県宇都宮市平出町3751-11

鈴木印刷株式会社

電 話 (028) 660-3555