【平成30年度指定校】

スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書 第１年次

SUPER SCIENCE HIGHSCHOOL

平成31年３月

秋田県立秋田中央高等学校

巻　頭　言

本校は，平成２５年度から２９年度まで，文部科学省スーパーサイエンスハイスクールの第１期指定を受け，さらに，今年度より第２期目をスタートさせ，次年度で通算６年目となります。第２期の研究開発メインテーマのキーワードは「探究」ということで，秋田のみならず日本を牽引できる科学系人材の育成を目指しております。

具体的に，第１期からの変更点は次の４点です。

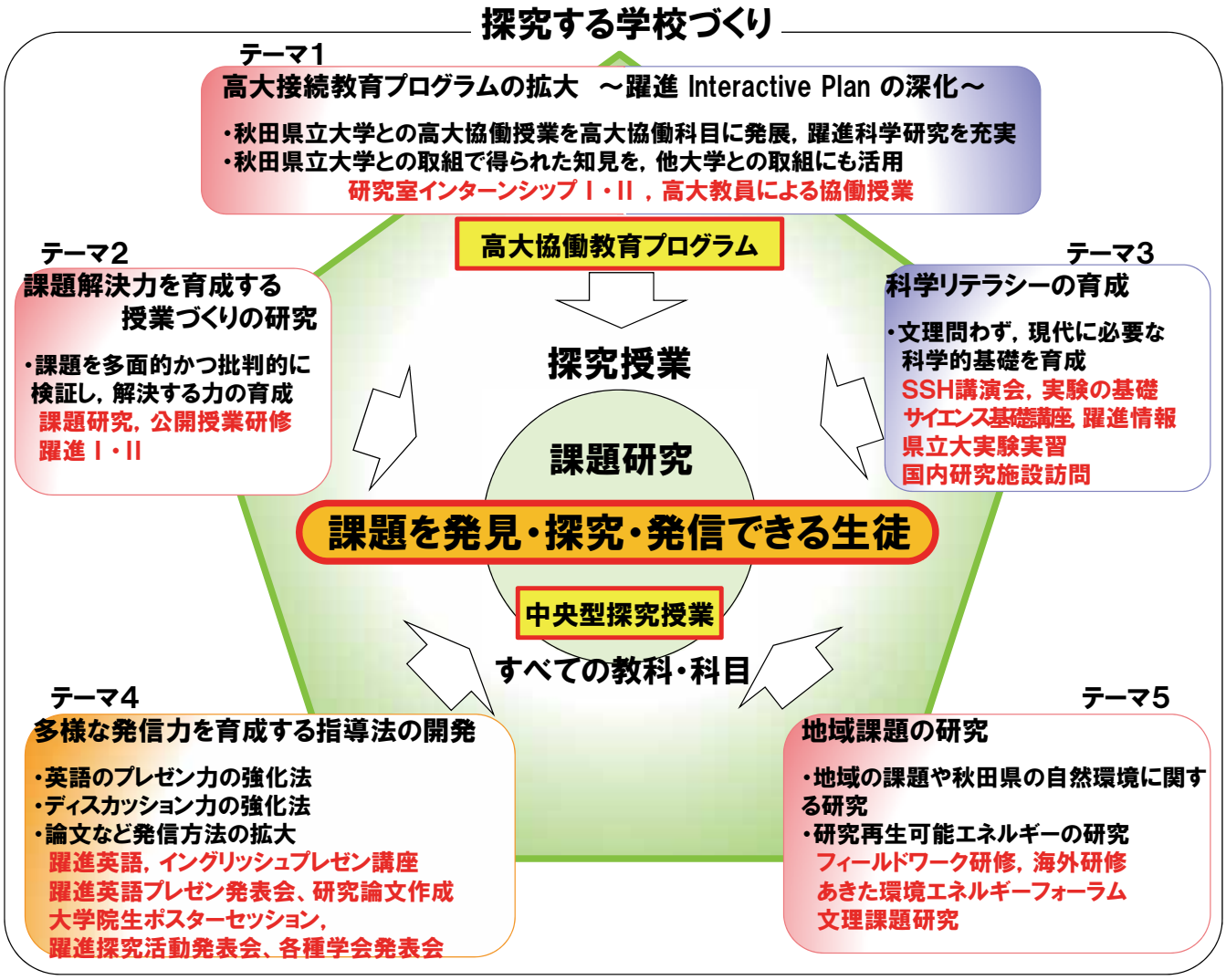
- 「社会と情報」を「躍進情報」とし，データ処理や文書作成等の実務的なコンピュータ操作技術の習得を図る
- ２年次及び３年次の文系においても課題研究活動を行い，その成果の論文作成，各種発表会等での発表・公開を目指す
- エネルギー面だけでなく，自然環境面も含めて地域課題を見い出し，問題提起，解決の提案を行う
- 科学を話題とする教科横断的講義を課題解決型の授業へ移行することにより，得られた知識の活用の場を拡大する

この中で，特に文系での課題研究活動が注目されます。これは平成３１年度の２年生から行いますが，この活動が，探究的な学びにつながっていくものと考えます。単なる知識の習得では，将来ＡＩ（人工知能）に使われ，ＡＩに仕事を奪われることになりかねません。これからの科学技術の進歩には，曖昧なものを受け入れ，行間を読む感性や，経験則や計算式だけでは導き出せない発想力が不可欠で，文理両面からのアプローチが必要となるでしょう。そこに文系を巻き込む意味があり，文理が両輪となることで，より大きな成果が生まれるはずです。次年度は，探究的な学びを一層深化させ，未来を担う科学者の卵を生むような，より高い目標を掲げ，事業を推進していきたいと思います。

秋田県立秋田中央高等学校
校　長　　和　田　　央

第２期指定　秋田中央SSHの研究開発全体像

高大協働教育プログラムによる
課題を発見・探究・発信できる生徒の育成



目　次

巻頭言

秋田県立秋田中央高等学校スーパーサイエンスハイスクール　研究構想の概要
平成３０年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）…… 1
平成３０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 …… 4
第１章　研究開発の課題 …… 8
　１　研究開発の課題
　２　研究開発の概要
第２章　研究開発の経緯 …… 10
第３章　研究開発の内容 …… 11
テーマ１　高大接続プログラムの拡大に関する研究 …… 11
　１　研究室インターンシップⅠ・Ⅱ
　２　高大教員による協働授業
テーマ２　課題解決力を育成する授業づくりの研究 …… 14
　１　ミニ課題研究（学校設定科目「躍進Ⅰ」）
　２　課題研究（学校設定科目「躍進Ⅱ」・「躍進科学研究」）
　３　公開授業研修会・授業改善
テーマ３　科学リテラシーの育成に関する研究 …… 21
　１　ＳＳＨ講演会・サイエンス基礎講座
　２　実験の基礎
　３　サイエンスコンテスト
　４　秋田県立大学実験実習
　５　学校設定科目「躍進情報」
　６　国内研究施設訪問（神戸研修）
テーマ４　多様な発信力を育成する指導法の開発 …… 29
　１　学校設定科目「躍進英語」
　２　イングリッシュプレゼン講座
　３　英語プレゼン発表会（「躍進英語」・「躍進Ⅰ」）
　４　「躍進」探究活動発表会
　５　秋田県立大学院生ポスターセッション
　６　研究論文作成（学校設定科目「躍進Ⅲ」）
　７　各種科学研究発表会・学会発表会への参加
テーマ５　地域課題の研究 …… 37
　１　フィールドワーク研修「秋田のこれからのエネルギーを考える」
　２　ＳＳＨ米国（ハワイ州）海外研修
　３　文系地域課題研究に向けて
第４章　実施の効果とその評価 …… 40
第５章　校内におけるＳＳＨの組織的推進体制について …… 44
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 …… 45

関係資料
資料１　平成３０年度　教育課程表 …… 46
資料２　ＳＳＨに関するアンケート …… 47
資料３　平成３０年度　秋田中央高等学校「ＳＳＨ運営指導委員会」…… 52
資料４　平成３０年度　躍進Ⅱ　課題研究テーマ一覧 …… 55
資料５　学会・コンテスト等への参加 …… 56

別紙様式１－１

秋田県立秋田中央高等学校	指定第２期目	30～34

❶平成３０年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

①　研究開発課題

「課題を発見・探究・発信できる生徒の育成」～秋田と日本を牽引する科学系人材へ～

課題研究を通して，課題に気付き，乗り越え，広く発信する力を育て，世界を見据えた活躍ができる科学系人材を育成する。

②　研究開発の概要

研究開発の上で５つのテーマを設定し取り組んでいる。

テーマ１「高大接続プログラムの拡大」では，高大協働授業や研究室インターンシップの充実とともに次年度実施予定の学校設定科目「躍進ⅡＣ」に向けて事業の協議を行った。

テーマ２「課題解決力を育成する授業づくり」では，中央型探究授業モデルとして，各教科において研究授業を行ったほか，２年次の課題研究と１年次のミニ課題研究を行った。

テーマ３「科学リテラシー育成」では，各種講演会やサイエンス基礎講座，サイエンスコンテスト，県立大学実験実習，学校設定科目「躍進情報」，数学における統計分野の授業の充実，国内研究施設研修を行い，理数教科に対する興味関心を高めるとともに，統計教育の充実を図った。

テーマ４「多様な発信力を育成する指導法研究」では，学校設定科目「躍進英語」，イングリッシュプレゼン講座，英語プレゼン発表会，海外研修を通じて，英語によるプレゼンテーション能力育成を図ったほか，探究活動発表会，大学院生ポスターセッション，研究論文作成，各種研究発表会に参加し，実践的な発表技術向上を目指した。

テーマ５「地域課題の研究」では，フィールドワーク研修，海外研修，地域課題をテーマとした課題研究に取り組むことで，地元秋田の課題である再生可能エネルギーの取組状況とその発展に対する検証を行った。また少子高齢化が進む秋田の諸問題に対する生徒の意識向上を図り，改善に向けた提言をした。

③　平成３０年度実施規模

第１学年全員（210 名）および第２学年理系コース（３クラス 104 名），第３学年理系コース（３クラス 123 名）を主対象として実施する。なお，一部事業については希望者を対象として実施する。

④　研究開発内容

○研究計画

（１）第１年次（2018 年度：躍進Ⅱ及び躍進Ⅲは，第１期指定からの継続実施）

① 高大接続教育プログラムの拡大　～躍進 Interactive Plan の深化～

・秋田県立大学との取組，高大接続委員会の設置，カリキュラム開発，探究活動の指導法の工夫
　高大における学びの接続を制度化するための協議（高大協働授業，研究室インターンシップⅠ・Ⅱ）
・秋田県立大学以外の大学との仕組みづくり（課題研究サポート）

② 課題解決力を育成する授業づくりの研究

・ミニ課題研究（躍進Ⅰ），課題研究（躍進Ⅱ，躍進科学研究）
・中央型探究授業（全校生徒，全教科），公開授業・授業研修会

③ 科学リテラシーの育成

・ＳＳＨ講演会，サイエンス基礎講座，理科実験の基礎，サイエンスコンテスト，秋田県立大学実験実習（躍進Ⅰ），躍進情報（１年生），数学Ⅰ統計分野（１年生）
・国内研究施設研修（１，２年生希望者）

④ 多様な発信力を育成する指導法の開発

・躍進英語，イングリッシュプレゼン講座，英語プレゼン発表会（１年生）
・躍進探究活動発表会（１・２年生全員：躍進Ⅰ・Ⅱ）

・秋田県立大学院生ポスターセッション（躍進Ⅱ）
・研究論文の作成，投稿（躍進Ⅲ）
・各種課題研究発表会・学会発表（希望者）
⑤ 地域課題の研究
・あきた環境・エネルギーフォーラム（全校生徒）
・ＳＳＨ海外研修（１・２年希望者）
（２）第２年次（2019 年度：躍進Ⅲは，第１期指定からの継続実施）
重点課題は，２期目に新たに加わった文系の課題研究「躍進ⅡＡ」，高大協働科目「躍進ⅡＣ」，「躍進情報」（２年生全員）の実施である。躍進ⅡＡでは，行政や大学と連携した文系生徒向け課題研究の指導法の研究を進める。さらに，１年次で実施した躍進情報の内容を精査し，改善して開発を進める。実施している課題研究の内容がより深められるように，生徒の主体性を尊重しつつ，大学との連携をさらに深めながら実施していく。
（３）第３年次（2020 年度）
研究指定中間年次である３年次の重点課題は，これまでの成果や課題を基に，高大接続教育プログラム「躍進 Interactive Plan」と授業研究「中央型探究授業」の改善を行うことである。また「躍進ⅢＡ・Ｂ」を実施し，文理ともに課題研究の成果を多くの機会で発表・投稿できるよう進める。
（４）第４年次（2021 年度）
３年次計画の見直しに基づいた事業内容を実施し，高大接続委員会やＳＳＨ運営企画委員会で検証して成果を検討する。
（５）第５年次（2022 年度）
研究指定最終年次として，本研究の総括を行う。すべての取組と成果を検証し，ＳＳＨ事業の更なる普及，地域貢献に向けた総括を行い，大学，海外交流校，全国のＳＳＨ指定校，近隣の高校及び小中学校に向けて発信する。さらに，課題を踏まえて新たな研究開発に向けて検討を図る。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

（１）１年生「総合的な学習の時間」２単位を，学校設定科目「躍進Ⅰ」２単位として実施する。
（２）１年生「英語表現Ⅰ」２単位を学校設定科目「躍進英語」２単位として実施する。
（３）１年生「社会と情報」１単位を学校設定科目「躍進情報」１単位として実施する。
（４）２年生「総合的な学習の時間」１単位を，学校設定科目「躍進Ⅱ」１単位として実施する。
（５）２年生「理科課題研究」１単位を，学校設定科目「躍進科学研究」１単位として実施する。
（６）３年生「総合的な学習の時間」１単位を，学校設定科目「躍進Ⅲ」１単位として実施する。

○平成３０年度の教育課程の内容

（１）第１学年においては，生徒全員に対して「躍進Ⅰ」（２単位），「躍進英語」（２単位）および「躍進情報」（１単位）を実施する。
（２）第２学年においては，理系コース選択者全員に「躍進Ⅱ」（１単位）実施する。また，理系コース生徒を対象に選択履修科目として「躍進科学研究」（１単位）を実施する。
（３）第３学年においては，理系コース選択者全員に「躍進Ⅲ」（１単位）を実施する。

○具体的な研究事項・活動内容

① 高大接続教育プログラムの拡大　～躍進 Interactive Plan の深化～

・「高大協働授業」については，秋田県立大学の教員と本校教員が協働して，物理，化学，生物の３分野において２年生理系コースの全生徒を対象に大学における学習内容と高校における学習内容の接続を図った。
・「研究室インターンシップⅠ」においては，夏季休業中に１２研究室の協力を得，本校生徒の課題研究に関連する実験実習を実施した。また「研究室インターンシップⅡ」では，年間を通した課題研究に対するサポートを２テーマについて受けることができた。
・「秋田県立大学以外の大学との仕組みづくり」については，次年度から始まる文系課題研究に対するサポートの要請について，秋田大学に相談しその手順や準備を進めた。

② 課題解決力を育成する授業づくりの研究

・「ミニ課題研究」を１年生対象に９月から１１月にかけて「秋田の○○」という共通テーマのもと実施し，ポスター発表まで行った。教科や分野を問わず学級担任と副担任が主となって課題研究指導に携わった。
・２年次に実施する「課題研究」を文系理系問わず全員が１年間の期間をかけて行った。躍進探究活動発表会において，ポスター発表および口頭発表を行った。２年文系コースの生徒は「文学

・日本文化」，「スポーツ・健康」，「教育・保育」，「国際・外国文化」，「政治・経済・法律」，「思想・哲学・宗教」，「地域課題」の７分野に分かれ，また理系コースの生徒は「物理」，「化学」，「生物」，「数学・情報」の４分野に分かれ，学年部および各教科の教員がその指導にあたった。
・「中央型探究授業」では，各教科において，その教科特性を生かした主体的，対話的授業の実践に取り組んだ。また３教科の授業を１２月に「公開授業研修会」と称して他校の教員に公開し情報交換および協議を行った。

③ 科学リテラシーの育成

・１年生を対象に大学教員と地元の研究所員による「研究・開発とは」，「科学すること・探究すること」，「面白い世界へ踏み出す勇気を」というテーマで「ＳＳＨ講演会」を実施した。
・１年生を対象に大学教員による「リスクで身につく科学的判断」，「研究リテラシー入門～研究とは何か」の「サイエンス基礎講座」２回実施した。
・１年生を対象に「理科実験の基礎」を実施した。物理「反発係数の測定」，化学「化学変化と量的関係～物質量を用いない量的関係～」，生物「酵素カタラーゼの実験」の３分野を実施した。
・「サイエンスコンテスト」を１年生対象に実施した。「マシュマロチャレンジ」という内容で，２０本のパスタとセロハンテープ，タコ糸を用いて頂点にマシュマロを乗せても倒れないタワーを建てるものである。
・「秋田県立大学実験実習」では１０講座のテーマを秋田県立大学の協力のもと開講し，大学で行われている学生実験を行った。
・「躍進情報」を１年生対象に実施した。情報収集，ワード文書作成およびエクセルによるデータ処理等コンピューター操作に係る内容を前期に実施した。情報モラル，パワーポイントによるプレゼンテーション資料作成，問題解決，データの分析などを後期に実施した。
・数学Ⅰの授業のなかで，データ分析分野を「躍進情報」と連動させながら進めた。
・国内研究施設研修を１，２年生希望者９名対象に実施した。大阪市立科学館にて，幅広い科学に関する教養を身につけ，神戸理化学研究所に赴き最先端の科学技術について学んだ。またＳＳＨ生徒研究発表会に参加し，全国の生徒の課題研究発表を聞き，意見を交わしながら生徒個々の科学リテラシーの育成と，課題研究に取り組む意欲を喚起した。

④ 多様な発信力を育成する指導法の開発

・「躍進英語」（２単位）を１年次にて実施した。英語表現で履修すべき学習内容も踏まえつつ発表会等実践的な表現を身につける指導行った。
・イングリッシュプレゼン講座を１年生全員対象に実施した。難しい単語や構文を用いずわかりやすい表現を心がけること，そのためには日本語の発表内容自体を易化する工夫が必要であることを強調した。
・英語プレゼン発表会を１年生対象に行った。事前に各クラス単位で生徒が自身で行ったミニ課題研究を英語訳し発表を行った。この会では優秀と認められた各６クラス２テーマ，計１２テーマを選抜し，発表会を行った。
・躍進探究活動発表会を１，２年生全員対象で実施した。２年生文理問わず全生徒の課題研究５９テーマを発表し，１年生も含めお互いに評価し合う形式で行った。発表会は公開制とし，他校の教員，大学教員にも参観いただいた。
・秋田県立大学院生ポスターセッションを２年生理系コース生徒対象に実施した。１０名の大学院生にポスター発表を依頼し，生徒はその中から３テーマを選んで発表を聞いた。
・研究論文の作成，投稿を主に３年生を対象に実施した。３年生は文理ともに全員が自身で行った課題研究を２ページの報告文として作成した。中でも優れた研究については，正式に論文として坊ちゃん科学賞，日本学生科学賞へ応募した。
・各種課題研究発表会・学会発表について，今年度はＳＳＨ関係団体主催の発表会に５回，それ以外の外部団体・学会主催の発表会に８回参加した。

⑤ 地域課題の研究

・あきた環境・エネルギーフォーラム（３月１８日実施予定）
再生可能エネルギーをテーマに，全校生徒を対象として秋田県新エネルギー資源課から講師を招いて実施する。また海外研修の報告も兼ね，全体でその成果を共有する。
・ＳＳＨ米国（ハワイ州）海外研修を，希望する１，２年生４名を対象に実施した。再生可能エネルギーの取り組みが著しいハワイを訪れ，現在の状況および各発電施設等を訪問した。
・地域課題研究のプレ課題研究として，１年生を対象にミニ課題研究を実施した。

⑤　研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

「高大接続プログラム」に属する事業として「県立大学実験実習」，「院生ポスターセッション」，「研究室インターンシップⅠ・Ⅱ」，「高大協働授業」があり，事後アンケートから生徒の学習意欲喚起，実験観察に対する技術向上，プレゼンテーション技術の向上，学習の意義理解などで大きな成果が認められた。一方で実験実習を通しての課題発見力育成は課題となった。

「課題解決力を育成する授業づくり」については，提案モデル授業３つと実践としての研究授業２つ，一定期間における探究型授業２つの取組がなされた。職員の間でもこの取組は定着してきていることは成果と考える。またアンケートから課題研究の取組によって科学的思考力，実験技術力，発信力が向上したという３年理系生徒が７割以上となった。大きな成果と言える。

「科学リテラシー育成」は主に１年生を対象としている。講演会，サイエンス基礎講座，実験実習などで，科学的思考力，科学的知識が深まったという回答が約７割となった。１年次は文理選択無く一斉に事業が展開される。文系に進むとしてもこのような科学的思考は大事であり，データに基づく客観的な理解は非常に重要であることが理解された。「躍進情報」と数学Ⅰの連携によってデータ処理の基本ができるようになった。

「多様な発信力を育成する指導法研究」については，躍進英語，英語プレゼン講座，英語による発表会を経て，生徒の英語表現に対する意欲・技術向上が認められた。自ら調査した内容を英訳することは，問題集や教科書の文を英訳することより効果的である。アンケートによると「英語が得意」と答える生徒は約半分程度にとどまるが，ＳＳＨ事業に「英語力を伸ばす活動」を求める声は多い（７３名／２０２名）。また学会発表参加にすることで，生徒の研究意識向上，研究手法向上という成果が得られた。

「地域課題の研究」について，地元秋田のため池や農業用水路に関わる研究が高く評価された。他の生徒でも更に関連する研究が進められることを期待する。次年度の２年文系課題研究について地域課題発見の前段として，躍進Ⅰにおける「秋田の○○」というテーマのもとミニ課題研究を実施した。少子高齢化，自殺率の高さ，地域経済の停滞などニュースでよく耳にするが具体的な現状を知る良い機会となった。

○実施上の課題と今後の取組

「高大接続」ついて他大学との連携交渉は進展しなかったが，次年度から本格的に動き出す予定である。また秋田県，秋田市とも連携できるよう交渉したい。課題発見力育成にはもう一工夫が必要である。

「中央型探究授業」について各教科へＳＳＨ企画運営班からどのような授業を実施してもらいたいか具体的な指針を示すことで，各教科としても取り組みやすくなると思われる。本校のカリキュラム開発と関連する，他校の取組事例を提示したい。「課題研究」に取り組む際，コンピューターの機器不足という問題が生じていた。次年度から文系生徒の本格的な課題研究を実施する上で年間を通した使用スケジュールを組むなどの措置が必要である。

「科学的リテラシー育成」については，実験結果の定量的な扱い方を苦手としている。データ処理を意識的に取り入れたい。今後ＳＳＨ事業予算の減額を想定し校内の教員による事業にシフトしていく必要がある。これまでの実績をもとに更なる開発を目指したい。「躍進情報」を行っている中でタイピングがうまくできないという課題があった。現状を分析し能力向上を目指した取組を取り入れたい。また統計分析をさらに本格的に行えるよう，躍進Ⅰにおける統計入門講座を検討したい。

「多様な発信力育成」については受信力を高める取組が必要である。

「地域課題」への取組としてこれまで理系生徒では主として再生可能エネルギーに関する内容を行ってきた。自然環境分野での課題も含め広義的な内容での取組にしていきたい。各機関との連携を次年度から本格的に実施したい。

別紙様式２－１

秋田県立秋田中央高等学校	指定第２期目	30～34

❷平成３０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

○実施による成果とその評価

１，「高大接続プログラムの拡大」

これに属する事業として「県立大学実験実習」，「院生ポスターセッション」，「研究室インターンシップⅠ・Ⅱ」，「高大協働授業」があり，事後アンケートから生徒の学習意欲喚起，実験観察に係る技術向上，プレゼンテーション技術の向上，高校学習の意義理解などで大きな成果が認められた。高大教員による協働授業においては，高校での学習が大学で学ぶ際にどのように関係しているかを知り，研究する事への期待感を高めることに成功した。またインターンシップⅠにおいて，生徒の課題研究に関連した実験講座を実施していただいたことで，生徒の課題研究に対する意欲が向上した。

２，「課題解決力を育成する授業づくり」

提案モデル授業として３つ，実践としての研究授業２つ，一定期間における探究型授業２つの取組がなされた。現代文の授業では，評論文作者への批判を試みる授業が行われ，まさにクリティカルシンキングの実践と言える。職員の間でもこのような授業の試みが定着してきていることは成果と考える。これに加えて継続的な取組とまではいかなくとも，各教員が普段の授業の中で，①主体的な学習の取組（12 名），②対話的な学習の取組（12 名），③深い学び・持続的探究心の育成に係る授業（4 名），④教科書の内容以外の問題への取組（4 名），⑤日常生活から疑問や課題を見つけさせる取組（4 名）を実践している。継続して更なる開発を期待する。またこれまで実践されてきたモデル授業を他の教員でも取り入れて，ブラッシュアップしてもらいたいと考える。

課題研究をこの事業の実践の場として位置付け実施している。

＜課題研究の位置付け＞

学年	対象	事業名	実施科目名（単位）	補足事項
１年生	全員	ミニ課題研究	躍進Ⅰ（２単位）	９月～１１月
２年生	理系	課題研究	躍進Ⅱ（１単位） 躍進科学研究（１単位）	通年・必修 通年・選択履修
２年生	文系	課題研究･ゼミ活動	総合的な学習の時間（１単位）	通年・必修
３年生	理系	研究報告書作成	躍進Ⅲ（１単位）	通年・必修
３年生	文系	ゼミ活動報告書作成	総合的な学習の時間（１単位）	通年・必修

この研究活動によって科学的思考力，実験技術力，発信力が向上したというアンケート結果があり，特に３年理系において，７割以上の生徒が前述の能力向上を感じたと回答している。これは大きな成果と言える。

３，「科学リテラシー育成」

科学的知識を広め，実験操作および研究や学習に対する意欲向上に効果があった。中学校までの既知のことを学ぶ姿勢から，未知のこと（課題）を見つけ，解決（研究）するという意識を持たせるという目的を講演会によって十分に果たせた。また具体的な進め方をサイエンス基礎講座を通じて理解された。実技的な面を「実験の基礎」や「県立大学実験実習」を通して培われた。

これらの事業をとおして，科学的思考力，科学的知識が深まったというアンケートの回答が約７割となった。またミニ課題研究等を通じて課題発見能力が向上したという回答が７２．５％となりしっかり成果が観られた。

１年生は文理の選択が無いため一斉に事業が展開される。文系に進むとしてもこのような科学的リテラシーは必須であり，データに基づく客観的な評価は非常に重要であることが理解された。更に「科学リテラシーに関するアンケート(PISA)」の結果から，ほとんどの設問事項においてＯＥＣＤ基準を超えている。特に３年生において「最先端の科学に携わって生きていきたい」と回答する生徒が６０．６％であり，全国平均や世界水準を大きく上回る結果である。課題研究の実践をとおして，その魅力と充実感に気付き今後の関わり方に大きく影響したものと考えられる。

４，「多様な発信力を育成する指導法研究」

躍進英語，英語プレゼン講座，英語による発表会を経て，生徒の英語表現に対する意欲・技術向上が認められた。（向上したと回答した生徒７１．４％）。自ら調査した内容を英訳すことは，問題集や教科書の文を英訳することよりモチベーションが高まり，効果的である。アンケートによると「英語が得意」と答える生徒は約半分程度にとどまるが，ＳＳＨ事業として「英語力を伸ばす活動」を求める声は多い（７３名／２０２名）。

また発表会への参加も多数行われた。特に学会発表参加も大きな成果が得られた。学会で助言されたことが生徒の研究意識向上，研究手法向上に大きく影響した。

５，「地域課題の研究」

地元秋田のため池や農業用水路に関わる研究が学会発表や各種発表会において高く評価された。これは専門の博士号教員の指導によるところが大きい。身の回りに存在する課題を研究することで生徒自身にとっても良い社会貢献となった。他の生徒においても更に関連する研究が進められることを期待する。次年度の２年文系課題研究について地域課題発見の前段として，躍進Ｉにおける「秋田の○○」というテーマのもとミニ課題研究を実施した。少子高齢化，自殺率の高さ，地域経済の停滞などニュースなどでよく耳にするが具体的な現状を知り，高校生の視点でどのように解決に向かうのか，一歩踏み出す良い機会となった。

②　研究開発の課題

「高大接続プログラムの拡大」

協働授業の更なる深化をはかる。９月実施を目標に授業内容を検討する。候補としては科学系オリンピックの試験問題や実験テーマを想定している。１年生が実施する県立大学実験実習を通じて課題研究の基礎となる課題発見力の育成を試みたがテーマの種となるものを得られた生徒は６８％となった。明確な目標や指示を事前に知らしめ大学側との連携を強める必要を感じた。

他大学との連携交渉は進展しなかったが，次年度には秋田大学や秋田公立美術大学，国際教養大学へ主として文系課題研究に対する支援要請を本格的に動き出す予定である。さらに地域課題に関することで秋田県，秋田市にも連携できるよう協力を要請したい。

「中央型探究授業」

各教科へＳＳＨ運営企画班および研究部からどのような授業を実施してもらいたいか具体的な指針を示すことで，各教科としても取り組みやすくなると思われる。各教科それぞれに特性があるため，全教科に同じ手法を取り入れることは無理がある。各教科それぞれに適した最も効果的かつ無理のない授業を展開してもらうため，本校のカリキュラム開発と関連する他校の取組事例を提示したい。

「課題研究」に取り組む際，コンピューターの機器不足という問題が生じていた。次年度から文系生徒の本格的な課題研究を実施する上で，年間を通した使用スケジュールを組むなどの措置が必要である。具体的な方向性として，文系生徒の中間発表を理系より早めに設定し，ポスター作成や発表準備を早める計画を組みたい。

「科学的リテラシー育成」

生徒の実験実習に対する意欲はとても高いが，実験結果に対する定量的な検証や考察が苦手であることが課題である。これは通常の理科実験でも同様のことである。データの意味すること，そこからどんな法則性があるかを考察する力は意識的な問いかけがないと培われない。データ処理との連動を含め，総合的な事業に発展させていきたい。また「躍進情報」の取組は２年目となる。１年次での取組上の課題の一つとしてタイピングがうまくできないという状況があった。現状を分析し能力向上を目指した取組を取り入れたい。また統計分析をさらに本格的に行えるよう，躍進Ⅰにおける統計入門講座を検討したい。

今後，ＳＳＨ事業予算の減額を想定し自校内の教員で展開できる事業にシフトしていく必要がある。これまでの講演会・講座の内容をもとに自校内で実施できるよう目指したい。

「多様な発信力育成」

研究発表において，プレゼンテーション能力の向上が認められる一方で，相手からの情報を理解する「受信力」がまだ不足している。仮に理解できたとしてもそこから協議するという段階にはまだ遠い。日頃から質問をする，協議するという場を増やし一方的な発信力とならないよう指導を加えていきたい。また３年次における論文作成については文理ともに全ての課題研究の研究報告書が作製された。しかし評価についてはしっかりと基準を定める必要がある。

「地域課題の研究」

これまで理系生徒では主として再生可能エネルギーに関する内容を行ってきたが徐々に自然環境全般という視点も生まれてきている。八郎湖や白神山地などの自然環境を対象に広義的な内容での取組を進めていきたい。文系課題研究において１年次でのミニ課題研究では調べ学習にとどまっていることがほとんどであった。簡単に解決できる課題テーマではないため，更に細分化・焦点をしぼり適切なテーマ設定が必要である。また大学や県の機関との連携も進める必要がある。

第１章　研究開発の課題

１　研究開発の課題

「課題を発見・探究・発信できる生徒の育成」～秋田と日本を牽引する科学系人材へ～

高大接続教育プログラムを実践しつつ，課題研究を通して，課題に気付き，乗り越え，広く発信する力を育て，世界を見据えた活躍ができる科学系人材を育成することを目指す。

２　概要

研究開発の実現のため，次の５つの研究テーマを設定し，取り組んだ。以下，研究テーマごとにその主な実践内容について示す。

（１）高大接続教育プログラムの拡大　～躍進 Interactive Plan の深化～

秋田県立大学との連携をさらに強めることを目的とする。高大協働で継続的に課題研究を指導して理系探究活動を深化させることで，高大の学びの接続を図るとともに，高大相互の教員研修の場とする。

さらに，秋田県立大学との高大接続プログラム「躍進 Interactive Plan」を，１期目で得られた知見を基に他の大学にも活用できる取組へと拡大を試みる。

秋田県立大学と高大接続委員会を４回実施し，各事業の計画や実施について協議した。「高大教員による高大協働授業」，「研究室インターンシップⅠおよびⅡ」等に関する計画や実施報告を行い，事業の成果や検証を行った。また今後の進め方についても助言をいただいた。

（２）課題解決力を育成する授業づくりの研究

課題を多面的かつ批判的に検証し解決する力の育成のために，全教科の授業において　以下の実践を目指す。さらに，各教科合同による情報交換及び協議を行うことで，「中央型探究授業」のモデルづくりを推進し，授業研究の活性化を図る。

①主体的な学習：主体的・自律的な活動を通して基本的な知識・技能・手法を習得し，それらを相互作用させて課題解決を図る学習

②対話的な学習：文章・図などを通して自分の考えを可視化し発表する場面や他者の意見を聞く場面を設定した学習

③深い学び，持続的探究心の育成:集団の中での交流を通して自己の理解の正確さを補うことにより，新たな問いにつながる学習

探究活動実践授業の場として，「ミニ課題研究」を１年生対象に９月から１１月にかけて実施した。また２年生では「課題研究」を文系理系問わず全員が１年間の期間をかけて行った。「中央型探究授業」では，各教科において，その教科特性を生かした主体的，対話的授業の実践に取り組んだ。また３教科の授業を１２月に「公開授業研修会」と称して他校の教員に公開し情報交換および協議を行った。その他，各教員が個々に上記３つの視点に基づく授業を実践した。

（３）科学リテラシーの育成

１年生全員を対象に，講義や演習・実習を通して基本的な科学知識の習得と科学的な思考力の育成を図る。また，数学Ⅰや学校設定科目「躍進情報」と連動させるなど，教育課程全体を通して統計・デー

タ処理に関する知識技能の習熟を図る。

大学教員と地元の研究所員によるＳＳＨ講演会を３回実施した。また「理科実験の基礎」により基本的な実験操作の技術習得を図った。「サイエンスコンテスト」において，「マシュマロチャレンジ」という内容で，ＰＤＣＡサイクルを実践するコンテストを実施した。「秋田県立大学実験実習」では秋田県立大学の協力のもと高校のレベルを超えた実験実習を行った。「躍進情報」により探求活動を進める上で必要となる情報収集，ワードおよびエクセル操作が行えるよう実践的なコンピューター利用の内容を実施した。更に数学Ⅰの内容である確率統計分野と連動し，情報処理に関する指導を行った。最先端の科学技術や全国の課題研究を直に知る機会として，「国内研究施設研修」を実施した。これにより科学リテラシーの育成と，課題研究に取り組む意欲を喚起した。

（４）多様な発信力を育成する指導法の開発

口頭発表だけではなく，議論する力，論文にまとめる力，英語で発表できる力を身に付けることを目指し，段階的に多様な発信力の育成を図る。質の高い発表を見る機会を増やし，スライドによるプレゼン，パネルディスカッション，シンポジウム，論文作成など多様な表現の場を経験させるとともに，課題研究の各段階において頻繁に発表や議論の場を設け，相互評価を行う。

「躍進英語」，「イングリッシュプレゼン講座」，「英語プレゼン発表会」を１年生対象に行った。実践的な英語表現ができるよう，躍進英語の授業において基礎基本となる知識を身につけ，プレゼン講座や発表会にて実践した。これにより生徒の英語に対する自信が備わった。「躍進探究活動発表会」を１，２年生対象に実施し，２年生全ての課題研究の発表の場とした。「秋田県立大学院生ポスターセッション」により高度なポスター発表の内容や形式を学んだ。生徒に目指してもらいたい方向性を示した。研究論文の作成，投稿を３年生対象に実施した。中でも優れた研究については，正式な論文として坊ちゃん科学賞，日本学生科学賞にも応募し，受賞することができた。また各種課題研究発表会や学会発表に参加することで，生徒の発表レベル向上が認められた。

（５）地域課題の研究

秋田県は，鉱産資源や自然エネルギーなどの可能性を秘めた資源が豊富にある。地域の未来を見据えながら環境，資源，エネルギー等に関する探究活動を進め，成果の普及と地域への還元を図るフォーラムを，本校を会場に開催する。一方，人口減少や少子高齢化など，日本が将来抱えるであろう課題にいち早く直面している。文系の課題研究はこうした地域課題に積極的に取り組み，データに基づく的確な分析を踏まえて地域に提言ができるようにする。

地域課題として再生可能エネルギーを軸に，秋田県の今後のエネルギー産業の可能性について検証する。また「あきた環境・エネルギーフォーラム（３月実施予定)」を実施し，全校でこの課題について協議する。その一端として「ＳＳＨ米国（ハワイ州）海外研修」実施した。再生可能エネルギーの取り組みが著しいハワイを訪れ，現在の状況および各発電施設等を訪問した。次年度の文系課題研究の前段として「躍進Ⅰミニ課題研究」を実施し，秋田県をとりまく様々な課題発見の一助とした。またエネルギー問題のみならず，自然環境分野においてもため池に注目した課題研究がなされ，各種発表会で高い評価を得ることができた。

第2章　研究開発の経緯

月	テーマ１ 高大接続教育プログラムの拡大～躍進Interactive Planの深化～	テーマ２ 課題解決力を育成する授業づくりの研究	テーマ３ 科学リテラシーの育成	テーマ４ 多様な発信力を育成する指導法の開発	テーマ５ 地域課題の研究
4		4月～通年 学校設定科目「躍進Ⅱ」 学校設定科目「躍進科学研究」	4月～通年 学校設定科目「躍進情報」 4/12 SSH講演会Ⅰ 「研究・開発とは」 秋田県立大　小林淳一　学長	4月～通年 学校設定科目「躍進英語」 4月～通年 学校設定科目「躍進Ⅲ」	4月～通年 地域課題をテーマとした課題研究
5			5/10　SSH講演会Ⅱ 「科学すること，探究すること」 秋田大　細川和仁　准教授 5/24　サイエンス基礎講座Ⅰ 「リスクで身につく科学的判断」 秋田県立大　金澤　伸浩　准教授		
6	6/1　第1回高大接続委員会 秋田県立大学		5月～7月　1年全クラス 「理科基礎実験教室」 （物理・化学・生物教員による） 6/16 サイエンスコンテスト 「マシュマロチャレンジ」		
	6/26　第1回　SSH運営指導委員会　　秋田県第2庁舎				
7			7/12 サイエンス基礎講座Ⅱ 「研究リテラシー入門～研究とは何か」 岩手大　高木　浩一　教授		
8	8/1～8/8 研究室インターンシップⅠ 生物資源科学部6講座 システム科学技術学部4講座 8/28　第2回高大接続委員会 秋田県立大学		8/8～8/10　国内研究施設研修 ・大阪市立科学館 ・理化学研究所　計算科学研究機構 ・同　生命機能科学研究センター ・SSH生徒研究発表会 8/30　秋田県立大学実験実習 生物資源科学部5講座 システム科学技術学部7講座	8/7～8/9　SSH生徒研究発表会 八面体食塩～生成の条件と機構について～	
9		9月～11月 学校設定科目「躍進Ⅰ」 ミニ課題研究			
10			10/15　SSH講演会Ⅲ 面白い世界へ踏み出す勇気を 総合食品研究センター研究員　佐藤友紀氏	10/14　第62回日本学生科学賞 秋田県議会議長賞　受賞 10/21　科学の甲子園秋田県予選	10/1　SSHフィールドワーク研修 再生可能エネルギー発電施設
11	11/20 第3回高大接続委員会 秋田県立大学			11/6　秋田県立大学院生 ポスターセッション 秋田県立大学院生10名 11/15英語プレゼン講座 佐藤和実　副校長	
12	12/12 高大協働授業Ⅰ 12/19 高大協働授業Ⅱ ・物理：建築分野における 物理の応用と研究事例 ～『熱と温度の関係』 ・化学：アミノ酸、タンパク質、酵素～耐熱性酵素の研究～ ・生物：植物組織に含まれるタンパク質の解析	12/12　公開授業研修会 「問題解決能力」の育成に 主眼を置いた「中央型探究授業」		12/15サイエンスイングリッシュセミナー 秋田県立大 テリー・リー・ナガハシ教授 12/20　ミニ課題研究英語発表会 1年英語科 12/20　躍進Ⅱ校内研究発表会 2年部	
1				1/7～12　海外研修　バンコククリスチャンカレッジ課題研究発表 The ecology and conservation of aquatic plants found in the ponds around Akita plain. 1/8～13　海外研修　米国（ハワイ州）研修 ハワイ州エネルギー局研修・H-POWER・MOANARUA高校交流他 1/24～25　東北サイエンスコミュニティ研究校発表会（仙台市） 「秋田平野のため池における水生植物の生態と保全に関するする研究」 「ノーミス神経衰弱の確率」 「圃場整備後の用・排水路における水生生物の生息環境について」	
2			2/21　秋田中央高校SSH　躍進探究活動発表会 ポスター発表57題、口頭発表4題	2/3　秋田サイエンスカンファレンス 口頭発表1題、ポスター発表1題 2/17秋田県SSH指定校合同発表会 口頭発表3題、ポスター発表6題	
	2/21　第2回　SSH運営指導委員会				
3	3/14 第4回高大接続委員会 秋田県立大学			3/18　第3回あきた環境・エネルギーフォーラム 基調講演：山上和丘　氏（秋田県資源エネルギー産業課） 生徒による海外研修報告・生徒ディスカッション 3/15～17日本生態学会発表 「秋田県のため池における水生植物の生態と埋土種子集団に関する研究」	

第３章　研究開発の内容

テーマ１　秋田県立大学との高大接続教育に関する研究

１　研究の仮説

科学に高い興味関心を持った生徒に対し，専門的な教育機関と連携してより高度な指導を行うことで，深い知識に基づいた「課題発見能力」を身に付けさせ，理系大学への進学の充実につなげることができる。また高大の教員が協働で科目を構築していく実践を通して，科学教育における高大接続のモデルを示すことができる。

２　方法

・高大接続委員会（秋田県立大学副学長，生物資源科学部教員，システム科学技術学部教員，アドミッションチーム，秋田中央高校校長，副校長，教頭，ＳＳＨ担当者）を設置して４回にわたって協議を行う。

・「高大教員による協働授業」を２年生理系コースのクラスで実施する。アンケート調査および授業レポートよって事業を検証する。

・「研究室インターンシップⅠ」は夏期休業期間に，「研究室インターンシップⅡ」は１年間を通じた課題研究指導を行う。検証はアンケート調査および課題研究における成果で行う。

３　実践（仮説を検証するために実施した取組）

（１）　研究室インターンシップⅠ・Ⅱ

ア　目的

・研究室インターンシップⅠ：研究実績の高い秋田県立大学の研究室を訪れ，最先端の実験・実習を体験することを通して，実験に対する基本的な姿勢や手法を学ぶとともに，課題研究推進の動機付けを得る。

・研究室インターンシップⅡ：「躍進Ⅱ」で行っている課題研究において，秋田県立大学等の研究機関からテーマ設定や実験手法などについて，早い段階から継続的な支援を受ける。このことによりテーマの妥当性や，実験指導および考察の仕方についての具体的なアドバイスを受けることができる。

イ　実施内容

・研究室インターンシップⅠ：下の10テーマを実施した。

①　植物の葉の色は光合成と関係しているか	8/2(木)	応用生物科学科 岩﨑郁子 准教授	２名
②　果物や野菜などの糖度（Brix）の測定実験 （化学３班の研究テーマへ対応）	8/1(水)	応用生物科学科 陳　介余　教授	３名
③　昆虫を調べてみよう	8/2(木)	生物生産科学科 阿部　誠　准教授	３名
④　魚が何を食べているのか調べてみよう	8/2(木)	生物環境科学科 藤林　恵　助教	１名
⑤　圃場整備の用排水路における生物の生息環境について（生物１班の研究テーマへの対応）	8/3(金)	アグリビジネス学科 近藤　正　准教授	２名
⑥　水田地帯におけるドジョウの生息環境について （生物８班の研究テーマへの対応）	8/17(木)	アグリビジネス学科 近藤　正　准教授	４名

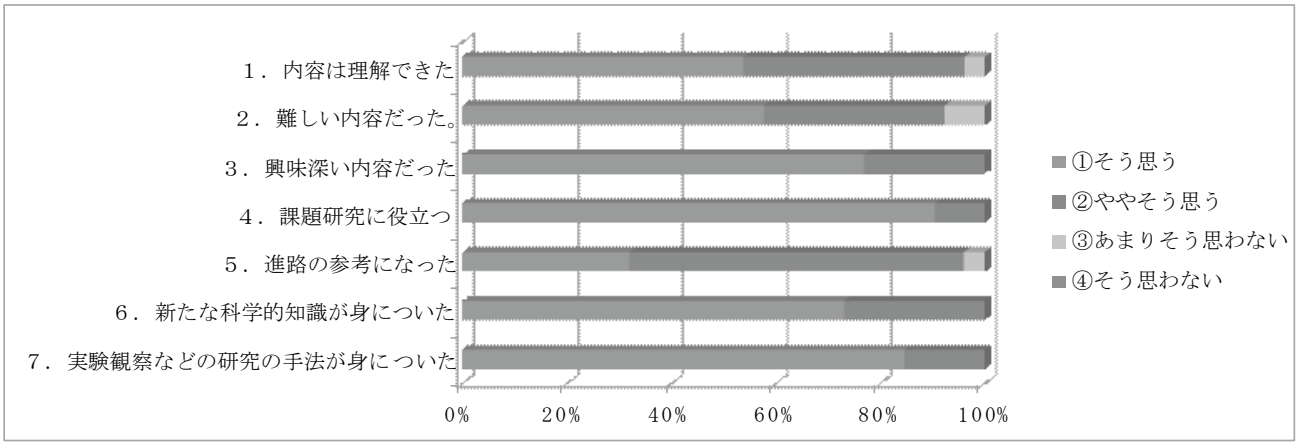
⑦物理１班のテーマ（小型風車の回転に影響を与える要素）への対応	8/6(月)	機械工学科 須知成光　准教授	２名
⑧物理４班のテーマ（バドミントンの水鳥とナイロンのシャトルの違い）への対応	8/7(火)	機械工学科　　邱　建輝教授 境　英一助教　伊藤一志助教	３名
⑨数学・情報４班のテーマ（神経衰弱の確率）への対応	8/10(木)	知能メカトロニクス学科 徐　粒　教授	３名
⑩数学・情報１班のテーマ（美しい花の花曲線は偶数倍なのか奇数倍なのか）への対応	8/7(火)	経営システム学科 嶋崎 真仁 准教授	３名

研究室インターンシップⅡ：大学との継続的な研究を３テーマ実施した。

ウ　検証

事後アンケートの結果は，例年通り，肯定的な評価の割合が高い。昨年度との比較では，「３．興味深い内容だった」，「４．課題研究に役立つ内容であった」，「５．進路選択を考える上で参考になった」，「７．実験・観察などの研究の手法が身についた」で肯定的な割合が高かった。

参加者事後アンケート



エ　成果

今年度は，実施した内容が生徒の課題研究テーマと一致もしくは近い内容であったためであり，これは大学側との連携がとれた結果であると考える。来年度以降も，大学側との連携を密にすることでより効果的な活動になることを期待する。

オ　課題

参加人数が少ないことが課題である。これには募集時期が夏季休業直前であること，テーマの決定から受け入れ研究室の決定までの時間が短いことが原因として挙げられるが，これまでの研究テーマをベースとして，継続研究等の実施により解決が図れると考えられる。また，進路指導との結びつきを深めることで参加者の増加と課題研究への意欲の向上と内容の深化に結びつけられると考えられる。

（２）「高大教員による協働授業Ⅰ・Ⅱ」

ア　目的

高校の理科教員と秋田県立大学の若手教員が，協働授業を通して高校での学習が大学での研究につながるイメージを生徒に持たせる。授業改善のための情報交換を通して相互のレベルアップを図る。

イ　実施方法

２年理系３クラスの生徒全員が物理，化学，生物のいずれかの授業を選択し受講する。１つの大きなテーマを 12 月 12 日に 60 分，19 日に 90 分の２回にわたって行う。

ウ　実施内容

授業	秋田県立大学	秋田中央高校
物理：建築分野における物理の応用と研究事例 「熱と温度の関係」	竹内　仁哉　助教 (建築環境システム)	一ノ関拓郎　教諭
化学：アミノ酸・タンパク質・酵素について～耐熱性酵素の研究～	牟田口　祐太　助教 (応用生物科学科)	奥山重美　教諭
生物：植物組織に含まれるタンパク質の解析	鈴木　龍一郎　助教 (生物生産科学科)	片桐浩司　教諭

エ　成果・評価

アンケート結果から，目的どおり，大学での学習や研究に対して大いに興味関心を高めることができた。また高校での学習の大切さや意義を理解することに大いに役立った。更に，生徒それぞれの研究に取り組む姿勢を向上させることにつながった。

生徒事後アンケート　５：非常に思う　４：やや思う　３：どちらともいえない　２：あまり思わない　１：全く思わない

質　問	５段階評価平均　（　）…４段階以上の回答の割合		
	物理	化学	生物
興味深い授業内容であった	4.5（91%）	4.5（90%）	4.9（100%）
授業内容を十分に理解できた。	4.2（83%）	3.9（84%）	4.7（100%）
説明や解説が分かりやすかった	4.5（94%）	4.4（90%）	4.8（100%）
授業によって，将来に役立つ力やためになる知識が身についた	4.4（91%）	4.0（81%）	4.6（95%）
今回学習した内容をより深く理解して学んでみたいと思う	3.9（77%）	4.0（77%）	4.6（95%）
理科や科学研究への興味が高まった	4.2（85%）	4.2（87%）	4.7（100%）

[感想]
物理：普段習っているものが，どのように役立ち，活用されているのかが分かった。
・授業で習ったことが，しっかり社会に生かされるのだと知り，普段の授業へのモチベーションが上がった。
化学：生物分野の幅が広がった。熱に弱いのが酵素と覚えていたので，好熱菌という耐熱性をもつ酵素があるということに驚いた。もっと好熱菌が発見されて人の発熱時などに活用されるといいと思う。大学でどんな研究をしているのかを知り，更に興味が湧いた。化学と生物を関連づけて知識を得ることができた。
生物：今までタンパク質に興味を持ったことが無かったが，今回の実験をもとに，自分たちの中で当たり前だと思っていることをもっと細かく見てみたいと思った。生物の学習で習った言葉も出てきてよく理解することができた。

４　評価

・秋田県立大学との連携事業や協働プログラムは順調に進められた。
・探究活動の充実は認められるが「課題発見能力」の育成にはもう工夫が必要である。
・学びの接続は十分に機能している。

高大接続委員会においては，直近の事業の依頼や事後報告にわたって協議を行い反省点や要望を出すことで事業の充実を図ることができた。また課題研究に対するアドバイスや海外研修先の新規開拓の紹介など多岐にわたるサポートをいただくことができた。

協働授業においても生徒の理科あるいは研究に対する興味関心を高めることに成功している。

研究室インターンシップⅠにおいても昨年に引き続き，生徒の課題研究と直結するような実験指導であったり，助言をいただけるものとなり大変役立つ内容となった。これも昨年度の反省点や要望を高大接続委員会の中で協議してきた成果である

これまでの経緯から本事業における高大接続とは「学びの接続」と位置付けている。入試接続や単位互換については他大学や他校の取組実績や制度の情報を得，協議検討できる機会を待ちたい。

テーマ２　課題解決力を育成する授業づくりの研究

１　研究の仮説

課題を多面的かつ批判的に検証し解決する力の育成のために，全教科の授業において以下の実践を目指す。さらに，各教科合同による情報交換及び協議を行うことで，「中央型探究授業」のモデルづくりを推進し，授業研究の活性化を図る。

（１）主体的な学習：主体的・自律的な活動を通して基本的な知識・技能・手法を習得し，それらを相互作用させて課題解決を図る学習。

（２）対話的な学習：文章・図などを通して自分の考えを可視化し発表する場面や他者の意見を聞く場面を設定した学習。

（３）深い学び，持続的探究心の育成：集団の中での交流を通して自己の理解の正確さを補うことにより，新たな問いにつながる学習。

この「中央型探究授業」のモデルづくりを通して授業研究を推進することで，事象に対するクリティカルな視点や論理的な思考を身に付け，課題探究能力を高めて課題研究の質の向上につなげることができる。

２　方法

・各教科において，教科特性を生かしながら，授業改善を試みる。

・公開授業研修を実施し，モデル授業を提案する。

・課題解決の実践の場として，１年次に学校設定科目「躍進Ⅰ」の中で「ミニ課題研究」を行う。また２年次理系コースにおいて「躍進Ⅱ」・「躍進科学研究」を，文系コースにおいて「総合的な学習の時間」を課題解決の実践的な授業の場として実施する。

・以上の取組を，授業研修後の協議，および課題研究の成果で検証する。

＜課題研究の実施の位置付け＞

学年	対象	事業名	実施科目名（単位）	補足事項
１年生	全員	ミニ課題研究	躍進Ⅰ（２単位）	９月～１１月
２年生	理系	課題研究	躍進Ⅱ（１単位） 躍進科学研究（１単位）	通年・必修 通年・選択履修
２年生	文系	課題研究･ゼミ活動	総合的な学習の時間（１単位）	通年・必修
３年生	理系	研究報告書作成	躍進Ⅲ（１単位）	通年・必修
３年生	文系	ゼミ活動報告書作成	総合的な学習の時間（１単位）	通年・必修

３　実践

（１）ミニ課題研究（躍進Ⅰ）

ア　目的

課題を多面的かつ批判的に検証し解決する力の育成のために，①主体的な学習，②対話的な学習，③深い学び，持続的探究心の育成，を取り入れた授業改善を行っている。その実践的な取組の場として，１年次においてミニ課題研究を行う。

イ　実施方法

１年生全生徒を対象とし，指導には１年部全職員があたる。また学校設定科目「躍進英語」や「躍進情報」の授業時間と連動して実施する。更に学校授業校時以外に放課後の時間を利用したり，個々の家庭内においても調査等の活動を行う。

共通する研究大テーマとして「秋田の○○」を掲げ，生徒が考えた地域課題や歴史的経緯などを調査した。活動は４名程度のグループで行う。

ウ　実施内容

期日	校時	活動	内容	備考
9月 6日	6	探究活動①	グループ編成・テーマ設定１	
9月 13日	6	探究活動②	テーマ設定２	
9月 20日	6・7	探究活動③	調査・探究１	躍進情報も利用
10月 4日	6	探究活動④	調査・探究２	躍進情報も利用
10月 11日	6	探究活動⑤	ポスター作成講座	理科
10月 25日	6・7	探究活動⑥	ポスター作成１（手書き）	躍進情報も利用
11月 1日	6・7	探究活動⑦	ポスター作成２・発表練習	躍進情報も利用
11月 8日	6・7	探究活動⑧	クラス内発表	
11月 22日	6	英語発表①	要旨・原稿作成	躍進英語も利用
11月 29日	6	英語発表②	発表練習１	躍進英語も利用
12月 13日	6	英語発表③	クラス内発表	躍進英語も利用
12月 20日	6・7	英語発表④	学年発表	各クラス代表２班

エ　成果・評価

〈研究テーマの例〉

「イオンタウン計画の正否」,「秋田の観光地は国際交流に有効か」,「秋田の健康寿命について」,「秋田の人気のスポーツ」「秋田の学力を向上させるには」,「国際交流がもたらす経済効果」,「秋田弁の種類と特徴」,「秋田杉と全国の杉」など61テーマ。

＜生徒事後アンケート＞

質問項目	向上した	少し向上した	あまり向上しなかった	向上しなかった
課題発見力が向上しましたか。	18%	55%	21%	7%
調査力・課題解決力が向上しましたか。	19%	56%	19%	7%
プレゼンテーション能力が向上しましたか。	23%	52%	18%	8%

７割以上の生徒が各能力について,「向上した・少し向上した」と回答した。ただ３割弱の生徒については，肯定的な回答が得られず，かつ一人で上記３項目ともに「向上しなかった」と回答する例が多かった。課題研究に取り組むこと自体に対して消極的な生徒がいることも事実であり，今後の指導の課題となる。

（２）　学校設定科目「躍進Ⅱ」・「躍進科学研究」

ア　目　標

＜躍進Ⅱ＞

①理数系（物理・化学・生物・数学）に関する小グループでの探究活動の中で，仮説の設定方法，データの取得と処理方法，考察の仕方などを学び，論理的・科学的思考力を高める。
②探究活動をまとめ，外部に向かって発表する機会を設け，プレゼンテーション能力や他者の考えを聴く姿勢を身につける。
③探究活動を通じて理数分野への興味関心を一層高め，「科学する心」を身につけるとともに自己の生き方在り方を考える。

＜躍進科学研究＞

①「躍進Ⅱ」と連動しながら，小グループでの探究活動の中で，より高度な仮説の設定方法や実験データの処理と考察の方法などについて学ばせ，未来を担う理数系の人材を育成する。
②外部に向かって発表する機会を設け，広く社会に発信し他者とコミュニケートできる力を高める。
③先入観や偏見のない客観的で公平な判断力を身につけ，確かな根拠にもとづく探究活動をもとにした研究論文の作成能力を身につけさせる。

イ　内　容

＜躍進Ⅱ＞

①一人ひとりが深く考えて探究テーマを設定し，計画的・継続的に探究活動に取り組めるよう，担当教員がきめ細かく支援する。テーマに応じて，県立大との連携を積極的に推進する。

②中間報告や分野内発表を経て，校外発表も併せて，全グループが校内で成果発表を行う。このようなステップを踏みながら発表内容を深化させ，質疑応答などの意見交換も活発に展開させる。また，海外発表を行うグループは発表内容の英訳によって，国際性を意識させた幅広い発信力をつけさせる。

＜躍進科学研究＞

①基礎実験などによって探究方法を学ばせたうえで，設定した探究テーマについて計画的・継続的に探究活動に取り組めるよう，担当教員がきめ細かく支援する。テーマに応じて，県立大との連携を積極的に推進する。

②外部に向けた発表会を複数回実施して発表内容を深化させるとともに，発表内容の英訳を通じて，国際性を意識させた幅広い発信力をつけさせる。質疑応答などの意見交換も活発に展開させる。

③県立大学との連携の中で大学の教授や大学院生・学部生の力を借りながら，探究活動を研究論文として仕上げ，冊子等にまとめる。

ウ　教育課程上の位置づけ

＜躍進Ⅱ＞

２年生理系「総合的な学習時間の時間」１単位を減じ，理数教育に特化した内容と位置付ける。また，科学的基礎力，論理的思考力，合理的判断力等の科学的素養と問題解決能力を養成するために，１年次の「躍進Ⅰ」を発展させ理数教育に特化した探究的活動学習を通して育む。

＜躍進科学研究＞

自然の事象に対する興味関心の高さは，個々の生徒によって異なる。大学，専門機関からのきめ細かな指導を受けながら，より発展的な課題に取り組み科学的基礎力と探究力を養成する。理科課題研究の発展的な内容として位置付ける。

エ　活動内容

＜テーマ設定と探究活動＞　（実施時期：４月～１１月）

探究テーマを決め，テーマに対する仮説と仮説の検証方法を考えた。適宜，担当指導教員によるアドバイスを受けながら進めた。

〔各分野の人数〕物理分野：２０人　化学分野：２４人　生物分野：４５人　数学情報分野：１６人

＜分野内報告会＞　（実施日時：①5月２８日，②8月２７日，③１２月3，１７日の３回）

発表会を通して，研究内容の深化だけではなく，研究進度を確認したり発表力・表現力を高めたりすることを目的とした。

５月には「研究テーマ発表会」と題して，研究の動機・先行研究・戦略・タイムスケジュールなどの発表会を行った。8月には，夏休み中の活動や研究室インターンシップの成果を踏まえた中間発表を行った。１２月の発表では，生徒間の相互評価や担当指導教員の意見を参考に，「校内研究発表会」で発表する代表班を決定した。

＜校内研究発表会＞　（　実施日時：１２月２０日　）

生徒間の相互評価や指導教員による評価の結果をもとに，1 月の「東北地区 SSH サイエンスコミュニティ」，2 月の「秋田県ＳＳＨ指定校合同等発表会」，および本校で実施する「ＳＳＨ躍進探究活動発表会」で口頭発表する代表班を決定した。

オ　評価・検証＜関係資料　③生徒学年別アンケートの結果より＞

（４段階評価･･･４向上した，３少し向上した，２あまり向上しなかった，１向上しなかった　等）

	質問事項	平均値
1	あなたは現在の「課題解決能力」をどのくらい評価していますか。	3.02
2	SSH活動によって科学的知識や理解は深まりましたか。	3.02
3	SSH活動によって科学的思考力は高まりましたか。	3.02
4	SSH活動によって実験技術は向上しましたか。	2.85
5	SSH活動によって数学・理科科目に対する学習意欲は向上しましたか。	2.62
6	「課題研究」によって課題発見力が向上しましたか。	2.89
7	「課題研究」によって調査力・課題解決力が向上しましたか。	2.94
8	「課題研究」によってプレゼンテーション能力が向上しましたか。	2.89
9	「課題研究」に対して積極的に取り組みましたか。	3.41
10	「課題研究」を通して実験結果を図表で表現することができましたか。	3.11
11	「課題研究」を通して実験結果について法則などを用いて考察できましたか。	2.63

アンケートの傾向については，以下のようなことが言える。

・多くの生徒が，課題研究へ積極的に取組んでおり（９），研究を通して科学的に考える力や調査力，課題解決力を向上させた生徒が多かった（１，２，３，７）。

・課題研究の活動によって，日常の学習意欲の向上(５)につなげたり，逆に授業を通して学んだことを研究につなげたりすることが弱い。（１１）

カ　成果と課題

Ｈ２８年度からルーブリックによる評価規準を提示し，「何が評価される事柄なのか」についての情報を共有している。これにより，到達目標が明確になっており，この活動を通して何をなすべきかが明確に生徒に伝わっている。

アンケート結果にあるように，課題研究と授業との連携，さらには進路指導との関連が弱い。日常的に学んでいることを「活用」にまで昇華できていない場合が多い。

テーマ設定には毎年，担当教員が苦慮している。生徒個人の興味から深化させると同時に継続研究等につながるような指導も必要と考える。継続研究により「研究室インターンシップ」との連携が機能し，高校内では解決できないようなより高度な内容にまで進展させられることが期待できる。

平成30年度　躍進Ⅱ　年間計画

回	月	日	テーマ	実　施　内　容	備　　考
1	4	16	分野別探究活動	オリエンテーション･テーマ設定	･各グループで，分野に沿った研究テーマを決定する。
2	4	23		テーマ設定･探究活動	･活動計画をたてる，探究方法の検討など
3	5	7		探究活動	＜各分野ごとに指導＞ ①授業時間内での活動 ･設定する課題，仮説･検証方法などの決定　･調査活動，予備実験など･各分野で，中間報告会を行う。　･テーマによっては，県立大にも助言･指導を受け，研究内容によっては，夏休み中の研究室インターンシップⅠに参加し，助言をいただく。 ②授業時間外での活動 ･各自で調査し資料を入手 ③その他　･科学系コンテストへの参加。
4	5	21		探究活動	
5	5	28		探究活動	
6	6	4		探究活動	
7	6	18		探究活動	
8	7	2		探究活動	
9	7	9		探究活動	
夏休み				探究活動…フィールドワークや実験	･サイエンスインターンシップⅠ，フィールドワーク，校外活動など
10	8	27		探究活動	＜各分野ごとに指導＞ ①授業時間内での活動 ･調査活動，予備実験など　･各分野で，適宜，中間報告会を行う。 ②授業時間外での活動 ･各自で調査し資料を入手
11	9	3		探究活動	
12	9	10		探究活動	
13	10	15		探究活動	
14	10	22	探究活動のまとめと発表準備	探究活動，探究内容のまとめ，発表準備等	＜各分野ごとに指導＞　･発表のための構成を考え，スライドや発表原稿を作成する。 ＜大学院生のポスターセッション＞　･10月下旬～12月上旬 ＜協働授業＞　･協働授業のための事前学習
15	10	29		探究活動，探究内容のまとめ，発表準備等	
16	11	5		探究活動，探究内容のまとめ，発表準備等	
17	11	12		探究内容のまとめ，発表準備等	
18	12	3		分野内発表①	
19	12	10		分野内発表②	
20	12	20		**躍進Ⅱ・躍進科学研究・総合学習**	＜口頭発表＞学年，各分野の代表，躍進探究部 ＜相互評価＞
21				**校内研究発表会**	
22					
23	1	21		探究活動／発表準備	･発表準備 ･論文作成／英訳
24	2	4		探究活動／発表準備	
25	2	18		発表会の準備	
26	2	21	成果発表	ＳＳＨ躍進探究活動発表会	＜ポスターセッション･口頭発表＞ ･全グループポスター発表，代表口頭発表 ･躍進探究部　･文系(総合学習) ＜相互評価＞
27					
28					
29					
30	2	25		個人探究活動／次年度の準備	･論文作成／英訳　･「躍進Ⅱ」で取り組んだ探究を発展させる。　･科学系コンテスト講座
31	3	11		個人探究活動／次年度の準備	
32	3	18		エネルギーフォーラム	海外研修報告 講演、パネルディスカッション
33					
34					

上記以外･･･海外研修発表，東北地区SSH発表会(秋田県SSH合同発表会)など

平成30年度　躍進科学研究　年間計画

回	月	日	テーマ	実　施　内　容	備　　考
躍進Ⅱと連動し，実験観察やフィールドワーク，研究室インターンシップ等による大学との連携などによって探究内容を深める。					
1	4	16	分野別探究活動	オリエンテーション･テーマ設定	＜各分野ごとに指導＞ ①授業時間内での活動 ･設定する課題，仮説･検証方法などの決定　･調査活動，予備実験など　･各分野で，適宜，中間報告会を行う。　･テーマによっては，県立大にも助言･指導を受け，研究内容によっては，5月からの「研究室インターンシップⅡ」に参加。 ･夏休み中の「研究室インターンシップⅠ」に参加する。 ②授業時間外での活動 ･各自で調査し資料を入手 ③その他 ･科学系コンテストへの参加。
2	4	23		テーマ設定･探究活動	
3	5	7		探究活動	
4	5	21		探究活動	
5	5	28		探究活動	
6	6	4		探究活動	
7	6	18		探究活動	
8	7	2		探究活動	
9	7	9		探究活動	
夏休み中				探究活動…フィールドワークや実験	･サイエンスインターンシップⅠ･Ⅱ，フィールドワーク，校外活動など
10	8	27		探究活動	＜各分野ごとに指導＞ ①授業時間内での活動 ･調査活動，予備実験など　･「研究室インターンシップⅡ」への参加 ②授業時間外での活動 ･各自で調査し資料を入手 ＜協働授業＞ ･協働授業のための事前学習
11	9	3		探究活動	
12	9	10		探究活動	
13	10	15		探究活動	
14	10	22		探究活動	
15	10	29		探究活動	
16	11	5	探究活動のまとめと発表準備	探究内容のまとめ，発表準備等	･発表のための構成を考え，スライドや発表原稿を作成する。
17	11	12		探究内容のまとめ，発表準備等	
18	12	3		探究内容のまとめ，発表準備等	＜ポスターセッション･口頭発表＞ ･12月発表会の発表メンバー選出　･代表班に対するアドバイス･発表の準備
19	12	10		発表準備	
20	1	21		個人探究活動／発表準備／ポスターセッション準備	･発表準備 ･論文作成／英訳 ･「躍進Ⅱ」で取り組んだ探究を発展させる。 ･科学系コンテスト講座
21	2	4		個人探究活動／発表準備／ポスターセッション準備	
22	2	18		個人探究活動／発表準備／ポスターセッション準備	
23	2	25		個人探究活動／発表準備／ポスターセッション準備	
24	3	11		個人探究活動／次年度の準備	
25	3	18		個人探究活動／次年度の準備	

（３）　公開授業研修・授業改善

ア　目的

課題を多面的かつ批判的に検証し解決する力の育成のために，全教科の授業において以下の実践を目指す。さらに，各教科合同による情報交換及び協議を行うことで，「中央型探究授業」のモデルづくりを推進し，授業研究の活性化を図る。

イ　実施方法

１年を通じて，各教科の特性を生かしつつ上記３点に主眼を置いた授業改善を試みる。また公開授業研修において，モデルとなる３つの授業を互いに参観し，協議を行う。

ウ　実施内容

①１２月１２日公開授業研修

教科	授業テーマおよび内容	対象生徒	授業者
数学	『０ターンババ抜きの確率』 本校の課題研究として取り組んだテーマについて授業に取り入れる。他者と積極的に関わり，問題解決を図る。また問題解決の後，新たな課題に興味を持ち取り組むよう促す。	１Ａ	瀬戸井徳光
英語	『Science of Love（なぜ人は恋をするのか）』 ３つの分野の説明に対して自分の意見を発表し，また他者の発言に意見や感想を述べる。グループワークによって全ての生徒に発言の場を与え，その中で出た意見をクラス全体で共有する。	２Ａ	高野　　望
美術	デザイン分野『情報伝達』 デザイン分野の「表現方法を工夫し，目的や計画を基に表現する」の中で，説明内容を的確に伝えること，表現方法を工夫し，目的や計画を基に表現する。これによりポスター発表等での表現力向上を目指す。	１Ｅ	伊藤　直哉

②国語科：全国研究大会　研究授業

科目	授業テーマおよび内容	対象生徒	授業者
古典	『歌人西行の伝説化について考える』 多面的に描かれる西行像を比較することによって生徒の主体性を引き出し，作品の読みを深化させる。また，他者との協働によって，意見を深め，作品理解を深めるポスターセッションを行う。これによりクラス全体で意見を共有する。この学習活動を通して，生徒の思考力，表現力の伸長を図る。	３Ｃ	畠山留美子
現代文	『言葉の力』 評論文を読み,[個による問題の発見]→[グループによる問題の共有・選別]→[グループによる反論考察]と展開することで，筆者に反論する力を育成する。さらに[小論文作成における意見の発信]も加え，より主体的・対話的で深い学びを生徒に実感させる。	１Ｃ	工藤　正隆

③家庭科：「ホームプロジェクト」の実施

日常生活に根ざした課題研究を授業内で実施した。冬期休業期間に生徒は個々にテーマを設定し，調査活動を行った。その結果を休業明けの家庭基礎の授業時に発表し合った。また調査内容や発表について生徒は相互評価し合った。

④理科：高大協働授業および学び合う授業（化学基礎）

高大協働授業においては，物理，化学，生物分野において高校の学びと大学での研究とのつながりが意識される授業を行った。また化学基礎（１年）において，最小限の基礎知識を教示したのち，グループ内で協議しながら課題を解決するという授業を４時間実施した。

エ　成果・評価

各教科ともに教科特性を生かした取組がなされた。教科書にない課題を扱ったり，対話を重ねることで多様な価値観を受け容れたり，筆者に反論するというクリティカルシンキングの実践など多方面にわたる授業が行われた。課題解決能力を育成すると言ってもそれは一義的なものではなく，多様な側面が有り，それぞれが有機的に作用して最終的な課題解決能力育成につながるものと考える。また授業研修では教科を越えて互いに参観し合うことで大きな刺激となった。次年度も是非続けて欲しいという声も寄せられた。

【授業研修における感想】

【数学】
・探究活動の題材を扱っていたので，生徒の数学的視野を広げていた。うまく発問や導入にのっていた。生徒がよく学んでいた。問題解決や深い学びにつながる授業だった。

【芸術】
・生徒が，とても意欲的に活動している姿が印象的だった。活動型の授業をより深い学びにつなげるには，この後どのような振り返りがあるかが重要と感じた。
・各クラスを活用したダイナミックな授業展開で，提案授業にふさわしいものであった。芸術分野に限らず，授業（板書）デザインにも関わって教科横断的で汎用性の高い内容だった。

【英語】
・問題解決能力を養う，とてもよい授業だった。
・生徒が積極的に活動していた。一人一人が，よく活動していた。他グループの意見をきくという発想が参考になった。

・雰囲気の良い授業→主体的な活動→ヤル気が出る　というサイクルがうまくできているすばらしい授業でした。
全体を通じての感想 ・来年度もぜひ実施してほしい。 ・他教科の授業を参観することで，授業改善につながる。今後も，このような機会を自己の授業改善に生かしていきたい。

４　評　価

・授業改善，「中央型探究授業」が更に充実し，進展が見られた。
・クリティカルシンキングの実践となる授業が実施された。
・各教科特性を活かした授業実践がなされた。

３年前から「課題解決」を育成する授業の試みとして「中央型探究授業」のモデルづくりを目指してきた。

「中央型探究授業」とは理数科目のみならずあらゆる教科科目において，その科目特性を生かし，「①主体的な学習②対話的な学習③深い学び，持続的探究心の育成」を実践することで，課題研究のスキルアップに関わる授業と位置付ける。今年は，国語において，クリティカルシンキングの実践となる現代文，様々な情報を駆使して，過去の人物像を協議しながら創造していく古典，生徒の課題研究をモチーフに確率の授業を行った数学，情報を効果的に表現するデザイン授業を行った美術，英語によるディスカッションを実践した英語の授業などバラエティに富む内容が実践された。また各教員が個々にそれぞれの授業の中で，上記①～③を取り入れた授業を実践しているほか，教科書の内容以外の問題提起を行う授業，日常生活から疑問や課題を見つけさせる授業を実施したというアンケート回答もある。今後，新たな指導法を開発しつつ，今年実践された内容を毎年の恒例授業となるよう教科内で広め，継承してもらいたい。

次年度は各教科に「課題研究の○○に役立つ授業」というテーマで実践してもらい，「課題研究の中で○○するためにこんな授業をして欲しい」ということを企画運営班から発信していきたい。

テーマ３　科学リテラシーの育成に関する研究

１　研究の仮説

１年生全員を対象に，講義や演習・実習を通して基本的な科学知識の習得と科学的な思考力の育成を図る。また，数学Ⅰや学校設定科目「躍進情報」と連動させるなど，教育課程全体を通して統計・データ処理に関する知識技能の習熟を図る。

以上により科学を身近に捉えてその必要性を理解し，課題発見能力の基盤となる科学リテラシーを身に付けることができる。

２　方　法

・「ＳＳＨ講演会Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」により，研究に取り組む姿勢や態度を醸成するとともに意欲を喚起する。

・「サイエンス基礎講座Ⅰ・Ⅱ」により，課題研究に取り組む上での必要な知識や，進め方を学ぶ。

・「実験の基礎」により，理科実験で多く用いられる操作方法や実験計画，進め方，判断・検証の仕方を学ぶ。

・「県立大学実験実習」により，より高度な実験実習を通して理数教科への興味関心を高め，自然事象について目的を持って観察･実験する力および実験結果について科学的根拠に基づいて考察する力の育成を図る。

・学校設定科目「躍進情報」および「数学Ⅰ（データ分析）」により，数学的な統計処理の基礎を学ぶとともに，課題研究における文書，プレゼンテーション資料作り，情報収集能力を学ぶ。

・「国内研究施設研修」により，理化学研究所等の最先端の科学技術に触れることで，知見を広める。またＳＳＨ生徒研究発表会に参加することで，知見を広めるとともに自己の研究テーマ設定の一助とする。

以上の取組をアンケート調査によって検証する。

３　実　践

（１）　ＳＳＨ講演会・サイエンス基礎講座

ア　目的

１年生がこれから取り組む探究活動を主体的にすすめていくために，学習することと研究することの違いを理解するとともに，事象を多面的かつ批判的にとらえるなど，科学リテラシーを身につけることの重要性を考えさせる。

イ　実施方法

１年生全員を対象に，外部から講師を招聘し講義形式で行う。

ウ　実施内容

4/12	SSH 講演会Ⅰ	『研究・開発とは』	小林　淳一氏 秋田県立大学　学長
5/10	SSH 講演会Ⅱ	『科学すること・探究すること』	細川　和仁氏 秋田大学　准教授
10/15	SSH 講演会Ⅲ	『(きっと)面白い世界へ踏み出す勇気を』	佐藤　友紀氏 秋田県総合食品研究センター研究員
5/24	サイエンス 基礎講座Ⅰ	『リスクで身につく科学的判断』	金澤　伸浩氏 秋田県立大学准教授
7/13	サイエンス 基礎講座Ⅱ	『研究リテラシー入門～研究とは何か』	高木　浩一氏 岩手大学　教授

エ　成果・評価

これから学習することの意義を理解しつつ，研究することへの不安感や抵抗感を払拭し，前向きに取り組もうとする姿勢が成就された。また生徒は「自分の価値を磨く」など自己肯定に繋がる言葉に敏感に反応を示していた。向上心を認めつつ，それが生徒自身にも実感できるような取組が大事だと思われる。また，講演・講座をとおして，現在の自分の学習に対する姿勢を見つめなおし，進路に対する意識の向上も認められた。

＜講演会Ⅰ　生徒感想＞

・勉強と研究の違いを理解した。また研究は普段の学習の上に成り立っていることを理解した。
・普段の勉強は忍耐力や集中力を養うためにあるのではなく，それ自体に意味があることがわかった。
・世の中に出ていくと，決まった答えがなくて，自分で問題を発見し，解決することが大事だとわかった。
・研究は難しそうなイメージだったが，自分も楽しんで取り組んでいこうと思った。

＜講演会Ⅱ　アンケート結果＞

	そうだ	概ねそうだ	あまりそうではない	そうでない
1　内容は理解できた	44.5%	50.4%	3.4%	1.7%
2　興味深い内容だった	47.1%	44.5%	5.9%	2.5%
3　課題研究に役立つ	50.4%	45.4%	3.4%	0.8%
4　進路の参考になった	37.8%	45.4%	15.1%	1.7%
5　一般教科に対する意欲が高まった	26.1%	59.7%	10.9%	3.4%

・科学リテラシーは文理関わらず社会で生きていくために必要だとわかった。
・文系でも「研究する」ということがわかり，とても興味を持った。
・研究はやりたいからだけでなく，社会のためになることが大事だと思った。
・問題が面白かった。２つの事柄があると，人は関係を結びたがると聞いてそうだと思った。情報を鵜呑みにせず自分で批判的に分析する力が必要だ。

＜講演会Ⅲアンケート結果＞

	そう思う	ややそう思う	あまり思わない	思わない
1　内容は理解できた	64.2%	34.8%	1%	0%
2　興味深い内容だった	65.7%	32.3%	1.5%	0.5%
3　課題研究に役立つ	52.7%	40.8%	6.5%	0%
4　進路の参考になった	62.7%	31.8%	5%	0.5%
5　一般教科に対する意欲が高まった	39.3%	46.8%	10.4%	3.5%

・何事も最初の一歩を踏み出すことが大事ということを学んだ。自分はきらいなことから逃げる性格があり，勉強も嫌だと思う気持ちは少なからずある。でも将来の夢を諦めたくないので，一歩を踏み出す勇気をもってこれから生活していきたい。
・やりたくないことでも，やらなければいけない場面が必ずあるので，少しでも興味をもつ姿勢で生活したい。

＜ｻｲｴﾝｽ基礎講座Ⅰアンケート＞　【5とても思う，4やや思う，3どちらでもない，2あまり思わない，1思わない】

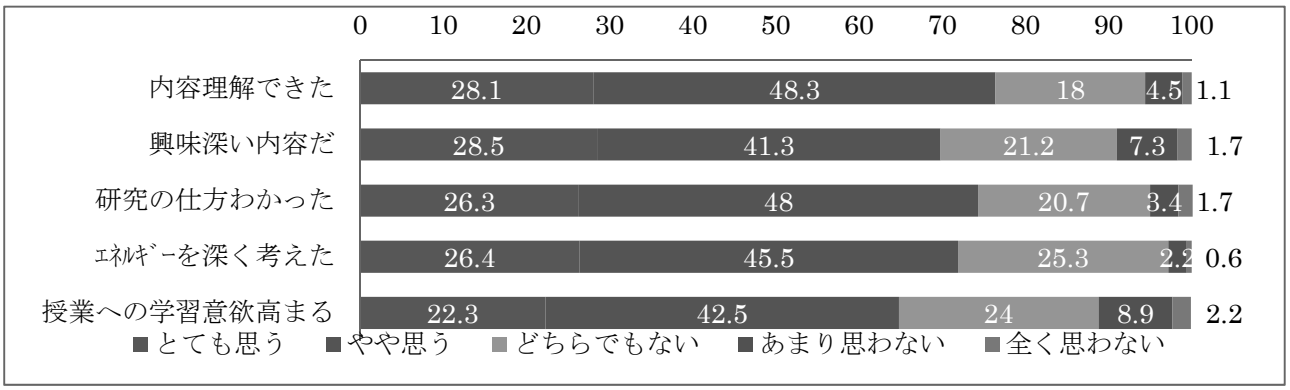
項目	5	4	3	2	1	**平均点**
内容が理解できた	41.2%	51.4%	6.8%	0.7%	0%	**4.3**
興味深い内容だった	47.6%	41.5%	8.8%	2.0%	0%	**4.3**
社会の問題を考える上で「リスク」を用いることは重要だ	62.6%	32.7%	4.8%	0%	0%	**4.6**
日常生活のなかで科学的な判断力は必要だ	45.9%	39.0%	11.6%	3.4%	0%	**4.3**
理数教科の授業に対する学習意欲が高まった	21.4%	44.1%	24.8%	7.6%	2.1%	**3.8**

感想など

・リスクというものの考え方がよくわかった。エンドポイントをどう置くか，またそのリスクをどう評価するかが大事ということがわかった。リスクは有無ではなく確率の大小であることがわかった。わからないことには無意識に否定的な感情を持ちやすいこと，アンカリング効果など知らず知らず心理を操作されていることが分かった。

ともすれば有る無いで判断しがちなリスクを正しく認識させることができた。また世の中の様々な事象は正しく理解していないと判断を誤ることにも気付かせることができた。生徒の科学に対する興味を高めることに成功したが，理数教科科目への学習意欲向上については６割強の生徒に効果があったと分析した。

＜ｻｲｴﾝｽ基礎講座Ⅱアンケート＞



（２） 実験の基礎（躍進Ⅰ）

ア 目的

物理・化学・生物の３分野において，定量実験や比較対象実験を各１回ずつ実施する。これにより，探究活動における実験操作の基礎とレポート作成技術を身に付ける。

イ 実施方法

５月下旬から７月上旬にかけて，木曜日６校時または７校時を標準実施時間として１年生６クラス全員が物理，化学，生物の３分野全ての実験を各１回行う。

ウ 実施内容

物理（一ノ関/長久保）:『輪ゴムを引く力と伸びの関係』

輪ゴムをバネはかりで引き，引いた力の大きさと輪ゴムの長さ（伸び）を測定し，輪ゴムを引く力と伸びの関係を考察する。その過程で，データのまとめ方やグラフの書き方を身につける。

化学（奥山） :『化学変化と量的関係～物質量を用いない量的関係～』

反応物と生成物の質量関係を，塩酸ＨＣｌと炭酸カルシウムＣａＣＯ$_3$の反応を用いて調べる。

生物（浅利/片桐） :『酵素カタラーゼの実験』

無機触媒 MnO_2 とカタラーゼの触媒作用が環境によってどう異なるかを調べる。

エ 成果・評価

向上したという肯定的解答は７割ほどであった。概ね良好であったが，予想よりは低い評価だと感じる。その原因の一つとして，グループ実験で行っているが，積極的に参加する生徒がいる反面，それ以外の生徒で様子を見ているだけという場面も見受けられたせいかもしれない。ある程度役割分担して全員が参加できる内容や手法を用いることが必要である。

また中学校時は定性実験が多いのに対し，高校時からの実験は定量的な面が強いため，数理的な要素が入るととまどう生徒もいる。更に実験の目的が理解されるまで時間がかかる生徒もいる。生徒同士の対話や協議をしっかり行わせる必要を感じた。

＜生徒アンケート＞

	向上した	少し向上した	あまり向上しなかった	向上しなかった
科学的試行や実験技術が向上しましたか。	20%	51%	22%	8%

（３） サイエンスコンテスト「マシュマロチャレンジ」

ア 目的

科学的思考力と協働的作業を通して，チームワークを高め，ＰＤＣＡサイクルの重要性を学ぶ。

イ 実施方法

１年生全員を対象に，６月１６日（土）の午前に実施する。（躍進Ｉ４時間相当）

ウ 実施内容

「マシュマロチャレンジ」

パスタを使って出来るだけ高い塔を建て，マシュマロを塔の上に乗せてその高さを競う。

ルール：①自立式のタワーなので，足場をテープで固定したり，吊るしたりすることはできない。

②完成したタワーは計測の間，自立して立っていること。（５分間）

③パスタ・テープ・ひもを，切る，折るして使用可。

④タワーの頂上にはマシュマロを必ず置く。マシュマロを小さくちぎらない。

エ 成果・評価

１年次の年間の事業の中で最も好評な事業である。既存の答えは無く，チームで試行錯誤し，結果を出すという内容である。科学的思考力を用いる要素は多少低い。自分なりに考え，仮説的に試行してもその通りにならないことが多かったためである。ある程度，生徒の思考力が反映されるような新たな課題を考えていきたい。

アンケート：196 名　　【5とても思う，4やや思う，3どちらでもない，2あまり思わない，1思わない】

項目	5	4	3	2	1	平均点
興味深い内容だった	55.6%	35.7%	6.1%	2.0%	0.5%	**4.4**
科学的思考力を用いた	32.1%	39.8%	20.4%	7.1%	0.5%	**4.0**
班で協力して作成した	81.6%	16.3%	1.0%	1.0%	0%	**4.8**
ＰＤＣＡサイクルを行い，より良い結果を出した。	44.4%	35.7%	13.3%	6.1%	0.5%	**4.2**
理数教科の授業に対する学習意欲が高まった	22.4%	41.3%	27.6%	5.6%	3.1%	**3.7**

記述感想

・１回目ではタワーが立たなかったが，２回目では協力し合って成功した。単純なようでいてとても奥が深いと思った。どうやって土台を強くするかがポイントだった。他の班員が自分の思ってもいなかったことをアイデアでだすので，協力し合うことが大事だと思った。

総括

班員で協力し合って，ＰＤＣＡサイクルを行うことの重要性を培うことができた。理数教科の学習意欲喚起については若干増したという結果だった。

（４） 秋田県立大学実験実習

ア 目的

①大学の研究施設で最先端の実験機器に触れながら，大学教員の専門に関する講義，実験に主体的に参加する。

②科学リテラシー，持続的探究力（実験結果について科学的根拠に基づいて考察する力）および課題発見力の育成を図る。

イ 実施内容

①日時　平成３０年８月３０日(木)　９：００～１６：００

②対象　１年生全員(２１０名)

③指導者およびテーマ

	学部	学科	指導者	テーマ
1	生物資源科学	応用生物科学科	岩下淳 助教	キノコの分子同定入門
2		生物生産科学科	原光二郎 准教授	お米のＤＮＡ鑑定
3			鈴木龍一郎 助教	植物組織に含まれるタンパク質の解析
4		生物環境科学科	木口 倫 准教授	○○ちゃんに叱られる！PM2.5 が光るのはなぜ？
5		アグリビジネス学科	吉田康徳 准教授	観察力で花の形態と解き明かす
6	システム科学技術	機械工学科	大徳忠史 助教	熱・流体現象を可視化して理解する
7		知能メカトロニクス学科	長南安紀 助教	抵抗およびインダクタンスの測定
8			小宮山崇夫 助教	気体定数の測定
9		情報工学科	中村真輔 助教	マウス操作によるプログラミング入門
10			伊藤嗣功 助教	Arduino を使った環境センシング
11		建築環境システム学科	苅谷　哲朗　教授 尹荘植　特任助教	無色のプラスチック粘土による住宅(三次元ヴォリューム）彫塑模型作成（1：１００程度）
12		経営システム工学科	谷内　宏行　教授 稲川　敬介　助教	オペレーションズ･リサーチ入門～確率モデルによる野球の最適打順～

ウ 成果・課題

事後アンケート結果　生徒回答数と割合(%)　　**＊５段階の平均値（昨年の平均値）**

アンケート項目	5 とても そう思う	4 やや思う	3 どちら でもない	2 あまり 思わない	1 まったく 思わない	平均
内容が理解できた。	84(42%)	93(46%)	15(7%)	9(5%)	1(0.5%)	*4.2 (3.7)
	177(88%)			10(5%)		
興味深い内容だった。	105(52%)	68(34%)	23(11%)	6(3%)	0(0%)	4.3 (4.3)
	173(86%)			6(3%)		
課題研究(文系の研究も含む)のテーマを考えるきっかけになった。	51(25%)	86(43%)	47(23%)	16(8%)	2(1%)	3.8 (3.7)
	137(68%)			18(9%)		
実験や観察など，研究の手法が身についた。	89(44%)	88(44%)	20(10%)	4(2%)	1(0.5%)	4.3 (4.2)
	177(88%)			6(3%)		
数学や理科を始めとする日常の授業に対する学習意欲が高まった。	54(27%)	81(40%)	52(26%)	11(5%)	4(2%)	3.8 (3.9)
	151(75%)			15(8%)		

１２種の授業テーマごとのアンケートを見ると，テーマによる差が大きいが，全体の概評としては，表の通りおおむね好評ではある。特に，数学・情報・物理分野に関わる実習の評価が上がり，昨年度と比較すると「内容が理解できた」と感じている生徒が多い。例年１年生は物理が未履修であるのに加え，大学で学ぶ内容が高度であることから,「理解できた」という解答が低くなる傾向がある。前年度からの授業テーマを改新し，生徒の興味を喚起するテーマを提供していただけたこと，事前学習として校内で物理実験実習を実施し，物理学に興味を生徒が多かったことが結果に反映していると考えられる。また昨年実施できなかった建築環境システム学科も開講していただき,生徒からの人気の高いテーマとなった。課題研究テーマの発見については６８％となり，まずまずの反応であった。

（５）学校設定科目「躍進情報」

ア　目的

情報や情報社会に関心をもち，探究活動の基本となる調査方法の習得，情報活用能力，論理的思考力，論理的・数理的に考察する能力を伸ばし，プレゼンテーション及びレポート作成を通して自分の考え方を適切に表現する能力を育む。

イ　実施内容

①対象　１年生全員（次年度以降１・２年全員）
②時間　週１時間（１単位・３５時間）
③場所　コンピュータ室
④内容　・表計算ソフト用いた計算・統計処理，グラフの作成
・文書処理ソフトを用いた文書作成
・スライド作成ソフトを用いたプレゼンテーション用スライドショーの作成
・プレゼンテーションスキルの基本
・ネット検索スキル
・知的財産権（特に著作権）について

ウ　成果

・１年を通じてPCに触れ続けたことで大分慣れてきており，一般的な操作はスピーディに行うことができるようになった。（ファイルの保存やコピー，キー入力，コピー&ペースト）
・躍進Ｉとの連携で，かなりスムーズ且つ深い情報検索ができるようになった。目的をもった実習となり，効果が高かったと思われる。
・検索結果をＷｏｒｄにコピー&ペーストで記録させたが，レポート作成等の文書処理とは違った活用法として指導できた。
・全ての学習が躍進の課題研究につながっていることを意識させるよう指導し，課題研究に対する意欲を高めることができたと思う。

エ　課題

・そもそものＰＣに対するリテラシーが低い生徒が大半であり，初期の学習がＰＣに慣れることに終始してしまう。単純に情報検索端末としてであれば，個人のスマートフォンを利用させた方が効率的である。
・問題解決の手段としてはまだ使いこなし（統計処理や資料作成，情報の検討等）のレベルが低く，さらなる指導が必要である。２年次の学習で工夫したい。
・躍進Ｉでスライドショーを使ったプレゼンテーションを行わなかったため，資料作成の指導を年度終盤に繰り下げた。昨年までは「ホームプロジェクトの発表のため」という具体的な目的があったが，今年は若干学習に対する目的意識が薄れたように感じる。
・昨年までよりも連携が薄れた部分（本時の学習成果を活用する機会がほとんど無かった）がある。来年度はミニ課題研究に絡めた指導を行いたい。

（６） 国内研究施設訪問（神戸研修）

ア 目的

理化学研究所における研修を通して，最先端の科学技術に対する認識を深めるとともに実社会にどのように貢献しているかを理解する。また，大阪市立科学館においては，「化学」・「エネルギー」・「宇宙」といった幅広い領域の科学に触れ，見識を広げる。これをもって課題研究のテーマ設定を考える上での一助とする。

またＳＳＨ生徒研究発表会での口頭発表やポスター発表に参加して，課題研究のすすめ方やテーマ設定のためのヒントを得る。現在取り組んでいる（これから取り組もうとする）課題研究を発表するまでのロードマップを描く。

イ 実施方法

希望する１，２年生１０名程度を対象に８月７日～９日の２泊３日の旅程で実施する。

ウ 実施内容

訪問先：８月７日　大阪市立科学館

８月８日　理化学研究所-計算科学研究機構・理化学研究所-生命機能科学研究センター，
ＳＳＨ生徒研究発表会-ポスター発表＜神戸国際展示場＞

８月９日　ＳＳＨ生徒研究発表会-口頭発表＜神戸国際展示場＞

エ 成果・評価

理化学研究所訪問においては，普段知ることの出来ない最先端の技術を目の当たりにし，大きな刺激を得ることが出来た。大阪市立科学館においても，子ども向けに表現されてはいるが，実はかなり高いレベルの内容であり，３時間では足りないほどの内容であった。特に生徒は「匂い」に関するコーナーに興味を示していた。

ＳＳＨ生徒研究発表会においては，初日ポスター発表に参加した。生徒には「他の生徒に教えてあげたいポスターベスト３」を考えるよう指示した。これにより，発表を聞く姿勢や求める態度がとても良かった。口頭発表においても同様に自分が決めるベスト３を考えさせた。ベスト１位については初めて聞く人にもわかるように紹介文を作るよう指示した。これにより，要領よくポイント踏まえて文章をまとめる力が良くできるようになった。また生徒から新たな知見を得ることができたという感想が多く寄せられた。

課題としては，施設訪問の際に質問の声が上がらなかったことである。必ずと言って良いほど案内者から質問を問われるが，質問できる生徒がほとんどいなかった。個人の性格もあるが，これは日本特有の気質であると思われる。この恥ずかしい気持ちを克服することが世界で活躍する人材育成の第一歩であるように思う。

＜生徒アンケート＞

・生徒研究発表では，日本の学校だけでなく，外国の学校の発表にも見に行った。英語でのコミュニケーションをはかることができて，また違う面での貴重な経験ができた。
・研究は地道な努力の積み重ねであり，忍耐力が必要である。コツコツやっていくことの意義がよく分かった。

４　評　価

・科学的知識を広め，実験操作および研究や学習に対する意欲向上には大いに効果があった。

・科学リテラシーがＯＥＣＤ平均と同様，あるいは上回った。

・データ処理に関わる基礎力を「躍進情報」を通じて培った。プレゼンテーション技術は課題が残った。

主として１年生を対象とした。これは中学校までの既知のことを学ぶ姿勢から未知のこと（課題）を見つけ，解決（研究）するという意識を持たせるためである。講演会によってその意識は十分に培われた。また具体的な研究の進め方をサイエンス基礎講座をとおして理解した。実技的な面を「実験の基礎」や「県立大学実験実習」をとおして培った。

一方，生徒の実験に対する意欲はとても高いが，定量的な実験結果に対する検証や考察が苦手であることが課題である。これは高校理科実験でも同様のことであるが，データの意味すること，そこからどんな法則性があるかを考察する力は意識的に問いかけないと培われない。データ処理との連動を含め，総合的な力の育成に発展させていきたい。

「躍進情報」について情報収集やコンピュータ操作，利用に関する授業を実施した。合わせて数学Ⅰにおけるデータ分析と連動し，表計算ソフトの活用に生かされている。教科を越えた総合的な理解が培われている。

テーマ４　多様な発信力を育成する指導法の開発

１　研究の仮説

口頭発表だけではなく，議論する力，論文にまとめる力，英語で発表できる力を身に付けることを目指し，段階的に多様な発信力の育成を図る。質の高い発表を見る機会を増やし，スライドによるプレゼン，パネルディスカッション，シンポジウム，論文作成など多様な表現の場を経験させるとともに，課題研究の各段階において頻繁に発表や議論の場を設け，相互評価を行う。このことにより多様な発信力を身に付けることができる。

２　方法

１年次には英語による表現を向上させるための授業として学校設定科目「躍進英語」を実施するとともに，プレゼンテーション技術の向上および実践の場として，「イングリッシュプレゼン講座」および「英語プレゼン発表会」を実施する。

２年次には課題研究のポスター発表の質を向上させるさせるため「県立大学院生によるポスターセッションを，また生徒自身による説明者と聴衆双方の意見交換を行うための「躍進探究活動発表会」を実施する。

３年次には課題研究を論文化し，外部への発信を目的として「躍進Ⅲ（論文作成）」を実施する。

さらに学年を問わず，校外に赴いて自己の研究成果を発表し，有識者や大学教員から専門的な研究助言や評価を得るために「合同発表会」「学会発表」を実施する。

以上の事業の検証をアンケート調査や課題研究の評価によって行う。また各種発表会への参加状況やその成果から評価する。

３　実践

（１）　学校設定科目「躍進英語」

ア　目　的　事実や意見等を簡潔で分かりやすい英語で発信する基礎を養うとともに，積極的に相手に伝えようとする態度を育成する。10 ～ 1 月には「躍進Ⅰ」と連動して，英語による研究発表ができることを目標とする。

イ　実施内容

１年生全員を対象に，２単位の学校設定科目として実施した。年間の指導計画は以下の通りである。

月	単　元　名	学 習 内 容	到達度目標・学習ポイント
４	・Ｌ１ 文の種類	・様々な文の種類	□平叙文，疑問文，命令文，感嘆文を活用できる。
	・Ｌ２ 文型と動詞	・５文型	□５つの文型を区別し，活用することができる。
	・Ｌ３ 時制	・過去・現在・未来	□時制を判断して使い分けることができる。
５	Ｌ４ 完了形	・完了，継続，経験，結果	□過去→現在，大過去→過去が意識できる。
	・Ｌ５ 助動詞	・能力，許可，義務，禁止，推量	□動詞にいろいろな意味を加えることができる。
６	・Ｌ６ 受動態	・完了形の受動態，助動詞＋受動態	□いろいろな受動態を活用することができる。
	・Ｌ７ 不定詞	・名詞的用法，形容詞的用法，副詞的用法	□不定詞を使って適切に英文をつくることができる。
	第１回定期考査		
７	・Ｌ８ 動名詞	・動名詞の時制，動名詞の意味上の主語	□動名詞と不定詞を正しく使い分けることができる。
	・Ｌ９ 分詞	・現在分詞，過去分詞，分詞構文	□分詞の形容詞的な性質を理解し，活用できる。
８	・Ｌ 10 関係詞	・関係代名詞，関係副詞，複合関係詞	□関係詞を使って適切に英文をつくることができる。
９	・Ｌ 11 比較	・原級，比較級，最上級	□適切な比較表現を活用することができる。
	第２回定期考査		
10	・L12 仮定法	・仮定法過去，仮定法過去完了	□仮定法を使って助言や提案ができる。

	・SSH 英語力① 研究テーマ	・「躍進Ⅰ」の研究テーマを英語で書く。	□なるべく平易な英語で表現できる。
11	**・SSH 英語力②③ 研究テーマ要約** ・準動詞のまとめ	・「躍進Ⅰ」の研究テーマを英語で要約する。 ・準動詞の復習	□なるべく簡潔な英語で要約できる。 □正しい理解に基づき，英語を運用できる。
12	**第３回定期考査**		
	・SSH 英語力④ プレゼン演習 ・否定表現のまとめ	・「躍進Ⅰ」の発表をクラスで発表する。 ・否定表現の復習	□平易でわかりやすい英語で発表できる。 □正しい理解に基づき，英語を運用できる。
1	**・SSH 学年プレゼン発表会** ・接続詞のまとめ	・「躍進Ⅰ」の発表をクラス代表が学年で発表する。 ・接続詞の復習	□平易でわかりやすい英語で発表できる。 □正しい理解に基づき，英語を運用できる。
2	・文法事項のまとめ	・文法事項の総復習	□正しい理解に基づき，英語を運用できる。
	第４回定期考査		
	・文法事項のまとめ	・文法事項の総復習	□正しい理解に基づき，英語を運用できる。
3	・文法事項のまとめ	・文法事項の総復習	□正しい理解に基づき，英語を運用できる。

英語で発信する活動を行うに当たって欠かせない基本的な文法運用力と語彙力の育成を目指した。その際，ただの知識に終わることのないよう，学んだ表現を用いて自分自身について英文を書いたり，それを互いに発表しあったりする機会をできるだけ多く設けるようにした。その土台をもとに，11 月の英語プレゼン講座でプレゼンの基礎を学び，12 月に英語プレゼン発表会を行った。

ウ　成果

基礎となる文法運用力および語彙力は一通り身につけさせることができたと思う。また練習の機会を多く設けてきたことで，生徒は英文を書いたり話したりすることに対して抵抗感が少ない。間違いをあまり気にせずに，まずは話してみる，書いてみる，という意識が育っていると思う。

エ　課題

話すにしても，書くにしても，まだ「思いついたことをそのまま」という場合が多く，英文の構成を考えながら理論的に話す・書くという段階には至っていない。次年度に向けて，その面を育てていきたい。

（2）イングリッシュプレゼン講座

ア　目　的　調査した内容や自分の意見などを，簡潔な英語で聴衆に分かりやすくつたえるためのポイントを学び，自身の発表に生かす。

イ　実施内容

①　日　時　　１１月１５日（木）　６校時

②　場　所　　本校大講堂

③　対象生徒　　１年生全員

④　内　容　　本校の佐藤和実副校長を講師に迎えて実施した。講座内容の骨子は以下の通りである。

・　日本語と英語の文構成の違いについて

・　英文原稿作成のポイントについて

・日本文をそのまま英訳しようとせず，できるだけ簡単な日本語に置き換える。

・１文をなるべく短くする。

・英文を書いたら，主語と動詞が「ねじれて」いないか確認する。

・発表の際のポイントについて
・目線，声の大きさ，話すスピード，ポスターの活用など

ウ　成 果

生徒たちはプレゼンのポイントをよく理解できたと思う。「聴衆にわかりやすい表現を選ぶ」「目線を合わせて，伝える意思を示しながら発表する」ことの重要性を，この後のプレゼン発表会で他のチームの発表を見聞きすることで実感できたようである。

エ　課 題

今回は１時間限りの講座となったが，できれば生徒が実際に簡単な英文を書き，互いに発表してみるなどワークショップ形式で行うことができるとより効果的ではないかと思う。

（３）　英語プレゼン発表会

ア　目 的

事実や意見等を簡潔で分かりやすい英語で発信する能力を養うとともに，積極的に相手に伝えようとする態度を育成する。

イ　実施内容

①　日　時　　クラス内発表　１２月１４日（金）～１２月１８日（火）
　　学年発表会　　１２月２０日（木）　６・７校時
②　場　所　　クラス内発表　　各教室　　学年発表会　　本校大講堂
③　対象生徒　　１年生全員
④　内　容　　「ミニ課題研究」で発表した内容を簡潔な英語版に直し，各班がクラス内で発表する。その中から互選によって選ばれた各２組が，学年全体の発表会で発表する。

＜実施の流れ＞

１１月１５日（木）　英語プレゼン講座の際に，発表会の実施要領を説明した。

①「ミニ課題研究」の内容をもとに，３分程度の英文原稿を作る。英文作成作業は班員全員で分担して行うこととする。
②発表はポスターを活用しながら，原稿を見ずに行う。必ず班員全員が分担して発表する。
③クラス発表では，各班の発表後，質疑応答を行う。各班から合計で２つ，必ず質問をすることとする。
④クラス発表は，「躍進英語」のスピーキング分野として評価する。また生徒も他の班の発表を評価し，最終的に上位２班を選出する。
⑤各クラスの上位２班は学年発表会で発表する。

１１月１６日（金）～１２月１３日（木）

授業時間（３時間）と躍進Ｉの時間（３時間）を当てて，班別に準備作業を行った。原稿はＡＬＴまたはＪＴＥが必ず１度はチェックするようにした。

１２月１４日（金）～１２月１８日（火）

授業時間を使ってクラス内発表会を実施した。評価の観点を明示し，ＪＴＥおよびＡＬＴが評価した。

１２月２０日（木）

躍進ＩとＬＨＲの時間に学年発表会を実施した。

昨年度からの主な改善点は以下の２点である。

①「躍進英語」のスピーキング分野として評価に組み入れた。
② 単なる暗記大会とならないように，各班の発表後に必ず質疑応答を行い，評価の対象とした。

ウ　成　果

活動全体を振り返って自分がどう変化したかを生徒にアンケート調査した。以下はその結果である。

	とても向上した	やや向上した	あまり向上しなかった	全く向上しなかった
問１　英語のプレゼン原稿作成のための文章構成等の知識	12.6%	61.1%	26.3%	0%
問２　英語のプレゼンに向けて簡単な原稿を書く力	18.9%	67.4%	13.7%	0%
問３　プレゼンにおいてポスターを有効に活用する力	13.7%	52.6%	30.5%	3.2%
問４　原稿をもとに聞き手に分かりやすく発表する力	11.6%	61.1%	24.2%	3.2%
問５　発表を聞き，概要を理解する力	17.9%	67.4%	12.6%	2.1%
問６　発表に対して，英語で質問や意見を述べる力	13.7%	56.8%	25.3%	4.2%
問７　日常生活の身近な事柄について簡単な英語で述べる力	16.8%	57.9%	25.3%	0%
問８　日常生活の身近な事柄について簡単な英語で書く力	15.8%	62.1%	22.1%	0%
問９　自分の意見を簡単な英語で述べる力	21.1%	53.7%	25.3%	0%
問10　自分の意見を簡単な英語で書く力	21.1%	60%	18.9%	0%

以下は学年発表会後の生徒の感想の一部である。

○大事だと思ったこと
- 日本語での内容をわかりやすくすること。易しい英文を使うこと。相手を見ること。
- 良い発表は，ポスターを見なくても内容が理解できた。原稿を見ないことで，抑揚など表現力が高い。スラスラ読めるだけでは，人を引き付ける力が無いと感じた。

○その他
- 発表まで大変だったが，班で協力し合って自分たちなりのプレゼンができてよかった。
- 次回は内容だけでなく，発表の仕方まで完璧にしたいと思う。
- 自分たちと同じようなテーマでも視点が違っていたり，違う点を調べたりして面白かった。
- 課題研究を通して秋田県の現状を知り，地元のことを理解することができた。海外の人にも秋田のことを伝え，より活気ある秋田を作れると思った。
- 英語は得意でないからプレゼンできるか心配だったけど，班で協力してきちんとできてよかった。
- 初め絶対発表したくないと思っていたが，やってみると面白いかもと思った。勉強不足だとつくづく思ったので，これから英語を頑張りたい。

発表を正式に評価に組み入れることで，生徒はこの活動全体を英語の学習の一環としてより強く自覚し，それぞれがチームの一員として真剣に取り組んでいたように思う。また質疑応答を義務づけることで，他の班の発表により真剣に耳を傾けることにもなり，即興的な英語運用力の養成の一助にもなったのではないかと思う。また，英文作成の際には翻訳アプリをそのまま使わないように指導した。その結果，拙い英語ではあったが，ほとんどの班が自分たちなりの英文を書き，班員同士で相談してまとめていた。

アンケート結果を見ると，生徒は「簡単な英文を書くこと」や「発表を聞き，概要を理解すること」に対して総じて自信を深めることができたようである。反面，「プレゼンに対する基本的な知識」や「その場での質疑応答」に対してはまだ自信が持てていない様子が分かる。感想の記述では，今回の活動が自分にとって役立った，という前向きなものが多かった。

エ　課　題

全クラスの全ての班が無事に発表を行うことができたが，その出来具合にはかなりのばらつきがあった。内容をしっかり暗記して，聴衆の方を見ながら堂々と発表できた班もあれば，小さな声でほぼ原稿を見たまま発表を終えてしまう班もあった。発表の内容自体も，検証や調査が不十分のままとめている班も多く，その段階での指導がもう少しあってもいいのではないかと感じた。ポスターの活用等も含めたより効

果的なプレゼンのしかたや，その場での英語の質疑応答の力の養成が今後の課題だと思う。来年度，これらの点が改善できるように指導していきたい。

（４）秋田県立大学大学院生ポスターセッション

ア　目的　秋田県立大学院生によるポスターセッションに参加することを通して，自然科学分野を探究するための姿勢や発表方法を学ぶ。

イ　実施内容

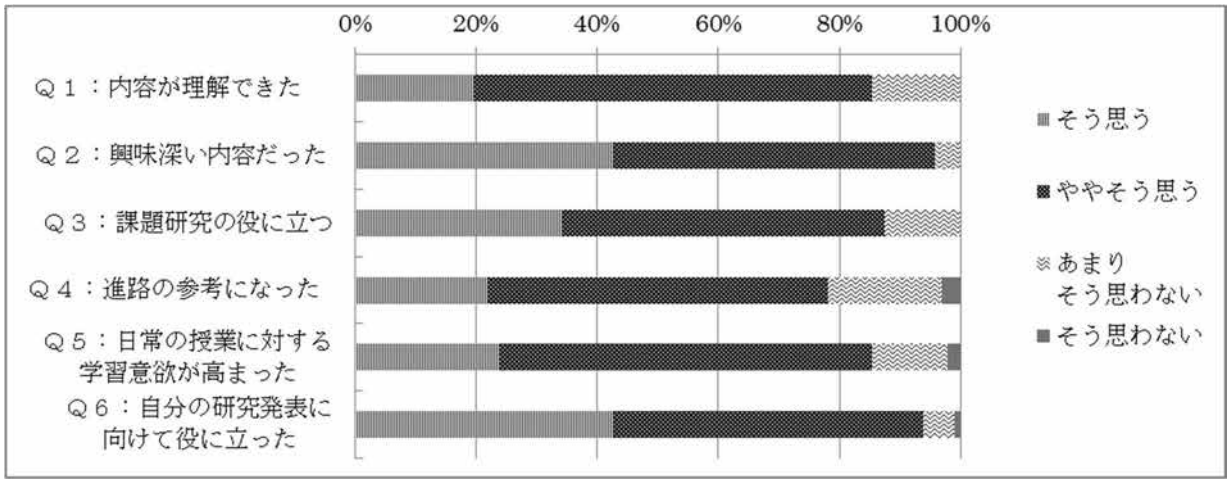
日時　平成３０年１１月５日(月)　１４：２０～１５：４０
対象　本校２年生理系（１０４名）
方法　院生のポスター発表を聴き，研究内容の質疑応答をおこなうとともに，効果的なプレゼンテーションの仕方やポスターの作成について学ぶ。生徒は希望する３つのポスターセッションに参加する。

発表者及び研究テーマ

No.	氏　名	所属	テーマ／タイトル	発表言語	人数
1	莫　好道	総合システム科学専攻(機械/機構･ﾃﾞﾊﾞｲｽ系)	Cellulase Immobilization: Why, What and How ?	英語	4,5,4
2	佐藤　悠樹	電子情報システム学専攻	電界下で作製した還元型酸化グラフェンの熱電特性	日本語	7,7,7
3	佐々木　椿	建築環境システム学専攻	はじまりの籠　−秋田県におけるコンパニオンアニマルアドプション施設の提案−	日本語	6,6,6
4	中島　甫	経営システム工学専攻	CAVE を利用した視覚情報量の差による疲労度の違い	日本語	14,13 14
5	増渕　陽支	ライフサイクルデザイン工学専攻	山間路における電気自動車の走行エネルギーの計測と分析	日本語	7,7,6
6	桜岡みづき	生物資源科学研究科	EGAM1 ホメオタンパク質群によるマウス ES 細胞から TS 様細胞への分化転換と TS 様細胞の継代培養	日本語	9,9,10
7	板橋　朋洋	生物資源科学研究科	渓畔林における水平･垂直方向のニッチ分割−大規模稚樹群集データの解析−	日本語	3,3,3
8	佐々木　柾秀	生物資源科学研究科	デンプンに作用する微生物酵素の機能解析	日本語	18,19 18
9	工藤　孝弘	生物資源科学研究科	ラズベリー産地化の現状と課題―五城目町を対象に技術構造の視点から―	日本語	20,20 21
10	辻　一希	生物資源科学研究科	イネのバイオミネラリゼーションに関する研究	日本語	15,14 14

ウ　成果

多くの生徒が熱心に聞いており，積極的に質問をしていた。研究に関する質問だけではなく，大学院生が大学を選ぶ際にどのようなことを重要視したか，また，受験勉強のアドバイスなども聞くことができ，生徒の進路決定に良い影響を与えていた。



生徒が参考になった点・感想

○発表の仕方について
・とても丁寧に質問に答えてくれ，黒板も使ってわかるまで説明してくれてよかった
○ポスター制作について
・内容は細かく記載されていて，ポスターを見れば研究の内容が全て理解できる構成になっていた
・図やグラフ，写真がたくさんあり，わかりやすかったので自分のポスター作成の
○研究の進め方について
・高校で勉強している内容が出てきていて，今勉強していることが今後の研究に重要であると知った
・データは何度も取ることが大切だと感じた

エ　課題

ポスターのタイトルは非常に重要であり，発表を聞きたくなるかどうかを決める第一印象に大きな影響を与えるため，生徒の希望者数に大きく差が出た。人を引きつけるタイトルを考えさせたい。

（５）　研究成果発表会

ア　目的　学校設計科目「躍進Ⅱ・躍進科学研究」において２年生が取り組んだ探究活動の成果発表および質疑応答を通じて、今後の活動を深めるための指針を得る。また、本校ＳＳＨ事業の成果について広く発信することで、「科学」を通じた地域のネットワークづくりを図る。

イ　日時　平成３１年２月２１日（木）　１１：００～１４：５０

場所　秋田中央高校　第１アリーナ

参加者　本校生徒１・２年生，運営指導委員、秋田県立大学および中高教員（１７名）

発表数　ポスター発表（文系２９　理系２７）　巻末資料参照

口頭発表　（２年文系１　理系３　１年躍進Ｉ１）　〃

ウ　生徒アンケート結果

＜２年＞

・自分たちの研究を多くの人に聞いてもらい、様々な意見や質問をもらうことで自分では気づけない新たな発見があった。
・場に応じたプレゼンの仕方があることを学んだ。今回の発表会を通じて発信力が身についた。
・研究に対する考え方が変わった。大学に進学してもこのような探究活動を続けて行きたい。
・聴衆に分かりやすく話せるよう、原稿を暗記したり顔を上げたりと工夫しながら発表できた。緊張したが、とても充実感があった。改めて伝えることの難しさを実感した。
・積極的な意見交換や質問があり、充実した発表会だった。

＜１年＞

・様々なテーマの発表がありとても興味深く、来年自分たちが研究する参考になった。
・口頭発表の英語でのプレゼンが、とても良かった。

エ　成果

文系・理系ともポスター発表を行うことでプレゼンテーション能力は確実に向上した。外部からの指導者や見学者が増えたことで、様々な意見や提案を頂くことができ、今後の展望の参考となった。

また１年生にとっても、自分たちが来年研究する立場になった時の姿を間近でみることができ大いに参考となった。

（６） 研究論文作成 「躍進Ⅲ」

ア 目 的

①理数系の学問分野について探究する中で，将来にわたって追究すべき自己の探究課題を見つけ，課題の解決方法について主体的に思考する力を育成する。

②探究内容を論文やレポートとしてまとめ，さらにその要旨を発表する機会を設け，論理的思考力や発表力を高める。

③探究活動が現代社会につながり，また自己の進路達成にも結びつくという中長期的・短期的見通しを持たせる。

イ 実施内容

論文形式の習得，内容の深化（４～７月）：論文形式を学んだ。躍進Ⅱの探究内容を報告書の形でまとめる準備として，必要に応じて追加の実験を行い，内容の深化を図った。

報告書・論文作成，投稿（６～１月）：躍進Ⅱの探究内容を報告書の形でまとめた。さらに内容を深めることができた研究班は，研究大会における発表や，報告書の論文投稿を行った。

ウ 各テーマ毎の研究内容・方法と検証・評価

検証および評価は，アンケートと発表実績で行った。アンケートで，深まった／やや深まった／向上した／やや向上した等の肯定的回答の項目は，プレゼンテーション能力 87%，科学的知識や理解 85%，科学的思考力 84%，課題解決力 84%，課題発見力 83%，理数科目に対する学習意欲 74%などであった。発表実績については，全国規模の研究発表が３題，論文投稿は４題であった。

エ 成果と課題

報告書や論文の作成を通して，事象を科学的・論理的に考察する力が育成された。また，研究を自分のものとして捉え，主体的に行動できるようになってきた。アンケート結果より，能力が高くなった自覚を持った生徒が多いことがわかった。

課題として挙げられるのは，以前は総合的な学習として進路指導に充てていた時間が探究活動になった点と，校時外の活動で部活動などに影響が出る点である。今後も指導計画や進度を検討していかなくてはいけない。また，発表や論文として校外における研究報告が増えてきたが，今後もさらに増やす工夫をしていきたい。

（７） 各種科学研究発表会・学会発表会への参加

ア 目的

校外に赴いて自己の研究成果を発表し，有識者や大学教員から専門的な研究助言や評価を得る。

イ 実施内容（抜粋 詳細は巻末資料 資料５ 参照）

①	スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会	８月 ８日～９日	神戸市
②	第１０回マスフェスタ(全国数学生徒研究発表会)	８月２４日～２５日	大阪市
③	第１０回坊ちゃん科学賞 研究論文コンテスト・発表会	１０月２８日	東京理科大学
④	日本学生科学賞 地方審査	１１月１７日～１８日	読売新聞社
⑤	第１６回高校生科学技術チャレンジ（ＪＳＥＣ）	１２月 ８日～ ９日	朝日新聞社
⑥	東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会	１月２４日～２５日	仙台市
⑦	秋田県スーパーサイエンスハイスクール指定校合同発表会	２月１７日	秋田市
⑧	学会発表		
	・日本陸水学会第８３回対秋高校生ポスターセッション	１０月	岡山市
	・日本ストックホルム青少年水大賞	１０月	東京都
	・第６６回日本生態学会大会	（３月予定	神戸市）

ウ 成果・評価

生徒は自身の研究を専門家に聞いてもらえるということで非常に高い意欲をもって臨んでいた。自分の中では既知のことであっても相手にとっては初めて知ることであるというギャップを埋め，相手の立場に立った構成や説明の工夫が必要であることを知ることが出来た。

全国規模の発表において高く評価されたことは大きな成果である。時に厳しい質疑応答になる場面

もあったが，それがまた次へのステップとなり，大きな自信へとつながっていた。特に，学会発表会においては最先端で研修している専門家からの助言が非常に有益で，生徒および教員の視野が広げる上でとても重要な役割を果たした。このような，発表の場数を踏むことでプレゼン力や考察力等がレベルアップしていき，高い評価を得るに至った。また生徒の継続的な研究活動となることができた。

発表の場は生徒を大きく成長させる絶好の機会であることにまちがいないと思われる。

４　評　価

・課題研究発表会に多数参加した。学会発表会にも参加し，研究成果が高く評価された。
・英語による発表を実施したことで生徒の大きな自信となった。
・相手の発信情報を受け止める「受信力」，そこから相手と協議（質疑応答等）する力は不足。

躍進英語，イングリッシュプレゼン講座，英語プレゼン発表会において，１年生の実用的，実践的英語表現に取り組み，総じて生徒にとって大きな励みなったとともに自信につながった。本校の生徒の特長として英語に対する苦手意識が少なからずある。しかしこの事業を通して練習する機会を多く設け，間違うことへの抵抗感が軽減されてきている。アンケート結果から英語による表現力向上を求める声が多い。生徒の意識向上に関しても良い成果が得られたといえる。

また課題研究のポスター制作活動に関しては，秋田県立大学院生による本格的なポスター発表を見聞きできたことで，目指すべき方向性を生徒はつかめたようである。同世代の発表のやりとりを体験することも意味はあるが，もう一つ上のレベルを目指したい生徒にはこの院生ポスターセッションは意義のあるものとなった。発表活動については，多数の発表会，学会に参加することができた。特に学会発表に参加することは新たな視点や知識を得るのにたいへん有益である。専門家からの助言により研究活動が徐々に深まっていった。発表の機会を持つことは生徒に成長に非常に効果的であるといえる。

そういう視点では校内における探究活動発表会は全ての生徒にとっての大事な発表会である。保護者，学外関係者，運営指導委員の先生方を招き，口頭発表，ポスター発表を行った。聴衆から良かったという声をもらうことで多くの生徒が探究活動を続けてきてよかったと回答している。

一方で発表会等で相手と質疑応答，協議するという面ではまだ課題が多い。自ら発信する力は向上しているが，相手の話を受け止め，相手と協議することを苦手とすることは日本人特有の気質でもあるが，相手の研究を尊重しつつ，より理解を深めるために「質問を作る」という視点での事業を検討したい。

テーマ５　地域課題の研究

１　研究の仮説

秋田県は，鉱産資源や自然エネルギーなどの可能性を秘めた資源が豊富にある。地域の未来を見据えながら環境，資源，エネルギー等に関する探究活動を進める。一方，秋田県は人口減少や少子高齢化など，日本が将来抱えるであろう課題にいち早く直面している。文系の課題研究はこうした地域課題に積極的に取り組み，データに基づく的確な分析を踏まえて地域に提言ができるようにする。

以上の活動をフィールドワークおよび関係機関の協力を得ながら，取り組むことで，地域への貢献を意識し，社会性をもった科学人材の育成につなげることができる。また，身近な地域の課題を追究することで，探究活動の意欲を高め，課題探究能力を一層向上させることができる。

２　方　法

再生可能エネルギーの現状や具体的な取組を知るために県内の施設を訪問する「フィールドワーク研修」を実施する。また海外における先進的な事例を学ぶために「米国（ハワイ州）海外研修」を実施する。更に次年度から正式に文系課題研究として地域課題に取り組むための「ミニ課題研究」を実施する。以上の取り組みをアンケートによる意識調査や，成果発表から評価する

３　実　践

（１）　フィールドワーク研修「秋田のこれからのエネルギーを考える」

ア　目　的

秋田では現在，再生可能エネルギー促進の気運が高まっている。なかでも風力発電や廃棄物発電，木材資源の再生の実用化に向けた取組が急速に進んでいる。身近な地域におけるエネルギー政策の現状と今後の課題について学ぶとともに，今後の資源・エネルギーについて新しいかたちを提言できるようになることを目指す。

イ　実施内容

・日時　　平成３０年１０月１日（月）　８：１５～１７：４０（秋季休業日）
・場所　　秋田市総合環境センター，ユナイテッド リニューアブルエナジー㈱，㈱ナチュラルエナジージャパン
・対象　　１年生：１２名，２年生：５名，３年生：１名（合計１８名）
・内容　　９：００～１０：００　秋田市総合環境センター（一般廃棄物の資源化過程の見学）
１０：３０～１０：４０　ユナイテッド リニューアブルエナジー㈱
（県内の放棄スギ材を利用した木質バイオマス発電施設の見学）
１０：４５～１１：３０　㈱ナチュラルエナジージャパン
（生ごみを利用したメタン菌によるバイオガス発電施設の見学）
１３：００～１４：００　能代風力発電所見学（風車の見学，洋上風力発電の紹介）
１４：１５～１６：３０　秋田県立大学木材高度加工研究所
（日本の林業の現状と国産材の利活用についての講義，施設見学）
１７：４０　秋田中央高校到着

ウ　成　果

生徒たちは高校入学前にも，地域のニュースや新聞，社会科見学を通じて，県内のエネルギー事情に触れる機会が与えられていた。今回の研修では，中学校までの知識からエネルギーに関する研究について取り組みたいという多くの１年生が参加していたが，とくにバイオマス発電や廃棄物発電，洋上風力発電の分野で秋田県が先進的な取り組みを行っていることを知り，よりその思いが強くなったようだ。なかには，本研修で一日エネルギーについて考える機会を与えられ，課題研究で取り組みたいテーマが明確になった生徒もおり，大変効果的な研修になったと考える。以下に生徒からの感想を示す。

【生徒からの感想】

・部活の研究で「ハリエンジュ」について調べたいと思っている。ハリエンジュが増えすぎないように木材チップにしてバイオマス発電に利用した際の発電効率などを研究していきたい（１年生）
・風車の設置や森林の伐採は環境破壊であるといった誤った認識がある。秋田県の再生可能エネルギーが発展していくためには，こうした誤解をなくしていくことが必要。学校の講義でも再生可能エネルギ

ーについて取り上げるべき（２年生)。

エ　課　題

秋田県がおこなっているエネルギーについての先進的な取り組みを知り，とくに課題研究のテーマ設定といった観点から大変効果的な研修であったと思う。一方で，学力の向上といった観点から，今後は教科との結びつきをより明確に生徒たちに示していくことが必要であると感じた。例えば，林業従事者が不足し，県内各地で放棄されているスギ林について，放棄によって生態系にどのような影響が与えられるか，また林業従事者が不足する中で，今後どのような管理が求められていくのかなど，１年生の生物基礎の「生態系とその保全」のなかで取り上げる。さらにこうした放棄スギ林を間伐し，間伐材をバイオマスエネルギーとして利用している秋田県内の事例を授業のなかで紹介する。秋田県のエネルギーに関する取り組みを通じて，生物基礎の内容がより生徒たちに定着しやすくなることが期待できる。今後は秋田県のエネルギー事情の紹介を通じて，授業内容の定着や将来の進路選択の一助になればと考える。

（２）　SSH 米国（ハワイ州）海外研修

ア　目的

再生可能エネルギーについて先進的な研究を行っている米国ハワイ州において，最新の理論と最先端の技術を学び，地元秋田で実現可能な再生エネルギーの在り方について視野を広げ，探究活動を発展させることを目的とする。

イ　実施内容

・日時：平成３１年１月８日（火）～１３日（日）

・研修先・内容

①　ハワイ州エネルギー局

2045 年までにハワイ州内での消費電力を再生可能エネルギー100％にするという取組が昨年 1 年間でどの程度進捗したのかをハワイ州の具体的な政策と取組，その成果から学ぶ。

②　カワイロア太陽光発電施設

現在建設中の太陽光発電施設を訪問する。完成すると，ハワイ諸島内では最大の発電能力を誇る太陽光発電施設となり，４９メガワットの電力を供給できるようになる。オアフ島内で今後この施設がどのような位置を占めることになるのかを探る。

③　カワイロア風力発電施設

カワイロア太陽光発電施設に隣接する施設で，現在稼働しているカワイロア風力発電施設を視察し，どのようなシステムで６９メガワットの電力を生み出しているのかを学習する。ハワイ諸島内最大の風力発電施設であるこの施設で発電された電力が，現在どのように活用されているのか，またどのように地域の理解を得ているのかについて詳細を学ぶ。

④　コバンタホノルル廃棄物焼却熱発電施設（Ｈ－ＰＯＷＥＲ）

オアフ島に所在するコバンタホノルル廃棄物焼却熱発電施設の廃棄物焼却熱による発電施設を見学する。ゴミの減量効果や発電量について学ぶ。

⑤　ハワイ大学マノア校　学生との交流・エネルギー政策に関する意識調査

現地大学生との交流，意見交換を通じて現時点の状況やエネルギー政策面における世界の中での日本や秋田の立ち位置を確認する。

⑥　モアナルア高校（オアフ島）

ホノルル市内の伝統校で，国際交流活動に力を入れているモアナルア高校を訪問し，「再生可能エネルギーを 100％にする」ハワイ州の政策目標について，生徒同士による意見交換を行う。

⑦　ホノルル海水空調施設

ホノルルのダウンタウンの商業利用と一般家庭での活用を目指して開発中である，海水を活用した空調施設について，そのシステムと効用について学習する。

エ　成果・評価

ハワイ州の「2045 年までにハワイ州内での消費電力を再生可能エネルギー100％にする」という取組の進捗状況を確認し，将来の展望について説明していただいた。2017 年の実績では，再生可能エネルギー27%に達しており，2020 年の目標である 30%は実現しそうである。現在火山活動によって閉鎖されているプナ地熱発電所の復帰の見通しは立っていない。2 日目のカワイロアの発電施設では太陽光発電施設と風

力発電施設が隣接しており，再生可能エネルギーの大規模施設である。太陽光発電所の建設は順調に進んでいた。付近に住宅もなく，発電には最適な環境であるが，環境への配慮や地域住民への説明は欠かさないとのことであった。3 日目のモアナルア高校での研修ではプレゼンやその質疑応答を通してエネルギーに関する意見交換を行った。州の取組に対して前向きに考える生徒が多かった。コバンタホノルル廃棄物焼却熱発電施設では，回収した廃棄物を分別せずに全てを完全に焼却し，発生する熱をもとに発電するという仕組みで稼働していた。エネルギーとエコロジー，市民生活とのバランスについて考えさせられた。4 日目はハワイ大学マノア校で大学生へのインタビューを行い，ハワイと日本の相違点について学んだ。ホノルル海水空調施設は，海水（冷水）を使うことにより，エアコンの電気使用量が抑えられる利点があるとのことであった。周囲を海で囲まれ，さらに，冷水のある深海までの距離が短いという利点をうまく利用していた。四季のある日本の場合，利用の仕方には工夫が必要であるが参考にできる点は多々あった。

生徒の活動状況から以下の成果が挙げられる。①エネルギー問題に関する知識や見聞が広がった。②高校交流において，日本や秋田県のエネルギー事情をプレゼンテーションをしっかり行った。③現地の生徒の意見をしっかりと理解し，自分の意見を相手に伝えることができた。④ハワイ大学の大学生にインタビュー形式で質疑応答ができた。これらのことからとても効果的な研修であった評価する。

研修を通して，エネルギーへの考察を深めたこと以外に，コミュニケーションの手法や文化の違いについても多くのことを学ぶことができた。また，何よりも参加生徒の自信になったようである。今回の研修の成果を校内に広めつつ，今後の探究活動に生かされることに期待したい。

（3） 文系地域課題研究に向けて

ア 目的

次年度の文系課題研究において，地域課題研究を充実させるための布石を作る。

イ 実施方法

１年次のミニ課題研究において，調査学習を行う。

ウ 実施内容

ミニ課題研究の大テーマとして「秋田の〇〇」と設定し，グループでテーマ設定および調査活動を行った。テーマ設定に２時間，調査活動に躍進情報の時間も組み入れ４時間程度，まとめ，ポスター作りに２時間。発表をクラス内で１時間，代表班による発表を２時間費やした。

エ 成果・評価

テーマ内容として，「秋田の自殺率」，「学力問題」，「少子高齢化」，「過疎化」などが多く見られた。探究というよりも現状の調査に留まったものがほとんどだが，今年度はテーマ探しのための事前調査と位置付け，次年度にはこれを掘り下げてオリジナル性のあるテーマになることを期待する。

４ 評 価

・継続してきたフィールドワーク，海外研修においては，一定の成果が得られた。

・地域課題研究を実施するための事前指導については更なる深化が必要である。

フィールドワークにおいては，太陽光発電，風力発電，地熱発電に加え，近年バイオマス発電も行われつつある。今年度はバイオマス発電に注目し，研修を行った。本県は杉の生産県としても名高く，その加工の際に出る廃材や，チップを熱源として有効利用できないかという意見も生徒から寄せられた。今後この杉廃材をテーマとした課題研究に取り組まれることを期待する。

海外研修については日本とハワイ州との電力需要量の違いもあるため，１００％再生可能エネルギーにシフトすることは現実的ではないとしても，エネルギーミックスおよび省エネルギーや高効率発電に注目させる方向性も検討したい。また地域課題はエネルギー問題のみならず，自然環境問題にも注目している。今年度の課題研究の中でもため池や用水路に関する研究が高く評価された。今後文系コースの生徒において人文地理分野の課題研究がなされるよう指導法の研究が必要である。また各機関との連携や協力要請も進める必要がある。

第４章　実施の効果とその評価

１　生徒の変容

研究開発の実施の結果，生徒への効果がどう現れたのかについて，次の通り調査を行った。この結果を踏まえた評価について記述する。

⑴調査方法

①「ＰＩＳＡ2006 質問紙調査」【巻末資料２　①科学リテラシーに関するアンケート】

ⅰ）対　象：１学年（６クラス）生徒全員，２学年（３クラス）理系生徒全員，
３学年（３クラス）理系生徒全員

ⅱ）実施日：平成３１年１月

ⅲ）内　容：今年度のＳＳＨ事業をとおして科学リテラシー向上の効果を評価するために，ＰＩＳＡ2006 年調査を用いて各学年の現在までの変容について，全国やＯＥＣＤ平均データと比較検証した。

②ＳＳＨ活動をとおしてのアンケート調査【巻末資料２　②生徒学年共通アンケート】

ⅰ）対　象：１学年（６クラス）生徒全員，２学年（３クラス）理系生徒全員，
３学年（３クラス）理系生徒全員

ⅱ）実施日：平成３１年１月

ⅲ）内　容：今年度のＳＳＨ事業をとおして生徒自身の変容，能力向上を評価するため，意識アンケート調査を用いて本研究開発の各テーマの達成度を検証した。

③ＳＳＨ活動をとおしてのアンケート調査【巻末資料２　③生徒学年別アンケート】

ⅰ）対　象：１学年（６クラス）生徒全員，２学年（３クラス）理系生徒全員，
３学年（３クラス）理系生徒全員

ⅱ）実施日：平成３１年１月

ⅲ）内　容：今年度のＳＳＨ事業をとおして生徒自身の変容，能力向上を評価するため，意識アンケート調査を用いて本研究開発の各テーマの達成度を検証した。

⑵評価

１年生　全生徒

○科学リテラシーについて（アンケート①参照）

例年，科学技術は社会のため有益だと捉えている生徒が多い一方で，科学に関わる活動自体は下回っているという傾向がある。これは科学技術に関する事柄が与えられれば参加するが，自ら積極的に得ようと行動するまでに至らないということが言える。しかし，理系の生徒に限られてしまうが，学年が上がるにつれＯＥＣＤ諸国の平均と同程度まで上昇することからＳＳＨ事業の成果が徐々に浸透していっていくものと考えられる。また最先端の科学に携わっていきたいと答える生徒が例年より多く，今後の取組によって３年次に大いに良い影響を与えるものと予測される。

○理数教科に対する意識について（アンケート②参照）

理数科目について好きだと回答する一方で得意であるとする生徒は下回る。１年生は文理選択のない状態であるため２，３学年と単純な比較はできないが，通常の授業における学習理解がＳＳＨ事業によって更に伸長されることが理想である。ＳＳＨ事業がいわゆる受験対応力としての学力向上にいかに有効に働くかは常に直面する大きな課題である。

○科学的知識理解・課題発見力・課題解決力・プレゼンテーション能力について（アンケート③参照）

各項目，課題研究に関わる能力ともに７割程度の生徒が肯定的回答であった。このことからも各事業が有効に作用したと考えられる。しかし，プレゼンテーションに係る評価については，あくまで生徒の自己評価上での向上であり，客観的に向上しているかと言えば，生徒個人差，クラス間差があると担当した教員の判断である。次年度にはルーブリックを用いて客観的な評価規準に照らし合わせての評価に改善する。ただ生徒の自尊心は損なうことなく，達成感を肯定しつつ適切に指導にあたっていく必要はある。

２年理系コース生徒

○科学リテラシーについて（アンケート①参照）

１年生と同様に科学技術の有益性は高く感じている。更に活動面においても１年次より積極的に知識を得ようとする姿勢が培われている。将来の仕事や進学に向け学習しようとする姿勢もＯＥＣＤ平均より高い。

○理数教科に対する意識について（アンケート②参照）

理数科目への意識として，好きな方だが，得意とまではいかないという傾向は１年生より改善しているものの一定数いる。学習意欲に見合った学力となるにはまだ課題がある。

○科学的知識理解・課題発見力・課題解決力・プレゼンテーション能力について（アンケート③参照）

課題研究を中心とするＳＳＨ事業の取組によって，科学的知識理解の深まり，思考力，実験技術力，課題発見力，解決力ともに８割程度の生徒が肯定的に回答している。また課題研究への積極性な取組については９割の生徒が肯定的に回答しており，意欲の高さが評価できる。一方でQ20 実験結果を考察できたと・ややできたとする回答は５割強程度にとどまっている。原因の一つに，実験等は積極的に行うが，必要なデータが不足していた，その後のデータの読み取りが不足した，実験計画が不完全だったなどのことが挙げられる。生徒から担当教員へ主体的に質問，相談することが理想であるが，同時に，指導する側がこまめに研究の進捗状況を把握し，適切に指導を加える必要がある。

○進路選択について（アンケート③参照）

現段階での進路選択について本事業が与えた影響はあまり高くない。この背景には入学当初から将来の仕事や進学先をある程度固めているという点がある。地元の志向の生徒や看護志望の生徒に多い。他に考えられる背景として，多種多様な理系分野があっても環境的に選択できないということがある。将来に関わることであるため生徒の選択を尊重することだが，３年次の最終的な進路選択を決断する場面で本事業がその一助となればと考える。

３年理系コース生徒

○科学リテラシーについて（アンケート①参照）

全ての項目において，ＯＥＣＤ平均を上回っている。特に将来，科学に関連して生活したいという項目においては大きく上回っている。科学技術に対する興味関心の高まりが見てとれる。更に自身の将来に役立てたいという意欲も高い。これは３年間ＳＳＨ事業に関わってきたことで探究することの魅力に気づき，またやり遂げた達成感から導かれたものと考えられる。また生徒感想等によると，他のメンバーと一緒に取り組んだことが良かったいう声もある。指導されてのこと以上に生徒同士の協働作業が良い効果を生んでいる。

○理数教科に対する意識について（アンケート②③参照）

意欲が高く得意な傾向にある生徒は現３学年の中では最も多い。特に数学や英語が得意という生徒が

多い。受験期を迎え，日頃の学習量も増え，教科の理解が進んでいることがうかがえる。アンケート③Q14 によるとＳＳＨ事業によって理数教科に対する学習意欲の高まりについて肯定的回答をした生徒が73.5%いる。また探究心・観察力，発想力・独創力についても６割以上の生徒が肯定的に回答している。課題研究等を通じて自信がついたものと考えられる。

〇科学的知識理解・課題発見力・課題解決力・プレゼンテーション能力について（アンケート③参照）

各能力について８割以上の生徒が良い傾向にあると回答している。Q20 の実験結果の考察に関しては72.6%が肯定的に回答している。これは３年次の論文・報告書作成に取り組む中で前年度の研究を振り返り，事後調査や検証が進んだためと考えられる。ポスター，口頭発表活動も研究活動の中の大事な表現であるが，それを深化させるためには論文執筆活動が大いに有効であることが示される。

〇進路選択について（アンケート②，③Q21，Q24 参照）

３年次の進路選択に関して，本事業が与えた影響は４割ほどの生徒が肯定的に回答している。受験期のさなか，進路最終決定を行う段階となって，大学接続教育プログラムで行った事業が有効にはたらいているものと考えられる。学部学科を決定する上で，実験実習，各種講演会，基礎講座を経験した記憶が選択の一助となっているものと考える。

以上より，学年が進むにつれ本ＳＳＨ事業での取り組みが生徒の変容に有効にはたらいたと結論づける。

２　職員の変容

研究開発の実施の結果，職員への効果がどう現れたのかについて，次の通り調査を行った。この結果を踏まえた評価について記述する。

(1)調査方法

①「ＳＳＨ意識調査」【巻末資料２　④職員アンケート】

(2)評価

職員の認識として，高大協働教育に係る事業は９割強の職員が肯定的に捉えている。また課題解決力を育成する授業づくりについては，主体的・対話的・深い学び，持続的探究心育成に関して自ら授業で実践しようとする教員も増えている。また課題発見につながる授業を実践している教員もいる。授業改善がかなり浸透してきていると感じる。

科学リテラシーに関わることとして，概ね各設問に対し肯定的に回答している。ただし，独創性については「効果がなかった」という回答が１６％ある。これは課題研究等でのテーマ設定に関連してのことと考える。本校のテーマ設定の方法としては大学や研究施設からテーマ助言をもらうことはほとんどなく，主に生徒が自分で課題の種を探し，生徒同士で協議しながら設定している。しかし全生徒がその方法でテーマが決まるとは限らない。中には他校の研究事例を用いたり，他の情報源から引用するものもいる。課題の種はそうだとしても，テーマの深化や新たな視点を持たせる指導がなされればと考える。

多様な発信力に関しては質問（１）から（３）については当該学年の事業に関わりがあった教員の回答であるため，他学年については「わからない」という回答も少なくない。発信力に関しては約８割ほどの職員が肯定的に回答している。ただし，英語表現に関するところで，発表する力や協議する力が「効果がなかった」８%，「わからない」２８％となっている。躍進英語の教科担当によると，クラスによって到達度が均一ではないという話がある。この英語に関する取組は「躍進英語」の時間内で進められるため他教科の教員には見えにくい部分である。授業参観のアピールも進めていきたい。更に英語による

質疑応答については，１年生には正直ハードルが高い目標である。しかし「躍進英語」授業内での発表の中では，質疑応答を必ずするよう促してたり，評価点を加えるなどの工夫を入れ，生徒の質疑応答力の向上を図った。

地域課題の研究に関して「地域のことをまず知ることが大事」とし，研究数を十分な数であるとする教員が３２％，もう少し増やしたいという教員が４４％であった。地域課題解決に対する意欲を感じる。

その他ＳＳＨ事業への意見として，「人事異動が毎年あるので，ＳＳＨの主旨や目標とする生徒像の理解を全職員で確認する必要がある」や「各教員が個々に，自分は何ができるか，何をやればいいのかを考え主体的に携わることが大事」という前向きな姿勢がある。「さまざまな教科の担当がこの事業に携わることで学びが深まると思う」という声はまさに事業の目指すところである。

次年度に向けて，各教科にどんな関わり方を望むのか，具体的に方向性や実例を示して関わってもらおうと考える。またアンケート回収率が約５割と悪いので，時間的余裕を持った調査を心がけたい。

第５章　校内におけるＳＳＨの組織的推進体制について

第１期指定時と同様に，全校体制でＳＳＨ事業に取り組むことを目的に，①運営企画班，②躍進研究班，③教育課程検討班，④大学・地域連携研究班，⑤国際理解研究班，⑥総務・情報班，⑦経理事務班の組織編制を行った。更に問題解決能力の育成を目的とする「授業改善」を推進するために校内分掌の研究部と協働して事業を進めた。

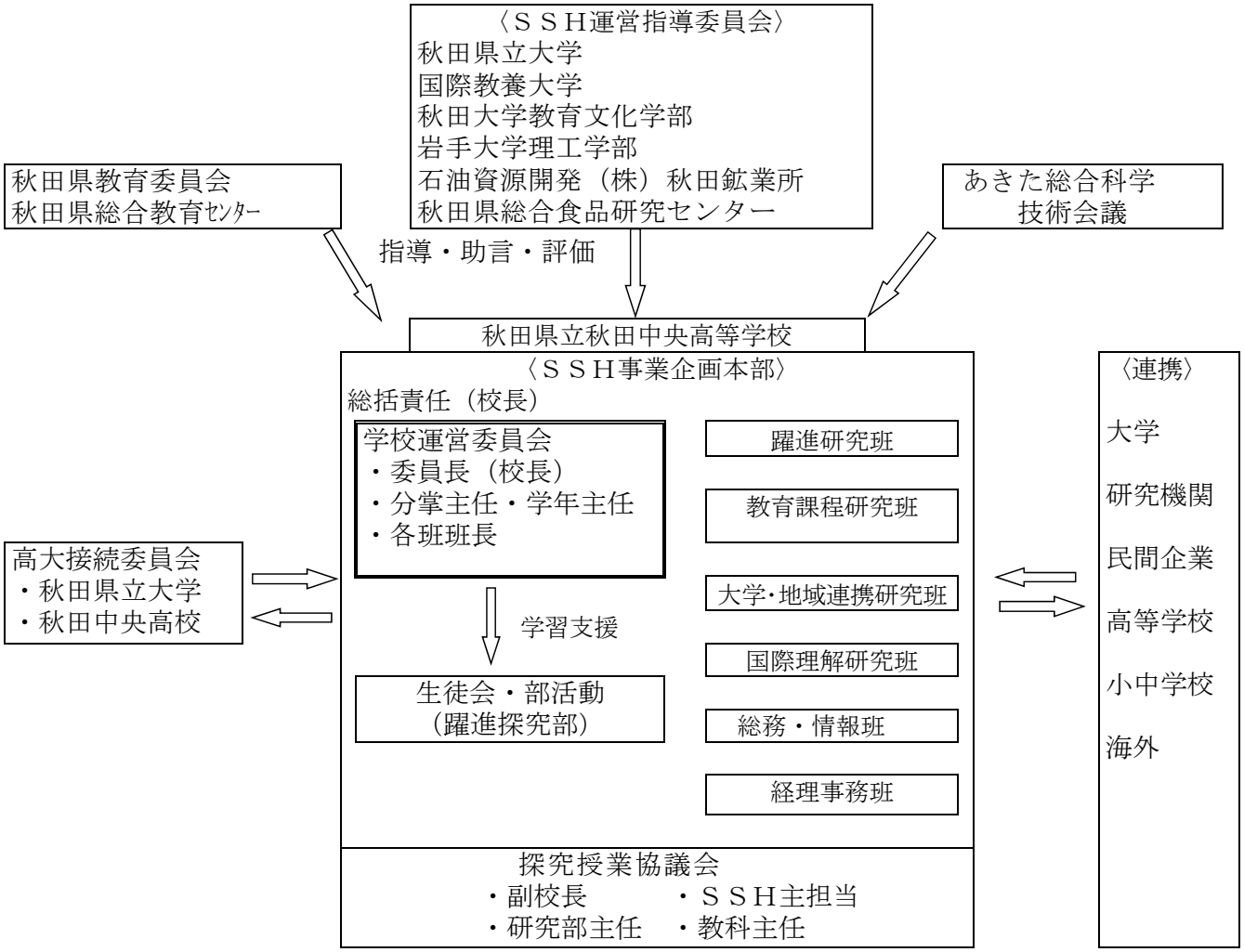
今年度は第２期１年次ということと各班の委員も一新したため，事業を軌道に乗せるようＳＳＨ主担当が主に事業の企画を起案し，各班がその実行および運営にあたるという形をとった。今年度の経験をもとに次年度は協議を重ね，更なる改善を図りたい。

また，毎月の定例職員会議には当該月の事業実施報告と翌月の事業計画を必ず提出し，職員全体で共通認識が持てるよう努めた。

成果となったことは，研究部を中心に進めた授業改善への取組が非常に順調に実施されたことである。職員からも要望が強く，次年度も継続して進めたい。また第１学年部が全職員主体となってミニ課題研究を進めることができた。次年度から実施される２年次以降の全生徒対象の課題研究推進への大きな足がかりができた。

課題としては，職員の負担は通常の学校業務だけでもかなり大きいものである上に，ＳＳＨ事業の業務負担をかけることである。仕事の細分化や各班の班員の割当方などを見直し，仕事の平準化を図りたい。

校内組織図



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

テーマ１　秋田県立大学と高大接続教育に関する研究

第１期指定時から事業への協力依頼，学びの接続，入試や単位互換制度について協議を重ねてきた。入試制度や単位互換に関しては，本校と秋田県立大学との協議だけでは進められない状況となっている。よって他大学の制度をもとに事例を紹介し，大学側の意向を尊重しつつ方策を見出したい。また「躍進ⅡＣ」において大学教員との協働授業の充実を目指したい。現状２回１事業として実施しているが，もう１回を９月に実施できるよう検討する。内容については科学系オリンピックを題材とした実験や講義を想定している。

テーマ２　課題解決力を育成する授業づくりの研究

授業改善は本校において，かなり浸透してきている。一方で普段の授業指導とのギャップを感じる教員がいることも事実である。基本的な授業スタイルも保ちつつ，これまでモデルとして提案されてきた授業をどの教員も毎年行えるよう整備していきたい。また新しいアイディアや指導法の情報を集め，紹介し，実践に役立てたい。

テーマ３　科学リテラシーの育成に関する研究

秋田県立大学との連携事業により生徒の科学に対する興味付けや実験操作上の支援をいただいてきた。今後は，自校内の教員によるサイエンス基礎講座の実施，実験の基礎の充実を図りたい。またＳＳＨ事業と理数教科科目の学力向上とがしっかり結びつく，論理的思考を重視した事業を取り入れたい。

テーマ４　多様な発信力を育成する指導法の開発

近年，学会発表にも積極的に参加している。そこで得られた専門的な助言が生徒に大きな成長をもたらしている。今後も継続していきたい。また英語による発表について，１年次でのミニ課題研究の発表の一環として行ってきた。２年次以降についても可能な限り英語による発信がなされるよう努めたい。それは生徒アンケートの結果にも表れており，英語による表現力向上を求める生徒も少なくない。

テーマ５　地域課題の研究

今年度までは再生可能エネルギーの現状と可能性に関する研修と，関連する課題研究（物理班）を行ってきており，一定の成果も得られた。しかし再生可能エネルギーについて科学的側面の課題発見および解決は高校生のレベルでは限界もあることが実情である。今後はエネルギー政策面について経済や人文地理的な側面からのアプローチを試みたい。また地域課題として少子高齢化，農業不振についても取り組ませたい。理系については，最近軌道に乗ってきた水環境や自然環境について注目させていきたい。

成果の普及

これまでどおり，各報道機関への事業報道の依頼，ホームページの情報掲載を行う。また今年度は学校の同窓会事務局より，本事業をＯＢ・ＯＧに説明して欲しいという依頼があり同窓会にて説明する機会を得た。今後も外部発信を行っていく。また中学生へのアピールは非常に重要であると考える。本校への入学志望動機の一つともなっており，中学生の保護者も大いに関心を持っている。継続して中学生を対象とする実験教室を行いながら事業の普及に努めたい。

資料１

平成３０年度　教育課程表

秋田県立秋田中央高等学校

教科	科目	標準単位	１年	２年 文系	２年 理系	３年 文系Ⅰ	３年 文系Ⅱ	３年 理系
国語	国語総合	4	5					
	国語表現	3						
	現代文Ａ	2						
	現代文Ｂ	4		2	2	3	3	2
	古典Ａ	2					2	
	古典Ｂ	4		3	2	3	3	2
地理歴史	世界史Ａ	2						
	世界史Ｂ	4		2				
	日本史Ａ	2		②―④				
	日本史Ｂ	4				3	3	
	地理Ａ	2		④ ②				
	地理Ｂ	4			2			3
公民	現代社会	2	2		2			
	倫理	2		2				
	政治・経済	2				3	3	
数学	数学Ⅰ	3	3					
	数学Ⅱ	4	1	3	3			
	数学Ⅲ	5			1			5
	数学Ａ	2	2					
	数学Ｂ	2		2	2			
	※数学応用Ａ					3		
	※数学応用Ｂ					3		
	※数学応用Ｃ							2
理科	科学と人間生活	2						
	物理基礎	2			2			
	物理	4						
	化学基礎	2	2					
	化学	4			2―2			3―4
	生物基礎	2	2					
	生物	4						
	地学基礎	2		2				
	地学	4						
	理科課題研究	1						
	※理科応用Ａ			2				
	※理科応用Ｂ					3		
保健体育	体育	7～8	2	2	2	3	3	3
	保健	2	1	1	1			
芸術	音楽Ⅰ	2						
	音楽Ⅱ	2	2					
	美術Ⅰ	2					3	
	美術Ⅱ	2						
	書道Ⅰ	2						
	書道Ⅱ	2						
外国語	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ英語基礎	2						
	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ英語Ⅰ	3	3					
	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				4	4	4
	英語表現Ⅰ	2						
	英語表現Ⅱ	4		2	2	2	4	2
	英語会話	2						
	※躍進英語		2					
家庭	家庭基礎	2	2					
	家庭総合	4						
	生活デザイン	4						
情報	※躍進情報	2	1					
	社会と情報	2		1	1			
	情報の科学	2					2	
総合	※躍進Ⅰ		2					
	※躍進Ⅱ				1			
	※躍進科学研究				0～1			
	※躍進Ⅲ							1
総合的な学習の時間		3～6		1		1	1	
ホームルーム活動			1	1	1	1	1	1
単位数合計			33	32	32～33	32	32	32

総合は学校設定教科、※印の付いているものは、学校設定科目である。

資料 2-1

①「PISA2006 質問紙調査」による〈科学リテラシーに関するアンケート〉

1 対 象 H28～H30年度１学年全員，H30２学年理系３クラス，H30３学年理系３クラス
2 実施時期 平成３０年２月、平成２９年５月、平成２９年２月、平成２８年２月
3 特記事項 ①数値は、質問項目について「そうだと思う」または「全くそうだと思う」と回答した割合を示している。
②OECD平均と比較して顕著な差（10%以上プラス○または10%以上マイナス△）が認められた質問項目について記載している。

4 アンケート結果

(1)科学を学ぶことの楽しさ	H28年1年(2月)	H29年1年(2月)	H30年1年(1月)	H30年2年(1月)	H30年3年(1月)	全国平均	OECD平均
①科学の話題について学んでいる時が楽しい	53.4	63.5	△50.3	64.9	68.8	51	63
②科学に関する本を読むのが好きだ	41.4	41.7	△37.0	45.7	58.4	36	50
③科学についての知識を得ることは楽しい	62.2	70.0	61.5	73.4	○78.8	58	67

(2)科学の身近さ・有用さ	H28年1年(2月)	H29年1年(2月)	H30年1年(1月)	H30年2年(1月)	H30年3年(1月)	全国平均	OECD平均
①科学は私にとって有用なものである	48.1	57.3	58.0	61.7	○75.2	61	57
②科学技術の進歩は通常社会に利益をもたらす	83.0	○92.4	○90.4	84.1	○86.7	76	75
③卒業したら科学を利用する機会がたくさんあるだろう	△39.6	49.8	△48.0	△49.0	○70.8	48	59

(3)科学に関わる活動の程度	H28年1年(2月)	H29年1年(2月)	H30年1年(1月)	H30年2年(1月)	H30年3年(1月)	全国平均	OECD平均
①科学に関するテレビ番組をみる	17.6	19.3	△6.5	25.5	25.7	8	21
②科学に関する雑誌や新聞記事を読む	△7.3	△8.1	△7.0	16.2	21.3	8	20

(4)将来、科学に関連して生活したい	H28年1年(2月)	H29年1年(2月)	H30年1年(1月)	H30年2年(1月)	H30年3年(1月)	全国平均	OECD平均
①私は科学を必要とする職業に就きたい	△25.9	37.1	32.5	45.6	○58.7	23	37
②最先端の科学に携わって生きていきたい	21.7	30.0	○33.0	○39.1	○60.6	23	21
③将来科学の研究や事業に関する仕事をしたい	19.2	23.4	22.0	36.9	○45.9	17	27

(5)理科の勉強は大切、理科の勉強を自分の将来に役立てたい	H28年1年(2月)	H29年1年(2月)	H30年1年(1月)	H30年2年(1月)	H30年3年(1月)	全国平均	OECD平均
①将来就きたい仕事で役立つから努力して理科の科目を勉強することは大事だ	△48.7	55.4	△52.3	65.3	70.4	47	63
②将来勉強したい分野で必要になるので理科を学習することは重要だ	47.0	54.3	50.5	○66.3	○69.7	42	56
③自分の役に立つと分かっているので理科を勉強する	△50.2	59.7	△55.3	63.1	70.7	42	67
④理科の科目を勉強することは、将来の仕事の可能性を広げてくれるので やりがいがある	△50.6	69.9	58.1	68.5	○72.5	41	61
⑤理科の科目からたくさんのことを学んで就職に役立てたい	49.1	61.8	57.0	63.1	○71.6	39	56

②「生徒学年共通アンケート」

対象：１年全クラス[202名]、２年理系[96名]、３年理系[105名]　　H31年1月実施

Q1　1年：ＳＳＨ活動を通して、特にどんな成果を期待していますか。（複数回答）
2・3年：どんな能力の向上があったと思いますか。（複数回答）

	1年全	2年理	3年理
①幅広い知識・教養を身に付ける	82人	30人	33人
②科学の専門的な知識・教養を身につける	38人	39人	43人
③プレゼンテーション能力の向上	127人	62人	64人
④コミュニケーション能力の向上	46人	22人	27人
⑤英語力の向上	64人	4人	7人
⑥大学入試問題を解決できる力	30人	1人	0人
⑦社会貢献に役立つ力	31人	5人	6人
⑧課題を発見する力	67人	47人	49人

Q2　ＳＳＨ活動が今後の進路選択や職業選択に役立つと思いますか。	1年全	2年理	3年理
①大いに役立つ	20.3%	16.5%	30.1%
②少しは役立つ	55.3%	57.1%	50.4%
③あまり役立たない	21.3%	18.7%	10.6%
④全く役立たない	3.0%	7.7%	8.8%
肯定的回答	75.6%	73.6%	80.5%

Q3　ＳＳＨ活動が大学受験（一般入試）に役立つと思いますか。	1年全	2年理	3年理
①大いに役立つ	20.5%	22.3%	23%
②少しは役立つ	60.5%	55.3%	46%
③あまり役立たない	15.5%	16%	19.5%
④全く役立たない	3.5%	6.4%	11.5%
肯定的回答	81.0%	77.6%	69.0%

Q4　ＳＳＨ活動が大学受験（推薦・ＡＯ入試）に役立つと思いますか。	1年全	2年理	3年理
①大いに役立つ	29.5%	32.3%	48.7%
②少しは役立つ	54.5%	49.5%	38.1%
③あまり役立たない	13.5%	12.9%	9.7%
④全く役立たない	2.5%	5.4%	3.5%
肯定的回答	84.0%	81.8%	86.8%

Q5　ＳＳＨ活動が就職活動に役立つと思いますか。	1年全	2年理	3年理
①大いに役立つ	16.5%	13.8%	24.8%
②少しは役立つ	50.5%	45.7%	46%
③あまり役立たない	27.5%	31.9%	23%
④全く役立たない	5.5%	8.5%	6.2%
肯定的回答	67.0%	59.5%	70.8%

Q6　現在、理科が好きですか。	1年全	2年理	3年理
①好き	21%	35.1%	36.3%
②どちらかといえば好き	43%	40.4%	40.7%
③あまり好きでない	29%	19.1%	19.5%
④嫌い	7%	5.3%	3.5%
肯定的回答	64.0%	75.5%	77.0%

Q7　現在、理科が得意ですか。	1年全	2年理	3年理
①得意だ	11.5%	10.6%	17%
②どちらかと言えば得意だ	32%	42.6%	32.1%
③あまり得意ではない	43%	33%	42%
④苦手だ	13.5%	13.8%	8.9%
肯定的回答	43.5%	53.2%	49.1%

Q8　現在、数学が好きですか。	1年全	2年理	3年理
①好き	16.1%	17%	29.2%
②どちらかといえば好き	25.6%	41.5%	38.9%
③あまり好きでない	32.7%	29.8%	21.2%
④嫌い	25.6%	11.7%	10.6%
肯定的回答	41.7%	58.5%	68.1%

Q9　現在、数学が得意ですか。	1年全	2年理	3年理
①得意だ	9.5%	12.8%	17.7%
②どちらかと言えば得意だ	15%	31.9%	31.9%
③あまり得意ではない	35.5%	31.9%	37.2%
④苦手だ	40%	23.4%	13.3%
肯定的回答	24.5%	44.7%	49.6%

資料 2-2 ②

Q10 現在、英語が好きですか。	1年全	2年理	3年理
①好き	24.5%	24.5%	26.8%
②どちらかといえば好き	33%	39.4%	38.4%
③あまり好きでない	30%	24.5%	25.9%
④嫌い	12.5%	11.7%	8.9%
肯定的回答	57.5%	63.9%	65.2%

Q11 現在、英語が得意ですか。	1年全	2年理	3年理
①得意だ	9.6%	6.4%	15.9%
②どちらかと言えば得意だ	29.4%	33%	31%
③あまり得意ではない	37.6%	37.2%	31.9%
④苦手だ	23.4%	23.4%	20.4%
肯定的回答	39.0%	39.4%	46.9%

Q12 現在、大学のどんな学部（理系）へ進学したいと思いますか。（複数回答）

	1年全	2年理	3年理
①理学系	39人	20人	27人
②工・情報系	30人	27人	32人
③農業	6人	8人	8人
④医・歯・薬系	21人	17人	8人
⑤看護・介護・保健系	31人	27人	29人
⑥理数教育系	13人	4人	7人
⑦その他理系（未定含む）	28人	6人	6人
⑧ない（文系希望）	81人	16人	17人

Q13 将来、理科や数学を使う職業に就きたいと思いますか。	1年全	2年理	3年理
①思う	10.1%	18.1%	31.3%
②やや思う	26.1%	34%	34.8%
③それほど思わない	33.7%	31.9%	20.5%
④思わない	30.2%	16%	12.5%
肯定的回答	36.2%	52.1%	66.1%

Q14 現在の自分の「探究心・観察力」の評価は。	1年全	2年理	3年理
①優れている	4.5%	6.4%	12.5%
②どちらかといえば優れている	32%	39.4%	50.9%
③やや劣る	49.5%	51.1%	32.1%
④劣る	14%	3.2%	4.5%
肯定的回答	36.5%	45.8%	63.4%

Q15 現在の自分の「発想力・独創性」の評価は。	1年全	2年理	3年理
①優れている	6.5%	6.4%	11.5%
②どちらかといえば優れている	38.2%	42.6%	56.6%
③やや劣る	44.2%	44.7%	25.7%
④劣る	11.1%	6.4%	6.2%
肯定的回答	44.7%	49.0%	68.1%

Q16 現在の自分の「プレゼンテーション能力」の評価は。	1年全	2年理	3年理
①優れている	3%	5.3%	13.4%
②どちらかといえば優れている	22.5%	35.1%	37.5%
③やや劣る	53%	48.9%	44.6%
④劣る	21.5%	10.6%	4.5%
肯定的回答	25.5%	40.4%	50.9%

Q17 現在の自分の「コミュニケーション能力」の評価は。	1年全	2年理	3年理
①優れている	8%	8.5%	20.4%
②どちらかといえば優れている	33.2%	39.4%	38.1%
③やや劣る	39.2%	35.1%	35.4%
④劣る	19.6%	17%	6.2%
肯定的回答	41.2%	47.9%	58.5%

Q18 現在の自分の「課題解決能力」の評価は。	1年全	2年理	3年理
①優れている		0.0%	6.3%
②どちらかといえば優れている		40.4%	29.5%
③やや劣る		52.1%	51.8%
④劣る		7.4%	12.5%
肯定的回答		40.4%	35.8%

③「生徒学年別アンケート」

対象：１年全クラス(202名)、２年理系(96名)、３年理系(105名)　　H31年1月実施

＜1年全クラス対象アンケート＞	4.あてはまる	3.ややあてはまる	2.あまりあてはまらない	1.あてはまらない	肯定的回答
Q1　「SSH講演会・基礎講座」によって科学的知識や理解は深まりましたか。＜テーマ３＞	12.6%	56.6%	21.7%	8.1%	69.2%
Q2　「マシュマロチャレンジ」によって科学的思考は深まりましたか。＜テーマ３＞	16.5%	46.5%	24.5%	12.5%	63.0%
Q3　「理科基礎実験(物・化・生実験)」によって科学的思考や実験技術が向上しましたか。＜テーマ３＞	19.5%	51.0%	21.5%	8.0%	70.5%
Q4　「県立大学実験実習」によって科学に対する興味関心や、実験技術が向上しましたか。＜テーマ３＞	25.5%	50.5%	16.5%	7.5%	76.0%
Q5　「ミニ課題研究探究活動」によって課題発見力が向上しましたか。＜テーマ2＞	18.0%	54.5%	20.5%	7.0%	72.5%
Q6　「ミニ課題研究探究活動」によって、調査力・課題解決力が向上しましたか。＜テーマ2＞	18.5%	55.5%	19.0%	7.0%	74.0%
Q7　「ミニ課題研究探究活動」によって、プレゼンテーション能力が向上しましたか。＜テーマ4＞	23.0%	51.5%	18.0%	7.5%	74.5%
Q8　「ｲﾝｸﾞﾘｯｼｭﾌﾟﾚｾﾞﾝ講座」によって、英語プレゼンテーション能力が向上しましたか。＜テーマ4＞	18.5%	51.0%	20.5%	10.0%	69.5%
Q9　「英語プレゼン発表会」によって、英語プレゼンテーション能力が向上しましたか。＜テーマ4＞	21.1%	50.3%	17.6%	11.1%	71.4%

	する	しない	わからない
Q10　あなたは２年次において理系コースへの進級を希望しますか。	49.2%	49.7%	1.0%

＜2･3年生対象アンケート＞		4.あてはまる	3.ややあてはまる	2.あまりあてはまらない	1.あてはまらない	肯定的回答
Q11　SSH活動によって科学的知識や理解は深まりましたか。＜テーマ３＞	2年理	23.4%	59.6%	12.8%	4.3%	83.0%
	3年理	29.2%	55.8%	11.5%	3.5%	85.0%
Q12　SSH活動によって科学的思考力は高まりましたか。＜テーマ３＞	2年理	19.1%	66.0%	12.8%	2.1%	85.1%
	3年理	25.7%	58.4%	12.4%	3.5%	84.1%
Q13　SSH活動によって実験技術は向上しましたか。＜テーマ３＞	2年理	18.1%	58.5%	14.9%	8.5%	76.6%
	3年理	28.3%	53.1%	14.2%	4.4%	81.4%
Q14　SSH活動によって数学・理科科目に対する学習意欲は向上しましたか。	2年理	10.6%	50.0%	30.9%	8.5%	60.6%
	3年理	25.7%	47.8%	21.2%	5.3%	73.5%
Q15　「課題研究」によって課題発見力が向上しましたか。＜テーマ2＞	2年理	13.8%	62.8%	21.3%	2.1%	76.6%
	3年理	29.2%	54.0%	13.3%	3.5%	83.2%
Q16　「課題研究」によって調査力・課題解決力が向上しましたか。＜テーマ2＞	2年理	14.9%	63.8%	21.3%	0.0%	78.7%
	3年理	30.1%	54.0%	11.5%	4.4%	84.1%
Q17　「課題研究」によってプレゼンテーション能力が向上しましたか。＜テーマ4＞	2年理	17.0%	56.4%	25.5%	1.1%	73.4%
	3年理	34.5%	52.2%	10.6%	2.7%	86.7%
Q18　「課題研究」に対して積極的に取り組みましたか。	2年理	50.0%	41.5%	8.5%	0.0%	91.5%
	3年理	46.9%	43.4%	8.8%	0.9%	90.3%
Q19　「課題研究」を通して実験結果を図表で表現することができましたか。	2年理	36.2%	40.4%	21.3%	2.1%	76.6%
	3年理	39.8%	51.3%	8.0%	0.9%	91.1%
Q20　「課題研究」を通して実験結果について法則などを用いて考察できましたか。	2年理	14.0%	40.9%	38.7%	6.5%	54.9%
	3年理	23.9%	48.7%	23.9%	3.5%	72.6%
Q21　理系コースを選ぶ際、SSH事業はどの程度影響しましたか。	2年理	7.5%	28.0%	35.5%	29.0%	35.5%
	3年理	18.2%	28.2%	28.2%	25.5%	46.4%
Q22　あなたが現在興味を持っている学術分野は何ですか。(上位４つのみ掲載)	2年理	医療系35名、生物学31名、情報学21名、化学18名				
	3年理	医療系31名、化学22名、数学21名、生物学21名				
Q23　目指している進路は何ですか。（上位３つのみ掲載）	2年理	四大(理系)64名，四大(文系)19名，医療看護系専門10名				
	3年理	四大(理系)80名，四大(文系)20名，医療看護系専門6名				
Q24　進路志望を決める際に、SSH事業はどの程度影響しましたか。	2年理	5.3%	17.0%	43.6%	34.0%	22.3%
	3年理	16.8%	23.9%	24.8%	34.5%	40.7%

＜3年生対象アンケート＞		優れている	どちらかと言えば優れている	やや劣る	劣る	肯定的回答
Q25　あなたは現在の「論文作成能力」をどのくらい評価していますか。	3年理	6.0%	29.0%	52.0%	13.0%	35.0%

資料 2-4

④「職員アンケート」　H31年2月実施 【回答数26】

Q1 SSHへの参加によって生徒にどのような効果が期待されると思いますか。(複数回答)

1. 理数教科に関する事業に積極的に参加する【9人】
2. あらゆる教科科目の学習意欲向上【6人】
3. あらゆる教科科目の学力向上【3人】
4. 理数教科科目の学習意欲向上【18人】
5. 理数教科科目の学力向上【5人】
6. 全般的な大学進学率が向上する【2人】
7. 理数系学部への大学進学率が向上する【12人】
8. 将来の就職に有利【1人】
9. プレゼンテーション能力が向上する【21人】
10. 国際性が向上する【3人】
11.その他【世界の事柄へ目を向ける意識】

Q2 「テーマ1:高大協働教育」にかかる事業を5段階で評価するとどれにあてはまりますか。

5 よくなされている【27%】　4 まあまあなされている【65%】　3 どちらともいえない【7.7%】
2 少し低い【0%】　1 低い【0%】

Q3 「テーマ2:課題解決力を育成する授業づくり」についてご自身が実践された授業は。(複数回答)

1 主体的な学習：生徒が主体的に取り組む授業を通して基本的な知識・技能・手法を習得し，それらを相互作用させて課題解決を図る授業【12人】
2 対話的な学習：文章・図などを通して自分の考えを可視化し発表する場面や他者の意見を聞く場面を設定した授業【12人】
3 深い学び，持続的探究心の育成：他者の意見を取り入れ、自己の理解力を補うことにより，新たな問いにつながる授業【4人】
4 教科書の内容以外の問題提起を行い、生徒が解決を試みる授業【4人】
5 生徒に日常生活から疑問や課題を見つけさせる授業。【4人】

Q4 「テーマ3:科学リテラシーの育成」に関して、生徒の学習全般、科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上したと思いますか。	増した	やや増した	効果がなかった	わからない
(1).科学技術・理科・数学への理論・原理への興味	32%	56%	4%	8%
(2).学んだことを応用することへの興味	20%	64%	8%	8%
(3).自ら取り組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)	20%	76%	0%	4%
(4).周囲と協力して取り組む姿勢	44%	52%	0%	4%
(5).独自なものを創り出そうとする姿勢(独創性)	16%	56%	16%	12%
(6).発見する力(課題発見力、気づく力)	24%	60%	4%	12%
(7).問題を解決する力	24%	64%	4%	8%
(8).真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)	20%	68%	0%	12%
(9).考える力(洞察力、発想力、論理力)	24%	64%	4%	8%
(10)本校の生徒にもっと伸びてほしいと思う力は何ですか。(記述式) 主体性、自主性、主体的に学ぶ姿勢、自身で解決する力、積極性、段取りをつける調整力、発見力、執着心、情報整理力、情報分析力、文章読解力、探究心、独創性、洞察力、様々なことに関心・疑問を持つ力。				

Q5 「テーマ4:多様な発信力」に関して、次の能力の向上がみられましたか。	増した	やや増した	効果がなかった	わからない
(1).1年生の研究成果を他者へわかりやすく説明する力	26%	57%	4%	13%
(2).2年生の研究成果を他者へわかりやすく説明する力	30%	48%	0%	22%
(3).研究成果を論文や報告書にまとめる力(3年)	17%	57%	4%	22%
(4).英語を用いて発表する力	16%	48%	8%	28%
(5).日本語で質疑応答をする力	16%	64%	8%	12%
(6).英語で協議や質疑応答をする力	12%	44%	12%	32%

Q6 「テーマ5:地域課題の研究」に関して	増した	やや増した	効果がなかった	わからない
(1)生徒が地域課題に目を向けるようになったと思いますか。	24%	72%	0%	4%
	十分である	もう少し増やしたい	不要	わからない
(2)地域課題に取り組む課題研究の数はどう思いますか。(文理ともに)	32%	44%	0%	24%
(意見)地域の事をよく知ることから始める必要がある。・地域を限定せず取り組めることを見つける事が大事。				
(3)その他、意見等 ・研究に時間がかかり過ぎている。・全職員でＳＳＨの主旨や目標とする育成像の理解する必要がある。・職員それぞれが「自分は何ができるか、何をやればいいか」を考え主体的に取り組む必要がある。・他教科との連携は興味深いことだと感じる。様々な教科を担当する先生方がこの事業に携わることで生徒の学びも深まると感じた。大学教員の専門講義を理解できない生徒もいるので、もう１段階ステップがあると興味をもって取り組める。・主体的に課題をみつけ、解決に向けての探究活動を期待する。				

資料３

秋田中央高等学校「第1回SSH運営指導委員会」記録

１　目　　的　　運営指導委員より本校ＳＳＨ事業に対する意見と評価を賜り，今後の取り組みの指針を得るとともに，文部科学省による中間評価を踏まえた具体的な事業推進の手立てについて意見交換をする。なお，本事業は２０１８年から５年間の指定（第二期）を受けるが，本年はその１年目となる。

２　日　　時　　平成３０年６月２６日（火）　１４時００分～１６時００分

３　会　　場　　秋田地方総合庁舎　６階　総６１０会議室

４　協議内容

細川）この取り組みを通じて，子供たちが身に付けたい能力は明確に何か。

奥山）課題発見する力をどう付けさせるか。そのために課題研究に取り組んでいきたい。

吉澤）課題発見能力は，伸長や違いを図ることが難しい。民間のテストで，相対的な力が測れるようなものがある。ある程度数値化できるし，聞くことで生徒の自覚を促す効果も考えられる。

高橋）食べ物・機能性食品の評価にはバス法というものがある。これは，個人の感覚の変化をセンチメートルで示すことができる。このようなシートを作ってはどうか。

高木）前後評価は，企画の評価や講師の評価に使えて便利。また，近年ＳＴＥＭ教育が広がっているが，これとＳＳＨの違いを説明できるようにしておく必要がある。

高橋）成果論文とあるが，どのような形か。継続できるような内容か。

奥山）論文形式にして，冊子にしている。

高橋）過去の研究が残り，生徒達が参照できるのはよい。

高木）第二期ＳＳＨの５テーマは，ルーブリック化しているか。検証時に，必ず必要になる。

奥山）今後取り組んでいく。

高木）第一期ＳＳＨをフレーム化しているか。他校でも使える形にしておくことが求められる。具体例をフレームに落とした形が必要。

奥山）今後行っていく。

高木）ハワイ研修の海洋深層水はどうなっているのか。深層水が唯一ペイするのは，ハワイ。

奥山）一昨年度は研修に行ったが，昨年からは見学に行っていない。

高木）文系の課題研究はどのようにやっていくか，調べ学習で終わらせない工夫は？

奥山）統計やデータ処理を踏まえ，行っていきたい。

高木）盛岡第一高校のやり方は参考になると思われる。ＳＧＨは仙台二華が参考になる。

吉澤）ソーシャルサイエンスやアンケート解折の形になると，客観性・論理性といったデータ処理になる。秋田中央高校は歴史がある土地にあるので，身近なテーマを社会科学的にまとめたい。

高木）データ解析や国際比較をすると，サイエンティフィックな形になる。

吉澤）海外を直接見ることがとても有用だが，やはり英語の壁は高い。向こうの現状を知っている大学と連携して，データを比較する方法もある。

高木）地熱の研修を，海外との比較まで持って行くと良い研究になる。全員を研修に連れて行くことは大変なので，地熱の研究者を招聘して講演してもらってはどうか。

高橋）秋田大学の国際資源学部は英語で授業したり，現地で研修したりする学部。この学部の先生たちのネットワークを視野に入れても，面白い研究になるのでは。秋田大学の鉱山学部はないが，小坂精錬所は都市鉱山として稼働している。こちらを見学するのも勉強になるのではないか。

高木）秋田大学の小笠原先生は，エネルギー関連の秋田県の代表なので，協力を仰いでも良いのではないか。

工藤）秋田大学国際資源学部の研修には我が社もお手伝いしている。研修は，全世界で面白い研究をしている。

吉澤）進学に関して，このプログラムに接して（入学時は文系予定だったのに），理系に進学しようとしたという変化が見られると興味深い。

工藤）卒業生からのフィードバックは取り纏めているのか。

奥山）今年の卒業生から，個人情報関係の承諾を得ている。今年から始めたい。

工藤）年間計画は，ＳＳＨ１とＳＳＨ２が混在しているように見える。一括でＳＳＨ２にしないのはなぜか。

奥山）学校全体を一気に変えることが難しいため，部分的に先行実施し，基本的に年次進行している。
高木）高校もそうだと思うが，大学でも入学時にカリキュラムを出している。このカリキュラムは契約なので，途中で変えることができない。これと同様だと思って見ていた。
高木）課題研究については，分野が違うとか実現が難しいテーマがある。絞り込みをしないと，実施できないかも。紙飛行機の実験などは，たくさんの高校が取り組んでいるので差別化が難しい。最初にダメ出しをしてしまうとやる気をそいでしまうかもしれないが，ディスカッションをして落とし込みをする必要がある。
吉澤）半年という短期間，または高校だけで結果を出すのが難しいテーマが見られるようだ。でも，生徒の思い入れが強いテーマはそのまま実施することになりそう。
工藤）生徒のモチベーション，バックグラウンドが気になる。なぜ知りたいと思ったのか，気になる。
吉澤）テーマの設定が，今後の行方を決める。最初の時点で，生徒とディスカッションする時間を取らなくてはいけない。
高木）設定さえうまくいけば，あとはルーチンワークになる。
細川）文系の課題研究に関しては，以前大館鳳鳴高校のＳＳＨで指導したことがある。生徒にはこだわりがあり，モチベーションを下げないようにアドバイスをすることが難しい。分野を超えて調べる方法などのアドバイスはできる。
（司会進行：佐藤和実　副校長）

５　運営指導委員
吉澤結子（秋田県立大学副学長），高木浩一（岩手大学理工学部教授）町田智久（国際教養大学　准教授）(欠席)，細川和仁（秋田大学教育文化学部准教授），高橋砂織（秋田県総合食品研究センター専門員），工藤光浩（石油資源開発株式会社　秋田事業所操業部長）

６　高校教育課　　秋田県教育庁高校教育課指導班指導主事　　伊藤　匡

７　ＳＳＨ指定校　　秋田県立秋田中央高等学校
校長　和田　央，副校長　佐藤和実，教頭　赤坂　亨
教諭　奥山重美，山城　崇，片桐浩司，三浦義則，浅利絵里子

秋田中央高等学校「第2回SSH運営指導委員会」記録

１　日　　時　　平成３１年２月２１日（木）　１５時００分～１６時２０分
２　会　　場　　本校 小会議室
３　協議内容
テーマ１：高大接続教育プログラムの拡大　～躍進Interactive Planの深化～
細川）インターンシップⅠ・Ⅱの人数，協働授業で苦労した点を教えてほしい。
奥山）インターンシップⅠは７テーマで３３名，インターンシップⅡは３テーマで数名。協働授業で苦労するのは，テーマ探し。大学の先生の専攻と，高校教科書の内容や進度とのすり合わせが難しい。
今里）評価・課題にある，「課題発見能力の育成にはもうひと工夫が必要」とは？
奥山）やることに追われて，思考を深めることが足りないと感じる。
今里）今日の発表会では，生徒達は充分にテーマを考えていたように見えた。さらに深いものを求めているのか，大変だ。
テーマ２：課題解決能力を育成する授業づくりの研究
細川）それぞれの教科科目で挙げたテーマは，各教科・科目で考えたテーマか。
奥山）生徒の課題研究などと，実施内容が重なるものを選んだそうである。
吉澤）例えば現代文の「筆者に反論する力を育成する」などは，指導が難しいのでは？
奥山）国語は全国大会と兼ねて実施した。生徒の特性をうまく利用し，効果的な指導ができたそうである。
テーマ３：科学リテラシーの育成
今里）発表用のパワーポイントスライドや，ポスターのテンプレートを用意した方が見栄えも良

く，まとめる際にも作業しやすい。
吉澤）評価・課題にある「プレゼンテーション製作に課題」とは？
奥山）今年度から１年生のやり方を変え，はじめに取り組むのがパワーポイントではなく，手書きのポスターだった。そのため，最終的にパワーポイントを使用する発表スライドやポスターなどの作成が大変だった。
吉澤）卒論の場合も，先生が指導ではなく生徒同士の評価や上級生による評価を行うと案外はかる。
奥山）研究の分野内では生徒相互評価を行っている。時期的に３年生に指導してもらうのは難しい。
テーマ４：多様な発信力を育成する指導法の開発
細川）受信力は，たしかに重要。今日の発表で気になったのは，聞きながらメモを取っている人が少ない点。クリップボードを持たせてはどうか。
奥山）リングファイルは全員持ち，資料などを綴じている。活用させたい。
校長）学年ごとの発表会では，講堂で机もあり，皆メモを取っていたようだ。
吉澤）タイトルだけではなく，数行でもレジメがほしい。作成が大変だと思うが，事前に配布しておくと聞く側の興味が高まるのではないか。
高橋）学会発表とは，具体的にどんなものか。
片桐）日本陸水学会や日本生態学会。最近は様々な学会が高校生の発表に力を入れている。
テーマ５：地域課題の研究
奥山）来年度は第二期ＳＳＨの１期生が２年生となり，本格的に文系課題研究が始まる。
三浦）地域課題については，教える側もさらに学ぶ必要があった。
高橋）海外研修の事前の準備は，どのように行ったのか。
奥山）施設については，昨年度と同様に依頼した。事前の英語指導は，英語科・理科の職員が行った。大学の訪問は，当日のアポイントメントでなんとかなった。
今里）研修に行く生徒の人選は？また，姉妹都市や姉妹校はあるのか。
奥山）人選は，公募で行う。人数は予算面で決まる。姉妹都市はあるが，難しいか。

＜全体を通して＞
高木）課題研究の中間発表は行わないのか。岩手県では８月くらいの中間発表で，上級生が経験を踏まえたアドバイスや質問をする。とても効果的。
吉澤）以前県立大学で，秋田県についての講義を行ったことがある。県庁に講師を依頼して実施し，県内出身の学生が初めて知ることが多かったそうだ。県内の他高校でも，県庁や市役所に依頼して実施しているようだ。
高木）グラフのプロットや軸・単位・表など，不可欠なものが欠けている。学会論文の投稿規定などを利用し，チェック表を作ってはどうか。また課題研究のテーマ設定と，日頃の授業が違うと考えていないか。授業の中で何度か考えさせているうちに，課題が自然に出るようになってほしい。

４　運営指導委員

吉澤結子（秋田県立大学副学長），高木浩一（岩手大学理工学部教授）町田智久（国際教養大学　准教授）(欠席)，細川和仁（秋田大学教育文化学部准教授），高橋砂織（秋田県総合食品研究センター専門員），今里昌幸（石油資源開発株式会社　秋田事業所操業部長）

５　高校教育課　　秋田県教育庁高校教育課指導班指導主事　　伊藤　匡

６　ＳＳＨ指定校　　秋田県立秋田中央高等学校

校長　和田　央，副校長　佐藤和実，教頭　赤坂　亨
教諭　奥山重美，山城　崇，片桐浩司，三浦義則，浅利絵里子

資料４

平成３０年度　躍進Ⅱ　課題研究テーマ一覧

No.	分野	テーマ	発表等
1	物理1	小型風車の回転に影響を与える要素についての研究	ABC
2	物理2	生活上の音と発電量の関係	ABC
3	物理3	水車の自起動性の改善	
4	物理4	バドミントンの水鳥とナイロンのシャトルの違いについて	
5	物理5	静電気の発生について	
6	物理6	野球部の仮設トイレの消臭	
1	化学1	圧電効果が見られる結晶	ABC
2	化学2	フルーツVS麹菌～肉をより軟らかくするのは？～	
3	化学3	タマネギの部位の違いによる糖度の変化	ABC
4	化学4	ビタミンCを使って鉛樹を作る	
5	化学5	イモを使って鏡を作る	
6	化学6	天気管と温度の関係性について	
1	生物1	圃場整備後の用排水路における水生生物の生息環境について	ABCD
2	生物2	直翅目昆虫と植生の関係	
3	生物3	脳疲労と筋肉疲労の関係性	
4	生物4	マリーゴールドとアブラムシの関係	
5	生物5	刺激の与え方によってダンゴムシのまるまり方は変化するのか	
6	生物6	秋田平野のため池における水生植物の生態と保全に関する研究	ABCD
7	生物7	マタタビの白化現象とミヤママタタビの赤化現象の違い	ABC
8	生物8	水田地帯におけるﾄﾞｼﾞｮｳの生息環境について	
9	生物9	高清水でのハリエンジュの侵略について	
10	生物10	ジャンボカブトムシを育てよう～マット添加物の研究～	
11	生物11	カイワレ大根の成長とかける言葉の関係	
12	生物12	カーネーションにおける糖質処理と品質保持期間の関係性	
13	生物13	ストレスの解消	
14	生物14	野菜や果物から抽出した色素を用いて白い花を染色する	
1	数･情1	美しい花の花曲線はどのような傾向があるのか	
2	数･情2	ロベルトカルロスになろう	
3	数･情3	公共機関の利用と効率性	
4	数･情4	ノーミス神経衰弱の確率	ABCD

●発表会等への参加

A：校内研究発表会（12月）　B：秋田県SSH指定校合同発表会（2月）

C：SSH躍進成果発表会（2月）　D：東北地区SSHサイエンスコミュニティー（1月）

資料５

学会・コンテスト等への参加

〈平成３０年度〉

題目	大会等名称	形態	参加者	受賞
結晶はどのように修復されるのか	第13回青少年科学技術会議（タイ・バンコク市）	参加	躍進探究部	
八面体食塩～生成の条件と機構について～	平成30年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会	ポスター	躍進探究部	奨励賞
0ターンババ抜きの確率	第10回マス・フェスタ（全国数学生徒研究発表会）	参加	躍進Ⅱ	
水田地帯の用排水路における生物の生息環境について	第10回 坊っちゃん科学賞 研究論文コンテスト・発表会	口頭・論文	躍進Ⅲ	優秀賞
マット添加物によるカブトムシの体色変化と体重増加率について	〃	参加	躍進Ⅲ	
八面体食塩～生成の条件と機構について～	第62回日本学生科学賞　地方審査	論文	躍進探究部	秋田県議会議長賞
秋田平野のため池における水生植物の生態と保全に関する研究	JSEC　高校生科学技術チャレンジ	口頭・論文	躍進探究部	優秀賞
小型風車の回転に影響を与える要素に関する研究	第53回秋田県小・中・高等学校児童生徒理科研究発表大会	口頭	躍進探究部	高文連全国大会推薦
生活上の音と発電量に関する研究	〃	口頭	躍進探究部	最優秀賞
マタタビの白化現象とミヤママタタビの赤化現象の違いとは	〃	口頭	躍進探究部	最優秀賞
秋田平野のため池における水生植物の生態と保全に関する研究	東北地区SSHサイエンスコミュニティー研究校発表会	口頭	躍進探究部	最優秀賞
圃場整備後の用・排水路における水生生物の生息環境について	〃	ポスター	躍進探究部	奨励賞
ノーミス神経衰弱の確率	〃	ポスター	躍進Ⅱ	奨励賞
小型風車の回転に影響を与える要素に関する研究	平成30年度秋田県SSH指定校等合同発表会	口頭	躍進探究部	
秋田平野のため池における水生植物の生態と保全に関する研究	〃	口頭	躍進探究部	
マタタビの白化現象とミヤママタタビの赤化現象の違い	〃	口頭	躍進探究部	
生活上の音と発電量の関係	〃	ポスター	躍進Ⅱ	
圧電効果が見られる結晶	〃	ポスター	躍進Ⅱ	
タマネギの部位による糖度の変化	〃	ポスター	躍進Ⅱ	
圃場整備後の用・排水路における水生生物の生息環境について	〃	ポスター	躍進Ⅱ	
ノーミス神経衰弱の確率	〃	ポスター	躍進Ⅱ	
美しい花の花曲線はどのような傾向があるのか	〃	ポスター	躍進Ⅱ	
マタタビの白化現象とミヤママタタビの赤化現象の違い	あきたサイエンスカンファレンス2018	口頭	躍進探究部	奨励賞
圃場整備後の用・排水路における水生生物の生息環境について	〃	ポスター	躍進探究部	奨励賞
圃場整備後の用・排水路における水生生物の生息環境について	日本陸水学会第83回大会高校生ポスターセッション	ポスター	躍進探究部	優秀賞
秋田平野のため池における水生植物の生態と保全に関する研究	〃	ポスター	躍進探究部	優秀賞
秋田平野のため池における水生植物の生態と保全に関する研究	日本ストックホルム青少年水大賞	口頭	躍進探究部	最終審査出場
小型風車の回転に影響を与える要素に関する研究	平成３０年度 公益財団法人 齋藤憲三・山崎貞一顕彰会 研究助成	論文	躍進探究部	
マット添加物によるカブトムシの体色変化と体重増加率について	平成３０年度 公益財団法人 齋藤憲三・山崎貞一顕彰会 研究助成	論文	躍進探究部	

平成30年度指定　スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書
第１年次

発行日　平成31年３月
発行者　秋田県立秋田中央高等学校
校長　和　田　　央
〒011-0943　秋田市土崎港南三丁目２番78号
TEL 018－845－0921　　FAX 018－846－3499

印刷所　㈱塚田美術印刷
〒010-0921　秋田市大町一丁目６－６
TEL 018－823－5551　　FAX 018－823－5553