

Ⅲ—3— 2 科学教育プログラム

Ⅲ—3—1 白百合セミナー

ア 仮説

自然科学体験学習及びSSH講演会を自然科学への誘いとしても位置付け、科学教育プログラムの学校設定科目と連携しながら実施することにより、情報活用能力、プレゼンテーション能力及び理系領域への進路意識を向上させることができる。

イ 実施概要

教科	科目	単位数	学年	使用教科書
白百合セミナー	総合的な学習の時間	1	1・2・3	学校作成プリント等
授業概要	SSH講演会（全生徒対象） 理数系の幅広い分野からテーマを設定し、年2回開催する。事後には講演内容や疑問点等についてワークシートに表現して理解を深める。 自然科学体験学習（1学年対象） 専門の現地ガイドを活用し、テーマ別・グループ別に観察・測定等を行いながら現地研修を行う。得られた結果は図鑑等の資料を活用しながらまとめ、スライド資料によりグループ別に宿舎で発表する。事前学習として「自然科学A」の「植生の多様性と分布」を先行学習して研修効果の向上を図る。事後には1学年生徒全員を前にして成果報告会を開催して全グループが観察・調査結果の発表と質疑を行い、成果の普及と理系領域の魅力の発信を図る。			
学期	月	SSH関係の主な活動	学年	実施場所
前期	5	第1回SSH講演会（5/13）	全	体育館
	8	「自然科学体験学習」（8/2～8/4）	1	栃木県奥日光
後期	11	第2回SSH講演会（11/4）	全	体育館
	11	「自然科学体験学習」発表会（11/16）	1	体育館
	2	SSH研究成果報告会（2/24）	2	常陽藝文センター、本校

ウ 実施内容

【1】自然科学体験学習

- 1 目的 生命を尊び、自然を大切にし、環境の保全に寄与する態度を養う。
- 2 目標 体験学習を通して情報活用能力、プレゼンテーション能力及び理系領域への進路意識を向上させる。
- 3 研修地 栃木県奥日光方面
- 4 参加者 本校1年生希望者50名 引率教諭6名
- 5 宿舎 光徳温泉日光アストリアホテル
- 6 事前学習
 - (1) 「自然科学A」において、森林の構造や遷移を中心に「植生の多様性と分布」の分野を先行学習した。
 - (2) 3つのコースに分かれて、奥日光の生態系等について本やインターネットを利用して事前調査した。また、水質検査の手法について事前研修を行った。
- 7 当日の日程

8月2日(火)	午前	日光自然博物館研修
	午後	自然体験学習(現地専門ガイド及び本校理科教員による、湯滝周辺での班別研修)
	夜	天体講話
8月3日(水)	午前	コース別研修(現地専門ガイド及び本校理科教員の指導)
		動植物コース : 戦場ヶ原・小田代ヶ原



- 湖沼・環境コース：湯の湖周辺
 火山・地質コース：中禅寺湖周辺
- 午後 コース別研修のまとめ(班別)
 夜 コース別研修の班別プレゼンテーション・
 質疑・野外天体観測
- 8月4日(木) 午前 華厳の滝周辺、栃木県立博物館での研修
 午後 水戸二高着



8 事後研修

- 6月 自然科学体験学習ガイダンス
 7月 班別に調査対象の絞り込みと仮説の設定
 22日(金) 調査対象・調査地点の設定と事前調査
 25日(月) 観察・測定方法の研修と仮説設定
 26日(火) 仮説設定および発表方法について
- 8月～11月 コース別活動の調査結果についての詳細な調べ学習・まとめと発表練習
- 11月16日(水) 自然科学体験学習報告会
 ・1学年生徒全員に対して各班が観察・調査結果の発表と質疑を行い、調査結果に対する深い理解を図るとともに、成果の普及と理系領域の魅力の発信を行った。
- 2月24日(金) SSH研究成果報告会(水戸二高主催、公開)
 ・生徒・教員の評価による選考の結果、火山A班が代表として口頭発表を行った。

【2】SSH講演会

第1回(全学年対象)

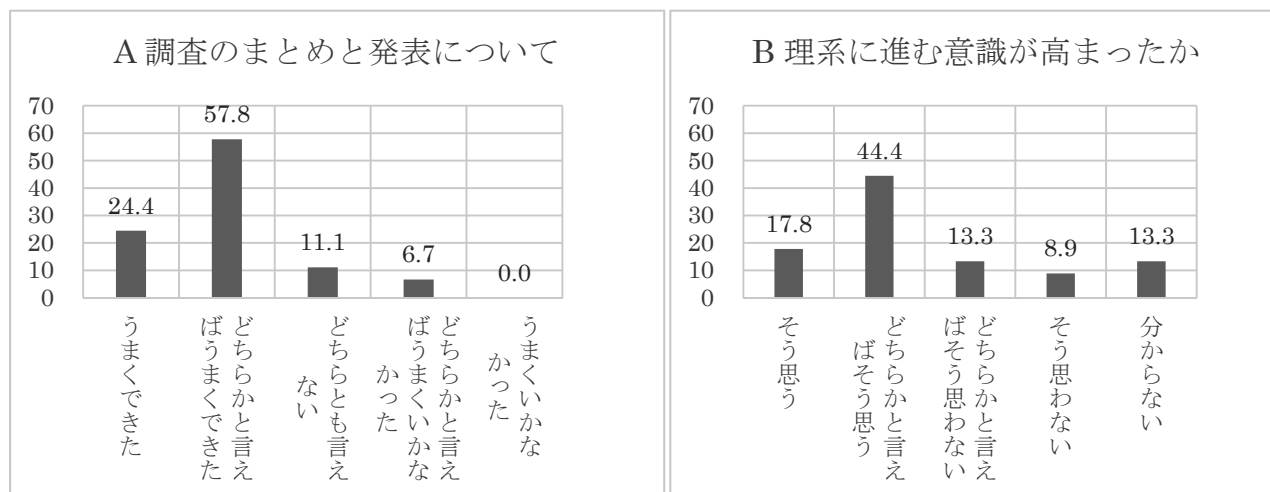
- 講師 古川 聡 氏(JAXA 宇宙飛行士)
 演題「国際宇宙ステーションと宇宙医学」

第2回(全学年対象)

- 講師 武仲 能子 氏(国立研究開発法人産業技術総合研究所主任研究員、日本機械学会 LAJ 委員会委員長)
 演題「研究職って何だろう？研究所勤務の立場から見る研究・開発・社会貢献」

エ 生徒調査結果

(1) 自然科学体験学習生徒調査結果(抜粋、%)



(2) SSH講演会生徒調査結果

ア 第1回

生徒感想

- 宇宙医学について自分でも研究してみたい！と思う気持ちが湧き上がりました。将来は研究者になりたいと考えていましたが、今回の講演で宇宙関係の研究者という可能性があることに気づき、職業選択の視野が広がりました。

- ・古川さんのお話はとても面白く、質疑応答のときは下に降りて、しっかり質問者の目を見て詳しくお話をされていて、人間として素晴らしいと思った。宇宙飛行士は知識だけでなく、体力や精神がしっかりしていないといけないと思った。
- ・宇宙にはまだまだ未知がたくさんあるけれど、古川さんのように少しずつ開拓を進めていって下さる宇宙飛行士の方がいることが実感できました。私もいろいろなことに興味を持ち、古川さんのように失敗を恐れず挑戦していきます。

イ 第2回

生徒感想

- ・女性の研究者が少ない中で、研究職として活躍していることはすごいと思いました。私も理系女子として活躍していくために、自分で考え、チャレンジ精神を持つことが大切だと思いました。
- ・自分で考え、行動し、仲間と討論して論文を書く、という研究職の日常はとても楽しそうだった。また、産総研の研究の中で、BZ 反応を用いた反応を映像で見て、課題研究で知っていた現象が実際に使われていることに感動した。
- ・「科学は人を救うためにあるはずなのに、なぜ人は科学で苦しむのか」という言葉が心に残りました。科学は正しい使い方・扱い方をしないと、かえって危険につながるってしまうので、科学の正しいあり方について考える良い機会となりました。
- ・今回の講演は、科学の本質とは何かを見つめ直すきっかけとなりました。また、研究職という立場から見たジェンダーを聞くことができ、日本の実態を再認識しました。また、先生が理念を持つだけでなく、社会貢献しようという積極的な姿勢でいるところにとても感動しました。今後は私も科学とは何かについて考え、効果的に活用していきたいと思いました。

オ 評価（とくに自然科学体験学習について）

（ア）「情報活用能力、プレゼンテーション能力」

グラフAより「調査のまとめと発表」についての生徒自己評価は、「（どちらかと言えば）うまくできた」が82.2%、教員による評価では約80%（データは示していない）と比較的高い割合を示した。これらから、「情報活用能力・プレゼンテーション能力の育成」の達成度は比較的高いと思われる。

一方、グラフAで「（どちらかと言えば）できなかった」が17.8%であったことから、個に応じた指導の充実が必要である。また、「データと考察の不一致」、「身近な自然との比較が不十分」との指摘が教員からあった。これらを鑑み、今後の改善点を「『個に応じた情報活用及びプレゼンテーションの指導』と『収集した情報等をもとにした思考力・判断力の育成』を図る具体的な指導の充実」とし、指導方法を計画的・組織的に検討して取り組み、引き続き仮説の立証を目指す。

（イ）「理系領域への進路意識の向上」

本研修は「観察・測定を伴う研修」、「教員・専門スタッフのチームによる協働」、「事前・事後研修としての博物館とそのスタッフの活用」の3つをコンセプトとした自然体験活動である。また調査・測定、調べ学習を、生徒による主体的・対話的な活動と位置付け、必要な場面には教員が指導を行って生徒自身の自主性・協働性を育む指導法をとった。自然科学Aの授業との連携により、教科書の知識と実際の観察・測定が効果的に結びつくようにした。いわゆる「自然体験学習」においてこれらの手法を活用することが、「理系領域への進路意識を向上」に効果的であることを立証する研究開発が本研修である。

生徒調査結果のグラフBより、「理系に進む意識が高まった」が「（どちらかと言えば）そう思う」が62.2%であった。このことから仮説を一定程度立証できたと考える。しかし、約22%の生徒が「（どちらかと言えば）そう思わない」と回答している。この部分を小さくすることが、仮説のより確かな立証に向けた次年度の目標である。

Ⅲ－３－２ 自然科学A

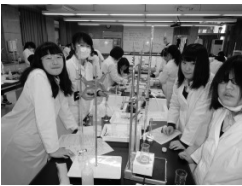
ア 仮説

- (1) 中学校理科の学習の成果を踏まえて自然科学の複数の領域を学び、基礎的な科学的素養を幅広く養い、身の回りの自然や日常生活の中から不思議を体感・発見させたり、実験を通して科学的事象を理解させることのできる教材開発を行うことにより、生徒は科学に対して高い興味関心を持てるようになり、「科学大好き人間」をつくることことができる。また、彼女たちの子供を通して、次代を担う「科学大好き人間」を育てることもできる。
- (2) 様々な実験観察を通して科学的な見方や考え方を養い、地球環境問題を通して人間と自然との関わりを考えていくことにより、自然に対しての総合的な見方や問題解決能力を備えた生徒の育成を図ることができる。
- (3) 新聞記事の中から科学に関するものをスクラップし、記事に対する意見や感想をまとめることにより、「表現力」や「伝える力」を育成することができる。

イ 実施概要

- (1) 実施時期 通年（H28年4月～H29年3月）
 単位数 6単位（1学年4単位、2学年2単位）
 対象 1学年普通科8クラスおよび2学年普通科8クラス
 担当者 本校理科教職員（担当者10名）
- (2) 自然科学Aの流れ
 1年次には生物基礎、化学基礎の2分野を平行して、2年次には地学基礎と物理基礎を選択分野として学習させた。
 1年次の生物基礎および化学基礎は全員対象とし、昨年度までの指導実績を踏襲して展開した。2年次の物理基礎においては理系・SS系のみの選択となることから、物理への移行を意識しながらも、基礎・基本となる原理や法則を理解させるために、演示実験にとどまらず、生徒自身による実験・実習を多く取り入れながら展開した。地学基礎においては、防災教育と環境教育を重視しながら、火山と地震、大気の大循環などに力点を置いて、映像や新聞記事などを用いて、知識と実際に起こっている現象のつながりを理解させた。その上で、地学の基礎基本を実験・実習を通して学習させた。
 また、2年次においては、データの処理などを中心に、「情報」の内容も実践的に取り組ませた。

(3) 年間指導実績

学期	月	授業内容		
前期	4 5 6 7 9	化学基礎分野	生物基礎分野	実験観察・その他
		第1部 化学と人間生活 第1章 化学と私達の生活	第1章 生物の特徴 1 生物の多様性と共通性 2 エネルギーと代謝 3 光合成と呼吸	科学・地球環境に関する記事の感想文・アンケート実施 SSH講演会（白百合セミナー） 自然科学体験学習  科学・地球環境に関するスクラップ帳の作成
		第2章 物質の状態	第4章 植生の多様性と分布 1 さまざまな植生 2 植生の遷移 3 気候とバイオーム	
		第2部 物質の構成 第1章 物質の構成粒子	第2章 遺伝子とその働き 1 遺伝情報とDNA 2 遺伝情報の発見 3 遺伝情報の分配	
		第2章 化学結合	第3章 生物の体内環境 1 体液という体内環境	
		第3部 物質の変化 第1章 物質と化学反応式		
後期	10 11 12 1 2 3	第2章 酸と塩基 	2 腎臓と肝臓 3 神経とホルモンによる調節 4 免疫 第5章 生態系とその保全 1 生態系 2 物質循環とエネルギーの流れ	実験「中和滴定」（化） SSH講演会（白百合セミナー） 科学・地球環境に関するスクラップ帳の作成 日本原子力研究開発機構の研究者による環境エネルギー講座 アンケート実施
		第3章 酸化還元反応		

	第4部 酸化還元反応と人間生活	3 生態系のバランス 4 人間活動と生態系の保全	
--	-----------------	-----------------------------	--

学期	月	授業内容		
前期		物理基礎分野	地学基礎分野	実験観察・その他
	4	第1編 運動とエネルギー 1 速度・加速度 2 運動の法則	第1章 地球の構成と運動 1 地球の大きさや形 2 地球内部の構成	重力加速度の測定（物） 運動の法則（物） 力学的エネルギーの保存（物）
	5	3 仕事とエネルギー	3 火山と地震	水飲み鳥（物）
	6	第2編 熱 1 熱とエネルギー	4 プレートの運動	縦波と横波（物） SSH講演会（白百合セミナー）
	7	第3編 波 1 波の性質 2 音	第2章 地球の変遷 1 地層と化石 2 古生物の変遷と地球環境	音の波形観察（物） 聴力検査（物） 火成岩の組織観察（地） 火成岩の密度測定（地）
	9			
後期	10	第4編 電気 1 抵抗回路	第3章 大気と海洋 1 大気の構造と運動	太陽光のスペクトル観察（地） 雲の発生（地） SSH講演会（白百合セミナー）
	11	2 交流と電磁波	2 大気の大循環 3 海洋の構造と海水の運動	第5章 地球の環境 1 日本の自然環境 2 地球環境の科学
	12	9月中旬には修了し、SS物理に移行する。	免疫	
	1		第4章 太陽系と宇宙 1 太陽系の中の地球 2 太陽とその進化 3 宇宙の姿	
	2			
	3			

* 物理基礎分野は前期週5時間で実施し、9月中旬には修了させ、その後はSS物理に移行する。

（4）自然科学でのオリジナル項目

・新聞記事を活用した学習

1年次には年間3回（1回目2記事、2回目・3回目3記事合計8記事）の提出をさせ、授業担当教員がチェックした。昨年度に課した、記事の要約と感想記入に加え、さらに調べたいことについても課題を設け再提出させた。

・1年次の環境エネルギーセミナー

日本原子力研究開発機構より研究者を派遣してもらい、1年生全8クラスにおいて放射性物質についての基礎的な知識と、原子力エネルギーのしくみ、環境への対応などについての講義を受けた。この講義内容を発展させた内容を2年次での環境科学において再度講義・実習の形でおこない、生活に必要な知識を身につける。

ウ 評価

（1）評価の観点

- ① 地球環境問題を通して人間と自然との関わりを考えていくことにより、自然に対しての総合的な見方や問題解決能力を身に付けることができたか。
- ② 実験・実習・観察を通して科学に対する興味・関心を高め、科学的な見方や考え方が養われたか。

（2）評価の方法（以下の項目の総合評価）

- ① 定期テスト（6回）、授業態度、課題等の評価
- ② スクラップブック（環境及び科学に関する新聞記事）のコメント内容による評価（1年次）
- ③ 実験・観察及びワークシートの内容による評価
- ④ 講演会の感想レポートの内容による評価

エ 成果と今後の課題

各科目における自然事象の基本的な概念形成を柱として、1年次には生物基礎、化学基礎の2分野を平行して展開し、2年次には物理基礎、地学基礎を選択分野として展開した。生物基礎については単元の履修順序を変更し、「植生の多様性と分布」を前期に行い、季節や学校行事（自然科学体験）に合わせた指導を行った。理科実験室等の設備を活用し、4分野とも新たなテーマを設けた十分な回数の実験実習を行うことができた。今後は、実験結果について生徒どうしでのディスカッションを進めるなど、ハイレベルなアクティブラーニングを意識して指導にあたりたい。

Ⅲ－３－２（１）③自然科学 B

ア 仮説

1 年次の自然科学 A（生物基礎、化学基礎）、2 年次の自然科学 A（地学基礎、物理基礎）の内容を踏まえながらサイエンスプログラムと連携し、科学的思考力の向上を図ることができる。

イ 実施概要

実施時期	通年（平成 28 年 4 月～29 年 3 月）
単位数	4 単位
担当者	本校理科教員（本年度担当：4 名）
対象生徒	3 年生（204 名）

ウ 実施内容

1・2 年次の自然科学 A を発展的に扱い様々な自然現象を総合的に学習し、科学や環境の様々な課題について調べ、思考し、情報収集力・科学的思考力・表現力の育成を図った。

エ 成果と課題

自然科学 A を発展的に扱い、サイエンスプログラムと連携した学習となるように工夫したことで、科学的思考力の向上が図られた。また、大学入試に向けた内容も含んだ問題演習との関連に課題が残った。

Ⅲ－３－４ 環境科学

ア 仮説

「環境科学」は 1 年次履修の「自然科学 A」や「国語総合」、「現代社会」、「保健体育」、「家庭」等の他教科と関連させて、環境についての情報収集と分析の能力を身に付けさせ、世界の環境会議・現代社会と環境倫理、自然と人間の調和、持続可能な循環型社会の形成等について学習する。

また、1 年次の「START プログラム（白百合（総合的な学習時間）」）と連携し、環境問題を考察するプレゼンテーションを実施し、自然を総合的に見る能力を身に付け、調べた内容の分析を含め、対外的に発表することで、問題解決能力、プレゼンテーション能力、実践力を持った生徒を育成することができる。

イ 実施概要

(1) 実施時期	通年（H28 年 4 月～H29 年 3 月）
単位数	1 単位
対象	2 学年普通科 7 クラス（文系 5 クラス、理系 2 クラス）（286 名）
担当者	本校理科教員（担当者 2 名）
資料等	自作プリント、茨城県及び環境省環境白書、ワープロソフト

(2) 指導計画

環境科学を中心に、各教科、科目（国語総合、現代社会、保健体育、家庭等）で取り扱われている環境に関する内容をよく把握し、効率的な指導のもと、地球環境の現況、世界の環境会議・現代社会と環境倫理、持続可能な循環型社会の形成等について学習させる。さらにパソコン関係のソフトウェアについて、統計処理等を十分に演習し、習熟させる。全体として、図書館やインターネット等を利用し、「調べ学習」により、環境についての情報収集、分析を行い、まとめたものを校内外で発表し、「プレゼンテーション能力」を育成する。

平成28年度 「環境科学」 年間計画表

教科	科目	単位数	学年	使用教科書
理科	環境科学	1 単位	2 年	自作（副教材として茨城県及び環境省環境白書・ワープロソフトマニュアル等）

指導目標	「自然科学A」との関連を考慮しながら、環境科学を中心に据え、自然に対する総合的な見方や問題解決能力を育成する。併せて、環境問題に対する情報収集、分析能力及びプレゼンテーション能力を高める。
------	--

期	月	授 業 内 容				他教科関連
前期		単 元	学 習 内 容	学習活動	参考資料	
	4	1 地球環境問題の現状と取組	①環境意識調査(環境・情報に関する項目) ・環境アンケート ・「エコ・チェックシート」 ②「環境学」について ③「地球環境問題」 ・様々な地球環境問題 ・環境汚染	「環境アンケート」 「エコ・チェックシート」のまとめ	・環境白書 ・「エコ・チェックシート」 ・「エコライフハンドブック」 ・プリント資料	「現代社会」(地球環境) 「倫理」(現代と倫理) 「地学基礎」(地球環境)
	5	1 地球環境問題の現状と取組	④「地球環境問題への取組」 ・国際的な取組 ⑤環境保全対策 ・3 R 対策(私にできること)(Reduce, Reuse, Recycle) ・自然環境の保全 ・環境倫理 ⑥環境科学実験 「洗剤と染料」 ⑦環境調査(酸性雨)のまとめ	環境に関する意見交換 食品添加物及び洗剤の種類 酸性雨調査	・環境白書 ・プリント資料 ・食品分析表 ・化学実験室	家庭(食生活・衣生活) 保健(環境と健康) 化学(酸と塩基)
	6	2 情報化社会と私たちの生活	①パソコンの仕組み ・入出力の基本とデータ保存 ②ワード・エクセル基本演習 ③アンケート調査の統計処理及び分析 ④環境家計簿の統計処理とグラフ化(CO ₂ 換算) ・各家庭のエネルギー量調査	パソコン実習 データ集計及び分析 個人調査	・アンケート資料 ・パソコン資料 ・プリント資料 ・	「情報」(パソコンソフトの活用) 保健(環境と健康)
	7	2 情報化社会と私たちの生活	①「環境・エネルギーセミナー」 ・現代のエネルギー問題 ・放射性廃棄物処理 ・化学汚染物質 ②問題演習 ③前期テスト ④作成ファイル整理及び提出	クラス別講演会 テーマ別ディスカッション 感想レポート	・環境白書 ・プリント資料 ・原子力ハンドブック ・原研研究員による講演及び質疑	現代社会(循環型社会の形成) 家庭(食生活・衣生活)
後期	8	3 情報処理演習	①ワード・エクセル演習	データ収集 個人研修	・パソコン資料	
	9	3 情報処理演習	①環境問題についてのテーマ選択 ②個別に発表概要作成	参考文献 テーマ設定 概要提出	・パソコン資料 図書館利用	

後 期	10	3 情報処理 演習 「環境発表会」	①個別にワープロソフトによる 発表用原稿作成 ②環境問題についてのスライド 作成 ③「環境科学フォーラム2016」	スクラップ ブックの活 用(1年次作 成) 代表発表	・スクラップブ ック ・パソコン資料 ・参考文献 ・図書館利用 ・会議室	情報 (プレゼン テーション の仕方) 国語総合 (言語感覚)
	11	3 情報処理演 習	①個別にワープロソフトによる 発表用原稿作成 ②環境問題についてのスライド 作成 ③班別プレゼンテーション原稿 チェック	文献検索 (図書館) インターネット の利用	・パソコン資料 ・パワーポイン トソフト ・参考文献 図書館利用	保健 (公害問題)
	12	4 プレゼンテ ーション演 習	①環境問題についてのスライド 作成 ②班別プレゼンテーションによ る班代表選出(評価表利用)	文献検索 (図書館) インターネット の利用 班代表選出	・パソコン資料 パワーポイン ト ・参考文献 図書館利用	化学 (汚染物質) 国語表現 (情報の活 用と表現)
	1	4 プレゼンテ ーション演 習	①班代表プレゼンテーション ②クラス代表選出 (クラス代表選出用評価表)	文献検索 (図書館) インターネット の利用 クラス代表 選出	・パソコン資料 パワーポイン ト ・参考文献 図書館利用	生物 (環境ホル モン・生物 多様性)
	2	5 プレゼンテ ーション	①SSH研究成果報告会で発表 (学年代表) ②クラス代表プレゼンテーショ ン発表会	環境問題発 表会でプレ ゼンテーシ ョン (体育館)	・パソコン資料 パワーポイン ト ・参考文献 図書館利用	
	3	6 まとめ	①「一人一人が輝く活力ある学 校づくり」プレゼンテーション 大会 (全員発表) ②問題演習 ③後期テスト・作成ファイル提 出	プレゼンテ ーション (体育館)	・参考文献 図書館利用	

ウ 実施内容

○ 地球環境問題に関する学習

前期は、「茨城県環境白書」、「環境学習マニュアル」や自作プリント資料等を用い、世界環境会議や環境問題について身の回りのものから地球規模で起こる問題について学習。「環境家計簿」や「茨城エコ・チェックシート」の記入などの具体的な作業をとおして、環境に関する意識及び実践力を高めさせた。情報処理演習として、4月に実施した「環境アンケート」のデータ集計、グラフ化を表計算ソフトを使って行った。また、1年次に実施した「環境・エネルギーセミナー」の講演会に続き、研究者との交流による「クラス別講演会」を実施した。環境保全対策、再生可能エネルギー等について、講演及びクラス毎にまとめたテーマを中心に研究者とのディベートを行い、より深い知識及び発表力・実践力を身につけた。

後期は、一人一人が「私たちが調べた環境問題」として、環境問題についての小論文を作成し、発表用のスライドを作成した。これらの作成したスライドをもとに、地域の環境フォーラム(「水戸市環境フェア2016」)等でポスター発表を行った。

成果報告会では、公開授業として、学年代表及びクラス代表が2年生7クラス全員の前で「私たちが調べた環境問題」についてプレゼンテーションをおこなった。

また、今年度から、学校行事「一人一人が輝く活力ある学校づくり」の一環として1、2年生全員による発表会(本校体育館)において、「環境科学」受講者(2年生7クラス)全員が参加し、ポスターセッションを行った。

○「水戸市環境フェア2016」

1 日 時

平成28年6月5日(日)

2 場 所 県三の丸庁舎広場

3 内 容

水戸市主催の「水戸市環境フェア」が県三の丸庁舎広場で開催された。「地球温暖化防止や省エネ、ごみの減量、消費生活など様々な環境問題について考える」をテーマに、企業や環境関係の50団体の環境活動を紹介するブースが並び、「自然エネルギーを体験しよう」、「水戸のめずらしい生き物たち」、「身近なものでリサイクル体験」等、エネルギー問題や身近な問題に関する取組が多かった。

また、アルピニストの野口健氏による講演会「富士山から日本を変える」が開催された。

水戸二高ブースでは、「私たちが調べた環境問題」のテーマで7名(現3年生)がポスター発表を行った。水戸市長 高橋 靖氏も開会式の挨拶の後、本校ブースを訪れ、生徒の説明を熱心に聴いておられました。一般参加者からは、「学校での環境保全に関する取組」、「アレルギー問題」、「環境ホルモン」等についての質問があった。

環境問題に関するプレゼンテーション(現3年生)

組	クラス代表者	題 名
1	川口 葉奈	私たちと海洋汚染
2	田中 美智	富栄養化による海・湖への影響
3	鈴木 彩予	現代の社会問題と自然環境～アレルギーから考える
4	君島 里歩	私の手から次の手へ ～もう一度輝く私の服～(学年代表)
5	神戸 有香	I am クローン
6	二川れいら	サンゴ礁を守る
7	宮田 七歌	環境ホルモンと私たち



○ 平成28年度「環境・エネルギーセミナー」

1 日 時

平成28年7月19日(火)

2 場 所 各教室(5～6限目)

2年生 7クラス

3 内 容

「地球環境とエネルギー」をテーマに、日本原子力研究開発機構の研究者による、クラス別講義及び研究者とのディスカッションにより環境及び将来のエネルギー問題に対する意識向上を図った。

各クラスにおいて事前にまとめた各班ごとの質問事項を発表し、研究者がそれに答える形で進めた。内容としては、「食の安全(放射線の食品への影響)」、「将来のエネルギー資源の問題」、「妊婦への影響」、「放射性廃棄物処理問題」等、身近で地元(東海村)に密着した具体的な質問や将来のエネルギー資源についての懸念等が多かった。



○ 「とうかい環境フェスタ2016withキャンドルナイト」

1 日 時

平成28年7月23日(土)

2 場 所 東海文化センター駐車場

3 内 容

東海村主催の「とうかい環境フェスタ」は今年で14回目、キャンドルナイトは11回目を迎えた。「伝えよう子どもたちに水と緑ゆたかなふるさとを」をテーマに、企業や環境関係の団体の環境活動を紹介するブースが並び、「太陽光や小水力を利用した発電の仕組み」、「廃食用油を利用したエコキャンドル作り」、「環境に配慮した品物の紹介」、「エコカーの試乗会」等、エネルギー問題や身近な問題に関する取組が多かった。水戸二高ブースでは、「私たちが調べた環境問題」のテーマで7名(現3年生)がポスター発表を行った。一般参加者からは、「学校でのリサイクルの取組」、「家庭での省エネの実践」、「環境ホルモンの身近な例」等についての質問があった。



環境問題に関するプレゼンテーション(現3年生)

組	クラス代表者	題 名
1	川口 葉奈	私たちと海洋汚染
2	田中美智子	富栄養化による海・湖への影響
3	鈴木 彩予	現代の社会問題と自然環境～アレルギーから考える
4	君島 里歩	私の手から次の手へ ～もう一度輝く私の服～(学年代表)
5	神戸 有香	I am クローン
6	二川れいら	サンゴ礁を守る
7	宮田 七歌	環境ホルモンと私たち

○ 「水戸二高環境科学フォーラム2016」

1 日 時

平成28年10月22日(土)

2 場 所 水戸二高 会議室

3 内 容

環境問題について、「環境と科学の調和」、「自然との共存」、「地域の環境保全」をテーマに、小・中・高校生による研究発表会及びサイエンスカフェを実施した。

研究発表会のあとに行われた「キッズサイエンスカフェ」では、本校生がファシリテーターとなって、「研究をさらに深めるための課題」や「研究成果の地域への発信方法」等についてのワークショップをおこなった。講演をいただいた常磐大学の小関一也准教授のアドバイスや「いばらきESD実践研究会」のスタッフの皆様の協力により、いろいろ情報交換がおこなわれた。水戸市次世代エキスパート事業へ参加している生徒や保護者も「サイエンスカフェ」に加わり、地域と連携した環境保全活動への取組として有意義な一日となった。



(1) 講演「むだなくまわっているかな～環境の見方～」

講師 茨城大学教育学部 准教授 郡司晴元 氏

(2) 発表

①水戸市上大野小学校「カイコが大きく育つのはどんな部屋かな」

②水戸市渡里小学校「天然界面活性剤のパワー ～ぼくは洗濯名人パート5～」

③水戸市立国田義務教育学校

- ・「風車と風力エネルギー Part 5 ～風車にあたる風が強くなる工夫をして電力量を大きくする～」

④茨城高校「千波湖の生態系」

⑤水戸二高料理研究同好会

- ・「温暖化と食べ物」 「食品廃棄について知ろう」 「もったいない！食品ロス」

(3)「キッズサイエンスカフェ」(小・中・高校生によるワークショップ)

4 参加者 小・中・高校生 教員 保護者

○ 平成28年度「SSH研究成果報告会」における「私たちが調べた環境問題」の発表

1 日 時

平成29年2月24日(金)5時限

2 場 所 本校体育館

3 内 容

常陽藝文センターでの学年代表の発表及び本校体育館(5限目)で、各クラスの代表による「私たちが調べた環境問題」の発表(7件)を行った。各自が「テーマ」を決定するための資料収集には、1年次の「自然科学A」における課題「環境及び科学に関するスクラップブック」の利用及び図書館での調べ学習を実施した。「文献収集及び文献検索の方法等」については、1年次の「白百合(総合的な学習の時間)」と連携し、図書館司書の先生の指導をいただいた。



本校の図書館には「環境コーナー」が常設されており、環境に関する雑誌・新聞資料及び書籍が充実しており、発表用の小論文作成には生徒は自由に借りて資料として活用している。スライド作成にあたっては、プレゼンテーションでの説明の流れを「スライドチェックリスト」に作成させ、提出させ、指導助言をした。各クラスの発表代表者については、「班別評価表」を用いて班代表を選出、次に班代表によるプレゼンテーションを行い、クラス全員による「クラス評価表」の評価集計及び複数の授業担当教諭の評価を合わせて選出した。

本校の図書館には「環境コーナー」が常設されており、環境に関する雑誌・新聞資料及び書籍が充実しており、発表用の小論文作成には生徒は自由に借りて資料として活用している。スライド作成にあたっては、プレゼンテーションでの説明の流れを「スライドチェックリスト」に作成させ、提出させ、指導助言をした。各クラスの発表代表者については、「班別評価表」を用いて班代表を選出、次に班代表によるプレゼンテーションを行い、クラス全員による「クラス評価表」の評価集計及び複数の授業担当教諭の評価を合わせて選出した。

環境問題に関するプレゼンテーション(クラス代表)		
組	クラス代表者	題 名
1	岡野 遥香	エコハウスと生活の向上(学年代表)
2	坂佐井実夢	地震について
3	毛利 紗香	美味しい伝統食を求めて
4	中嶋 紗星	森林と私たち
5	打田 有沙	光線と温暖化
6	吉武明日香	放射線の真実
7	外岡 沙恵	テラフォーミング

エ 評価

(1)評価の観点

- ・「自然科学A」と関連させて、環境科学を中心に自然に対する総合的な見方や問題解決能力を身につけることができたか。併せて、環境問題に対する情報収集と分析能力及び自主的なプレゼンテーション能力が身に付いたか。
- ・スライド作成における情報処理技術が十分活用できたか。

(2)評価の方法

- ① 定期試験(2回)の点数及び情報処理演習レポート等の内容による評価
- ① 「環境問題に関するプレゼンテーション」用スライド及び「発表用原稿」等の内容による評価

オ 成果と今後の課題

目標とする「環境科学を中心に据え、自然に対する総合的な見方や問題解決能力を育成する。併せて、環境問題に対する情報収集と分析の能力を高める」及び

「自主的な発表能力」については、ほぼ達成された。

前期は、環境学の定義、世界の環境会議の歴史と現状、国毎の取組の実態等、独自のプリント資料や環境関係の資料を用い、併せて、各家庭の電気、水道、ガス等のライフラインのエネルギー消費量の具体的な統計処理をとおして、環境に関する意識を高めさせた。

後期は各自が調べ学習により、「環境に関するプレゼンテーション用スライド」を作成し、発表することにより、プレゼンテーション能力を身につけた。特に「調べ学習」のみで終わらないように「仮説・動機」等を明確にし、「発表内容の明確な分析と表現の工夫」を心がけさせ、「自分の意見、主張」を入れた発表となるように指導した。また、プレゼンテーションの基礎としては、1年次の白百合(総合的な学習の時間)と連携し、「参考文献の引用や表記の仕方」、「発表のマナー」、「著作権等の問題」等について指導した。

環境に対する意識としては、事前事後のアンケート(別紙)から、多くの生徒が「身近な日常生活の中で環境問題を捉え、現状を理解した上で、できるところから始める」と考えている。「外出時での公共交通機関の利用」では、事前の20%から事後の30%へと増加し、また、「あなたは、地球環境を考えて具体的な行動をしているか」の問いに対して、事後は70%と、事前の40%から、大きく増えており、「家庭でのLED電球への切り替え」、「買い物でのエコバッグの使用」、「ゴミの分別回収」など、「身近なところで、できることから始める」としており、日常生活の中で意識して行動していることがわかる。また、文系、理系の意識調査では、理系が「環境を考えて具体的な行動をしているか」、「次世代に美しい環境を残していきたいか」、「地球環境を改善するにあたり科学の力は必要か」について、文系を大きく上回った。

環境問題に関しては、昨年に続き、「水戸二高環境科学フォーラム2016」を実施した。環境問題は小・中・高・大学と連携・協働した実践が不可欠であるという視点から、近隣の小・中・高校生の自然環境での取組について、「研究発表」と「キッズサイエンスカフェ」を実施した。

「水戸二高環境科学フォーラム」は、従来の理科支援事業を小中学生参加型の研究発表とサイエンスカフェを取り入れた小・中・高校生の協同的な環境に関する発表会とした企画である。小学生からは「カイコガが大きく育つのはどんな部屋かな」、「天然界面活性剤のパワー〜ぼくは洗濯名人パート5〜」、「風車と風力エネルギーPart5」の発表があった。その後、ワークショップにより、研究の進め方の問題点や環境問題の地域への発信の方法等、本校生がファシリテーターとして班ごとの意見をまとめ発表させた。特に「次世代エキスパート事業」から参加している児童生徒は、研究に対する問題意識が高い傾向にあった。また、担当した科学系部活動及び料理研究同好会の部員、SSクラスの生徒達にとって、小中学生に対してのアドバイスや指導の経験は、自分の知己視野研究に対する意識の振り返りにつながる良い機会となった。

今年度の本校の新事業「一人一人が輝く活力ある学校づくり発表会」へ、「環境科学」受講者全員(2年7クラス)がポスターセッションに参加し、調べ学習で作成した内容を口頭発表を含めポスター発表した。

今後の課題としては、科目「環境科学」を、1年次の白百合や多くの他教科との関連の中で系統的に連携・協働して深めさせる。また環境問題を本校生が自主的に地域の環境イベント等で発信し、近隣の小・中・高校生とのより強固なネットワークを形成し、定期的に発表会を実施して情報交換及び異学年交流を行う。これらの取組を中心に持続可能な社会の構築に向けて実践・協働できる力を身に付けさせたい。

Ⅲ－３－２（２）① 女子高生サイエンス&テクノロジー教室

ア 仮説

活躍する研究者等の講義をとおして、理学・工学等への興味・関心を高めるとともに、科学・技術に対する理解を深めることができる。また、キャリアセミナーを実施し、研究の他、女性の社会参画と諸課題等の側面からの話も聞き、情報交換を行うことで、スキルアップと社会進出に対する意欲の向上を図ることができる。これらを女子高校生を対象として実施することで、女性の主体性・積極性などの能力を発揮し向上させ、科学・技術を理解し活用できる次代を担う女性を育成することができる。

イ 実施概要

- (1) 実施時期：平成28年9月3日（土） (2) 場 所：理科実験室
(3) 担 当 者：理工農の外部講師 (4) 対象生徒：日立二高、竜ヶ崎一高、本校の女子生徒 計44名

ウ 実施内容

講師 理学系：茨城大理学部 准教授 中村 麻子 先生 「生命の基本単位、細胞について」
農学系：茨城大学 遺伝子実験施設 助教 古谷 綾子 先生 「簡易診断キットを利用した植物病原検査」
工学系：産業技術総合研究所 主任研究員 武仲 能子 先生、日立製作所 企画員 金田 美奈子 先生
前半は、分野ごとに分かれて、実験研修を行った。後半は、講師の先生によるキャリアセミナーを全員で受講

エ 成果と課題

当初は、午前と午後で2つの分野の実習とキャリアセミナーを行う予定であったが、コンテストと同日に行う方が日程的にも参加者の都合の面でも良いと判断し、午前中だけに実習とセミナーを実施した。生徒達のアンケートを見ると、実習は1分野であったが、キャリアセミナーで3つの分野の先生方の話が聞けて大変勉強になったという回答が多くあった。課題としては、参加校を増やすためのPR、内容の面ではコンテストにつながる実習やディスカッションを伴うセミナーなど、参加者がより主体的に行動できる行事にしていきたい。

Ⅲ－３－２（２）② 小・中学校サイエンスサポート

ア 仮説

科学技術教育に関わることになる本校の小・中学校や高校の教諭志望者を積極的に参加させることで、自然科学に興味・関心を持つ小・中学生の裾野の拡大と小・中学校と高校の理科教育力の一層の向上、あわせて本校生の科学的思考力等の向上が期待できる。

イ 実施概要

(あ) おもしろ実験講座

本校の理科授業の一部に触れることで進学先選びの一助としてもらう。また、科学系部活動の部員やSSクラスの生徒に、講座の講師を務めさせ、中学生に教えることで、教えることの難しさや楽しさを実感させる。

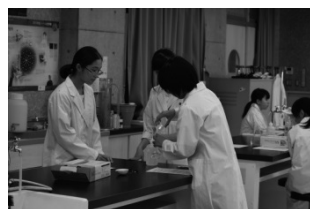
- ① 日 程 平成28年7月30日（土） 13:00～14:00
② 場 所 本校各教室
③ 内 容 （体験講座のうち理系の講座）
A. 物理 『「不思議なバス」を作ろう』
B. 化学 『おもしろ化学実験』
C. 生物 『DNAを取り出そう』
D. 地学 『星座の話と早見盤作り』
④ 参加者 県内中学生108名 本校教諭8名 科学系部活動生徒10名

(い) 小中学校実験講座

小・中学生を対象に実験講座を企画・運営する中で、本校生が伝えることの難しさと楽しさを知るとともに、科学についての理解を深め、インタープリターとして実験指導を行った。



『「不思議なバス」をつくろう』



『おもしろ科学実験』



『DNA を取り出そう』



『星座の話と早見盤作り』

ウ 実施内容

1 水戸市学力向上推進事業「さがけプラン」

「次世代エキスパート育成事業」 水戸市教育総合研究所

土曜日および夏季休業中に行うリーダー育成事業に協力支援。理科実験の部で「ミニ・スーパーサイエンスコース」として実施。

① 日時・場所（全6回）

8月 9日(火)	9:00～12:00	第1回	図書室・PC室
8月10日(水)	9:00～12:00	第2回	化学・生物実験室
8月18日(木)	9:00～12:00	第3回	化学・生物実験室
8月22日(月)	9:00～12:00	第4回	PC室
10月22日(土)	13:00～16:30	特別回	会議室
2月25日(土)	9:00～16:00	第5回	水戸市教育総合研究所



『実験の様子』

② 内 容 化学研究「見えない気体」 3名×7班 21名

生物研究「生き物は細胞でできている」 3名×4班 12名

- 第1回 実験計画・仮説設定
- 第2回 実験（1）
- 第3回 実験（2）および結果のまとめと考察
- 第4回 発表用スライド・原稿作成
- 特別回 水戸二高環境科学フォーラム 2016
- 第5回 課題研究発表会



『発表用スライド作成』

③ 参加者 小・中学生33名 本校教諭8名 本校生徒20名（公募）

2 小・中学校教員対象実験講座 「先生集まれ！『サイエンスラボ』スタート」

① 日 時 8月8日(月) 13:30～16:00

② 場 所 生物実験室

③ 内 容 生物分野の観察実験

A. 顕微鏡の使い方

B. 植物切片の観察－観察用プレパラートの作成方法－

C. 様々な生物の観察（水中・土中の微生物）

3 大子町立大子南中学校実験講座

① 日 時 10月18日(金)

11:00～16:00

② 場 所 大子南中学校

③ 内 容 DNAの抽出実験

④ 参加者 中学生27名（全校生徒）

本校生徒6名

4 水戸市立内原中学校実験講座

① 日 時 11月4日(金) 11:00～16:00

② 場 所 水戸市立内原中学校 普通教室

③ 内 容 フォトクロミズム溶液の色彩変化観察とストラップ作成

④ 参加者 中学3年生144名 希望保護者 本校教諭2名

5 茨城大学教育学部附属中学校実験講座

① 日 時 3月9日(木) 12:50～15:30

② 場 所 茨城大学教育学部附属中学校



『DNA抽出実験』

③ 内 容 グループ別活動（課題研究発表・ポスターセッション）

④ 参加者 中学2年生160名 本校SSクラス生徒40名 本校教諭3名

エ 成果と課題

この事業は、近隣の小・中学校の児童・生徒に科学実験や工作の場を提供し、科学の面白さ、不思議さを体験する機会を共有するとともに、科学に対する興味を持つ児童・生徒の裾野を広げることを目的としている。同時に、本校生が伝えることの難しさと楽しさを知るとともに、科学についての理解を深め、インタープリターとして実験指導を行っている。

「おもしろ実験講座」では、小中学生の学習内容を考慮しつつ、普段の授業では体験できない魅力ある実験を実施した。

「次世代エキスパート育成事業」の理科部門での「ミニ・スーパーサイエンスコース」は、本校の「SS課題研究」の手法をもとに、小中学生に課題研究を体験させるコースである。化学分野と生物分野の2コースを用意し、児童生徒は希望する分野を選択して研究を行った。第1回は図書館での書籍検索とPCでの情報検索により資料収集し、テーマ設定と実験計画、仮説の設定を行った。第2、3回は実験および結果と考察、第4回は研究成果発表会へ向けたスライドの作成と発表原稿の作成を行った。第5回では他の歴史研究や数学研究の生徒と共にプレゼンテーションを行った。参加した小中学生は、自分が選択したコースに強い興味関心を持ち事業に臨んでいた。研究をまとめた後、「別の物理現象について調べたい」、「他の気体の性質についても研究したい」など意欲的に取り組む姿勢が見られた。今年度、新たな取り組みとして、高校生指導者を本校の1・2年生全員を対象に公募したところ20名の応募があり、本校生の理科教育に対する意識と関心の高さが明らかとなった。7月下旬に高校生指導者対象に、研究計画の立案方法と安全かつ楽しい実験方法の講習会を2回実施した。高校生指導者を充実させることにより、1班3名の小中学生に対して本校生を1名以上指導に当たらせることが可能となり、実験計画から研究成果のスライド発表まで、責任を持って指導することの大切さを体験出来た。小中学生と高校生の距離が非常に近く、お互いに刺激を与え合っている光景を度々目にした。小中学生にとって、高校生が持つ科学的な思考に触れ、発展的な実験手法を間近で見ることが出来たことは、科学的な興味や関心を高める効果があったと考えられる。さらに高校生と科学事象について議論出来た経験は、大いに自信を深める機会となったと言える。一方、指導に当たった高校生としても、普段の科学学習やプレゼンテーション学習の成果を十分に発揮できる良い機会となった。小中学生に対して、実験や事象について説明する事を通して、さらに自分の知識が整理され、理解の深化を促すことへ繋げることが出来たと評価出来る。

「小・中学校教員対象実験講座」では、主に理科が専門でない先生を対象に理科実験の基本操作等について実験講義を実施した。顕微鏡を使用しての実験が中心であったが、身近な微生物を教材として用いることが出来ることに対して、小中学校の先生方の関心が非常に高かった。理科教育に対して苦手意識を持つ先生方も多く、実験を通して児童生徒達の更なる活発な教育活動を支援する事業の一つとして講座を展開出来た。

「大子町立大子南中学校実験講座」では、全校生徒27名を対象に、教諭1名と本校生徒6名の指導のもとDNA抽出実験を実施した。担当した大子町出身の本校生徒6名は、始め緊張した様子であったが、しだいに慣れて、しっかりとインタープリター、ファシリテーターとして指導することができた。中学生も、地元の先輩である高校生の指導に親近感を持ち、また本校生は教えることで、伝えることの難しさを感じると同時に教えることの楽しさを実感する貴重な体験をすることが出来た。

「水戸市立内原中学校実験講座」では、フォトクロミズム溶液の色彩変化観察とストラップ作成を中学3年生4クラス対象に実施した。保護者も多数実験講座に参加され、魅力ある刺激的な授業であり、生徒達は生き生きとして取り組んでいる。継続したい企画であると評価していただいた。

本年度より、「茨城大学教育学部附属中学校実験講座」を新たに実施し、中学2年生を対象に、本校SSクラスの生徒が取り組んでいる課題研究をパワーポイントあるいはポスターを用いて発表した。発表後は研究内容に対する質疑応答等があり活発な意見交換が行われた。高校生は、中学生の鋭い質問に対しても動じることなく応対し、高校の2年間で培われてきたプレゼンテーション能力、コミュニケーション能力等において、中学生に対して良き模範を示すことが出来た。

今後の課題としては、これらの事業をさらに円滑に進めて行く上で、一方的な支援事業ではなく、双方向の理科教育を進めるべく、小・中・高連携のもと、日程の調整を如何に円滑に進めていくか、より広い地域でのネットワークづくりが必要であることがあげられる。また身近な環境教育を科学教育の中に取り込んで実践し、自然と科学の調和、科学倫理そして現代社会や家庭科、保健体育科等の他教科との連携と

協働により、より一層幅を持たせた持続可能な社会形成を目指す科学教育が展開できると考えられる。

Ⅲ－３－２（２）③数理科学セミナー

ア 仮説

自然現象は数学により記述することができ、物理学などの自然科学は数学と共に発展してきた。この経緯を踏まえ、身近な現象や自然現象など具体的な教材を活用して、観察・実験を通して数学または数理科学を学ぶことにより、数理的に処理する能力や態度・視点を育てることができる。

イ 実施内容

第1回 6/4（土）「水の科学～科学チャレンジの問題から」

永澤 明 （埼玉大学名誉教授）

第2回 12/2（金）「算額を読み解こう ―和算の世界―」

小林 徹也 （茨城県立竜ヶ崎第一高等学校教諭）

ウ 成果と課題

第1回は、2年生 SS クラスから希望者を募り、埼玉大学名誉教授の永澤明先生のご指導の下、身近に存在する水の不思議な性質について、理科的、数学的な側面からの解析を交えて講義及び実験を行った。身近な物質である水について、化学的な側面はもちろんのこと、物理、数学的なアプローチでの説明、また生活に直結する食品科学分野からの解説をいただき、生徒からは「身近な物質である水について、今まで意識していなかった部分に気付くことができた。」といった意見が聞かれた。

第2回は茨城県立竜ヶ崎第一高等学校の小林徹也先生のご指導の下、実際に江戸時代に書かれた和算の書物を読み解き、問題に対する考察を行ったうえで、英訳してまとめるといった多面的なアプローチで数学の問題に取り組んだ。また、生徒は独自の算額を作成し、第18回算額をつくろうコンクールへ出品した。生徒は普段の授業で見る数学とは違った形式で描かれた問題に触れ、自分たちの解き方と当時の解き方とを比較し、新たな視点を得ることができたようである。

昨年度に引き続き、数学科と連携して、教科を超えた数理科学セミナーを展開することができた。また、県内の各学校の先生方に、講師や参加者としてご参加いただくことで、教員間の連携も深めることができたと思う。



『第1回セミナーの様子』



『第2回セミナーの様子』

Ⅲ－３－３ SSH 研究成果報告会

ア 目的

自然科学体験学習や海外セミナー、課題研究、科学系部活動の研究成果を他校の先生方や保護者に対し発表し、様々な意見や講評いただくことで今後の課題研究の参考とする。

参加者

研究発表（午前）197 名 授業見学（午後） 82 名

会場

研究発表（午前）：常陽藝文センター 7 階 藝文ホール

授業見学（午後）：本校

日程

平成 29 年 2 月 24 日（金）

9:00～ 9:30 受付（7 F 藝文ホール前）

9:30～ 9:55 開会

実施校校長挨拶

石崎 弘美 水戸二高校長

主催者挨拶

関根 康介 科学技術振興機構

9:55～10:05 来賓紹介・平成 28 年度 S S H 事業概要説明

松山 修 水戸二高副校長

10:05～12:00 生徒研究発表（10 件）

12:00～12:10 講評・指導助言

折山 剛 茨城大学理学部長

12:10～12:15 閉会・諸連絡

12:20～ 受付・昼食

13:30～14:25 授業見学

環境科学（第一体育館）

2 年 1 組～7 組

サイエンスイングリッシュ（化学実験室）

2 年 8 組

14:35～15:30 課題研究ポスターセッション（19 件）

2 年 8 組

15:40～16:40 運営指導委員会（茨城県立水戸第二高等学校秀芳会館小会議室）

イ 内容

〔研究発表〕

生徒による口頭発表は 10 件あり、1 件の発表時間は 8 分で質疑応答は 3 分行われた。全発表がパワーポイントにより、写真、図や動画を取り入れて行われた。発表ごとに質問があり、活発に質疑応答がなされた。

〔授業見学〕

5 時間目（13:30～14:25）

1 環境科学 発表「環境に関するプレゼンテーション」

2 年 1 組～7 組 クラス代表 1 名 鈴木 秀 教諭

2 SE「Science English Equilibrium Experiment Directions」

化学実験室 2 年 8 組 William McCrearyⅢ（ALT）、鈴木啓文 教諭

〔ポスター発表〕

6 時間目（14:35～15:30）

2 年 8 組（SS クラス）課題研究発表 3 の 6、7、8 教室及び 3 階生徒ホール

ウ 成果と課題

3 期目の指定を受けて 1 年目（1 期目から 11 年目）を迎え、発表の態度や内容等がさらに充実してきた。研究発表において、参加者が理解しやすいように工夫されたスライドで発表がなされた。動画を用いたスライドもいくつか見られた。ポスター発表においては、これからの研究の参考となる質問が多く、それぞれが研究を理解する上で大いに役立つものと考えられる。

Ⅲ－３－４ 高大接続委員会

委員(敬称略)

(1) 茨城大学理学部

折山 剛(理学部長 化学領域 教授)
中村 麻子(生物科学領域 准教授) 百瀬宗武(物理学領域 准教授)
河原 純(地球環境科学領域 教授) 大塚富美子(数学・情報数理領域 准教授)
大橋 朗(化学領域 准教授)

(2) 水戸二高

松山 修(副校長) 梶山 昌弘(SSH 委員長) 茂又 孝裕(教務部長)
稲田 敬一(進路指導部長) 富澤 英士(SSH 委員会企画部) 鈴木 啓文(研究部 英)
大森 敏史(数学科主任) 浜田 健志 〃 研究部(理科主任)

第1回 平成28年5月31日(火) 茨城大学理学部K棟7Fリフレッシュラウンジ

協議

(1) 平成28年度入試 SSクラス・理系クラス進路結果について

- ・本校の理数系大学進学結果、SSクラス内訳等について説明(高校)。
 - ・思考力・判断力・表現力が重要視されている。主体的に活動できる生徒達の育成をより心がけるべきである。

(2) 平成28年度SSH事業について(別紙)

- ・H27年度事業計画書をもとに説明(高校)
- ・SSHの事業がSSクラスの生徒だけにしないよう、文系生徒にも働きかけをすべき。ディスカッションをする機会を考えてみては(大学)。

第2回 平成28年11月8日(火) 茨城県立水戸第二高等学校 秀芳会館 会議室

協議

(1) 3期目の事業における高大接続

- ・お茶の水女子大との高大接続を今秋行った。課題研究の指導助言を手始めに、大学の講義をスカイプ等で受講可能か検討をする。将来的には文系の講義も考えている。
- ・高大接続に関連する事業として、課題研究で茨城大学の理学部をはじめ工学部にも助言をいただいている。
- ・サイエンスツアーや女子高生サイエンス&テクノロジー教室、コンテストなどの講師としても関わっていたい。

第3回 平成29年1月27日(金) 茨城大学理学部E棟2階第2会議室

協議

(1) 1月7日(土) 第7回 「高校生の科学研究発表会@茨城大学」 振り返り

- ・発表希望の高校が毎年増え、盛況である。その半面、口頭発表の件数を制限せねばならない。また、1つのポスター審査を3分で行うのは、発表する方も審査する方も物足りなさを否めない。
- ・打開策としては、場所を講堂など広いスペースのある場所で行うか、発表の機会は他にもあるので、求める質によって参加する発表会に対応するのも一手ではないか。

(2) 2月24日(金) 平成28年度SSH研究成果報告会について

(3) 今後の主な行事予定

- ・3月4日(土) 茨城大学サイエンスツアーでは、理工農の3学部で実験研修をさせていただく。来年度SSクラス予定者だけでなく、理系進学希望者に対しても研修の希望を募る。
- ・茨城大理学部サイエンステクノロジーフェスタについて、今年度は6月に行われたが、来年度は4月22日(土)にと考えている。学校行事を調整して、できるだけ参加できるようにしていきたい。

Ⅲ-4 実施の効果とその評価

1 研究開発課題の実施の効果と評価

(1) 科学探究プログラム

「SS 課題研究」、「SS 物理・化学・生物・地学」、「サイエンスイングリッシュ」、「グローバルサイエンス」、「女子高生サイエンス&テクノロジー教室コンテスト」、「科学系部・同好会」等を実施し、以下の効果が得られた。

① 課題研究における主体性とテーマ設定力の向上

先輩の研究の様子が自然と目に入る環境であるからか、テーマの設定やその後の実験計画等において、先行研究を自分たちで協力して調べ、話し合い、時折アドバイスをもらいつつ進めていっている姿が多くなった。課題研究の合間合間にある中間発表や、校外での発表会を通して、今までの自分たちの研究を振り返る事ができ、研究の方向性の確認、大学の先生からの助言や励ましでさらに積極的に研究を進めていったようである。

② プレゼンテーション力の向上

単なる説明ではなく、そのテーマについては自分たちが一番知っている、そのことをどれだけ、聴衆に伝えられるか、「サイエンスイングリッシュ」の「英語によるプレゼンテーションの心得と技法」で講師が話されていたことや、他校のプレゼンを参考にしながら、プレゼンテーション力をつける事ができたようだ。

③ SS クラスおよび他のクラス生徒の変容

「SS 課題研究」に取り組む中で、発信力や協調性においても向上が著しく、技術面でも精神面でも大きく成長した。「グローバルサイエンス」に参加した生徒は、出発前と帰国後では、生活の姿勢が大きく変容した。国際性の視野・自分の英語が通じるという自信にあふれ、自分の進路について積極的に調べ実現に向けての努力を始めた。これに前述の発信力・協調性が加わることで、グローバルサイエンスに参加しなかった生徒達も巻き込んで、授業に HR 活動に主体的に取り組むようになった。さらに、その影響が隣のクラスにまで広がり、そのクラスの授業までも自然と主体的に能動的になっていった。

(2) 科学教育プログラム

「白百合セミナー」、「自然科学A」、「環境科学」、「自然科学B」、「女子高生サイエンス&テクノロジー教室」、「環境科学フォーラム」、「小・中学校サイエンスサポート」等を実施した。

① 科学的素養及びの理系への進路意識の向上

「白百合セミナー」の「SSH 講演会」や「数理科学セミナー」などを通して、宇宙・自然そして理工学への興味関心が高まったと思われる。

また「女子高生サイエンス&テクノロジー教室」や「自然科学体験学習」そしてその行事の前後に行われた「自然科学A」の授業において、実物を見る・観察する体験ができ、理系やSSH クラスへの興味関心が高まったと思われる。

② 小・中学校への教育支援

「環境科学フォーラム」、「小・中学校サイエンスサポート」を通して小・中学校等と連携し、小学校から大学までの連続した科学教育を推進した。体験実験講座を本校の他、小・中学校、水戸市教育委員会総合教育研究所で実施した。今年度は、課題研究の手法を活用して、実験方法から自分で考える探究型の実験研修を7回シリーズで実施した。本校生がインタープリターとして活躍する成果を上げた。

(3) 教員・学校の変容

① 教員の変容

上記の授業の変容は、教員の意識が変容したからに他ならない。SS クラス生徒の変容と成果が、教員の意識の変容を促し、アクティブラーニングの手法を活用した授業改善に繋がった。「SSH の成果→教師の意識の変容→授業手法の改善→生徒の変容→授業の質向上」の流れができつつあるのが現在の状況である。また、SSH 事業に対する共通理解が得られており、学校全体の取組として事業を展開している。

② 学校の変容

SS クラスでの国際性の育成やSS 課題研究の手法がキッカケとなり、一昨年度から立ち上がった国際理解教育部によ

る、海外研修や国際理解を深める講演会等と相まって、SS クラスの生徒だけでなく、他の生徒の様々なコンテスト等に挑戦する積極性や教員の意識の変化に繋がり、学校が活性化されつつある。

(4) 卒業生アンケート

SS クラス卒業生にアンケートを実施し、49%から回答を得た。その主な回答を以下に示す。

- ・SSH 活動で最も良かったもの SS 課題研究48% 海外セミナー39%
- ・自然科学の知識や学ぶ意欲は高まったか 非常に思う+思う 96%
- ・SS クラスやSSH 活動が進路決定に影響を与えた 非常に思う+思う 75%
- ・SE や海外セミナーで英語コミュニケーションは向上した 70%
- ・SE や海外セミナーでプレゼンテーション力は向上した 94%
- ・卒業後に最も役立ったもの プレゼンテーション力43%
実験・研究能力と興味・関心・知識ともに19%
- ・SS クラスに入って良かった 非常に思う+思う 97%

以上の結果から、本校の SSH 活動で培ったものが卒業後も生かされていることが伺え、SSH 事業による学びに効果があったことがわかる。またアンケート結果より、研究者3名・技術者2名が活躍しており、2期10年の成果が現れつつあると考えている。

(5) 運営指導委員会の評価

「SS 課題研究発表会」(7月)、「SSH 研究成果報告会」(2月)の際に運営指導委員会を開催し、意見、課題等をいただいた。

SS 課題研究については、「プレゼンテーションの水準が高く、質問への回答もしっかりと準備がなされており、良い発表会だった」との評価をいただいた。一方、「論理的な説明をより心がけることが必要。結論の出し方がやや強引なものもあった」という指摘や、「ポスター発表では、発表者は筆記用具を持ち、得たアドバイス等をメモするようにしてはどうか。いくつかはそうにしていたが、全体としてできるようになると良い」というアドバイスをいただいた。今後、説明の仕方や発表に臨む姿勢等について教員間で共通認識をもって改善を図る。

Ⅲ-5 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の報告・成果の普及

1 研究開発実施上の課題と改善策

(1) 科学探究プログラム

ア SS 課題研究

(ア) 課題

生徒の取り組みに対する客観的で比較的簡単にできる評価

(イ) 改善策

ルーブリック評価などの利用の他に、生徒とのコミュニケーションの重視

イ SS 理科 I

(ア) 課題

同教科内の科目間連携だけでなく、教科間の科目間連携が必要である。

(イ) 改善策

身近な現象や環境問題をテーマに教科間の繋がりを意識付けさせて取り組む。

ウ サイエンスイングリッシュ

(ア) 課題

2 年：英語プレゼンにおいて、質問に対して臨機応変に英語で答えることは難しい。

3 年：受験準備の中、英語によるプレゼンテーションの作成の時間を確保することが難しい。

(イ) 改善策

自分たちの課題研究を客観視し、個人の英語レベルの向上をめざす。

エ グローバルサイエンス

(ア) 課題

体験した事を、維持し、自分の行動にだけ活かすのではなく、周囲の友達にも自分の経験が活かせる工夫。

(イ) 改善策

研修中は日々の振り返りをする事が重要であるが、その際に、自分でメモするだけでなく、友達に伝えることで、自分の言葉で説明するようになり且つ共感でき、より鮮明に記憶に残る。帰国後も、日常会話やプレゼンテーションの際に、研修で身に付けた事柄を意識するようになり、それを見ていた周囲の友達にも広がる。

オ 女子高生サイエンス&テクノロジーコンテスト

(ア) 課題

コンテストの内容において、分かりやすく得点化した上でスムーズな進行が可能な協議を検討する。事前に準備をしてきていた参加者が少なかった。

(イ) 改善策

他のコンテストの参照。事前準備のための情報発信。

(2) 科学教育プログラム

ア SSH 講演会

(ア) 課題

理学部の講師の先生だけでなく、かつ同性の女性科学者の語りによって、科学に関する興味関心を高める。講演の内容をしっかりと意識して、今後の進路や生活に活かす工夫をする。

(イ) 改善策

理工系や医療系と分野の講師を招く。また、講演の途中に、数人のグループで振り返りを行う事で、講演内容をより記憶に定着させ、その関連テーマについて討論することで、より活性化して講演会になると思われる。

イ 女子高生サイエンス&テクノロジー教室

(ア) 課題

他校からの参加者を増やす工夫。実験実習の内容の検討

(イ) 改善策

学校行事の調整と、事前 PR を積極的に行う。実験実習について、午後のコンテストのヒントや応用になるようなテーマにする。

ウ 環境科学フォーラム

(ア) 課題

高校側から小・中学校側へという、一方向の取り組みになりがち

(イ) 改善策

より広いネットワークづくりと、異学年でも討論可能なテーマ設定。

2 今後の研究開発の方向・成果の普及

3期目の指定を受け、その1年目が終わる中で、今後の研究開発の方向および成果の普及について考えるとき、以下の点が挙げられる。

(1) 行事間の「繋がり」を意識した取り組み

2期までの様々な行事のほかに、3期目では、「サイエンスツアー」「女子高生サイエンス&テクノロジーコンテスト」「女子高生サイエンス&テクノロジー教室」等が加わった。ややもすると、行事をこなすだけで手一杯になりがちであるが、それらの行事間の「繋がり意識したはたらきかけ」をする事で、その行事の価値をさらに高めていきたい。

(2) 主体的・協働的な学びを活用した取り組み

本校の研究開発テーマである「主体的・協働的な学び」は、次期学習指導要領のキーワードの一つである「主体的・対話的で深い学び」に通じる。このような視点に立ち、様々な行事を生徒自身が主体的・協働的に取り組めるよう、意識する。

例として、第2回のSSH講演会で行ったような、講演途中でのグループワークなど。「主体的・協働的」の主語が常に生徒である事を意識した取り組みを行いたい。

(3) 成果の「普及」とは

本校での取り組みについて、その成果を伝える手段として、2期目までは、「研究成果報告会」や「課題研究発表会」等で行われてきた。しかし、3期目の本校にとって、今までの「成果を伝える手段」は、本校の取り組みの「紹介」とはなっても、真の意味での「普及」とまではいっていないと思われる。

「普及」のためには、このような紙ベースの「報告書」の他に、その行事に向けた普段の「取り組み」実態の公開が必要と思われる。真の「普及」に向けて、具体的にどのようなことができるか、今後考えていきたい。

第1学年（平成28年度入学生）

教科 科目		類型または学科名 単位数または時数	文 系 1			文 系 2				
			総単 位数	学 年 別 配 当		総単 位数	学 年 別 配 当			
				1	2		3	1	2	3
国 語	国語総合		5	5				5		
	現代文B		4		2	2	4		2	2
	古典		6		3	3	6		3	3
	*国語探求						2		2	
地 理 歴 史	世界史A		2	2				2		
	世界史B		0.8		4		0.8		4	4
	日本史A		2	2			2		2	
	日本史B		0.8				0.8			
公 民	*歴史探求						3			3
	現代社会		2	2			2		2	
	倫理		0.2		2		0.2			2
	政治・経済		2.4		2	4	0.2, 4		2	4
数 学	数学Ⅰ		3	3			3		3	
	数学Ⅱ		7	4	3		4		4	
	数学A		2	2			2		2	
	数学B		2.4	2	[2]		2		2	
理 科	*自然科学A		6	4	2		6	4	2	
	*自然科学B		4		4					
保 健 体 育	*環境科学		1	1			1		1	
	体育		7	2	3	2	7	2	3	2
	保健		2	1	1		2	1	1	
	音楽Ⅰ		0.2				0.2			
芸 術	音楽Ⅱ		0.1				0.1, 3			
	音楽Ⅲ		0.2				0.2, 4			
	美術Ⅰ		0.2	-2			0.2	-2		
	美術Ⅱ		0.1	-1			0.1, 3	-1		2
	美術Ⅲ		0.2				0.2, 4			-[4]
	書道Ⅰ		0.2				0.2			
	書道Ⅱ		0.1				0.1, 3			
	書道Ⅲ		0.2				0.2, 4			
外 国 語	コミュニケーション英語Ⅰ		4	4			4	4		
	コミュニケーション英語Ⅱ		4	4			4		4	
	コミュニケーション英語Ⅲ		4		4		4		4	
	英語表現Ⅰ		2	2			2	2		
	英語表現Ⅱ		5		2	3	5	2	3	
	*英語探求						2	2	2	
家 庭 情 報	家庭基礎		2	2			2	2		
	社会と情報									
普 通 科 目 の 履 修 単 位 数 計	普通科目の履修単位数計		94	31	31			31	31	
	総合的な「道徳」学習の時間		1	1			1			
	白百合セミナー		2		1	1	2		1	1
	履修単位数合計		97	32	32			32	32	32
ホームルーム活動の週当たり配当時数			3	1	1	1	3	1	1	1
組 数			4				1			
授業の1単位時間			5 5 分		学期制		2 学 期 制			

教科 科目		類型または学科名 単位数または時数		理系			S		
				学年別配当			学年別配当		
				1	2	3	1	2	3
国語	国語総合	5	5				5	5	
	現代文B	4		2	2	4	4	2	2
	古典B	5		2	3	3	5	2	3
	世界史A	2	2				2	2	
地理歴史	日本史A	2	2				2	2	
	地理B	3					3		
	現代社会	2	2				2	2	
	倫理	0.3					0.3		
公民	政治・経済	0.3					0.3		
	数学I	3	3				3	3	
	数学II	4	4				4	4	
	数学A	0.6					0.6		
数	数学B	2	2				2	2	
	数学探求	0.6					0.6		
	*自然科学A	6	4	2			6	4	2
	*自然科学B	0.4					0.4		
理科	*環境科学	1	1				1		
	*SS化学I	3	3				3	3	
	*SS化学II	0.4					0.4		
	*SS物理I	0.3					0.3		
芸術	*SS物理II	0.4					0.4		
	*SS生物I	0.3					0.3		
	*SS生物II	0.4					0.4		
	*SS地学I	0.3					0.3		
外国語	*SS地学II	0.4					0.4		
	*SS課題研究								
	体育	7	2	3	2		2	7	2
	保健	2	1	1			2	1	1
芸術	音楽I	0.2					0.2		
	音楽II	0.2					0.2		
	美術I	0.2					0.2		
	書道I	0.2					0.2		
外国語	コミュニケーション英語I	4	4				4	4	
	コミュニケーション英語II	4		4			4		4
	コミュニケーション英語III	4		4			4		4
	英語表現I	2	2				2	2	
家庭情報	英語表現II	5	2	3	3		3	1	2
	*サテライトイングリッシュ						2	1	1
	家庭基礎	2	2				2	2	
	社会と情報								
普通科目	社会と情報								
	普通科目の履修単位数計	93	31	31			93	31	32
	総合的な「道徳」学習の時間	1	1				1	1	
	総合的な「道徳」学習の時間	2	1	1			2	1	
履修単位数	総合的な「道徳」学習の時間	2	1	1			2	1	
	総合的な「道徳」学習の時間	96	32	32			96	32	32
	総合的な「道徳」学習の時間	3	1	1			3	1	1
	総合的な「道徳」学習の時間	3	1	1			3	1	1
ホームルーム活動の週当たり配当時数	総合的な「道徳」学習の時間	2					2		
	総合的な「道徳」学習の時間	2					2		
	総合的な「道徳」学習の時間	2					2		
	総合的な「道徳」学習の時間	2					2		
学期制	総合的な「道徳」学習の時間	2					2		
	総合的な「道徳」学習の時間	2					2		
	総合的な「道徳」学習の時間	2					2		
	総合的な「道徳」学習の時間	2					2		
2学期制	総合的な「道徳」学習の時間	2					2		
	総合的な「道徳」学習の時間	2					2		
	総合的な「道徳」学習の時間	2					2		
	総合的な「道徳」学習の時間	2					2		

<注記>

1年次は共通。3.3単位（「道徳」、HRを含む）。

授業のあり方は、5.5分授業6限の授業が5日、1週間の授業時間は5.5分×6限×5日で165.0分となる。これは50分×3単位＝165.0分と同じ時間数となる。30コマの枠の中で33単位の授業が均等な回数ずつ実施できるよう、時間割変更を年間を通じて計画的に行う。

2年次は、文系1、理系、SS系（スーパーサイエンスコース）の3コース。3.3単位（総合的な学習の時間、HRを含む）。

授業のあり方は、1年次と同じ。

・「情報」については、文系は「環境科学」の1単位と「自然科学A」の2単位中の1単位で、理系は「環境科学」の1単位と「SS化学I」の3単位中の1単位と「SS化学I」の3単位で代替する。

3年次は、文系1、文系2、理系、SS系（スーパーサイエンスコース）の4コース。3.3単位（総合的な学習の時間、HRを含む）。

授業のあり方は、1年次と同じ。

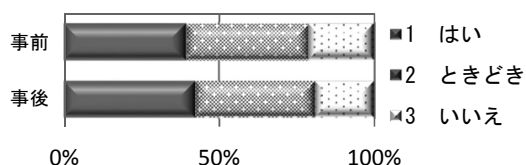
・文系1の3年次は③と表記している「倫理」「公民探究」「美術III」「普通III」より3単位を履修する。

・SS系（スーパーサイエンスコース）の3年次の『総合的な学習の時間』は「SS課題研究」で代替する。

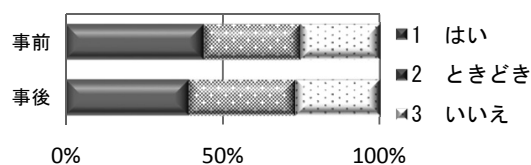
単位数を○で囲んだ科目は選択履修科目

平成28年度 環境科学「環境に関するアンケート」結果(Ⅲ－3－4)

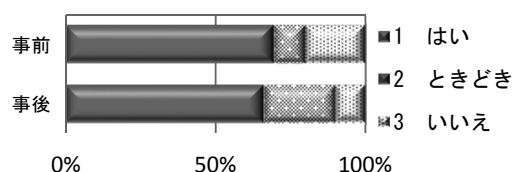
冷房時のエアコン設定は28℃を目安



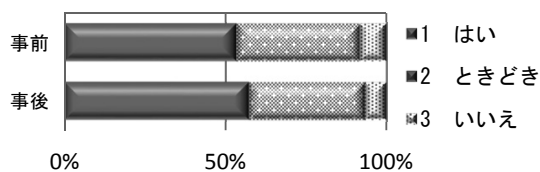
暖房のエアコン設定は20℃を目安



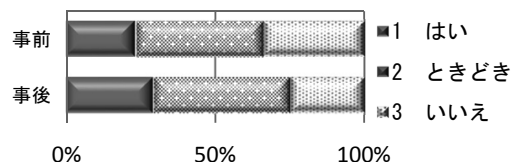
白熱電球を蛍光灯やLEDに変える



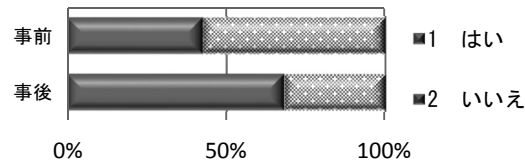
ゴミの分別をしてリサイクルに協力



外出時には、できるだけ公共機関を利用する



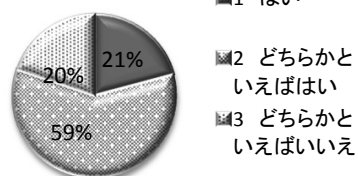
地球環境を考えて具体的な行動をしているか



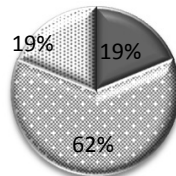
環境問題に関する文系・理系の意識調査

＜環境に興味を持っているか＞

文系

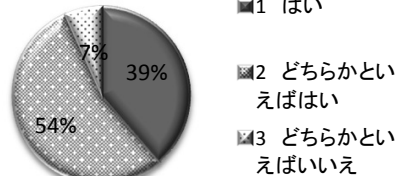


理系

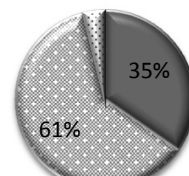


＜将来の地球環境に不安感を持っているか＞

文系

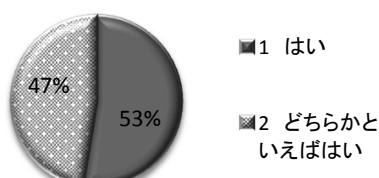


理系

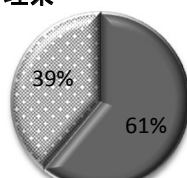


＜環境を考えて具体的な行動をしているか＞

文系

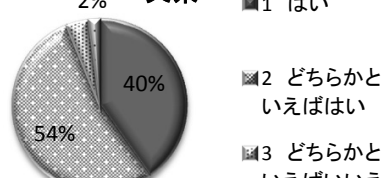


理系

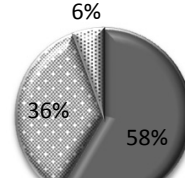


＜次世代に美しい環境を残していきたいか＞

文系

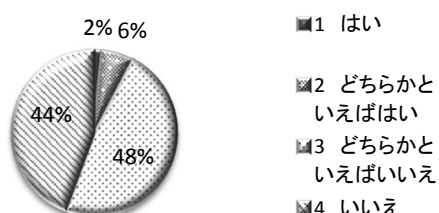


理系

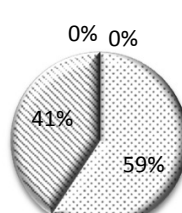


＜地球環境を改善するにあたり科学の力は必要か＞

文系



理系



運営指導委員会記録

1 構成

(1) 運営指導委員（敬称略）

折山	剛	茨城大学 理学部長	化学領域 教授	運営指導委員長
新井	達朗	筑波大学 大学院数理物質科学研究科	教授	
渡部	潤一	国立天文台	副台長 教授	
大塚	富美子	茨城大学 理学部	数学・情報数理領域	准教授
群司	晴元	茨城大学 教育学部	准教授	
石井	浩介	東京エレクトロン(株)	顧問	
若松	裕一	茨城県 教育庁 義務教育課	指導主事	

(2) 茨城県教育庁

横田 和己	高校教育課 課長	石井 純一	高校教育課 副参事
武井 仁	高校教育課 課長補佐	深澤 美紀代	高校教育課 指導主事
鈴木 恒一	高校教育課 指導主事		

(3) 水戸第二高等学校

石崎 弘美	校長	松山 修	副校長
梶山 昌弘	理科 (SSH 部長)	浜田 健志	理科 (主任)
富澤 英士	理科 (SSH 企画部)	浦川 順一	理科 (SSH 研究部)

2 運営指導委員会記録

(1) 第1回運営指導委員会

① 日 時 平成28年7月16日(土) 14:05~15:30

② 場 所 水戸第二高等学校 2号館 1F 会議室

③ 出席者 折山 剛 大塚 富美子 群司 輝元 関根 康介 (JST)

井坂 孝 深澤 美紀代 石崎 弘美 松山 修
梶山 昌弘 浜田 健志 富澤 英士 浦川 順一

④ 協 議

ア 平成 28 年度 SS 課題研究発表会について

- ・ abstract の英語が流暢だった。英語科の協力が見える。
- ・ 1 年生全員にも聞かせるべきではないか。
- ・ 発表には謙虚さが大事。考察において「～だと言える」と断言しているが、本当にそう言い切れるのか？すべてを検証したわけではないのなら「～という考え方があると思います」が良いのではないか。
- ・ 発表にストーリー性があると、興味を引きつけられる。

イその他

- ・事業間の繋がりを意識したカリキュラムデザインを行い、いつまでにどのような力をつけさせるのかを意識して取り組みを。

(2) 第2回運営指導委員会

① 目 時 平成 29 年 2 月 24 日 (金) 15:40~16:40

② 場所 水戸第二高等学校 秀芳会館

③ 出席者 折山 剛 新井 達郎 郡司 晴元 大塚 富美子
関根 康介 深澤 美紀代 石崎 弘美 松山 修
梶山 昌弘 浜田 健志 富澤 英士 浦川 順一

④ 協 議

ア SSH研究成果報告会について

- ・よく練習した発表だった。研究の位置づけ（大きな目標に向かって、今回はこの目的で行った。将来はこのように応用したい等）がしっかり伝えていた。
- ・予備知識の不足がいくつかのグループであり、「自分たちの研究」になってない感があった。
- ・3期目として求められることは「普及」。宣伝・成果発表だけでなく、その取り組みをどのように実践しているかの「普段の授業を公開」する事が必要ではないか。
- ・他校からの来校者とも、話ができる時間があった方が良いのではないか。

イ その他

- ・今年度の行事全般を振り返って
- ・来年度の行事について

平成28年度3期目号
H28. 5月 発行

水戸二高SSHイクルや主体的・協働的な学びを活用した、
科学技術を牽引できる女性の育成

文科省SSH(スーパーサイエンスハイスクール)事業に、本校が3期目に指定されました。指定期間は、平成28年度～平成32年度です。

今回3期目の目標は、科学技術を牽引できる女性としての「発想力」や「問題解決力」及びその基盤を育成し、研究開発課題の達成です。

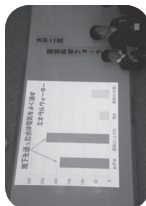
科学教育のつらみ

生徒一人一人が知的好奇心をもって自然科学をバランスよく学べるよう、様々な取り組みを実施。

- 1 「百合セミナー」(学校設定科目)
 - 2 「自然科学A・B」(学校設定科目)
 - 3 「環境科学」(学校設定科目)
 - 4 「女子高生サイエンス&テクノロジー教室」(アクティブサイエンスⅠ)
 - 5 「環境科学フォーラム」(アクティブサイエンスⅠ)
 - 6 「小・中学校サイエンスサポート」(アクティブサイエンスⅠ)
 - 7 「数理科学セミナー」(アクティブサイエンスⅠ)



自合熱



環境科学フォーラム



小・中学校サインスパート



「算額」
数理科学の一大

科学研究所

生徒一人一人が主体的・協働的に学べるよう、課題研究等の学校設定科目に加え、大学研究室での研修などのアクティブサイエンスIIを実施。

- 8 「課題研究」(学校設定科目)
- 9 「SS物理・SS化学・SS生物・SS地学」(学校設定科目)
- 10 「サイエンスイングリッシュ」(学校設定科目)
- 11 「グローバルサイエンス」(アクティフサイエンスⅡ)

- 12 「サイエンスツアー」(アクティフサイエンスⅡ)
- 13 「女子高校生サイエンス&テクノロジークンデスト」(アクティフサイエンスⅡ)
- 14 「科学系部・同好会」(アクティフサイエンスⅡ)



課題研究



サイエンスインガ® リザシユ



サイエンスア-茨城大学へ



数理科学同好会実験

水戸二高サイエンス&テクノロジー教室

実施日：9月 3日(土) 9:00~12:30

場所：本校 生物、物理実験室、視聴覚室

参加者：日立二高、龍ヶ崎一高、本校2年SSHクラス希望者

内容：水戸二高主催で行われた県内の女子高校生を対象に、I部は分野別講義・実験(理学・工学・農学)、II部は理系女子のためのキャリアセミナーが開催されました。参加した生徒達は、初めて扱う大学等の実験機材にワクワクしながら臨んでいました。



分野	講師名	所属	内容
理学	中村 康子先生	茨城大学理学部 准教授	生命の基本単位 細胞について
農学	古谷 緑子先生	茨城大学農学部 准教授	節足動物の生態と利用した植物病原検査
工学	武中 能子先生	産業総合研究所 主任研究員	液晶テレビの基礎的な原理体験
	金田美奈子先生	(株)日立製作所 研究開発グループ	

<農学実験の様子>



<生物実験の様子>



<工学実験の様子>



目指せ世界の女性科学者へ

水戸二高サイエンス&テクノロジーコンテスト

実施日：9月 3日(土) 13:00~17:00

場所：本校 生物、物理実験室、視聴覚室

参加者：日立二高、龍ヶ崎一高、本校2年SSHクラス希望者

内容：サイエンス&テクノロジーコンテストは、理工学系領域を志す女子を育てよう!とするSSH3期目の新しい企画です。「ゆっくり、正確に着地するパラシュート」と題し、1グループ3~4人で9.0分と限られた時間、配られた材料と道具の中でパラシュートを作り、8mの高さから真下にある「的」に向けて実際に投下しました。コンテストでは、落下時間、正確性の2要素を計測して点数化し得点の合計を競いました。



優勝 マッパヨ不在チーム (水戸二高)
2位 竜一Bチーム (龍ヶ崎第一)
3位 TENTENチーム (水戸二高)
特別賞 講師の先生共同チーム



考える日立二高生



ゆっくり落ちますように!と願いながら落とす竜ヶ崎一高生



優勝したパラシュート



さあ行け~と折る水戸二高生

小・中学生の科学への夢を!

小中学校支援事業

小中学生ニスパーサイエンス「目指せ!未来の科学者」を開催

実施日：8月9日(火)、10日(水)、18日(木)、22日(月)、2月25日(土)

場所：本校 生物、化学、物理実験室、パソコン室

内容：水戸市内の小・中学生を対象に本校の科学実験室を使用し、本校生が実験のアシスタントに入り科学のおもしろさを体験してもらおうと、水戸市の教育委員会と協力している事業です。

最後の学習日2/25は、夏休みの4日間で学習したことまとめとしてパワーポイントでプレゼンを行います。



生物班テーマ
「生き物は細胞でできている」
・植物、昆虫、ニジマスの体のつくりの違いを解剖し観察しました。



化学班テーマ「見えない気体」
・目に見えない気体(酸素や水素)をどうすれば集めることができるのか、またたくさん集めるにはどうしたらよいかなど実験で確かめました。

水戸二高環境科学フォーラム2016を開催

実施日：10月22日(土)

場所：本校 会議室

参加者：水戸市立上大野小学校、水戸市立渡里小学校、水戸市立国田義務教育学校、私立茨城高校

本校料理研究同好会3チーム

内容：水戸市内の小・中・高生とともに、I部は環境に関する茨城大学の先生による講演と、各学校の研究発表を聞きまし。II部は、研究を進めるにあたって工夫したこと、困ったことなどを本校生が各グループのリーダーになり、発表を行いました。

<感想>
他の人の研究がわかって、次にやる時に役に立つと思った

<感想>
理科や環境に興味のある人同士が、世代を超えて話す機会があり良かった



上大野小生の発表



水戸市立上大野小の様子



渡里小生の発表

発表者	発表題目
水戸市立上大野小学校	カキコがうまく育つのはどんな部属かな
水戸市立渡里小学校	天然界面活性剤のバワ
水戸市立国田義務教育学校	風車と風力エネルギー Part5
私立茨城高校	干波湖の生態系
水戸二高料理研究同好会A	温暖化と食べ物
B	もったいない!食品ロス
C	食品廃棄物について



国田義務教育学校生の発表

今後の予定

- 3月 4日(土) サイエンスツアー 茨城大学 理学部、工学部、農学部へ実験研修
- 9日(木) 茨大附属中での科学研究交流会 茨大附属中学校
- 21日(火) 英語によるSSH課題研究発表会 本校
- 21・22日(火・水) つくば Science Edge2017 つくば国際会議場
- 26日(日) 茨城県高校理科研究発表会 筑波大学
- 28日(火) 関東女子高課題研究発表会 お茶の水大学



編集後記

今年度、本校は文部科学省よりスーパー・サイエンス・ハイスクール（SSH）の3期目の指定を受けることができました。「水戸二高 SSH サイクルや主体的・協働的な学びを活用した、科学技術を牽引できる女性の育成」を事業題目として様々な事業を展開しております。SSHとしては通算で11年目となりますので、大学生、大学院生から社会人まで数多くの卒業生をSSクラスから輩出しております。卒業生が本校の事業に関わってくださり、また、小中学校の児童生徒も皆さんとの連携事業も順調に展開しており、まさに『水戸二高 SSH サイクル』が完結して回っております。

本校は実質女子生徒だけの高校となっており、女性科学者・リーダーを育成するという意味で、女子高校生に限定したサイエンス&テクノロジー教室やサイエンス&テクノロジーコンテストを開催しました。この様子は、NHK水戸放送局のローカルニュースでも放映されました。日本女性の「奥ゆかしさ」、「控えめ」な点は素晴らしい文化ですが、現代のグローバル社会では、ドイツや英国の首相など、強いリーダーシップを取れる女性も必要とされています。男子に頼らず、女子だけで科学実験や研究を進めることは、リーダーシップ、積極性の育成に繋がると考えます。地域の中でも本校がその一端を担えることができるよう、引き続きSSHの事業を進めてまいります。

これまでの関係各位の皆様のご協力に感謝申し上げますとともに、今後ともご指導ご鞭撻のほど宜しくお願い申し上げます。

（SSH担当 副校長 松山 修）