

【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4年次

SUPER SCIENCE HIGH SCHOOL



令和4年3月

秋田県立秋田中央高等学校

《SSH報告書 巻頭言》

よりよい社会をつくるために

校長 尾形徳昭

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（SSH）の第1期指定を受けて以来、平成30年度からは第2期の指定を受け、今年度はその4年目、通算で9年目となった。

新型コロナウイルス感染症の影響は未だ終息の見通しが立たず、オミクロン株が猛威を振るっている第6波では、全国で1日の新規感染者が10万人に上る勢いである。昨年同様、活動は大きく制限されたが、その中でも生徒たちは、自分たちで工夫を凝らしながら活動を進めてきた。例年行っているポスター発表会は、コロナウイルスの感染拡大防止のため中止とし、全ての発表作品を動画配信に切り替えた。参観者とのディスカッションはできなくなったが、逆に全ての班のポスター作品を見ることが可能になった。SSHの運営指導に当たっていただいている先生方にもじっくりと発表内容を検討できる機会となり、好評のようである。

本校はまた、秋田県教育委員会から学校図書館活性化モデル校に指定され、「探究活動推進型モデル校」として様々な取組を行ってきた。文科省が推奨している「主体的・対話的で深い学び」のための授業改善には、図書館の「読書・学習・情報」のセンター的機能の活用は不可欠である。全ての授業で対話を重視し、生徒の探究力を育てる取組が、SSHで目指す課題解決能力、コミュニケーション力、科学的リテラシーの育成に大いに役立っているのである。

私にとって昨年度は、SSHの実態を知る年であったが、今年度はそれはどう磨きをかけるか、という年であった。先生方の大幅な異動で苦慮する場面も多かったが、逆に新しい視点でいい発想が生まれた部分もあった。世の中には、見て不思議、聞いて不思議、読んで不思議、と、いろいろな不思議が人間の五感に迫ってくる。怖いようだが楽しいことでもある。なぜ？どうして？が自然と出てくる。世の中には自分が知っていることよりも知らないことの方が遙かに多い。それを究めたいとも思うが、究めるならば面白くて自分に役に立つことがいいと思う。

人類の歴史は科学の発達史の歴史でもある。60年生きてきた過程で世の中もずいぶん変わった。一番の驚きは電子機器の進化である。電話が黒いダイヤル式のものから、今や画像まで飛んでいくスマートフォンである。その変化のスピードについていけないことの負け惜しみに「昔は良かった」などとは言いたくない。逆にさらにスピードを上げて、さらによりよい社会を形成したいものだ。コロナの治療薬や現在のワクチンを超える予防薬はないものなのか。多くの困っている人を助けたいが、今はその知識や技術を持っている人に頼らざるを得ない。みんなが明るく楽しい社会生活を送れるよう、科学技術のさらなる進歩発展を願わずにはいられない。そして、本校の卒業生の中から1人でも多く、科学系の人材として世の中に貢献してくれることを期待している。

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～

全教科にわたる課題解決力を育成する授業やカリキュラム全体を通して、基礎的な科学知識や自分の考えを論理的に伝える力を習得し、自ら課題を発見し、持続的に探究活動に取り組み、多様な発信ができる人材を育てることができるのではないかと考える。

さらには、大学教員や院生・学生と協働して大学と高校の学びの接続を図る高大接続教育プログラムの活用により、世界を見据えた活躍ができる科学系人材を育てることができると思う。

探究する学校づくり

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～

- ・秋田県立大学との高大協働授業を高大協働科目に発展、躍進科学研究を充実
 - ・秋田県立大学との取組で得られた知見を、他大学との取組にも活用
- 研究室インターンシップⅠ・Ⅱ，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

- ・課題を多面的かつ批判的に検証し、解決する力の育成
- 課題研究，公開授業研修
躍進Ⅰ・Ⅱ

高大協働教育プログラム

課題研究

課題を発見・探究・発信できる生徒

中央型探究授業

すべての教科・科目

テーマ3

科学リテラシーの育成

- ・文理問わず、現代に必要な科学的基礎を育成
- SSH講演会，実験の基礎
サイエンス基礎講座，躍進情報
県立大実験実習
国内研究施設訪問

テーマ4

多様な発信力を育成する指導法の開発

- ・英語のプレゼン力の強化法
 - ・ディスカッション力の強化法
 - ・論文など発信方法の拡大
- 躍進英語，イングリッシュプレゼン講座
躍進英語プレゼン発表会，研究論文作成
大学院生ポスターセッション，
躍進探究活動発表会，各種学会発表会

テーマ5

地域課題の研究

- ・秋田県の自然環境に関する研究
 - ・地域の課題に関する研究
 - ・文系理系共通の課題研究
 - ・再生可能エネルギーの研究
- フィールドワーク研修，海外研修
あきた環境エネルギーフォーラム
文理課題研究

目 次

| | | |
|-----------------------------------------------|-----------------------|----|
| 巻頭言 | 秋田県立秋田中央高等学校 校長 尾形 徳昭 | |
| 秋田中央高等学校SSH 研究構想の概要 | | |
| ①令和3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 |
| ②令和3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 | ..... | 6 |
| 第1章 研究開発の課題 | ..... | 10 |
| 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 | ..... | 12 |
| 1 令和3年度SSH事業 年間計画と実施状況 | | |
| 2 テーマごとの経緯と実施状況 | | |
| 第3章 研究開発の内容 | ..... | 14 |
| 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～ | ..... | 14 |
| (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 | ..... | 19 |
| (1) ミニ課題研究 | | |
| (2) 学校設定科目「躍進ⅡA・ⅡB・ⅡC」 | | |
| (3) 授業研修会 | | |
| テーマ3：科学リテラシーの育成 | ..... | 27 |
| (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) 国内施設研修 | | |
| テーマ4：多様な発信力を育成する指導法の開発 | ..... | 33 |
| (1) 学校設定科目「躍進英語」 | | |
| (2) 秋田県立大学院生ポスターセッション | | |
| (3) 「躍進」探究活動発表会 | | |
| (4) 学校設定科目「躍進ⅢA・B」 | | |
| (5) 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 | ..... | 40 |
| (1) フィールドワーク研修 | | |
| (2) SSH台湾海外研修 | | |
| 第4章 実施の効果とその評価 | ..... | 42 |
| 第5章 SSH中間評価において指導を受けた事項のこれまでの改善・対応状況について | ..... | 43 |
| 第6章 校内におけるSSHの組織的推進体制について | ..... | 44 |
| 第7章 成果の発信・普及について | ..... | 45 |
| 第8章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性について | ..... | 47 |
| 関係資料 | | |
| 巻末資料1 教育課程表 | ..... | 49 |
| 巻末資料2 SSHに関するアンケート | ..... | 51 |
| 巻末資料3 課題研究テーマ一覧, 学会・コンテスト等への参加 | ..... | 56 |

①令和 3 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～ | | | | |
| ② 研究開発の概要 | | | | |
| 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るため、5つのテーマを設定している。 | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ・高大接続教育プログラムの拡大：秋田県立大学との接続を通して、進路意識の向上と探究活動の深化を図った。 ・課題解決力を育成する授業づくりの研究：学校設定教科「総合」など、生徒の主体的な探究活動で課題解決力の育成を図った。また中央型探究授業として、学校全体で課題解決能力を育成する授業のモデルづくりを継続した。 ・科学リテラシーの育成：講演会や研修の実施、教科間連携により、理数教科への興味関心向上とリテラシー育成を図った。 ・多様な発信力を育成する指導法の開発：学校設定科目「躍進英語」を核として、英語プレゼンテーション能力の育成を図った。また研究論文作成や発表会の参加で、実践的な発信力を高めた。 ・地域課題の研究：秋田で力を入れているエネルギーへの取組や、地域活性に向けた諸問題への意識向上に向けた活動を行った。 | | | | |
| ③ 令和 3 年度実施規模 | | | | |
| 学科名 | 生徒数（学級数） | | | |
| | 1 年 | 2 年 | 3 年 | 計 |
| 普通科 | 210(6) | 206(6) | 205(6) | 621 |
| 理系コース | - | <u>94(3)</u> | <u>104(3)</u> | <u>198</u> |
| 文系コース | - | <u>112(3)</u> | <u>101(3)</u> | <u>213</u> |
| 計 | 210 | 206 | 205 | 621 |
| SSHの主対象になった生徒は全校生徒 621 名であった。なお、一部事業については、希望者を対象として実施した。 | | | | |
| ④ 研究開発の内容 | | | | |
| ○研究開発計画 | | | | |
| (1) 第 1 年次（平成 30 年度） 学校設定科目「躍進Ⅱ・Ⅲ」は、第 1 期指定からの継続実施 | | | | |
| ▽ 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～ | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ・秋田県立大学との取組：高大接続委員会を設置し、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を行った。 ・秋田県立大学以外の大学との仕組みづくりを行った。 | | | | |
| ▽ テーマ 2：課題解決力を育成する授業づくりの研究 | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ・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 | | | | |
| ▽ テーマ 3：科学リテラシーの育成 | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ・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） ・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） | | | | |
| ▽ テーマ 4：多様な発信力を育成する指導法の開発 | | | | |

- ・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）

▽ テーマ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（令和元年度）** 学校設定科目「躍進Ⅲ」は，第1期指定からの継続実施
第1年次で実施した内容を検証し，さらに深めた。また，学校設定科目「躍進ⅡA（2年
文系）・ⅡB（2年理系）・ⅡC（2年理系選択）」を開講し，課題研究を実施した。

(3) **第3年次（令和2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」で，文理ともに課題研究の成果を多くの機会に発表・投稿できるように進めた。コロナ禍で多くの事業の変更がなされたが，実施方法を考えて取り組んだ。

(4) **第4年次（令和3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。

▽ 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～

- ・秋田県立大学とSSH高大接続委員会を設置し，探究活動の指導法の工夫や，高大における学びの接続に関する様々な意見交換を行う。
- ・学校設定科目「躍進ⅡB」において高大教員による協働授業を実施する。また，「躍進ⅡC」において，秋田県立大学で指導を仰ぐ「研究室インターンシップⅠ・Ⅱ」を実施する。
- ・文系学科を設置している大学と，高大接続教育の仕組みづくりを進める。

▽ テーマ2：課題解決力を育成する授業づくりの研究

- ・学校設定科目「躍進Ⅰ」においてミニ課題研究を実施する。
- ・学校設定科目「躍進ⅡA・ⅡB・ⅡC」において課題研究に取り組む。
- ・全教科において授業改善に取り組み，公開授業や授業研修会を実施して課題解決能力を育成する授業のモデルづくりを行う。

▽ テーマ3：科学リテラシーの育成

- ・学校設定科目「躍進Ⅰ」で講演会や実験実習を実施する。
- ・学校設定科目「躍進情報」と数学Ⅰを連携させ，統計分野のリテラシー向上を図る。
- ・希望者対象に，国内研究施設における校外研修やSSH生徒研究発表会の見学を実施する。

▽ テーマ4：多様な発信力を育成する指導法の開発

- ・学校設定科目「躍進英語」と「躍進Ⅰ」を連携させ，英語プレゼン講座，英語プレゼン発表会を実施する。
- ・学校設定科目「躍進ⅡA・ⅡB・ⅡC」における探究活動発表会を，公開で実施する。
- ・学校設定科目「躍進ⅡC」において，秋田県立大学院生ポスターセッションを実施する。
- ・学校設定科目「躍進ⅢA・ⅢB」において，研究論文を作成し，学会等へ投稿参加を促す。

▽ テーマ5：地域課題の研究

- ・学校設定科目「躍進Ⅰ」で，ミニ課題研究：「秋田の活性化」とSDGsを実施する。
- ・希望者を対象に，秋田県内の再生可能エネルギー関連施設などを見学する「フィールドワーク研修」や，海外の施設見学や研究発表を行う「SSH海外研修」を実施する。

(5) **第5年次（令和4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し，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。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

| 学科・コース | 開設科目 | 単位数 | 代替科目等 | 単位数 | 対象 |
|--------|------|-----|-----------|-----|-------------|
| 普通科 | 躍進Ⅰ | 2 | 総合的な学習の時間 | 2 | 第1学年 |
| 普通科 | 躍進英語 | 2 | 英語表現Ⅰ | 2 | 第1学年 |
| 普通科 | 躍進情報 | 2 | 社会と情報 | 2 | 第1・2学年で分割履修 |
| 普通科・文系 | 躍進ⅡA | 1 | 総合的な学習の時間 | 1 | 第2学年 |
| 普通科・理系 | 躍進ⅡB | 1 | 総合的な学習の時間 | 1 | 第2学年 |
| 普通科・理系 | 躍進ⅡC | 1 | (選択科目) | 1 | 第2学年選択者 |
| 普通科・文系 | 躍進ⅢA | 1 | 総合的な学習の時間 | 1 | 第3学年 |
| 普通科・理系 | 躍進ⅢB | 1 | 総合的な学習の時間 | 1 | 第3学年 |

○令和3年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

- (1) 第1学年では、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)を実施した。
- (2) 第2学年では、生徒全員に対して「躍進情報」(1単位)、文系コース選択者全員に「躍進ⅡA」(1単位)、理系コース選択者全員に「躍進ⅡB」(1単位)を実施した。また、理系コース生徒を対象に選択履修科目「躍進ⅡC」(1単位)を実施した。
- (3) 第3学年では、文系コース選択者全員に「躍進ⅢA」(1単位)、理系コース選択者全員に「躍進ⅢB」(1単位)を実施した。

○具体的な研究事項・活動内容

- ▽ 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～
 - ・秋田県立大学とのSSH高大接続委員会については、SSH高大接続委員長(副学長)やアドミッションチームと密に連絡を取り合い、実施できる事業やその方法を模索した。
 - ・2年生理系を対象にした「高大教員による協働授業」(物化生から1分野を選択)では、大学と高校の学習内容の接続を図った。高大の教員間で綿密な協議を行って実施した。
 - ・「研究室インターンシップⅠ(1日で実施)」では、課題研究に対するサポートを7テーマで受けることができた。「研究室インターンシップⅡ(複数回実施)」の実施はできなかった。
- ▽ テーマ2：課題解決力を育成する授業づくりの研究
 - ・1年生を対象に「ミニ課題研究」と題して課題研究(個人)を実施し、タブレットを用いてスライドを作成した。クラス内で発表し、さらにクラス代表による学年発表会を行った。
 - ・1年生全員が産業用ロボットを間近で見学し、ロボットの活用方法を考える「ロボットアイデア甲子園」にWebでセミナーを受講し、アイデアを提出した。
 - ・2年生は、全員が1年をかけて課題研究を行い、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う。2年文系コースの生徒は学校設定科目「躍進ⅡA」として6分野、理系コースの生徒は「ⅡB・ⅡC」として4分野で探究活動を行った。
 - ・「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、対話的授業の実践をした。また「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。
- ▽ テーマ3：科学リテラシーの育成
 - ・全学年でGPS-Academicを受検して批判的思考力、協働的思考力、創造的思考力を測った。
 - ・1年生を対象に「SSH講演会」「サイエンス基礎講座」として、研究に関する心構え、方法や考え方について講演をした。「理科実験の基礎」として、物化生の3科目の実験をした。
 - ・1年生を対象にした実験実習は、今年度は規模を縮小して、次年度以降理系コースを希望している生徒を対象に、密にならない状況を作った上で取り組んだ。
 - ・「躍進情報」を1・2年生で実施し、1年ではコンピューター操作、情報モラル、データ分析など、2年では特に「躍進Ⅱ」と連携して探究活動の発表内容を充実させた。
 - ・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。
- ▽ テーマ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年生にて実施した。英語表現の学習内容も踏まえつつ、実践的な表現を身に付ける指導をした。その後「躍進Ⅰ」「躍進情報」と連携し、「英語プレゼン発表会」を実施した。「ミニ課題研究」の研究内容を英訳し、3分程度の発表をした。日本語ス

ライドを英語版に作成し直し、発表して生徒間で相互評価を行った。

- ・学校設定科目「躍進」における探究活動発表会を、1，2年生全員対象で実施する。2年生文系テーマ31題、理系テーマ21題を、生徒間で評価し合う。発表会は、校内だけで行う予定だったが、ポスター発表を動画撮影して秋田県内の高校へ発信し、視聴者の拡大に努めた。
- ・3年生を対象とした「躍進ⅢAB」では、2年次の「躍進ⅡABC」で実施した探究活動を深めて論文形式の報告書を作成した。うち2本は、研究論文として外部機関へ投稿した。
- ・各種課題研究発表会・学会発表について、SSH関係団体主催の研究発表3大会に参加した。

▽ テーマ5：地域課題の研究

- ・学校設定科目「躍進Ⅰ」における探究活動で、テーマを「秋田の活性化」をSDGsと連携させたミニ課題研究を実施して地域課題についての知識を深めた。調査の際には、美の国あきたネットの各種統計・調査のデータなどを閲覧、比較させた。
- ・希望者を対象に、「フィールドワーク研修」を実施した。メガソーラー発電所、バイオマス発電などを見学した。また、全国に先駆けて設置予定の洋上風力発電所の建設現場を見学した。
- ・2年文系の「躍進ⅡA」において、県庁の出前講座を利用して「国際理解」「スポーツ」「多文化共生」「観光」「地方創生と少子高齢化」をテーマに講演会を開いた。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- ・秋田県高等学校教育研究会理科部会における研究発表と事例紹介
- ・課題研究発表会の公開（全国高等学校総合文化祭，SSH生徒研究発表会の報告を含む）
- ・授業研修会（中央型探究授業），高大協働授業の公開
- ・地域の中学生や教員を対象とした成果の普及活動（SSH理科実験教室）
- ・学校ホームページや広報誌への各種事業の取組や成果の発表

○実施による成果とその評価

▽ 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～

- ・課題研究を武器に総合型選抜に挑戦する生徒が年々増加（R3:50名，R2:34名，R1:20名）している。合格率は，R3:50.0%（R2:67.6%，R1:40.0%）と善戦した。
- ・高大協働教育に係る事業について，職員アンケート（2月実施）では肯定的回答が96.4%と，昨年度と同様高い水準であった。事業が職員間に深く浸透している様子が見て取れる。

▽ テーマ2：課題解決力を育成する授業づくりの研究

- ・1年生で実施した「ミニ課題研究」では，学級担任と副担任が主として指導を行った。活動の要所に全体オリエンテーションを実施し，学年全体の指導の足並みをそろえた。ミニ課題研究で課題発見力，調査力・課題解決力は上がったかの問いに7割を超える生徒が肯定的回答をした。
- ・ロボットアイデア甲子園では，日常生活から社会のニーズを捉え，課題を解決していくことで，課題発見力，課題解決力の成長が見られた。
- ・文系の課題研究・探究活動「躍進ⅡA・ⅢA」の生徒アンケートでは，「科学的知識や理解は深まったか」の問いに3年で25ポイントもの大きな増加が見られた。「論理的思考力が高まったか」は，2年比較，経年比較でも大きく増加，「調査技術が上がったか」も，2年比較，3年比較，経年比較で大きく増加し，文系探究活動への指導が順調であると示された。
- ・課題解決力の育成に主眼を置いた授業研修会（国・数・英）では，教科を横断した研修会で情報交換，協議を行うことで「中央型探究授業」について共通認識を図ることができた。

▽ テーマ3：科学リテラシーの育成

- ・昨年度の課題として，生徒に対する評価をGPS-Academicの測定を利用することで，今後，過年度比較，経年比較をすることができると考えている。
- ・1年生の「SSH講演会・サイエンス基礎講座」に関しては，生徒アンケートで「科学的知識や理解が深まったか」に対する肯定的回答は昨年度に続き8割を越えた。実験実習では，「科学

に対する興味関心や、実験技術が向上した」に対し、9割の生徒が高い肯定的意見を述べている。

- ・学校設定科目「躍進情報」を、数学Ⅰのデータ分析分野や「躍進Ⅱ」と連携して実施した。
- ・職員アンケートでは、科学リテラシーに関わるほぼすべての項目で肯定的意見が8割を越えた。その中でも特に、「科学技術・理科・数学への理論・原理への興味」「学んだことを応用することへの興味」に関しては、昨年度よりも約20ポイント、10ポイント上昇した。

▽ テーマ4：多様な発信力を育成する指導法の開発

- ・1年生の「躍進英語」で英語プレゼン発表会を行ったが、「英語プレゼンテーション能力が向上した」という回答は昨年度より約8ポイント減少した。一方、職員アンケートで「英語で発表する力」「英語で協議や質疑応答をする力」が10ポイント以上向上していた。
- ・2年生の課題研究の発表は、オンライン、動画撮影などにより行われる。対面だけでなく、オンラインによる発表などにも挑戦していきたい。
- ・1年生の「サイエンスチャレンジ」は、Google Meetで各教室をつないで取り組んだ。各教室における取り組みのオンライン発表や相互評価を、効率的に深める工夫をしていきたい。
- ・SSH台湾海外研修の中止に伴い、代替事業として1、2年生の希望者を対象に国際教育研修を行った。世界各国から日本の大学で学んでいる留学生を本校に招き、英語によるディスカッション等を行った。生徒からは、失敗を恐れずに挑戦することが大事だという声が多数聞かれた。

▽ テーマ5：地域課題の研究

- ・1年次のミニ課題研究「秋田の活性化」では、自然、観光、特色ある農作物や食材など様々なテーマが見られ、地域の問題を考える良い機会となった。
- ・希望者を対象に実施した「フィールドワーク研修」では、秋田市や能代市と連携を取り、秋田の再生可能エネルギーに係わる施設を見学し、見識を深めた。
- ・2年生文系「躍進ⅡA」の県庁出前講座では課題研究のテーマ設定に役立てることができた。

○実施上の課題と今後の取組

▽ 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～

コロナ禍の状況下、これまでと同じやり方で連携を図ることが難しくなっている。人数制限を行ったり、オンラインやウェブを活用したりするなど、新しい事業形態を模索していきたい。

▽ テーマ2：課題解決力を育成する授業づくりの研究

計画的に授業研修が行われ、課題解決力を育成する授業が学校全体に浸透しつつあるので、授業モデルを外部に提示してく。また、来年度からは新学習指導要領が年時進行で実施される。実社会との関わりから、課題解決のための資質・能力を育成する授業研究をしていく必要がある。

▽ テーマ3：科学リテラシーの育成

外部講師招聘が困難な中、実施した企画については生徒アンケートの結果が極めて好評価であった。高大接続教育プログラムの拡大同様、新しい事業形態を模索していく。職員アンケートでは、独創性や問題解決力で約10ポイント減少し、探究活動の骨格となる部分に課題が見られた。

▽ テーマ4：多様な発信力を育成する指導法の開発

1年生の「英語プレゼン発表」や「躍進英語」では、英語プレゼンテーション能力の向上をさらに図るだけでなく、現1年生が2年生になったときの英語発表に自信をつけさせたい。

▽ テーマ5：地域課題の研究

2、3年生文系の研究で「フィールドワークで地域と関わるべき」「現地調査が必要」という意見があった。外部機関との連携を進めるとともに、地域に関わることも必要と考えられる。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

- ・SSH海外研修（台湾）を世界的な新型コロナウイルス感染症の拡大が収まらず、中止した。事前研修である「フィールドワーク研修」は実施した。
- ・SSH生徒研究発表会と研究施設の見学を目的とした国内施設研修を中止した。
- ・秋田県立大学実験実習を、次年度理系コースを希望生徒のみを対象に規模を縮小して実施した。

②令和 3 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

(根拠となるデータ等を「④関係資料に掲載すること。)

○ 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～

秋田県立大学の令和 3 年度入学者選抜(新入試制度)では、「総合型選抜」における求める人材に「秋田県内の高等学校在学中に特色ある活動を主体的に行った者を対象とし、～」とあり、実績はプレゼンテーションや、活動報告書などで評価される。高校時代の特色ある活動として、SSHなどが例示されている。高大における学びの接続に係わる協議や、本校のSSH活動が評価されたと考えられる。大学から指導を受けた課題研究を武器に総合型選抜に挑戦する生徒が増加(R3:50名、R2:34名、R1:20名)し、合格率は50.0%(R2:67.6%、R1:40.0%)と善戦した。

「高大教員による協働授業」や「研究室インターンシップ」では、高校と大学における学びの接続に主眼を置いている。これら事業の対象となる2年生理系コース生徒へのアンケート「進路を決める際、SSH事業はどの程度影響したか」の問いに対し「大いに影響した」が83.8%(R2:81.2%)と、評価の高かった昨年以上に高い評価が得られた。アンケートの自由記述からは、進路意識の向上や、教科を横断し、よりよい社会を実現しようとする視点が見られた。大学における高度な学習内容に対して意欲的であり、高大の学びの接続が機能していることがわかる。

高大協働教育に係る事業について、職員アンケート(2月実施)では「よくなされている」「まあまあなされている」の合計(肯定的回答と見なす)は96.4%と、昨年度と同様高い水準であった。事業が職員間に深く浸透している様子が見て取れる。

○ テーマ 2 : 課題解決力を育成する授業づくりの研究

1年生を対象に実施した「ミニ課題研究」では、疑問発見・調査探究・スライド作成・発表・質疑応答の方法を学ぶことまでを目的とした。学級担任と副担任が主として指導を行ったが、探究活動の要所に全体オリエンテーションを実施し、また、クラス単位で実施するときには共通のプリントを用い、事前の打ち合わせをすることで学年全体の指導の足並みをそろえることができた。ミニ課題研究で「課題発見力が向上したか」「調査力、課題解決力は上がったか」の2つの問いに対して、73.6%、78.5%の生徒から肯定的回答が得られた。

1年生全員を対象に「ロボットアイデア甲子園」に参加した。本来は産業用ロボットを間近で見学し、ものづくりの最先端の現場を体感する。さらに、ロボットシステムを構築している技術者からロボットの世界を説明してもらい、ロボットの活用方法を考えるというものであるが、Webセミナーと見学会を行った後に、各自がアイデアを提出した。産業用ロボットシステムが、日常で困っていることを解決するロボットという視点から捉えることで、日常の気付きを通して社会に求められているニーズは何かを捉え、課題を解決していく中で、課題発見力、課題解決力の成長が見られた。1名は1次選考を通過し、パワーポイントのスライドを作成し、Webにてプレゼンテーションを行った。

文系の課題研究・探究活動について、「躍進ⅡA」、「躍進ⅢA」では、生徒アンケートにおける「科学的知識や理解は深まったか」の問いには3年文系で25ポイントの大きな増加(R3:71.4%、R2:45.9%)が見られた。また、「論理的思考力が高まったか」の問いに対しては、2年文系の比較(R3:73.2%、R2:62.0%、R1:38.9%)でも、経年比較(2年文系 R2:62.0%→3年文系 R3:74.7%)でも大きな増加が見られた。さらに「調査技術が上がったか」の問いも、2年文系比較(R3:69.0%、R2:62.0%、R1:25.5%)、3年文系比較(R3:70.7%、R2:52.1%)、経年比較(2年文系 R2:62.0%→3年文系 R3:70.7%)で同様に大きな増加が見られた。「結果

を図表で表現できたか」（2年文 R3:70.1%, R2:68.0%, 3年文 R3:86.9%, R2:72.9%）, 「課題発見力は向上したか」（2年文 R3:77.3%, R2:60.0%, 3年文 R3:79.6%, R2:65.6%）の問いに対しても同学年・経年変化で増加が見られ、文系の探究活動に対する指導が順調であることが示された。

「課題解決力を育成する『中央型探究授業』の実践 ～課題を発見・探究・発信できる生徒の育成～」をテーマに授業研修会（提案授業：国語「国語総合」、数学「数学Ⅰ」、英語「コミュニケーション英語Ⅱ」）を行った。授業研修会は、他校の教員にも公開し、情報交換および協議を行った。授業は、「課題解決力」育成のための授業改善のために、①「対話」を意識して考えを広げ、深める授業の実践、②ICTを活用した授業および協議会の実践という2つの視点から授業が行われた。その後Google Jamboardによる付箋を用いたワークショップ形式でグループ協議を行った。グループ協議は教科の枠にとらわれず、指導の改善策や新たな課題を模索することを目的とした。研修会で教科を横断した情報交換、協議を行うことで、「中央型探究授業」について共通認識を図ることができた。毎年計画的に授業研修が行われ、課題解決力を育成する授業に関しても学校全体に浸透しつつある。この授業モデルを様々な形で外部に提示していきたい。

これに加えて、課題解決力を育成する授業づくりについて自身が実践された授業は何かというアンケートでは、「対話的な学習」「主体的な学習」「生徒に日常生活から疑問や課題を見つけさせる授業」が多く行われている。中央型探究授業が職員間で浸透していることが読み取れる。

今年度、新型コロナウイルス感染拡大の影響により、県立大学の実験実習が次年度理系志望者のみの参加となった。そこで、急遽文系志望者を対象として一般社団法人「あきた地球環境会議」と連携し、「SDGs講座」を行った。SDGsの基礎、事例紹介の講座の後、地域の活動を題材としたワークショップを行った。地域課題の解決方法を多様な視点で主体的に考えることを通して、SDGsに対する意識を高めることができた。

○ テーマ3：科学リテラシーの育成

全学年を対象にGPS-Academicを受検して批判的思考力、協働的思考力、創造的思考力を測った。GPS-Academicの測定結果を利用することで、今後過年度比較、経年比較をすることができると考えている。

1年生を対象に「SSH講演会」「サイエンス基礎講座」として、研究に関する心構え、方法や考え方についての講演を行った。生徒アンケートにおける「科学的知識や理解が深まったか」に対する肯定的回答は昨年度に続き、8割を越える（R3:81.0%、R2:86.5%、R1:76.0%、H30:69.2%）高い評価が得られた。「実験の基礎（物理・化学・生物の実験演習とデータ処理）」における科学的思考や技術の向上や、「ミニ課題研究」における課題発見力の向上、調査力・課題解決力、プレゼンテーション能力のいずれに関しても、7割以上の生徒が肯定的な評価をしていた。

昨年度取り組むことのできなかった秋田県立大学の研究室で実験・観察を行う「県立大学実験実習」においては、「科学に対する興味関心や、実験技術が向上したか」に対して89.8%（R1:78.9%）の高い肯定的意見が得られた。今年度に関しては、次年度以降理系志望者対象者だけの事業であったが、職員アンケートによる結果を見ても、科学リテラシーに関わるほぼすべての項目で肯定的意見が昨年度よりも増加している。これらの事業は、1年生全員に対して文系理系を分けずに一斉に展開されるが、文系の進路を考えている生徒も含めた学年全体の肯定的回答の割合が高いことから、科学リテラシーの育成に成果を上げていると考える。

1年次の学校設定科目「躍進情報」は、数学Ⅰのデータ分析分野と連携して行われた。「躍進情報」では表計算ソフトの活用を学んでおり、数学で得た知識はソフトに用意された多くの関数の正しい理解に活かされ教科を越えた総合的な理解が深まっていると考える。2年次の「躍進情報」では、「躍進Ⅱ」と連携して研究ポスターの作成と発表について学んだ。生徒アンケートの「結果を図表で表現できたか」では、2年文系 R3:70.1%, R2:68.0%, 3年文系 R3:86.9%, R2:72.9%, また、同一生徒による評価2年文系 R2:68.0%, 3年文系 R3:86.9%と過年度比較、

経年比較のいずれにおいても上昇が見られたのは、「躍進情報」との連携の成果であると考えられる。

科学的リテラシーの客観的な評価として、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」を、毎年継続的に行っている。3年生において「卒業したら科学を利用する機会がたくさんあるだろう（R1 1年:46.1%、R2 2年:46.7%、R3 3年:49.6%）」の経年変化において増加している。SSH事業を通して、科学が身近で有用なものであるという認識がなされていることを示している。また、「科学技術の進歩は通常社会に利益をもたらす（1年 89.8%、2年 91.0%、3年 82.6%）」、「最先端の科学に携わって生きたい（1年 34.2%、2年 40.0%、3年 30.9%）」はOECD平均の75%、21%を大きく上回っており、文系・理系志望を問わず、科学技術の重要性が理解されていることを示している。

○ テーマ4：多様な発信力を育成する指導法の開発

1年生の学校設定科目「躍進英語」と連携して、英語プレゼン講座、英語プレゼン発表会を実施したが、「英語プレゼンテーション能力が向上した」という回答は昨年度よりも約8ポイント減少(R3:68.5%、R2:76.6%)した。一方、1年生で英語が「好き」「得意」と回答している生徒は、昨年度よりも約10ポイント増加している。さらに、職員アンケートにおいて、「英語を用いて発表する力」「英語で協議や質疑応答をする力」がともに10ポイント以上向上しており、生徒による自己評価と職員との間で評価の乖離が見られた。生徒が、ミニ課題研究に熱心に取り組む、日本語の原稿内容がよく掘り下げられ練られた内容であったため、発表内容を英語に置き換えるのに相当苦勞しており、英語の発表原稿が作る時点で困難を覚えた生徒が、プレゼンテーション能力の向上に自信を持てなかったようだ。

SSH台湾海外研修の中止に伴い、代替事業として、1、2年生の希望者を対象に国際教育研修を行った。世界各国から日本の大学で学んでいる留学生7名、ファシリテーター1名を本校に招いて、3日間英語によるディスカッションやプレゼンテーションを行った。参加した生徒からは、失敗を恐れずに挑戦することがいかに大事かを学んだという声が多数聞かれた。

1年生の「サイエンスチャレンジ」は、第一アリーナで行っていたものをGoogleMeetを用いて各教室をつないで実施した。ウェブにおける発信力については、「躍進情報」と「躍進英語」や「躍進I」と連携して向上を図った。躍進I（ミニ課題研究）で調査・発表した地域課題を、躍進英語と連携して英訳して発表した。さらに、躍進情報で英語プレゼンテーションスライドを作成し、オンライン上で発表して生徒相互評価を行った。各教室における取り組みのオンライン発表や相互評価を、効率的に深める工夫をしていきたい。

2年生の課題研究の発表は、オンライン、動画撮影などにより行われた。校外研究発表の回数は昨年度よりも減ったが、オンライン会議ツール（Zoom等）を活用したり、撮影した発表動画をオンライン動画共有プラットフォーム（YouTube等）で公開したりと、積極的に発表を行った。対面型の発表だけでなく、新しい生活様式を見越してオンラインによる発表などにも挑戦していきたい。遠距離で参加に二の足を踏んでいたコンテストは発表会等に関しても、積極的に参加を促していきたいと考えている。

○ テーマ5：地域課題の研究

1年次の学校設定科目「躍進I」における探究活動で、テーマ「秋田の活性化」をSDGsと連携させたミニ課題研究を実施して地域課題についての知識を深めた。地元における仕事探しや観光、特色ある農作物や食材など様々なテーマが見られ、地域の問題を考える良い機会となった。調査の際には、美の国あきたネットの各種統計・調査のデータなどを閲覧、比較させた。

希望者15名を対象に、「フィールドワーク研修」を実施した。秋田市環境部環境総務課新エネルギー担当の職員から説明をいただきながら、ユナイテッドリニューアブルエナジー(株)、国見山風力発電、秋田市メガソーラー発電所を見学した。また、能代市環境産業部商工港湾課産業政策室の職員から説明をいただきながら、能代風力発電所や能代火力発電所（能代エナジウムパーク）についての講座受講や施設見学を行った。この中で、全国に先駆けて設置が予定されている

洋上風力発電所の建設現場を見学した。秋田の再生可能エネルギーに係わる施設を見学し、見識を深めた。

2年生文系「躍進ⅡA」では県庁の出前講座を利用して「国際理解」「スポーツ」「多文化共生」「観光」「地方創生と少子高齢化」をテーマに講演会を開いた。地域の課題を発見し、課題研究のテーマ設定に役立てることができた。

② 研究開発の課題 (根拠となるデータ等を「④関係資料に掲載すること。)

○ **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～**

コロナ禍の状況下、これまでと同じ形の事業を行って連携を図ることが難しくなっている。オンラインやウェブを活用するなど、新しい形態を模索していきたい。

高大協働授業は、担当者間の準備(内容検討や指導案作成など)の期間として約1ヶ月、高大の学びの継続が目的の授業(本校職員が主導の50分授業)、高大の学びの継続が目的の授業(大学職員が主導の90分授業)、授業者と参観者による意見交換、生徒事後アンケート・本校職員による評価の流れで実施した。年間計画や評価を協働で行い、高大協働科目へと深化させたい。

秋田県の文系学科を設置している大学(秋田大学や秋田公立美術大学、国際教養大学など)との高大接続教育の仕組みづくりについて、文系課題研究に対する支援要請を進めていきたい。その他の外部団体に関して、地元の一般社団法人「あきた地球環境会議」と今年度同様連携を続け、これを足がかりに秋田県や秋田市、大学機関等とも密に連絡を取り合い事業を進めていきたい。

○ **テーマ2：課題解決力を育成する授業づくりの研究**

計画的な授業研修が行われ、課題解決力を育成する授業に関しても学校全体に浸透しつつある。この授業モデルを様々な形で外部に提示していきたい。また、昨年度課題とした1年次の「ミニ課題研究」の在り方(2年次から本格的に始まる課題研究の基礎力を高めるため、疑問発見・調査探究・ポスター作成・発表・質疑応答の方法を学ぶことを目的とした)については、課題の発見・調査探究の部分に重点を置くことで効率化することができた。今後は「躍進英語」や「躍進情報」とさらに連携を密にし、深めていきたい。

○ **テーマ3：科学リテラシーの育成**

GPS-Academicの測定結果を利用することで、批判的思考力、協働的思考力、創造的思考力の過年度比較、経年比較を行っていく。

外部講師を招いた企画については生徒アンケートの結果が極めて好評価であった。高大接続教育プログラムの拡大同様、新しい事業形態を模索していきたい。

職員アンケートにおいて、生徒の科学リテラシーに関わるほぼすべての項目で肯定的意見が80%を越えているが「独自なものを創り出そうとする姿勢(独創性)」「問題を解決する力」において昨年度よりも約10ポイント減少し、探究活動で骨格となる部分に課題が見られた。

○ **テーマ4：多様な発信力を育成する指導法の開発**

1年次の「英語プレゼン発表」や「躍進英語」において、英語プレゼンテーション能力の向上をさらに図りたい。また、今年度「英語のプレゼンテーション能力が向上した」と感じ取ることのできなかつた1年生が、2年生になったときは英語発表等に自信をつけさせるような指導の工夫が必要である。また、クラスごとのオンライン英語発表会および相互評価を、効率的に深めていきたい。英語や研究内容の理解を深め、自分の言葉で協議できるような指導をしていきたい。

○ **テーマ5：地域課題の研究**

職員アンケートには、2年、3年文系の研究においては、「もっとフィールドワークを行い、地域と関わっていくべきだ」「現地調査やインタビューなどができればよい」「大学図書館が利用できるよい」といった意見が見られた。秋田県や秋田市、地元の一般社団法人などの外部機関との連携を進めていくと同時に、地域住民に積極的に関わっていくことも必要と考えられる。

また地域課題を考える際、文系分野・理系分野両方から考察する必要がある場合が多い。地域課題をベースに、文理融合の課題研究テーマを増やしていきたい。

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～

課題研究を通して、課題に気づき、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標とし、生徒の「課題発見能力」・「課題探究能力」・「多様な発信力」の育成を図るプログラムを開発することを目的とした。

- ・課題発見能力：基本的な科学知識を踏まえて、事象から課題を見いだす能力
- ・課題探究能力：知識や技能を駆使して、仮説を立案・検証する能力
- ・多様な発信力：自分の言葉で、成果を論理的かつ効果的に伝える能力

2 研究開発の概要

研究開発の実現のため、次の5つの研究テーマを設定して取り組んだ。高大の学びの接続を図る「高大接続教育プログラム」の拡大と、習得した知識・技能を活用して自ら問いを立て探究できる「中央型探究授業」のモデルづくりを進めた。探究活動と課題研究の2本柱で、課題を発見・探究する能力の育成を図り、論文作成や英語による口頭発表など多様な発信力を身に付けさせ、世界を見据えた活躍ができる科学系人材を育むことを目指した。以下、研究テーマごとにその主な実践内容などを示す。

(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。

(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

(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。

(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。

(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、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。一方、人口減少や少子高齢化など、日本が将来抱える課題に秋田県はいち早く直面している。これらの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。

第2章 研究開発の経緯

1 令和3年度SSH事業 年間計画と実施状況

令和3年度 秋田中央高等学校SSH事業 年間計画

| 月 | 高大接続 | 躍進Ⅰ/躍進英語 躍進情報 | 躍進ⅡA | 躍進ⅡB | 躍進ⅡC | 躍進ⅢA | 躍進ⅢB | 躍進探究部 | 教科間 連携 |
|----|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|-----------|
| | | 1年 | 2年文系 | 2年理系 | 2年理系選択者 | 3年文系 | 3年理系 | 1～3年 | |
| 4 | | <研究基礎力育成> SSH講演会① | <課題解決力育成> 課題研究, 探究活動 | | | <発信力育成> 探究活動のまとめ, 研究論文作成 | | | ↑ |
| 5 | | サイエンス基礎講座① SSH講演会② | | | 科学系オリンピック への参加 | | 科学系オリンピック への参加 | | 探 |
| 6 | 高大接続 委員会① 運営指導 委員会① | サイエンス基礎講座② <実験基礎力育成> 理科基礎実験①～③ | | | | 課題研究 ポスター発表 | | 理科実験教室① | 究 |
| 7 | | サイエンスコンテスト | | | | | | | 型 |
| 8 | 高大接続 委員会② | | | 研究室インターンシップⅠ | | | | 全国SSH 研究発表会 | 授 |
| 9 | | 県立大学実験実習 ミニ課題研究 | | | 国内研究施設研修 フィールドワーク研修 | | | | 業 |
| 10 | 東北地区 教員研修会 | <英語力育成> | | | 研究室インターンシップⅡ | | | 理科実験教室② | の |
| 11 | 高大接続 委員会③ | <プレゼン力育成> ミニ課題研究発表 英語プレゼン講座 | | 秋田県立大院生 ポスターセッション | | 高大協働授 | | 科学の甲子園 | 実 |
| 12 | | 英語プレゼン発表会 | | | 高大協働授 | | | | 実 |
| 1 | | | | | 校内研究発表会 | | | | 踐 |
| 2 | 運営指導 委員会② | | | | SSH海外研修 | | | | 踐 |
| 3 | 高大接続 委員会④ | | | | <課題研究に向けて> テーマ研究 | | | | 踐 |
| | | | | | 東北地区SSHサイエンスコミュニティ研究発表会 | | | | |
| | | | | | 秋田県SSH指定校合同研究発表会 | | | | |
| | | | | | 秋田中央高校SSH成果発表会 | | | | |
| | | | | | 研究論文作成に向けて | | | | ↓ |

希望者対象

2 テーマごとの経緯と実施状況

| 月 | テーマ1 | テーマ2 | テーマ3 | テーマ4 | テーマ5 |
|----|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | 高大接続教育プログラムの拡大 ～躍進Interactive Planの深化 | 課題解決力を育成する 授業づくりの研究 4月～通年 2年 学校設定科目「躍進ⅡA・B」 学校設定科目「躍進ⅡC」 | 科学リテラシーの育成 4月～通年 1・2年 学校設定科目「躍進情報」 4/16 SSH講演会Ⅰ 1年 「研究・開発とは」 秋田県立大 小林淳一 学長 5/27 サイエンス基礎講座Ⅱ 「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 6/3 サイエンス基礎講座Ⅰ 1年 「科学すること、探究すること」 秋田大 細川和仁 准教授 6/9 サイエンスコンテスト 1年 「マシユマロチャレンジ」 能代高校 東海林拓郎 教諭、本校教諭 7/8 ロボットアイデア甲子園 1年 7/15 サイエンス基礎講座Ⅱ 1年 「研究リテラシー入門～研究とは何か」 岩手大 高木 浩一 教授 5/6～6/17 1年 「理科基礎実験教室」 (物理・化学・生物教員による) | 多様な発信力を育成する 指導法の開発 4月～通年 1年 学校設定科目「躍進英語」 4月～通年 3年 学校設定科目「躍進ⅢA・B」 | 地域課題の研究 4月～通年 1年, 2年 選択 地域課題をテーマとした課題研究 5/17～7/6 2年 文系 秋田県庁 出前講座 |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | 7月～ サイエンスインターナショナルⅡ | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | 9/9 秋田県立大学実験実習 1年 理系志望者 | 9/9 SDGs講座 1年 文系志望者 9月～11月 1年 学校設定科目「躍進Ⅰ」 ミニ課題研究 | 8/4～5 SSH生徒研究発表会 生物部門ポスター発表 | 9月～11月 1年 学校設定科目「躍進Ⅰ」 9/30 SSHフィールドワーク研修 | |
| 10 | | | | | |
| 11 | 11/7 有機化学高校生講座 2年 理系 11/10 高大協働授業① 2年 理系 | 12/15 公開授業研修会 | 11/14 SSH理科実験教室 14中学校が参加 11/15 大学院生によるポスター セッション 2年 理系 12月 英語プレゼン講座 1年 (英語科教員による) 11月～1月 ミニ課題研究 英語発表 12/17 躍進Ⅱ校内研究発表会 2年 1/6～8 国際理解教育 1,2年 2/3 ミニ課題研究 英語発表会 1年 2/5 東北地区サイエンスコミュニティ ティー研究発表会 口頭発表 1題 2月～3月 サイエンスカンファレンス 口頭発表 6題, ポスター発表 51題 | | |
| 12 | 12/15 高大協働授業② 2年 理系 理科職員, 秋田県立大学教員 | | 2/10 秋田中央高校SSH「躍進」探究活動発表会 1・2年 ポスター発表 51題, 口頭発表 6題 2/10 第2回 SSH運営指導委員会 | | |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |

第3章 研究開発の内容

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～

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実績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

- ・SSH高大接続委員会（秋田県立大学の出席者：副学長、各学科の代表教員、秋田キャンパスと本荘キャンパスのアドミッション担当。本校の出席者：校長、副校長、教頭、SSH事業主任・副主任・運営企画班、躍進研究班・高大接続研究班・大学地域連携研究班の各班長。）を設置して、年間4回にわたって協議を行う。
- ・秋田県立大学の教員が課題研究を指導する「研究インターンシップ」は、「Ⅰ」は1日で実施、「Ⅱ」は複数回実施する。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。
- ・「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。アンケート調査によって事業を検証する。

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

①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。

②研究室インターンシップⅡ

「躍進ⅡB」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て研究を深めさせる。

イ 実施内容

「研究室インターンシップⅠ」は、次の7テーマを実施し、秋田県立大学に指導をしていただいた。

実施期間：研究室インターンシップⅠ 9月30日

「研究室インターンシップⅡ（複数回実施）」として時期を決めての実施はできなかった。

| 学部 | 学科 | 内容 |
|-----|---------|------------------------------|
| 物 生 | 応用生物科学科 | 野菜のクズからエタノール燃料をつくらう：生物5班への対応 |

| | | |
|--------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| | 准教授 伊藤俊彦 | ・果物や野菜のクズを，なるべく簡単にエタノール変換できないか |
| | 応用生物科学科 准教授 志村洋一郎 | 菌 V S 次亜塩素酸～菌からパンを守れ～：化学 5 班への対応 ・電気分解によって次亜塩素酸を作り，電気分解の時間と抗菌作用の効果を比較する |
| | 生物生産科学科 准教授 佐藤奈美子 | 植物の成長を促進する方法：化学 4 班への対応 ・オーキシシンやジベレリンが植物に与える効果について調査する |
| | 生物生産科学科 教授 小峰正史 | ラディッシュの色は変わるのか：生物 2 班への対応 ・食の素材を工夫（色を変える）して，可能性を広げたい |
| | 生物生産科学科 教授 小峰正史 | 植物とソルフェジオ周波数の関係：生物：7 班への対応 ・トマトに，促進・変化・活性の周波数を聞かせて育てることで，色や性質，糖度などの変化がみられるだろうか |
| | 生物環境科学科 准教授 岡野邦宏 | モグリウムにおける水草の発育と生息する生物：生物 3 班への対応 ・設置されたモグリウム水槽の生態系を比較する |
| 科学技術 システム | 経営システム工学科 准教授 星野満博 | 効率的な避難経路の提案：数学 3 班への対応 ・海辺から避難場所に向かうときの安全性と効率を提案する |

ウ 検証・成果・課題

秋田県立大学側にテーマを提示した上で実施する研究室を選んでいただいたため，すべて課題研究へ対応という形となった。指導していただいた班数は，生物 4，化学 2，数学 1 であった。事後アンケートの結果は肯定的評価の割合が高く，当然ながら「課題研究に役立つ内容だった」は ① そう思う，② ややそう思うの合計で 100% となった。「進路選択を考える上で参考になった。」が若干低めに見えるのは，研究分野以外の進路を志望している生徒の回答のためであると考察した。しかし，アンケートの自由記述では，「県立大学は実験機器も最先端で，大学の雰囲気を感じることができた。これからの研究、進路選択に役立てたい。」「何かを研究する上では，生物の知識だけでなく，物理や化学，地学などの広い視野を持って研究することが必要だとわかった。」という内容も複数見られ，理工系大学への進路意識が向上し，高大接続が機能していたと考えられる。

アンケート結果の割合は，以下の通りである。

| 質問事項 | ① そう思う | ② ややそう思う | ③ あまりそう思わない | ④ そう思わない (%) | ① | ② | ③ | ④ |
|------------------------|--------|----------|-------------|--------------|------|------|-----|---|
| 1 内容は理解できた。 | | | | | 80.0 | 20.0 | 0 | 0 |
| 2 難しい内容だった。 | | | | | 33.3 | 60.0 | 6.7 | 0 |
| 3 興味深い内容だった。 | | | | | 73.3 | 26.7 | 0 | 0 |
| 4 課題研究に役立つ内容だった。 | | | | | 93.3 | 6.7 | 0 | 0 |
| 5 進路選択を考える上で参考になった。 | | | | | 6.7 | 93.3 | 0 | 0 |
| 6 新たな科学的知識が身についた。 | | | | | 66.7 | 33.3 | 0 | 0 |
| 7 実験・観察などの研究の手法が身についた。 | | | | | 86.7 | 13.3 | 0 | 0 |

事前にテーマ、概要、進捗状況、疑問点等をまとめ、生徒から指導担当者へ提出しており、1日という短い期間であったが、きめ細かい指導を受けることができた。いくつかの班は、事前にメールでやりとりをすることで、当日の指導がスムーズだった。大学の専門的で高度な指導を受けて、「データの取り方など、実践的な内容をたくさん教わった。」「対照実験をする際は、比べる条件以外の条件をもっとしっかりとそろえたい。」「難しい言葉がたくさん出てきてが、調べて研究につなげたい。」「あらゆる段階で、方法が適切かどうか検討できていなかった。」「今日の実験を通して少し希望が見えてきた。」といった感想を抱き、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が得られた。インターンシップⅡのように、生徒達が直接研究室に伺って、複数回指導を受ける形態では実施が難しいが、メールなどを活用することで、研究を深めさせたい。

(2) 高大教員による協働授業

ア 目的

高校の理科教員と秋田県立大学の教員が、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。さらに、高大接続授業について、今後一層の充実を図るための協議を行う。

イ 実施内容

2年理系の生徒全員が、物理・化学・生物のいずれかを選択して受講した。担当者間の実質的な準備（内容検討や指導案作成など）の期間として約1ヶ月、高大の学びの継続を目的とした授業（本校職員が主導の50分授業）、担当者間の2回目の授業準備期間として約1ヶ月半、高大の学びの継続を目的とした授業（大学職員が主導の90分授業）、生徒事後アンケート・授業研究協議会の流れで行った。実施日は1回目 令和3年11月10日（水）、2回目 令和3年12月15日（水）である。

| 分野：単元やテーマ | 秋田県立大学 | 秋田中央高校 |
|----------------------------|----------------------|--------|
| 物理：機械加工と表面性状～摩擦：なめらかな面とは？～ | 野村 光由 准教授 (機械工学) | 佐藤 直美 |
| 化学：食感を科学するレオロジーの世界 | 矢野 裕子 助教 (応用生物科学) | 沢井 郁 |
| 生物：植物の新興ウイルスについて | 今 辰哉 助教 (生物生産科学) | 宮原 政文 |

ウ 検証・成果・課題

生徒アンケートからは、科目間の連携や学びの接続、日常生活と理科の関係などに対する気づきが見られた。また、職業観、大学での学習や研究に対する進路意識の向上がわかる。以上より、高校での学習の大切さや意義を理解させ、生徒それぞれの研究に取り組む姿勢が向上したと考える。生徒アンケートの集計を次に示す。数値は回答の平均値で、括弧内は昨年度の値である。

| 質問事項 | 物理 | 化学 | 生物 |
|-----------------------------------------------|----------|----------|----------|
| 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 | | | |
| 1 「授業のねらい・目標」が明確であった | 4.5(4.9) | 4.5(4.9) | 4.2(4.7) |

| | | | |
|-------------------------------|----------|----------|----------|
| 2 授業の中で、興味関心が高まった | 4.4(4.5) | 4.7(4.8) | 4.2(4.6) |
| 3 説明や解説が分かりやすい | 4.1(4.3) | 4.4(4.9) | 3.8(4.7) |
| 4 将来にわたって役立つ力やためになる知識が身についていた | 4.1(3.8) | 4.2(4.2) | 4.1(4.3) |
| 5 現在学習している内容をもっと理解して学んでみたいと思う | 3.8(3.7) | 4.2(4.1) | 3.9(4.3) |
| 6 理科・科学技術への興味が高まった | 4.1(4.1) | 4.2(4.6) | 3.9(4.6) |

＜自由記述欄＞■どのような場面で摩擦力が働いているのかということや、このような技術があるということを知っておくことは日常の生活に役立つ。■大学では摩擦がメインの学問があるというのが1番印象に残った。■日常生活で使うとなれば、安価であること、環境保護の観点からも考えなくてはならない。化学、物理的な知識だけではなく、環境科学的な知識も必要になる。また、応用する方向性によっては、生物学、農学の知識も必要である。これらの知識を生かして製品を作ることができれば今後の生活が豊かになり、社会がより発展すると思われる。■将来看護師になりたいので、今回の授業が医療分野にも深く関わっていて進学の際に役立つ■ウイルスの生態などについて知ること、これから世に出るウイルスの蔓延などを防ぐことができると思う。

2回目の協働授業後、授業者および参観者で研究協議会を行った。協議会で出た感想や意見は次のとおりである。

＜物理授業者＞

- 設備や実験道具を調べ、教科書の内容がどのように大学に繋がるかを意識した。楽しみながら大学の研究に興味をもってもらえればと考えて実施した。
- 高校の教科書では摩擦力に関する僅か3ページの内容であったが、その内容が深められた発見のある授業であった。教科書には、物体を磨くと表面が滑らかになっていくと記載がある。しかし、実際に磨き続けると、ある一定のところまで滑らかになった後、滑りが悪くなっていく。このような教科書の内容を超えた探究しなければ知り得ない事実に触れることができ非常に興味深かった。

＜化学授業者＞

- 食品の材料物性をテーマにした。生徒の反応が非常に良く、じっくりと興味をもって実験に参加してくれたため、3つ用意した実験のうち、2つしか実施できなかったのが残念である。もっと日常の何気ない現象が化学の理論で説明できることを伝えたかった。
- 難しい内容でも、生徒が乗り越えて大学に関心をもてるような「本物」の講義をやってほしいとお願いしていた。物理現象を化学物質の面からとらえることができる良い授業になった。生徒達は非常に興味関心をもって取り組んでいたのも、大学へもこの興味がつながってほしいと思う。

＜生物授業者＞

- 植物ウイルスが専門であり、講義ではコロナウイルスと比較して、植物ウイルスの広がりについて話をした。シャイな生徒が多く活気がほしかった。生徒からのアンケートから課題を見つけない。
- 1回目の高校の授業の内容を踏まえての、大学の講義内容をやってもらったという感じであった。最後のアンケートには生徒が結構たくさん文章を書いていたので、難しかったかも知れないが興味をもってくれていると思う。今後の授業でウイルスの話題を補完していければと思う。

< 参観者 >

- 初めて聞く話が多くて良かった。野村先生の「こんなの知ってる？」という語りかけが絶妙で生徒の反応がとても良かった。摩擦の仕組みや原理の話は教科書ではとても短く、その先の将来でどのようにつながるのか意識できる授業でとても参考になった。
- 1回目の授業が高校側 30%、大学側 70%、2回目の今回は大学側 100%担当するという授業配分であったが、野村先生の生徒との対話が素晴らしく、大学の先生に対して思っていたイメージが変わった。内容が高度で深いが、よくかみ砕いて説明してくれていてわかりやすく大変勉強になった。
- 教科書のどの分野を扱っているのか、何を目指した授業なのかすぐに把握できなかったが、SSH指定校ならではの、研究を深めることの意義や大学への興味をもたせる授業であった。
- 「朝食は何を食べたか」という質問に対し、生徒が様々な食べ物をあげたのが印象的であった。授業に用いた材料が小麦粉、米粉などと全て身近であり化学に関心をもてる授業であった。
- 市立高校のため、まだタブレットや電子黒板が導入されていない。SSH指定校の授業で、どのように活用されているかを期待していた。今回の授業ではそれが叶わなかったが、全てよく考えられた教材であり、日常と化学の結びつきが生徒によく印象づけられた授業であった。
- 物理分野からのアプローチで物質を取り上げながら、化学分野の性質の話につなげていて面白い内容だった。難しい構造式を扱う有機化学分野に興味関心を持たせることのできる実験だった。
- 最後に感染された植物と感染されていない植物を比較し、どこが違うかを述べていたが、違いは生徒に見つけさせても良かったのではないかな。
- 高校側と大学側の授業を合わせて拝見することで意味があると思うので、大学側の授業しか拝見できず残念であった。授業を通して生徒達にどのような変容があるか、指導案なども見てみたい。
- 生徒は大学ならではの実験器具を用いることで、大学の授業に関心を持つようになる。余った時間で植物の葉の観察を行いウイルス感染か、細菌感染かなど診断できたらよかった。

この協働授業を高大連携の核として、次年度以降にもつなげていきたい。このような形で連携を深めていくことは、生徒の科学に対する関心を深めるとともに、秋田県立大学への意識も高まり進学者を増やすことにもつながっている。今後も協働授業をはじめ、県立大学と連携を深めていきたい。

4 評価

- ・秋田県立大学との高大協働プログラムは、探究活動の充実や進路意識の向上、広い視野を持った職業観の育成など、学びの接続が機能したと考える。
- ・今後、文系学部設置大学との連携を進めたい。

秋田県立大学の令和3年度入学者選抜（新入試制度）では、「総合型選抜」における求める人材に「秋田県内の高等学校在学中に特色ある活動を主体的に行った者を対象とし、～」とあり、実績はプレゼンテーションや、活動報告書などで評価される。高校時代の特色ある活動として、SSHなどが例示されており、高大における学びの接続に係わる協議や、本校のSSH活動が評価されたと考えられる。大学などから指導を受けた課題研究を武器に総合型選抜に挑戦する生徒が増加（R3:50名、R2:34名、

R1:20名)している。合格率は50.0%(R2:67.6%、R1:40.0%)と善戦した。

「高大教員による協働授業」や「研究室インターンシップ」では、高校と大学における学びの接続に主眼を置いている。これら事業の対象となる2年生理系コース生徒へのアンケート「進路志望を決める際に、SSH事業はどの程度影響したか」の問いに対して、「大いに影響した」が83.8%(R2:81.2%)と、昨年同様高い評価が得られた。「高大教員による協働授業」におけるアンケートの自由記述には、「ウイルスと植物にも関心が持てた。志望先や研究などに生かしたい」「将来看護師になりたいので、今回の授業が医療の分野にも深く関わっていて進学の際に役立つ」などの進路と結びつけて考えるなど進路意識の向上が見られた。さらに、「化学、物理的な知識だけではなく、環境科学的な知識も必要になる。方向によっては、生物学、農学の知識も必要である。これらの知識を生かして製品を作ることができれば社会がより発展すると思われる」といった教科を横断し、よりよい社会を実現しようとする視点が見られた。大学における高度な学習内容に対して意欲的であり、高大の学びの接続が機能しているといえる。高大協働教育に係る職員アンケート(2月実施)では「よくなされている」「まあまあなされている」の合計(肯定的回答)は96.4%と、昨年度と同様高い水準であった。事業が職員間に深く浸透している様子が見て取れる。一方で「文系も文系専門分野の大学教授の講義を受けられればありがたい。大学図書館の資料を得たい。」といった意見も見られた。文系生徒の課題研究を深めるためにも文系学部を設置している大学との連携を図っていきたい。

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

全教科の授業において「主体的な学習、対話的な学習、深い学び・持続的探究心の育成」の実践を目指すことによって、生徒の課題を多面的かつ批判的に検証し解決する力が育成できる。また、各教科合同の情報交換及び協議を行い、「中央型探究授業」のモデルづくりを通じた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。

- 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。

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年次は学校設定科目「躍進Ⅰ」で「ミニ課題研究」を行う。また2年次における「躍進ⅡA・B・C」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，課題研究の成果およびアンケートで検証する。
- ・課題研究実施の位置付けは，次のようになる。

| 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 | 文系 | 課題研究 | 躍進ⅡA（1単位） | |
| 2年生 | 理系 | 課題研究 | 躍進ⅡB（1単位） 躍進ⅡC（1単位・選択） | |
| 3年生 | 文系 | 研究報告書作成 | 躍進ⅢA（1単位） | |
| 3年生 | 理系 | 研究報告書作成 | 躍進ⅢB（1単位） | |

3 実践（仮説を検証するために実施した取組）

（1）ミニ課題研究

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，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，授業改善における実践的な取組の場とする。

イ 実施内容

1年生全生徒を対象とし，1年部全職員で指導する。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。さらに授業以外にも，放課後等を利用して活動を行う。

| 日程 | 活動 | 実施内容(案) | 備考 |
|-------|----------|------------------|----------|
| 9/2 | 探究活動① | オリエンテーション | |
| 16 | 探究活動② | テーマ設定 | |
| 10/7 | 探究活動③ | 調査・探究1 | |
| 14 | 探究活動④ | 調査・探究1 | |
| 21 | 探究活動⑤ | ポスター作成1 | 躍進情報でも利用 |
| 28 | 探究活動⑥ | ポスター作成2 | 躍進情報でも利用 |
| 11/11 | 探究活動⑦ | ポスター班内発表 | 躍進情報でも利用 |
| 18 | 探究活動⑧ | ポスタークラス内発表 | 躍進情報でも利用 |
| 25 | 英語プレゼン講座 | 英語プレゼン講座 | 英語科 |
| 12/9 | 英語発表① | 要旨・原稿作成1 | 躍進英語も利用 |
| 16 | 英語発表② | 要旨・原稿作成2，発表練習1 | 躍進英語も利用 |
| 1/13 | 英語発表③ | 発表練習3 | 躍進英語も利用 |
| 20 | 英語発表④ | 校内英語プレゼン発表会(クラス) | 代表2題選出 |
| 2/3 | 英語発表⑤ | 校内英語プレゼン発表会(学年) | クラス代表 |

学年統一の大テーマとして「秋田の活性化」とSDGs掲げ，自身が考えた地域課題や歴史的経緯などについて，躍進情報と連携して個人研究として探究した。研究内容をスライドにし，クラスで発表した後，さらに躍進英語と連携し，英訳してクラス内発表を行った。また，躍進情報の授業内で英語のプレゼンテーションスライドを作成し，オンライン上で生徒間の相互評価を行った。

ウ 検証・成果・課題

テーマは、農水産物や自然、観光、伝統工芸品など地元中小企業の高い技術力の活用や宣伝に関わるもの、企業誘致、雇用拡大に向けたもの、ジェンダー、地元の交通事情などであった。秋田全体を見渡したのから、身の回りに目を向けたものなど、研究の対象は多岐に渡った。課題研究を通してどのような力が身についたかを質問した生徒アンケートの結果を、次に示す。括弧内は昨年度の値である。高い評価が得られた昨年同様、質問項目1～3のどの能力に関しても、7割以上の生徒が肯定的な回答をしていた。今後も、積極的に課題研究に取り組ませる指導法を模索していきたい。

| 質問項目 ①向上した ②少し向上した ③あまり向上しなかった ④向上しなかった | ① | ② | ③ | ④ |
|--------------------------------------------|---------|---------|---------|-------|
| 1 課題発見力が向上したか | 23(22)% | 51(58)% | 24(18)% | 2(2)% |
| 2 調査力・課題解決力が向上したか | 24(22)% | 55(57)% | 20(18)% | 2(2)% |
| 3 プレゼンテーション能力が向上したか | 21(19)% | 57(58)% | 18(20)% | 3(3)% |

(2) 学校設定科目「躍進ⅡA・ⅡB・ⅡC」

ア 目的

躍進ⅡA：論理的思考力に基づいた「持続的探究力」および「問題解決能力」を高めることにより、地域課題や文系文野の諸問題について深く考え、解決策について主体的に取り組む人材を育む。

躍進ⅡB：科学的基礎力に基づいた「持続的探究力」および「問題解決能力」を高めることにより、地域における自然科学分野の諸問題について深く考え、解決策について主体的に取り組む理系人材を育む。

躍進ⅡC：地域における自然科学分野の諸問題について「躍進ⅡB」の探究活動をさらに発展させた研究を行い、高い問題解決能力を身につけた理系人材を育む。

イ 実施内容

<躍進ⅡA 年間計画>

| 回 | 月 | 日 | テーマ | 実施内容 | 備考 | 時数 |
|-----|----|----|-----------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | 4 | 12 | 分野別探究活動 | オリエンテーション | ・各グループ、分野に沿った研究テーマを決定する。 ・活動計画をたてる。探究方法の検討など。 | 前期 15 h |
| 2 | | 19 | | グループ別テーマ設定 | | |
| 3 | | 26 | | グループ別テーマ設定 | | |
| 4 | 5 | 10 | | 探究活動「課題を知る①」 | <各分野ごとに指導> Ⅰ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・各分野で、適宜中間報告会を行う。・調査活動、フィールドワークなど。 ・外部機関(国際教養大・秋田県教育庁生涯学習課など)の助言・指導を受ける。課題を知る①国際理解②多文化共生の地域づくり③秋田の人口問題と地方創生④秋田の観光⑤秋田県スポーツ推進計画 | |
| 5 | | 17 | | 探究活動「課題を知る②」 | | |
| 6 | | 24 | | 探究活動「課題を知る③」 | | |
| 7 | | 31 | | 探究活動「課題を知る④」 | | |
| 8 | 6 | 21 | | 探究活動「課題を知る⑤」 | | |
| 9 | 7 | 5 | | 探究活動 | | |
| 10 | | 12 | | 探究活動 | | |
| 11 | | 19 | | 中間発表① | | |
| 夏休み | | | | | | |
| 12 | 8 | 23 | | 探究活動 | Ⅱ授業時間外での活動 ・各自で調査し資料を入手。 | |
| 13 | | 30 | | 探究活動 | | |
| 14 | 9 | 6 | | 探究活動 | | |
| 15 | | 13 | | 中間発表② | | |
| 16 | 10 | 4 | との探究発表と活 動準備 | 探究内容のまとめ、発表準備等 | ・発表の構成を考え、スライドや発表原稿を作成する。 | |
| 17 | | 11 | | 探究内容のまとめ、発表準備等 | | |
| 18 | | 18 | | 探究内容のまとめ、発表準備等 | | |
| 19 | | 25 | | 分野内発表① | ・スライドによる口頭発表。 ・他のグループの研究成果を聞いて相互評価。 | |
| 20 | 11 | 1 | | 分野内発表② | | |

| | | | | | | |
|-----|----|----|-----------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| 21 | | 8 | | 発表準備（ポスター作成） | ・ポスターの構成を考え、見やすくなるよう工夫。 | 後期 22 h |
| 22 | | 22 | 発表準備（ポスター作成） | | | |
| 23 | | 29 | 発表準備（ポスター作成） | | | |
| 24 | 12 | | 躍進Ⅱ 校内研究発表会 | <口頭発表> | | |
| 25 | | | | ・学年、各分野の代表による発表。 | | |
| 26 | | | | ・躍進探究部による模範発表。 | | |
| 27 | | | | <相互評価> | | |
| 冬休み | | | | | | |
| 28 | 1 | 17 | | 発表準備／個人探究活動 | ・発表会の準備 ・論文作成／英訳 | |
| 29 | | 24 | | 発表準備／個人探究活動 | | |
| 30 | | 31 | | 発表準備／個人探究活動 | <ポスターセッション・口頭発表> ・ポスター発表。・代表による口頭発表。 ・躍進探究部による口頭発表。 <相互評価> | |
| 31 | 2 | 7 | | 発表準備／個人探究活動 | | |
| 32 | | | 成果発表 | SSH成果発表会 | | |
| 33 | | | | | | |
| 34 | | | | | | |
| 35 | | | | | | |
| 36 | | 21 | 準備 | 個人探究活動／次年度の準備 | | ・論文作成／英訳 |
| 37 | 3 | 14 | | 個人探究活動／次年度の準備 | ・「総合学習」で取り組んだ探究を発展させる。 | |

※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

躍進ⅡAは、昨年度と同様4人程度の班活動とし、研究テーマは6つ(①文学・日本語・日本文化、②スポーツ・健康、③国際・外国語・外国文化、④家政・生活、⑤地域課題、⑥教育・保育)に分けて実施した。指導は学年部の文系科目や保健体育の教員が行った。最初のオリエンテーション、12月の校内研究発表会、3月の成果発表会は理系の躍進ⅡBと合同で実施した。また、6月～7月にかけて5回に渡り、秋田県庁の出前講座を実施した。

<躍進ⅡB 年間計画>

| 回 | 月 | 日 | テーマ | 実施内容 | 備考 | 時数 |
|-----------------------------------------|----|----|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | 4 | 12 | 分野別探究活動 | オリエンテーション | ・各グループ、分野に沿った研究テーマを決定する。 | 前期 15 h |
| 2 | | 19 | | グループ別テーマ設定 | | |
| 3 | | 26 | | グループ別テーマ設定 | ・活動計画をたてる。探究方法の検討など。 | |
| 4 | 5 | 10 | 探究活動 | 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。・各分野で、適宜中間報告会を行う。・調査活動、予備実験など。 テーマや研究内容によっては、県立大に助言・指導を依頼し、夏休みのサイエンスインターンシップ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。 | |
| 5 | | 17 | | 探究活動 | | |
| 6 | | 24 | | 探究活動 | | |
| 7 | | 31 | | 探究活動 | | |
| 8 | 6 | 21 | | 探究活動 | | |
| 9 | 7 | 5 | | 探究活動 | | |
| 10 | | 12 | | 探究活動 | | |
| 11 | | 19 | 中間発表① | | | |
| 夏休み ・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。 | | | | | | |
| 12 | 8 | 23 | 探究活動 | 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。 ②授業時間外での活動 ・各自で調査し資料を入手。 | |
| 13 | | 30 | | 探究活動 | | |
| 14 | 9 | 6 | | 探究活動 | | |
| 15 | | 13 | | 中間発表② | | |
| 16 | 10 | 4 | 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 | ・発表の構成を考え、スライドや発表原稿を作成する。 ・協働授業のための事前学習など。・スライドによる口頭発表。・他のグループの研究結果を聞いて相互評価。 <大学院生によるポスターセッション(11月上旬予定)> <高大協働授業(10月、12月)> | |
| 17 | | 11 | | 探究内容のまとめ、発表準備等 | | |
| 18 | | 18 | | 探究内容のまとめ、発表準備等 | | |
| 19 | | 25 | | 分野内発表① | | |
| 20 | 11 | 1 | | 分野内発表② | | |
| 21 | | 8 | | 発表準備(ポスター作成) | | |
| 22 | | 22 | 発表準備(ポスター作成) | ・ポスターの構成を考え、見やすくなるよう工夫。 | | |
| 23 | | 29 | 発表準備(ポスター作成) | | | |
| 24 | 12 | | 躍進Ⅱ 校内研究発表会 | | <口頭発表> | |
| 25 | | | | ・学年、各分野の代表による発表。 | | |
| 26 | | | | ・躍進探究部による模範発表。 | | |
| 27 | | | | <相互評価> | | |
| 冬休み | | | | | | |
| 28 | 1 | 17 | | 発表準備／個人探究活動 | ・発表会の準備 ・論文作成／英訳 | |
| 29 | | 24 | | 発表準備／個人探究活動 | | |
| 30 | | 31 | | 発表準備／個人探究活動 | | |
| 31 | 2 | 7 | | 発表準備／個人探究活動 | | |

| | | | | | | |
|----|---|----|------|---------------|---------------------------------------------------------------------|--|
| 32 | | | 成果発表 | SSH成果発表会 | <ポスターセッション・口頭発表> ・ポスター発表。・代表による口頭発表。 ・躍進探究部による口頭発表。 <相互評価> | |
| 33 | | | | | | |
| 34 | | | | | | |
| 35 | | | | | | |
| 36 | | 21 | 準備 | 個人探究活動/次年度の準備 | ・論文作成/英訳 | |
| 37 | 3 | 14 | | 個人探究活動/次年度の準備 | ・「総合学習」で取り組んだ探究を発展させる。 | |

※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

<躍進ⅡC年間計画>

| 回 | 月 | 日 | テーマ | 実施内容 | 備考 | 時数 |
|--------------------------------------|----|----|----------------|------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | 5 | 10 | 分野別探究活動 | オリエンテーション・探究活動 | <各分野ごとに指導> | |
| 2 | | 17 | | 探究活動 | 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。・各分野で、適宜、中間報告会を行う。・調査活動、予備実験など。 | |
| 3 | | 24 | | 探究活動 | テーマや研究内容によっては、県立大に助言・指導を依頼し、夏休みの「サイエンスインターンシップⅠ」に参加。 | |
| 4 | | 31 | | 探究活動 | ②授業時間外での活動 ・各自で調査し資料を入手。 | |
| 5 | 6 | 21 | | 探究活動 | ③その他 ・科学系コンテストへの参加。 | |
| 6 | 7 | 5 | | 探究活動 | | |
| 7 | | 12 | | 探究活動 | | |
| 8 | | 19 | | 中間発表① | | |
| 夏休み ・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。 | | | | | | |
| 9 | 8 | 23 | | 探究活動 | <各分野ごとに指導> | |
| 10 | | 30 | | 探究活動 | ①授業時間内での活動 ・調査活動，予備実験など。 | |
| 11 | 9 | 6 | | 探究活動 | ・「サイエンスインターンシップⅡ」への参加。 | |
| 12 | | 13 | | 中間発表② | ②授業時間外での活動 ・各自で調査し資料を入手。 | |
| 13 | 10 | 4 | 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 | ・発表の構成を考え，スライドや発表原稿を作成する。 | 前期 12h |
| 14 | | 11 | | 探究内容のまとめ，発表準備等 | ・協働授業のための事前学習など。・スライドによる口頭発表。 | |
| 15 | | 18 | | 探究内容のまとめ，発表準備等 | ・他のグループの研究成果を聞いて相互評価。 | |
| 16 | | 25 | | 分野内発表① | <大学院生によるポスターセッション(11月上旬予定)> | |
| 17 | 11 | 1 | | 分野内発表② | <高大協働授業(10月，12月)> | |
| 18 | | 8 | | 発表準備(ポスター作成) | <口頭発表> | |
| 19 | | 22 | | 発表準備(ポスター作成) | ・12月発表会の発表メンバー選出 | |
| 20 | | 29 | | 発表準備(ポスター作成) | ・代表班に対するアドバイス・発表の準備 | |
| 21 | 12 | | 躍進Ⅱ 校内研究発表会 | <口頭発表> | | |
| 22 | | | | ・学年，各分野の代表による発表。 | | |
| 23 | | | | ・躍進探究部による模範発表。 | | |
| 24 | | | | <相互評価> | | |
| 冬休み ・海外研修の準備 | | | | | | |
| 25 | 1 | 17 | | 発表準備/個人探究活動 | ・発表会の準備 | |
| 26 | | 24 | | 発表準備/個人探究活動 | ・論文作成/英訳 | |
| 27 | | 31 | | 発表準備/個人探究活動 | | |
| 28 | 2 | 7 | | 発表準備/個人探究活動 | | |
| 29 | | | 成果発表 | SSH成果発表会 | <ポスターセッション・口頭発表> ・ポスター発表。・代表による口頭発表。 ・躍進探究部による口頭発表。 <相互評価> | |
| 30 | | | | | | |
| 31 | | | | | | |
| 32 | | | | | | |
| 33 | | 21 |  |  |  |  | 準備 | 個人探究活動/次年度の準備 | ・論文作成/英訳 |
| 34 | 3 | 14 | | 個人探究活動/次年度の準備 | ・「総合学習」で取り組んだ探究を発展させる。 | |

※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

躍進ⅡB・Cでは、躍進ⅡAと同様に4人程度の班活動とし、研究テーマは4つ(①物理，②化学，③生物，④数学・情報)に分けて実施した。指導は理科教員および学年部の数学教員が行った。最初のオリエンテーション，12月の校内研究発表会，2月の成果発表会は文系の躍進ⅡAと合同で実施した。また，躍進ⅡCは，躍進ⅡBの授業と連続して実施し，課題研究の内容を深める活動を行った。

ウ 検証・成果・課題

SSH活動の効果(質問項目1～3)は，文系理系ともに肯定的回答(「向上」「少し向上)」の生徒が半数以上であった。文系においては，いずれの項目でも肯定的回答が増加した昨年度よりもさらに増加が確認された。「数学・理科学科に対する学習意欲は向上したか」に対して，文系理系ともに

肯定的回答が増加した。課題研究について（質問項目5～10）は、「調査力・課題解決力の向上」「プレゼンテーション能力の向上」において文系理系ともに肯定的回答の生徒が増加した。なお、躍進ⅡCの選択者は9割以上（理系生徒94名中88名）である。

| 質問項目と4段階評価の平均 4向上, 3少し向上, 2あまり, 1全く | 文系(括弧R2) | 理系(括弧R2) |
|----------------------------------------|----------|----------|
| 1 SSH活動によって科学的知識や理解は深まったか。 | 2.7(2.5) | 3.1(3.0) |
| 2 SSH活動によって科学的思考力は高まったか。 | 2.8(2.6) | 3.0(2.9) |
| 3 SSH活動によって実験技術は向上したか。 | 2.7(2.6) | 3.1(3.1) |
| 4 SSH活動によって数学・理科学目に対する学習意欲は向上したか。 | 2.3(2.1) | 2.9(2.7) |
| 5 「課題研究」によって課題発見力が向上したか。 | 2.3(2.5) | 3.0(2.9) |
| 6 「課題研究」によって調査力・課題解決力が向上したか。 | 2.9(2.7) | 3.0(2.9) |
| 7 「課題研究」によってプレゼンテーション能力が向上したか。 | 3.0(2.7) | 3.0(2.9) |
| 8 「課題研究」に対して積極的に取り組んだか。 | 3.3(3.1) | 3.2(3.3) |
| 9 「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たか。 | 2.9(2.8) | 3.1(3.1) |
| 10 「課題研究」を通して結果に対して法則等を用いて考察できたか。 | 2.2(2.2) | 2.7(2.9) |

課題研究のテーマ設定については、例年文系理系ともに、担当教員が苦慮している。継続研究や他校の例を参考にさせながら、粗削りであっても「行動してみる」「やってみる」「動きながら考える」というスタンスで研究への一歩を踏み出させることも必要である。また、本校のようにすべての生徒が課題研究に取り組む体制であれば、分野の枠にとどまらない広い視点からのテーマ設定や文系的な視点と理系的な視点をあわせた探究活動も可能である。例えば、本校のメインテーマである「エネルギー」という大きな枠の中で、多面的な視点で、分離融合・教科横断・分野横断等、横の連携を意識することで、より深い考察と説得力ある提言や発信が可能になることが期待される。

(3) 授業研修会

ア 目的・趣旨

本校のSSH事業が目指す「科学的基礎力、持続的探究力、問題解決能力、多様な発信力」を高める授業を全教科において実施する。特に今年度は、「課題解決力」の育成に主眼を置いた「中央型探究授業」モデル作りに取り組んでいる。そのために、授業研修会を実施し、様々な方々から御指導や御助言をいただく機会を設ける。

イ 実施内容

実施日：令和2年12月15日

テーマ：課題解決力を育成する「中央型探究授業」の実践

～課題を発見・探究・発信できる生徒の育成～

概要：「課題解決力」育成のための授業改善として①「対話」を意識して考えを広げ、深める授業の実践、②ICTを活用した授業および協議会の実践の2つの視点で授業を参観し、参観した授業ごとに分科会を実施し、Google Jamboardを用いてグループ協議を行う。グループ協

議は、教科の枠にとらわれず、指導の改善策や新たな課題を模索することを目的とする。分科会後は、それぞれの授業および協議の内容を全体会として報告し、全体化する。

提案授業：

| 教科・科目 | 単元 | 授業者 |
|-------------------|-----------------------------|-------|
| 国語・国語総合 | 漢文 思想（儒家と法家） | 秋山 恵美 |
| 数学・数学 I | 球に内接・外接する正四面体 | 原田 義久 |
| 英語・コミュニケーション英語 II | The Story of the Teddy Bear | 金岡 和恵 |

ウ 検証・成果・課題（協議内容の報告）

<国語分科会報告>

- ・生徒が「根拠」をもって意見の交換を行っていた。
- ・「互いを認め合う環境」「互いの考えを伝え合う雰囲気」が教室内で築かれていた。
- ・事前に評価の規準を教員間で共有した上で授業を行って評価をしてもらいたい。
- ・他者との意見交換を経て、最後は自分の考えに戻る形式のワークシートが良かった。
- ・討論の中で話し合う「視点」を生徒に与えることで、討論の着地点を生徒に示す必要があった。

<数学分科会報告>

- ・書画カメラと電子黒板の使い分けが上手でスムーズに共有されていた。
- ・時間がないためか教師主導で進められており、生徒の考える時間が少なかった。
- ・リズム・テンポがあって、グループ活動の雰囲気が良かった。
- ・学習の視点が明確で指示が的確な授業であった。
- ・授業者の問いかけに対する生徒の反応も良く、生徒は堂々と自分の言葉で考えを発表していた。

<英語分科会報告>

- ・アイコンタクトや声の大きさなど、適切な発表のしかたを生徒はしっかり押さえていた。
- ・最も良い発表に対する判定基準を最初に示すのか、それとも全グループの発表後に示すのか、タイミングが難しい。今回の研究授業に限らず、先生方に考えて欲しい所である。
- ・レッスンの振り返りとしてスピーチ活動を取り入れた場合、教師からどのようなフィードバックを行えば、生徒により達成感を持たせられるのか、その方法を工夫する必要がある。
- ・普段から継続して指導してきた成果が多分に表れた授業だった。生徒との信頼関係もすごい。
- ・経験年数の浅い先生に研修で見せてもよいような活動が多く含まれていた。

4 評価

- ・1年生対象の「ミニ課題研究」では、実施内容の精選と「躍進英語」や「躍進情報」との連携により、効果を上げることができた。
- ・「躍進ⅡA」では、論理的思考力や調査力、考察等の生徒自己評価を大きく上げることができた。ま

た、外部機関との連携を活用することができた。

- ・「躍進ⅡA, ⅡB, ⅡC」を通して、課題研究の手法、課題探究力を向上させ、学習に向かう意欲につながった。文系、理系を問わず全員がSSH事業に参加し、課題研究に取り組んでいる体制において、文理融合・教科横断型のより深い考察と説得力ある提言や発信が可能になることが期待される。
- ・「中央型探究授業」や授業研修が全校に浸透し、積極的に実践されている。今後は外部に向けてこの授業モデルを示していきたい。

1年生を対象に実施した「ミニ課題研究」では、学級担任と副担任が主として指導を行ったが、探究活動の要所に全体オリエンテーションを実施し、学年全体の指導の足並みをそろえた。生徒アンケートでは、ミニ課題研究で課題発見力、調査力・課題解決力、プレゼンテーション能力の向上が73.6%、78.5%、78.5%と7割以上の生徒から肯定的回答が得られた。今後とも、積極的に課題研究に取り組ませる指導法を模索し、「躍進英語」や「躍進情報」とさらに連携を密にして深めていきたい。

文系の課題研究・探究活動について、「躍進ⅡA」、「躍進ⅢA」では、生徒アンケートで「科学的知識や理解は深まったか」の問いに3年文系で25ポイントの大きな増加(R3:71.4%、R2:45.9%)が見られた。また、「論理的思考力が高まったか」の問いに対して、2年文系(R3:73.2%、R2:62.0%、R1:38.9%)でも、経年比較(2年R2:62.0%→3年R3:74.7%)でも大きく増加した。さらに「調査技術が上がったか」の問いも、2年(R3:69.0%、R2:62.0%、R1:25.5%)、3年(R3:70.7%、R2:52.1%)、経年比較(2年R2:62.0%→3年R3:70.7%)で大きく増加した。「結果を図表で表現できた」「課題発見力は向上した」に対しても同学年・経年変化で増加が見られ、文系の探究活動に対する指導が順調であることが示された。これまで理系課題研究の指導で培った教材(ワークシート)やノウハウの活用に加え、文系の課題研究の指導に対しても内容が深まってきたと言える。さらに今年度は2年生の「躍進ⅡA」で秋田県庁の出前講座を5回取り組んだ。生徒の興味・関心が高い「国際理解」「多文化共生の地域づくり」「秋田の人口問題と地方創生」「秋田の観光」「秋田県スポーツ推進計画」について、秋田県の地域課題を身近にとらえ、課題発見につなげることを目的として実施した。

課題解決力を育成する「中央型探究授業」の実践～課題を発見・探究・発信できる生徒の育成～をテーマに行った授業研修会(提案授業:国語「国語総合」、数学「数学Ⅰ」、英語「コミュニケーション英語Ⅱ」)では、①「対話」を意識して考えを広げ、深める授業の実践、②ICTを活用した授業および協議会の実践という2つの視点を持って実施した。実施後のアンケートでは、「生徒同士の討論がICTを活用して行われ、意見の共有がスムーズだった。」「生徒の考えが深まる活動が行われ、素晴らしい授業だった。」「ICTの活用により、生徒の解法をスムーズに全体で共有できてよかった。」「先生から思考を促す発問もなされていて、非常に勉強になった。」「生徒たちが間違いを恐れずに英語で話そうとしているところがよかった。」「視覚的に整理しながら協議内容を考えられる。」などといった意見が得られた。研修会を通し、教科を横断して情報交換、協議を行うことで、「中央型探究授業」について共通認識を図ることができた。また、課題解決力を育成するために自身が実践された授業は何かという職員アンケートでは、「対話的な学習」「主体的な学習」「生徒に日常生活から疑問や課題を見つけさせる授業」だった。『中央型探究授業』～課題を発見・探究・発信できる生徒の育成～の授業が職員間で浸透していると考え、この授業モデルを様々な形で外部に提示していきたい。

1 研究の仮説

1年生全員を対象に講義や演習・実習を実施することで、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。また、数学Ⅰや学校設定科目「躍進情報」を連動させることで、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ことができる。

2 方法

- ・「SSH講演会」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」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。特に、定量や量的関係を考える実験を行い、数的処理の指導を行う。
- ・「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、GPS-Academicによって検証する。

3 実践（仮説を検証するために実施した取組）

（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進めるために、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 実施内容

1年生全員を対象に、外部から講師を招聘して次の4講座を行った。

- ・SSH講演会Ⅰ（4/16）「研究・開発とは」秋田県立大学 学長 小林 淳一
- ・SSH講演会Ⅱ（6/3）「科学すること・探究すること」秋田大学 准教授 細川 和仁
- ・サイエンス基礎講座Ⅰ（5/27）「リスクで身につく科学的判断」秋田県立大学 准教授 金澤 伸浩
- ・サイエンス基礎講座Ⅱ（7/15）「研究リテラシー入門～研究とは何か」岩手大学 教授 高木 浩一

ウ 検証・成果

講師の先生方には、これまで複数年継続して講演していただいている。SSH講演会Ⅰは研究に対する動機付け、SSH講演会Ⅱでは文系の先生による研究方法の考え方、サイエンス基礎講座Ⅰでは確率統計の基本、サイエンス基礎講座Ⅱでは体験を通して研究とは何かを指導していただいた。生徒アンケートでは、科学的知識や理解が深まったかの項目で、肯定的回答は昨年度に続き、8割を越えた(R3:81.0%、R2:86.5%、R1:76.0%、H30:69.2%)。各講演の内容は、生徒の科学リテラシー育成に大いに役立つものであったと考える。次年度以降も、ぜひ同じ講師の先生方に継続をお願いしたい。

(2) 実験の基礎

ア 目的

1年生全員に、物理・化学・生物の3分野における、定量実験や比較対象実験をそれぞれ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させる。

イ 実施内容

教員数および実験施設の関係で、クラスごとに実施した。実施内容は、次のとおりである。

- ・物理(佐藤直/長久保):『輪ゴムを引く力と伸びの関係』(物理チャレンジ2018より)
概要:輪ゴムの引いた力と輪ゴムの伸びを測定し、その関係を考察する。
- ・化学(沢井/山田尚):『化学変化と量的関係～物質量を用いない量的関係～』
概要:概要反応物と生成物の質量関係を、塩酸と炭酸カルシウムの反応を用いて調べる。
- ・生物(宮原/浅利):『酵素カタラーゼの実験』
概要: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。

ウ 検証・成果

実験は3科目ともSSH指定1年目から同じ題材で、内容を年々改良しながら実施している。生徒アンケート「科学的思考や実験技術が高まったか」に対する肯定的回答は79%(R2 88%, R1 81%, H30 71%)となった。担当間で情報共有、意見交換を行いながら実施しているが、苦手な生徒が多い数値の処理や考え方を一層重点的に指導していくという共通認識を持って改善していきたい。

(3) サイエンスコンテスト

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 実施内容

サイエンスコンテストで行った「マシュマロチャレンジ」は、一定本数のパスタを使って高い塔を建て、マシュマロを塔の上に乗せてその高さを競うチームビルディングゲームである。ルールは①自立式のタワーとする、②完成したタワーは5分間自立する、③パスタ・テープ・ひもを、切ったり折ったりしてもよい、④タワーの頂上にはマシュマロを置く、⑤測量は2回(2度目は結果を踏まえて

改良する) 行う, の5点である。事前の話合い「Plan (計画)」を十分にさせてから作業「Do (実行)」させ, 2度目の設置前の話合い「Check (評価)・Action (改善)」には十分に時間を取る。また, 秋田県立能代高等学校の博士号教員 東海林拓郎先生に指導のサポートを依頼する。

ウ 検証・成果

サイエンスコンテストによって科学的思考は深まったかという問いに対して約8割の生徒から肯定的回答を得た。実施直後の「科学的思考力を用いて取り組んだか」、「PDCA サイクルを行ってよい結果をだしたか」というアンケートに対してはそれぞれ 96.5%, 98.9%の生徒が肯定的な回答をしていた。1度目実施後の話合いでは, 班内で熱心に議論する様子が見られた。1年担任, 副担任および東海林先生の指導により, 生徒達は楽しみながら PDCA サイクルの重要性を学んだと考える。

(4) 秋田県立大学実験実習

ア 目的

大学の研究施設で最先端の実験設備に触れ, 大学教員の専門的な講義, 実験に主体的に参加する。また, 科学的基礎力(自然事象について目的を持って観察・実験する力), および持続的探究力(実験結果について科学的根拠に基づいて考察する力)の育成を図る。

イ 実施内容(規模の縮小)

200名以上で秋田県立大学を訪問し, 1日かけて行う大きな事業である。例年, 科学的知識思考や実験技術向上といった科学リテラシーを問うアンケートでは, 文系の進路を考えている生徒も含めた学年全体の肯定的回答が, 約8割を越える。この事業ではじめて大学施設に足を踏み入れる生徒も多く, 大学進学を考えはじめる良い契機となっている。今年度は次年度の理系コース志望選択者の108名だけの参加とし, 規模を縮小して実施した。生物資源科学部で4講座, システム科学技術学部で9講座を行った。次年度は実施形態や時期を調整して全員実施の方向へ漕ぎ着けたい。

ウ 検証・成果

概要: 1年生の次年度理系コース志望者 108名を対象とし, 秋田県立大学の2学部9学科13研究室で実験実習を行う。生徒には事前に研究の内容を示し, 希望する講座を挙げさせる。各講座の受け入れ可能人数と生徒の希望とを勘案し, 訪問する研究室を決定する。

実施: 9月9日

講座・内容など:

| 学部 | 学科 | 教員名 | 内容 | 講座 | 人数 |
|---------|-----------|----------|-------------------|----|----|
| 生物資源科学部 | 応用生物科学科 | 岩下淳 助教 | 自分の頬細胞を使った PCR 実験 | 1 | 16 |
| | 生物生産科学科 | 鈴木龍一郎 助教 | 植物組織に含まれるタンパク質の解析 | 2 | 16 |
| | 生物環境科学科 | 渡邊美徳 助教 | 身近な微生物の観察と同定 | 3 | 10 |
| | アグリビジネス学科 | 近藤正 准教授 | 水の流れ方と水田生物の適上特性 | 4 | 10 |

| | | | | | |
|------------|-------------|-----------------|---------------------|----|---|
| システム科学技術学部 | 機械工学科 | 伊藤一志 准教授 | 材料物性 | 5 | 5 |
| | | 大徳忠史 助教 | 熱・流体現象を可視化して理解する | 6 | 6 |
| | 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 | 7 | 6 |
| | | 齋藤敬 准教授 | 農業ロボットの基礎 | 8 | 6 |
| | 情報工学科 | 橋浦康一郎 助教 | 組み込みプログラミング | 9 | 7 |
| | | 中村真輔 助教 | プログラミング入門 | 10 | 7 |
| | 建築環境システム学科 | AM 込山敦司 准教授 | 3D モデルによる建築デザインプロセス | 11 | 6 |
| | | PM クアドラカルロス 准教授 | 常時微動測定による建築物の振動特性健闘 | | |
| | 経営システム工学科 | 金澤伸浩 准教授 | 環境水の分析と分析機器の原理 | 12 | 6 |
| | | 星野満博 准教授 | スケジューリングと最適化 | 13 | 7 |

ウ 検証・成果・課題

検証は、講座ごとの生徒アンケートで行った。質問事項は、「①内容が理解できた ②興味深い内容だった 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 ④実験や観察など、研究の手法が身についた ⑤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」である。また、回答番号は「4 そう思う 3 やや思う 2 あまり思わない 1 全く思わない」で、各質問事項の平均値を示した。

| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | 平均 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| 全体 | 3.62 | 3.76 | 3.48 | 3.64 | 3.47 | 3.60 |
| 講座 1 | 3.63 | 3.75 | 3.50 | 3.69 | 3.56 | 3.63 |
| | ○遺伝子分析で、体質に合った生活習慣や食生活を身に付けられると分かった。○新型コロナウイルスが変異しやすい理由や増幅の過程がわかった。しくみがわかっているなら、それらを止める方法も今後見つけられると思う。○生物基礎で習った単語が出てきて、難しそうだったが分かりやすく感じた。 | | | | | |
| 講座 2 | 3.92 | 3.92 | 3.67 | 3.92 | 3.83 | 3.85 |
| | ○大学に行ってもこういう研究をするには、数学・化学・生物をきちんと勉強しなければと思った。○この知識を身に付けると、自分自身の食事の改善にもつながるのではないかと感じた。○高校ではできない大掛かりな実験ができ、本当に楽しく科学を知ることができました。 | | | | | |
| 講座 3 | 3.78 | 3.78 | 2.89 | 3.44 | 3.22 | 3.42 |
| | ○微生物って面白い。○試験の結果を総合して推論することは、大学で理系に進んだらたくさん使うので、今回学んだことを役立てるようにしたい。○微生物の研究が、もしかすると世界を救う可能性があると思うと少しわくわくした。 | | | | | |
| 講座 4 | 4.00 | 4.00 | 3.86 | 3.71 | 3.57 | 3.83 |
| | ○ドジョウを触って実験なんて無理！と思っていたけれど、だんだん愛着が湧いてきて実験も楽しかった。○同じ試行をするにも、2パターンを考えて、「こっちがダメならこっち」と結果を踏まえながら実験することが大切だと思った。○一人ひとりが意識を持って環境を保全していけたらいいなと思った。 | | | | | |
| 講座 5 | 3.67 | 3.67 | 3.67 | 4.00 | 3.00 | 3.60 |
| | ○難しかったけど、物理に対する意欲が増した。○機械を設計するときは、その機械を取り巻く環境を考えて設計することが大切だと分かった。○数学で計算を素早く正確に行うことや、説明書を読んで組み立てたり考えたりする能力が大切だと分かった。 | | | | | |
| 講座 6 | 3.83 | 4.00 | 3.67 | 3.83 | 3.83 | 3.83 |
| | ○目に見えない流れを見えるようにするのは、とても面白いなと思った。○実験は、専門器具を使わなくても身の回りにあるものを使って行うことができると知ったので、家でも実験してみたい。○コロナウイルスなども可視化できればよいと思った。 | | | | | |

| | | | | | | |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| 講座 7 | 3.67 | 3.17 | 3.17 | 3.83 | 3.33 | 3.43 |
| | ○今回の内容はかなり先取りしたような物理だったので、進級していったときに、より理解を深くしていきたい。○知能メカトロニクス学科は、日本の人口が減少し、AIの普及がするのに対応できていける学科だと思った。○実際に実験してみて新しい疑問がどんどん浮かんできた。 | | | | | |
| 講座 8 | 3.75 | 3.75 | 3.75 | 3.75 | 3.25 | 3.65 |
| | ○収穫ロボットを通じて、プログラミングの画像解析の技術が学べた。○ロボットは一見単純な作業に見えても、とても複雑なプログラムが必要なのだと分かった。○コンピューター中心の授業だったので、少し難しく感じる部分もあったが、理解できると楽しかった。 | | | | | |
| 講座 9 | 3.50 | 4.00 | 3.17 | 3.67 | 3.50 | 3.57 |
| | ○最初のほうは簡単なコマンドだったけど、だんだん複雑なプログラムになってきて難しかった。○SEの人たちがしてくれるプログラミングによって、家電などの安全性や利便性につながっているのだと思った。○簡単なプログラミングでもいいので一人で挑戦してみたい。 | | | | | |
| 講座 10 | 3.33 | 3.83 | 3.17 | 3.17 | 3.33 | 3.37 |
| | ○プログラミングはとても難しかったが、この分野に進みたいのもっと知りたくなった。○すべてのシステムはコンピューター制御されているので、プログラミングは重要な役割を持っていると思った。競技プログラミングにも興味がある。○数学的な考え方が必要であることが分かった。 | | | | | |
| 講座 11 | 3.25 | 3.50 | 4.00 | 3.50 | 3.50 | 3.55 |
| | ○私が興味のある3Dの世界を知ることができてよかった。3D空間のすごさを改めて感じた。○講座を通して将来のことを考えたり課題研究のヒントを得られたと思う。○建築に対するイメージが講座を受けて結構変わった。設計は難しい部分もあったが、楽しくできた。 | | | | | |
| 講座 12 | 3.60 | 3.80 | 3.60 | 4.00 | 3.40 | 3.68 |
| | ○水質調査を行い、pHやCO ₂ の量について調べたが、たくさんの機械や試験薬を使って楽しかった。○自分が何かをしたい(企業など)と思った時には、できるかできないかだけでなく、環境のことを第一に考えなければならないと思った。○高校の勉強が大学では大切になってくると思った。 | | | | | |
| 講座 13 | 3.17 | 3.67 | 3.17 | 2.83 | 3.83 | 3.33 |
| | ○スケジューリングと最適化の意味や方法について学んだが、誰かに教えてみたい。○はじめは内容が理解できなかったけれど、やっていくうちに理解できるようになった。○経営と聞くと、文系のイメージが強かったが、かなり数学も使っていた。○日常生活で今日習ったことを生かしていきたい。 | | | | | |

今年度は理系コース志望者108名を対象に行い、講座によっては極めて少人数で行われたため、比較が難しい面もあるが、どの講座・項目に対しても軒並みよい評価が得られた。科学に対する興味・関心、実験技術向上といった科学リテラシーを問う項目では約9割が肯定的な自己評価をした。

(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持ち、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。対象生徒は1・2年生全員で、1年次では数学I（データの分析）や躍進I（ミニ課題研究）、2年次では躍進II（特に研究ポスター作成・発表）との連携を図る。

イ 実施内容

- ①表計算ソフトを用いた計算・統計処理、グラフの作成
- ②文書処理ソフトを用いた文書作成
- ③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
- ④プレゼンテーションスキル（ポスター、口頭）の基本
- ⑤ネット検索スキル
- ⑥知的財産権（特に著作権）について

ウ 検証・成果・課題

躍進Ⅰ（ミニ課題研究）や躍進Ⅱと連携し、すべての学習が探究活動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。また、躍進Ⅱと密に連携することで、「躍進」研究発表会におけるポスター発表がわかりやすいものとなった。特に今年度は、躍進Ⅰで調査した内容を、躍進英語で英訳し、躍進情報でプレゼンテーションスライドを作成してオンラインの生徒相互評価を行うという教科を横断した連携を図ることができた。

数学Ⅰでは、10年間の新車登録台数、平均気温とガス消費量の関係等を題材にして度数分布表やヒストグラムの活用、標準偏差や相関関係を利用した分析を行った。数学で得た知識は表計算ソフトに用意された多くの関数の正しい理解に活かされ、教科を越えて総合的な理解が育まれたと考える。

(6) 国内施設研修

ア 目的

理化学研究所における研修を通し、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、大阪市立科学館では、「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。

イ 実施内容（中止）

大阪市立科学館見学、理化学研究所 生命機能科学研究センター・計算科学研究機構見学、SSH 生徒研究発表会 ポスター発表・口頭発表見学を計画していたが、コロナ禍のため中止した。

4 評価

- ・講演や講座は、科学的知識を広め研究や学習に対する意欲を向上させるのに効果があった。今後、新しい事業形態を模索し、計画的に実施していきたい。
- ・「躍進情報」は、「躍進英語」や「躍進Ⅰ」や「躍進Ⅱ」の探究活動と効果的な連携が取られた。

全学年を対象に GPS-Academic を受検して批判的思考力、協働的思考力、創造的思考力を測った。GPS-Academic の測定結果を利用することで、今後過年度比較、経年比較ができると考えている。

1年生を対象に「SSH講演会」「サイエンス基礎講座」として、研究に関する心構え、方法や考え方についての講演を行った。生徒アンケートにおける「科学的知識や理解が深まったか」に対する肯定的回答は昨年度に続き、8割を超える（R3：81.0%、R2：86.5%、R1：76.0%、H30：69.2%）高い評価が得られた。「実験の基礎（物理・化学・生物の実験演習とデータ処理）」における科学的思考や技術の向上や、「ミニ課題研究」における課題発見力の向上、調査力・課題解決力、プレゼンテーション能力のいずれに関しても、7割以上の生徒が肯定的な評価をしていた。また、1年生対象の秋田県立大学の研究室で実験・観察を行う「県立大学実験実習」においては、「科学に対する興味関心や、実験技術が向上したか」に対して89.8%（R1：78.9%、R2 実施せず）の高い肯定的意見が得られた。今年度は、次年度以降理系コース志望者対象者だけの事業であったため、一層高い肯定的回答が得られたと考

えている。これらの事業は、1年生全員に対して文系理系を分けずに一斉に展開されるが、文系の進路を考えている生徒も含めた学年全体の肯定的回答の割合が高いことから、科学リテラシーの育成に成果を上げていると考える。1年生の学校設定科目「躍進情報」は、数学Ⅰのデータ分析分野と連携して行われた。「躍進情報」では表計算ソフトの活用を学んでおり、数学で得た知識はソフトに用意された多くの関数の正しい理解に活かされ教科を越えた総合的な理解が深まっている。2年生の「躍進情報」では、「躍進Ⅱ」と連携して研究ポスターの作成と発表について学んだ。生徒アンケートの「結果を図表で表現できたか」では、文系生徒過年度比較、経年比較のいずれにおいても上昇が見られたのは、躍進情報との連携の成果であると考えられる。

科学的リテラシーの客観的な評価として、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」を毎年行っている。3年生では「卒業したら科学を利用する機会がたくさんある（R1 1年:46.1%，R2 2年:46.7%，R3 3年:49.6%）」が増加している。SSH事業を通して、科学が身近で有用なものだという認識がされていることがわかる。また、「科学技術の進歩は通常社会に利益をもたらす（1年 89.8%，2年 91.0%，3年 82.6%）」、「最先端の科学に携わって生きたい（1年 34.2%，2年 40.0%，3年 30.9%）」はOECD平均の75%，21%を大きく上回っており、文系理系を問わず、科学技術の重要性が理解されていることを示している。職員アンケートによる結果も、科学リテラシーに関わるほぼすべての項目で肯定的意見が昨年度よりも増加している。

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ため、「県立大学院生によるポスターセッション」を実施する。また「躍進探究活動発表会」では、プレゼンテーションや質疑応答の仕方を学ぶ。
- ・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。
- ・全学年において校外で研究成果を発表し、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」や「学会発表」に参加する機会を増やす。
- ・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（仮説を検証するために実施した取組）

(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月～1月には「躍進Ⅰ」と連動し、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 | 到達目標・学習ポイント |
|----------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | ・L1 文の種類 ・L2 文型と動詞 ・L3 時制 | ・様々な文の種類 ・5文型 ・過去・現在・未来 | <input type="checkbox"/> 平叙文、疑問文、命令文、感嘆文を活用できる <input type="checkbox"/> 5つの文型を区別し、活用することができる <input type="checkbox"/> 時制を判断して使い分けすることができる |
| 5 | ・L4 完了形 ・L5 助動詞 | ・完了、継続、経験、結果 ・能力、許可、義務、禁止、推量 | <input type="checkbox"/> 過去→現在、大過去→過去が意識できる <input type="checkbox"/> 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 ・L7 不定詞 | ・完了形の受動態、助動詞+受動態 ・名詞的用法、形容詞的用法、副詞的用法 | <input type="checkbox"/> いろいろな受動態を活用することができる <input type="checkbox"/> 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 ・L9 分詞 | ・動名詞の時制、動名詞の意味上の主語 ・現在分詞、過去分詞、分詞構文 | <input type="checkbox"/> 動名詞と不定詞を正しく使い分けすることができる <input type="checkbox"/> 分詞の形容詞的な性質を理解し、活用できる |
| 8 | ・L10 関係詞 | ・関係代名詞、関係副詞、複合関係詞 | <input type="checkbox"/> 関係詞を使って適切に英文をつくることができる |
| 9 | ・L11 比較 | ・原級、比較級、最上級 | <input type="checkbox"/> 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 | <input type="checkbox"/> 仮定法を使って助言や提案ができる |
| 11 | ・準動詞のまとめ | ・準動詞の復習 | <input type="checkbox"/> 正しい理解に基づき、英語を運用できる |
| 第3回定期考査 | | | |
| 12 | ・SSH 英語活動 プレゼン演習 ・否定表現のまとめ | ・「躍進Ⅰ」の課題研究の内容を英語で要約する。 ・否定表現の復習 | <input type="checkbox"/> なるべく平易な英語で表現できる <input type="checkbox"/> なるべく簡潔な英語で要約できる <input type="checkbox"/> 正しい理解に基づき、英語を運用できる |
| 1 | ・SSH 英語活動 プレゼン演習 ・接続詞のまとめ | ・「躍進Ⅰ」の課題研究の内容をプレゼンするための準備・練習をする。 ・接続詞の復習 | <input type="checkbox"/> 平易でわかりやすい英語で発表できる <input type="checkbox"/> 正しい理解に基づき、英語を運用できる |
| 2 | ・SSH 英語活動 クラス内発表会 ・文法事項のまとめ | ・「躍進Ⅰ」の課題研究について英語プレゼンをする。 ・文法事項の総復習 | <input type="checkbox"/> 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 | <input type="checkbox"/> 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 | <input type="checkbox"/> 正しい理解に基づき、英語を運用できる |

第3回定期考査までは、英語で発信する上で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。単なる知識の習得にならないよう、既習及び新しく学んだ表現を用いて自分自身について英文を書いたり、それを互いに伝え合ったりする機会を設けた。12月以降は「躍進Ⅰ」「躍進情報」の時間と連動させ、各生徒が研究内容を簡潔な英語でまとめ、各自のタブレットで作成したスライドを使って同級生に向けて発表し、それに対して質疑応答する活動を行った。実施要領は以下の通り。

<1年 SSH English Presentation>

- ・躍進Ⅰで行った「ミニ課題研究」での日本語によるプレゼンを基本とし、各自で取り組む。（4～5人のグループになり発表及び質疑応答する）共通テーマは「秋田の活性化」とSDGs。
- ・日本語の発表内容を基に英文の原稿を作り、3分以内で発表（スライド使用）する。
- ・英文の原稿に合わせてスライドを作りなおしたい場合は、それも可とする。
- ・聴衆（同じ1年生）が聞いて分かりやすい発表であることを第一とする。

- ・原稿やメモを見ながら発表して構わないが、アイコンタクト・声量等、聞き手を意識して話す。
- ・グループ内発表の進め方は、発表3分程度＋質疑応答5分程度＋評価2分程度とする。
- ・各生徒のプレゼン後、質疑応答を行う。感想でもかまわないので、積極的に意見交換をする。発表者から聞き手に対して質問をするかたちでも良い。使用言語は英語・日本語どちらでも可とする。
- ・各グループ内で、自分以外のメンバーのプレゼンを評価する。(評価シートを用いた相互評価)

| 期日 | 内容 | 備考 |
|-------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 12月 躍進英語の時間 | ・英語プレゼン講座 ※英語プレゼンについてのガイダンス | 日本語でのミニ課題研究発表の原稿をベースにするが、追加調査をしたり、発表資料に手を加えたりしたい場合は適宜おこなっても良い。 |
| 11/26(木) 6校時 躍進Ⅰの時間 | ・日本語プレゼンの振り返り ・英語プレゼンの要旨を決める | |
| 12/1(火)～4(金) | 第3回定期考査 | |
| 12/7(月)～18(金) | ・英語プレゼンの英文原稿を作成する | 冬期休業中も各自で原稿作成を進める。 |
| 1/14(木) 6校時 躍進Ⅰの時間 | ・英語プレゼンの発表原稿を作成する | 英語担当教諭及びALTが質問を受け付ける。英語プレゼン原稿を基に適宜アドバイスをおこなう。 |
| 1/21(木) 6校時 躍進Ⅰの時間 | ・英語プレゼンの発表原稿を完成する | |
| 1/22(金)～2/3(水) | ・原稿の手直し ・発音等を確認し、発表練習をする | 各自でリハーサルをおこなう。 |
| 2/3(木) 躍進英語、躍進Ⅰ及びLHRの時間 | ・各クラスにて発表 | グループ内での相互評価 |

ウ 検証・成果・課題

英語でのプレゼン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。結果を見ると今年度も肯定的な回答が多く、生徒はプレゼンテーションに必要な知識・技能の向上について、一定の達成感を得ることができたようである。特に今年度は一人一台タブレットの配付が行われ、より効率的に提示資料を作成することができた。実際のプレゼンにおいても、工夫されたスライドが聞き手の理解を助けている様子が見られた。一方、発表自体や質疑応答等に対しては、自分で考えた英文の精度や発音等への不安から、自信が持てずにいる者も多かった。全体的には、今回の経験を今後の英語学習に繋げたいという前向きな感想が多く、本活動の成果であると考えられる。

本活動ではほぼ全員が原稿作成の段階からグループ内発表までを行った。その後、グループ代表によるクラス内発表会を実施した。英文の精度を高め、発表時の自信に繋げるための練習時間がやや不足であったが、生徒は英語によるコミュニケーションに興味をもち、積極的にチャレンジしてくれた。今後は、プレゼン後の質疑応答等の内容を深めるために、どのような質問をすべきか、適切な応答の仕方、典型表現の指導等に取り組む必要がある。

| 質問事項 ①とても向上した ②向上した ③あまり向上しなかった ④向上しなかった。(%) | ① | ② | ③ | ④ |
|----------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| 1 英語のプレゼン原稿作成のための文章構成等の知識 | 30.3 (27.0) | 65.4 (66.0) | 4.3 (7.0) | 0 (0) |
| 2 英語のプレゼンに向けて簡単な原稿を書く力 | 35.7 (39.0) | 59.5 (57.0) | 4.3 (3.5) | 0.5 (0.5) |
| 3 プレゼンにおいてポスターを有効に活用する力 | 40.5 (28.5) | 50.8 (58.5) | 8.6 (13.0) | 0 (0) |
| 4 原稿をもとに聞き手に分かりやすく発表する力 | 27.0 (24.0) | 57.8 (60.5) | 15.1 (14.5) | 0 (1.0) |
| 5 発表を聞き、概要を理解する力 | 30.8 (30.0) | 63.2 (51.5) | 5.4 (17.0) | 0.5 (1.5) |
| 6 発表に対して、英語で質問や意見を述べる力 | 16.2 (9.5) | 49.2 (47.0) | 33.0 (39.5) | 1.6 (4.0) |

| | | | | | |
|----|--------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| 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 | 29.7 (20.0) | 55.7 (61.0) | 14.6 (18.0) | 0 (1.0) |
| 8 | 日常生活の身近な事柄について簡単な英語で書く力 | 30.3 (28.0) | 53.5 (58.0) | 15.7 (13.0) | 0.5 (1.0) |
| 9 | 自分の意見を簡単な英語で述べる力 | 29.7 (30.5) | 58.9 (55.0) | 10.8 (13.5) | 0.5 (1.0) |
| 10 | 自分の意見を簡単な英語で書く力 | 32.4 (35.5) | 59.5 (52.0) | 7.6 (12.0) | 0.5 (0.5) |

(括弧内は昨年度の数値。昨年度に比べて特に数値が大きくなった部分に網掛)

<自由記述欄>

- ・複雑な内容でも、簡単な英文にする工夫をすれば、相手に要点を伝えられることに気付いた。
- ・自分の考えを端的に伝える力はグローバル社会で必要だと思う。英語力と共に向上させたい。
- ・英語プレゼンに挑戦して、英語で話すことがとても楽しいと感じた。英語の学びを更に深めたい。
- ・「どのようにしたら聞き手の印象に残るか」を考え、相手を意識した発表になるよう工夫した。
- ・伝えたい内容を正確に表現することは難しかった。語彙や英語表現を増やす必要性を感じた。
- ・発表時にアドリブで使う表現や語彙を身に付けることで、コミュニケーション能力が高まった。
- ・それぞれとても工夫されたスライドで、英語だけでも発表の要点が伝わった。
- ・相手が理解できる易しい単語だけでは十分な説明にならない部分があり、工夫が必要だと思った。
- ・事前準備することで発表はできたが、質問したり、その場で考えて応答したりするのが難しかった。

(2) 秋田県立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：令和3年11月5日

対象：本校2年生理系全員

方法：大学院生のポスター発表を聴き、研究内容の質疑応答を行うとともに、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3つのポスターセッションに参加する。

| No. | 学科・専攻 | 氏名 | 発表題<発表の言語/ポスターの言語> |
|-----|-----------------|-------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 機械知能システム学専攻 | 石澤 光 | 球状ゴム材料に埋め込んだ鉄球による制振デバイスの振動特性の設計 <日/日> |
| 2 | 電子情報システム学専攻 | 播間 愛実 | PLD法による硫化鉄薄膜の作製 <英/日> |
| 3 | 建築環境システム学専攻 | 佐藤 希 | 木造重要文化財の補修部材を対象とした部材性能調査方法に関する検討 <日/日> |
| 4 | 経営システム工学専攻 | 高橋 勇人 | 強化学習を用いた定期発注方式による生鮮在庫問題の最適化について <日/日> |
| 5 | 共同ライオナルデザイン工学専攻 | 森 朗 | 赤外レーザー光を発生させるための特殊な光ファイバーの切断加工 <日/日> |
| 6 | 生物資源科学研究科 | 田村 救 | シアノバクテリア <i>Crocospaera subtropica</i> ATCC 51142 株由来枝作り酵素 BE1 の反応特異性の改変 |
| 7 | 生物資源科学研究科 | 田村 美穂 | 暑熱環境がウシ精子の生存性と運動性に及ぼす影響 |
| 8 | 生物資源科学研究科 | 吉野 早紀 | Characteristics of Photoassimilates Distribution in the |

| | | | |
|----|-----------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | Resistant Variety to the High-Temperature Damage to Rice Grain Ripening 〈日/英〉 |
| 9 | 生物資源科学研究科 | 宮井 隆大 | Basic Study on the Mechanism of 1,4-Dioxane Phytoremediation by Willows: A Comparison of Three Willow Species 〈英/英〉 |
| 10 | 生物資源科学研究科 | 神田 優人 | 緑膿菌に感染して治療に使える可能性がある環境分離バクテリア オファージ |

ウ 検証・成果・課題

| 質問項目 | 4 そう思う 3 ややそう思う 2 あまりそう思わない 1 そう思わない | 平均 |
|----------------------|--------------------------------------|------|
| 1 内容が理解できた | | 2.89 |
| 2 興味深い内容だった | | 3.44 |
| 3 課題研究に役立つ | | 3.21 |
| 4 進路の参考になった | | 2.86 |
| 5 日常の授業に対する学習意欲が高まった | | 2.94 |
| 6 自分の研究発表に向けて役に立った | | 3.28 |

生徒達は完成されたポスター発表を見て、データの示し方や全体のレイアウト、図表の大切さを学んだ。なかには、どうやって研究テーマを決めたのか、実験する際その方法を選択した理由、なぜ秋田県立大学に入学したのか、どうして大学院に進んだのか などといった質問も出ていた。研究発表の手法を身に付けることと、研究に対するモチベーションを高めることに大いに貢献したと考える。

(3) 「躍進」探究活動発表会

ア 目的

学校設定科目「躍進ⅡA・ⅡB・ⅡC」において、2年生が取り組んだ探究活動の成果を発表し、質疑応答することを通じて、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 実施内容

日時・場所：令和3年2月10日 11:00～14:50 秋田中央高校 第1・2アリーナ
 ポスター発表：躍進ⅡA（文系）31題、躍進ⅡBC（理系）21題
 口頭発表：1年生躍進英語学年代表1題、ⅡA代表2題、ⅡBC 物・化・生・数情 各代表1題

ウ 検証・成果・課題

新型コロナ感染拡大防止のため、延期となった。ポスター発表を班ごとに撮影し、撮影した発表動画をオンライン動画共有プラットフォーム（youtube等）で秋田県内の高校関係者のみに配信する予定である。口頭発表は、3月14日に実施の予定である。

(4) 学校設定科目「躍進ⅢA・B」

ア 目的

- ①課題研究の中で、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、さらにその要旨を英訳し、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

主な内容は次の3点であり、論文作成に関わる年間計画を下表に示す。また、年次進行で進めてきた文系の探究活動は、今年度開講した躍進ⅢAをもって全校での実施となった。

- ①論文形式の習得，内容の深化：「躍進ⅡA・B」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。
- ②報告書・論文作成，投稿：「躍進ⅡA・B」の課題研究のテーマに基づいて、論文または報告書の作成と要旨の作成・発表・英訳を行った。さらに内容を深めることができた研究班は、報告書の論文投稿を行った。
- ③評価方法：ルーブリックを用いて評価した。

| 月日 | テーマ | 計画 | 月日 | テーマ | 計画 |
|------|-----------|------------------|-------|-----------|------------------|
| 4/16 | 書論文の書き方の | オリエンテーション | 9/17 | 論文・報告書の作成 | 個人探究活動/論文・レポート作成 |
| 4/23 | | レポート作成・提出締切 | 9/24 | | 個人探究活動/論文・レポート作成 |
| 4/30 | 深内容の | 追加検証/英訳等 | 10/8 | | 個人探究活動/論文・レポート作成 |
| 5/28 | | 追加検証/英訳等 | 10/15 | | 個人探究活動/論文・レポート作成 |
| 6/18 | 書論文の作成・報告 | 論文・報告書作成/英訳等 | 11/5 | | 個人探究活動/論文・レポート作成 |
| 7/9 | | 論文・報告書作成/英訳等 | 11/12 | | 個人探究活動/論文・レポート作成 |
| 7/16 | | 個人探究活動/論文・レポート作成 | 11/19 | | 個人探究活動/論文・レポート作成 |
| 8/20 | | 個人探究活動/論文・レポート作成 | 12/10 | | 個人探究活動/論文・レポート作成 |
| 8/27 | | 個人探究活動/論文・レポート作成 | 12/17 | | 個人探究活動/論文・レポート作成 |
| 9/3 | | 個人探究活動/論文・レポート作成 | 1/21 |  |  | 冊子原稿提出・振り返り |
| | | | | | |

ウ 検証・成果・課題

検証は、生徒アンケートをもとに行なった。アンケートの中で、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割合が高い項目は、「積極的に取り組んだ」(躍進ⅢA：90%・B：90%)、「調査や実験の結果を図表で表現できた」(躍進ⅢA：87%・B：87%)、「科学的知識や理解が深まった」(躍進ⅢB：82%)であった。躍進ⅢAでは、昨年度のアンケート(経年変化：R2 躍進ⅡA→R3 躍進ⅢA)と比較して「課題発見力(60%→80%)」「調査・課題解決力(64%→80%)」「プレゼンテーション能力(65%→79%)」「結果を図表で表せたか(68%→87%)」「結果を法則などを用いて考察できたか(38%→56%)」といった項目でポイントが増加した。また、昨年度の同学年(R2 躍進ⅢA→R3 躍進ⅢA)と比較して「科学的知識や理解が深まった(46%→71%)」「論理的思考力(61%→75%)」「調査・実験技術(52→71%)」「課題発見力(66%→80%)」「調査・課題解決力(73%

→80%)」「プレゼンテーション能力 (74%→79%)」「積極的に取り組んだ (84%→90%)」「結果を図表で表せたか (73%→87%)」「結果を法則などを用いて考察できたか (41%→56%)」といった全項目でポイントが増加した。躍進ⅢBでは、昨年度のアンケート(経年変化: R2 躍進ⅡBC→R3 躍進ⅢB)と比較して「結果を図表で表せたか (82%→86%)」「結果を法則などを用いて考察できたか (73%→77%)」でポイントが増加した。過年度比較 (R2 躍進ⅢB→R3 躍進ⅢB) で「科学的知識や理解が深まった (78%→82%)」「調査・課題解決力 (76%→78%)」といったところでポイントが増加した。文系生徒の躍進ⅢAで経年変化が好成績なのは、昨年取り組んだ課題研究内容を論文にする際、言語化を通して内容を改めて振り返り、深化させたためだと考える。さらに、躍進ⅡA、ⅢAで養成した科学的思考力、課題解決力を用いて外部への発信ができたためだろう。一方、理系生徒の躍進ⅢBでこのような変化が少なかったのは、もともと高い興味・関心を持っていたことと、外部でたくさんの生徒が参加して行う発表会が減り、達成感を覚える場が少なくなったからだと考察する。

(5) 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

詳細は巻末に資料として示すが、受賞や全国規模の発表会への参加は次のとおりである。

- ・東京理科大学坊ちゃん科学賞 入賞
- ・令和3年度 公益財団法人齋藤憲三・山崎貞一顕彰会 研究助成 (奨励賞銅賞)
- ・令和3年度SSH生徒研究発表会

ウ 検証・成果・課題

課題研究の成果が継続的に評価されているため、指導法をモデル化して見える形にしていきたい。また、オンラインによる発表にもさらに参加していきたい。

4 評価

- ・英語プレゼンテーションでは、一人一台タブレットを有効に活用し、話し手、聞き手の双方にメリットがあった。今後も、失敗を恐れずに積極的に英語で意思疎通を図る姿勢を育てていきたい。
- ・研究発表会や論文提出のほか、オンラインによる口頭およびポスター発表にも精力的に参加し、研究成果は高く評価された。

1年生の学校設定科目「躍進英語」、英語プレゼン講座、英語プレゼン発表会の実施により、生徒の英語表現に対する意欲や技術の向上が見られた。特に「プレゼンにおいてポスター(スライド)を有効に活用する力」については、「とても向上した」が昨年度よりも10ポイント以上の高評価(R2:28.5%→R3:40.5%)であり、「発表を聞き、概要を理解する力」についても、「向上した」が大きく増加した(R2:51.5%→R3:63.2%)。これは、今年度導入された一人一台タブレットを有効に活用し、口頭発表

を補完する視覚情報としてのスライドをしっかりと準備したことが、話し手、聞き手の双方にメリットを与え、発表内容の理解と達成感に繋がったものであると考える。

ウェブにおける発信力については、「躍進情報」と「躍進英語」や「躍進Ⅰ」と連携して向上を図った。躍進Ⅰ（ミニ課題研究）で調査・発表した地域課題を、躍進英語で英訳し、さらに躍進情報で英語プレゼンテーションスライドを作成し、オンライン上で発表して生徒相互評価を行った。校外研究発表の回数は昨年度よりも減ったが、オンライン会議ツール（zoom等）を活用したり、撮影した発表動画をオンライン動画共有プラットフォーム（youtube等）で公開したりと、積極的に発表を行った。

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。

地域の未来を見据えながら環境、資源、エネルギー等、課題に関する探究活動に取り組むことで、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「SSH台湾海外研修」を実施する。1年次では地域課題に取り組むための「ミニ課題研究：秋田の活性化」を個人研究で実施し、2年次の躍進Ⅱでは地域課題のテーマを奨励する。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（仮説を検証するために実施した取組）

（1）フィールドワーク研修

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することを目指す。また、SSH台湾海外研修の事前学習を兼ねる。

イ 実施内容

日時：令和2年9月30日（木） 8：20～16：30

場所：ユナイテッドリニューアブルエナジー(株)、国見山風力発電、秋田市メガソーラー発電所、能代風力発電所、能代火力発電所（能代エナジウムパーク）

概要：秋田市環境部環境総務課 新エネルギー担当の職員、および能代市環境産業部商工港湾課産業

政策室の職員に説明をいただきながら、施設見学や講義を受講する。

ウ 検証・成果

15名が参加した。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生徒や、ミニ課題研究の参考にしたいという生徒、昨年度参加して勉強になったので2回目という生徒など、積極的にSSH行事に関わりたいという生徒が集まった。秋田の再生可能エネルギーに係わる施設を見学し、さらには全国に先駆けて秋田で設置が予定されている洋上風力発電所の建設現場を見学したことで見識を深めることができた。この研修を経たことで、大学ではエネルギーを学ぶ学部に進学したいという生徒もおり、大変効果的な研修になったと考える。

(2) SSH台湾海外研修

ア 目的

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の研修を行い、理数教育に力を入れている現地の高校との意見交流をしたりすることで、探究活動を発展させることを目的とする。今後の探究活動で研修における学びを深化させることで、現在秋田県が民間企業と共同で進めている風力発電や地熱発電等の再生エネルギー政策に関して、指導的かつ先駆的な役割を担う人材が育成されるものと期待する。

イ 実施内容（中止）

世界的なコロナ禍のため実施を見合わせた。

4 評価

- ・フィールドワーク研修は意欲的な生徒が参加し、新たな気付きや思考が深まるなどの成果が得られた。
- ・文系の課題研究ではフィールドワーク、地域との関わりを増やすことが提言された。

1年生のミニ課題研究「秋田の活性化」では、地元における仕事探しや観光、特色ある農作物や食材など様々なテーマが見られ、地域の問題を考える良い機会となったと考える。3年生の探究活動の一つに、秋田県で爆発的に増殖しているハリエンジュ（別名ニセアカシア、日本では外来生物法の「要注外来生物リスト」において「別途総合的な検討を進める緑化植物」の一つに指定されている）の生態に関する研究や活用に関する研究などが進められた。

希望者を対象に実施した「フィールドワーク研修」では、秋田市、能代市の職員から説明をいただきながら、施設見学を行った。秋田の再生可能エネルギーに係わる施設を見学し見識を深められた。

職員アンケートには「もっとフィールドワークを行い、地域と関わっていくべきだ」「現地調査やインタビューなどができればよい」といった意見が見られた。秋田県や秋田市、地域の一般社団法人などの外部機関との連携を進めていくと同時に、地域住民に積極的に関わっていくことも必要と考えられる。課題研究において地域課題を考える際、文系分野・理系分野両方から考察する必要がある場合が多い。地域課題をベースに、文理融合の課題研究テーマを増やしていきたい。

第4章 実施の効果とその評価

1 調査方法

(1) 生徒の評価方法について

全生徒を対象として、次の①～④を実施（実施日：①令和3年7月，②～④令和4年1月）した。

①GPS-Academicを受検して批判的思考力、協働的思考力、創造的思考力を測った。

②科学リテラシー向上に対する効果の評価するため、PISA 2006 質問紙を用いたアンケート調査を行い、全国やOECDの平均データと比較検証した。【PISA 2006 質問紙調査：巻末資料2 ①-1, ①-2】

③SSH事業による生徒自身の変容、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。【学年共通アンケート：巻末資料2 ②】

④SSH事業による生徒自身の変容、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。【学年別アンケート：巻末資料2 ③】

(2) 教員の評価方法について

生徒と同様に、研究開発を実施した結果、職員への効果がどう現れたのかについて、SSH意識にかかわるアンケート調査（令和2年2月実施，【巻末資料2 ④】）を行い評価した。

2 評価

第3章で5つのテーマに関わる評価と変容について分析を詳記したが、概括すると以下ようになる。

(1) 生徒の変容について

①GPS-Academicの活用は、次年度以降、過年度比較、経年比較ができるものと期待している。

②～④では、1年生の講演会・基礎講座を通して「科学的知識や理解が深まった」に、8割の生徒から肯定的回答があった。英語表現に対する意欲や技術の向上が見られ、特に「発表を聞き、概要を理解する力」は昨年度よりも1割以上増の高評価となった。実験実習を通して「科学に対する興味・関心、実験技術の向上」といった科学リテラシーを問う項目では約9割が肯定的な自己評価をした。

2年生では「SSHが進路志望決定へ影響した」の問いに、文系85.3%、理系90.6%の肯定的意見があり、SSHを進路に生かそうとする高い意識が見られた。2年生文系生徒の経年比較(R2→R3)でプレゼンテーション能力(65.0%→84.5%)や課題発見力(60.0%→77.3%)が大幅に増加した。

3年生では「SSHが進路志望決定へ影響した」の問いに、文系85.9%、理系87.4%の肯定的意見があり、卒業を目前にSSHを進路に生かそうとしてた。理系の昨年度との比較(R2 2年→R3 3年)で、「結果を図表で表現(82.4%→86.5%)」「結果について法則などを用いて考察(73.3%→77.1%)」など、情報を数学的に処理する能力の向上が見られた。文系も同様の比較(R2 2年→R3 3年)で、「課題発見力向上(60.0%→79.6%)」や「結果を図表で表現(68.0%→86.9%)」など多くの項目で昨年度を上回り、探究活動の成果が見られた。

(2) 教員の変容について

アンケート結果からは、高大協働教育や中央型協働授業が職員間に深く浸透しているといえる。課題研究は、進路との連携や文系への指導など、積極的にSSHに関わろうという姿勢が見て取れた。

第5章 SSH中間評価において指導を受けた事項のこれまでの改善・対応状況について

SSH中間評価（令和2年11月）において、指導を受けた事項は大きく「評価」と括ることができる。このことに対して、これまでの対応状況について記述する。

○ 生徒の変容をどう評価するか。

→生徒たちに「どういった力が身に付いたか」という自己の学習の成果を的確に捉えさせることで、職員が指導の改善を図るとともに、生徒自身が自らの学びを振り返って次の学びに向かうことができるように発展させる支援が評価であるといえる。本校では課題解決力を育成する「中央型探究授業」の実践～課題を発見・探究・発信できる生徒の育成～の下、主体的、対話的な学習を通して深い学び、持続的探究心の育成に取り組んできた。SSH事業の核となる探究活動に必要な「情報を抽出し、多面的に考え論理的に説明する批判的思考力」、「他者との意見の相違点を理解し、合意を得ていく協働的思考力」、「課題を見つけ新たな解決策を探る創造的思考力」を測定するために、今年度から全校生徒を対象にGPS-Academicを用いて、批判的思考力、協働的思考力、創造的思考力を測定する。ICT（全員に支給されたタブレット）などを活用したアンケートで生徒個々の変容を追う。また、学習状況調査のデータを集め、「授業中に主体的に話し合いをしているか」「好きな教科は」などの項目を調べる。生徒による「授業アンケート」を年に2回行い、「自ら発言をしている」「話し合いの時間が設けられている」「知識・技能を活用して考え、表現する機会がある」「課題解決のための機会がある」「わからないことは質問したり調べたりしている」などの項目により、1回目の結果を踏まえ2回目までに授業を改善し、さらに生徒の変容を見る。一人ひとりが様々なツールを用いて現れてきたものを通し、職員アンケートと照会することで、SSH事業を通してどのように生徒が変容したかを追っていきたい。

○ 課題発見力の向上をどう評価するか。研究テーマの決定までに要する時間が短縮されたことで評価できるのか。

→研究テーマに要する時間が短縮されたのは、決定までに主体的に課題について調査し、協働的な話し合いがなされたことでリサーチクエストが深まり、研究テーマがこれまでよりも早く決定したと考える。課題発見力の向上については、様々なツールを用いて一人ひとりの成長の過程を追跡して評価したい。毎年行っている「校内SSH意識アンケート」の、課題発見力は向上したかの問いに対して、肯定的回答をした生徒は各学年において7割を超えた。特に2年生、3年生の文系生徒では、過年度比較、経年比較のいずれにおいても増加していた。また、1年生では「ロボットアイデア甲子園」に参加した際、日常の気付きを通して社会に求められているニーズは何かを考えた。日常生活での困りごとが、身の回りにある課題であるということに気付き、それを解決していく中で課題発見力の向上につながった。さらに、地域課題の研究において、1年生はミニ課題研究を行った。秋田全体を見渡し文献調査をしたものから、実生活に目を向けフィールドワークで調査したものなどテーマの多様化が確認された。個々の生徒が身の回りに課題があるということを意識すること、そして身の回りにどんな困りごとがあるか、どんな不思議があるか課題に気付くことが課題発見力の向上だと考える。また、学年および全校で捉えた場合、課題研究における研究テーマの多様化が本校における課題発見力の向上ではないかと考えられる。研究テーマ決定については、秋田県立大学や秋田大学に進学した卒業生にレクチャーやメンターを依頼することを含めて考えていきたい。

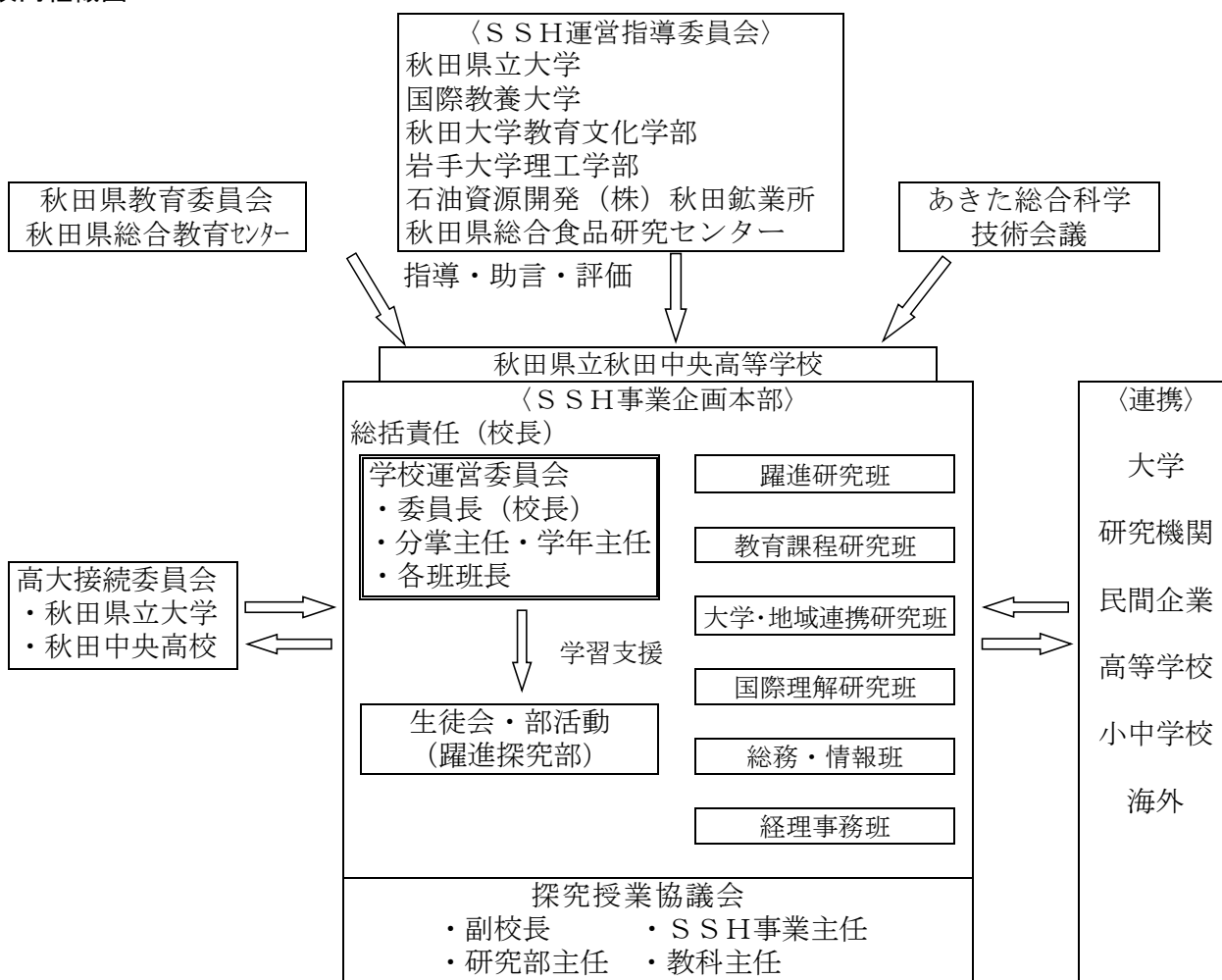
第6章 校内におけるSSHの組織的推進体制について

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。さら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。

また、昨年度に引き続き世界的な新型コロナウイルス感染症拡大のため、国内外の研修はおろか校内の活動においても検討が必須となり、校内で立ち上げた「コロナウイルス感染防止対策委員会」と連携を取りながら事業を進めてきた。この経験をもとに、それぞれの班が担当する事業を安全・円滑、かつ効果的に進められるように次年度も協議を重ねていきたい。

授業改善が研究部を中心に機能的に実施されたことは成果であり、職員アンケートにおいても積極的に取り組む様子が見られた。また文系の探究活動において、秋田県庁の出前講座を活用したり、地元の一般社団法人「あきた地球環境会議」と連携したりすることができた。これを足がかりに、秋田県や秋田市、大学機関等とも密に連絡を取り合い、事業を進めていきたい。

校内組織図



第7章 成果の発信・普及について

1 SSH理科実験教室

(1) 目的：理系人材育成の一環として中学校や地域との連携を図り、「科学」を通じたネットワークの構築を目指す。

(2) 日時：令和3年11月14日（日） 9：30～12：00

場所：本校 物理実験室・化学実験室

対象：本校への入学を志望する中学3年生，理科に対する興味が深い中学3年生

内容：①秋田中央高校SSHの取組み状況の説明

②本校生徒発表（躍進探究部）

「樹木はどのようにして水を吸い上げるのか ～物理的アプローチ～」

③本校理科教員による中学生参加の実験教室（補助：躍進探究部員）

「物理：電気パンを作ろう～そして物理学的・化学的に考えてみよう～」

「化学：反応の速さと温度の関係を調べよう」

(3) 成果：秋田市および近隣の中学校へ案内を送付し，14中学校42名（男子18名・女子24名）の参加申し込みがあった。今年度は，参加制限を設けて3年生のみの参加とした。物理・化学の2分野で実施し，2分野とも高い興味関心のもと意欲的に取り組む様子が見られた。今年度は，中学校でも他校の生徒と交流する場面が少なかったこともあり，共同実験や活発な意見交換を通して互いに交流を深められたことで大変有意義な企画になったと考える。また，躍進探究部の代表生徒による研究発表については，課題研究の質の高さや内容の面白さを感じた中学生が多く，自らも研究活動に組みたいという感想が多く見られた。本校への入学を希望するだけでなく，躍進探究部への入部を希望している中学生も見られた。

(4) 課題：秋田県における新型コロナウイルス感染警戒レベル「4」の影響で，例年10月に行っていた実験教室を11月に変更した。実施するかどうか，また，日程の調整をぎりぎりまで行ったため，中学校への連絡が遅くなってしまった。本校への入学を希望している中学生が待ち望んでいる事業でもあるので，感染防止が最優先だが，参加を希望している生徒に余裕を持って募集をしていきたい。

○参加中学生のアンケート結果（5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思わない）

| Q1 躍進探究部の研究発表について | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|-------------------|----------------|-----------------|--------------|--------------|------------|
| 内容が理解出来た。 | 45.0% (18人) | 45.06% (18人) | 7.5% (3人) | 2.5% (1人) | 0% (0人) |
| 興味深い内容だった。 | 82.5% (33人) | 15.0% (6人) | 2.5% (1人) | 0% (0人) | 0% (0人) |

<自由記述>

- ・実験をするには多くのことを覚えていないといけなことが分かった。
- ・自分には分かりづらい単語も多かったが，非常に面白く興味をそそるような発表だった。自分も日々の発表の場で，躍進探究部の皆さんのような相手に伝わりやすいはきはきとする発表を心掛けたい。

- ・科学は人を幸福にも不幸にもすることが分かった。
- ・研究発表の動画で実験の発想や考察に興味を持った。
- ・自分たちで考えて課題を見つけて実験しているところがすごいと思った。
- ・難しい単語が出てきて分からないことも多くあったのでその意味を知りたいと思った。
- ・高校生のプレゼン能力が高いと感じた。
- ・身近なものを使って、どのようにしたら結論にたどりつくのかという考え、行動力がまさに「探究」だと感じた。「科学」を使い、どうしたら生活に役立てられるか、便利かを考える活動はとても興味深いいし、やってみたいと感じた。
- ・ポンプを使って水を吸い上げる発想がすごいと思った。
- ・異文化交流をしながら科学を学ぶことに魅力を感じた。

| Q 2 実験内容について | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|--------------|----------------|---------------|------------|------------|------------|
| 内容が理解出来た。 | 90.0% (36人) | 10.0% (4人) | 0% (0人) | 0% (0人) | 0% (0人) |
| 興味深い内容だった。 | 92.5% (37人) | 7.5% (3人) | 0% (0人) | 0% (0人) | 0% (0人) |

<自由記述>

- ・電流を流して水分子の振動で熱が発生する仕組みがよく分かった。
- ・電子レンジは便利だと思っていたが、こんな仕組みになっているとは知らなかった。
- ・電気エネルギーが熱エネルギーになって熱が発生したり、炭酸水素ナトリウムが熱分解したりするといった、今まで習った知識を活かすことができた。・法則性が見られる実験で非常に面白かった。
- ・色が急速に変化するのには理由があると感じた。更に疑問が浮かんできた。
- ・ガスバーナーの使い方を忘れていたことに気づいたので復習したい。
- ・高校の実験はどれだけ難しいか緊張していたが、中学校で学んだ知識を思い出して実験できた。
- ・他校の人と実験するという初めての経験であった。
- ・先輩方が気さくに話しかけてくれて楽しく実験することができた。
- ・先輩の説明が非常にわかりやすかった。

2 その他

以下の要領で事業説明や成果の発信を行った。例年SSH活動は、本校への入学志望動機の一つとなっており、中学生やその保護者も大いに興味を持っている。継続して事業成果の発信や普及に努めたい。

- ・学校説明会 (7/29, 30) : 本校で事業説明や体験活動の実施。約 800 名が参加した。
- ・SSH理科実験教室(11/14) : 詳細別途記載
- ・高大協働授業・授業研修会(12/15) : 詳細別途記載
- ・「躍進」探究活動発表会(3/14) : 詳細別途記載
- ・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(随時)

秋田中央高等学校HP カテゴリー「SSH」{<https://akitachuo-h.jp/category/ssh/>}

第8章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性について

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～

高大協働授業は、担当者間の準備・打合せ期間として約1ヶ月、高大の学びの継続を目的とした授業の実施、生徒事後アンケート、授業者と参観者による協議会、という流れで実施した。年間計画や評価を協働で行うなどして、高大協働授業を高大協働科目へと深化させたい。

秋田県の文系学科を設置している大学（秋田大学や秋田公立美術大学、国際教養大学など）との高大接続教育の仕組みづくりについては、文系課題研究に対する支援要請を今後も進めていきたい。その他の外部団体に関しては、地元の一般社団法人「あきた地球環境会議」との連携を継続していき、これを足がかりに、秋田県や秋田市、大学機関等とも密な連携を図っていきたい。

テーマ2：課題解決力を育成する授業づくりの研究

授業研修などを通して課題解決能力を育成する「中央型探究授業」は学校全体に浸透し、積極的に実践されている。今後、この授業モデルを外部に発信しながら進行していきたい。

1年生対象の「ミニ課題研究」では、実施内容の精選と教科間連携により効果を上げたが、2割程度の生徒からはアンケートで肯定的な回答が得られていない。積極的に課題研究に取り組みせ、課題発見力や課題解決力を向上させる指導法を探っていきたい。

テーマ3：科学リテラシーの育成

講演や講座は、科学的知識を広め、研究や学習への意欲を向上させるのに効果があった。今後も、事業形態を模索し、計画的に実施していきたい。また、「躍進情報」では、「躍進英語」や「躍進I・II」との探究活動と効果的な連携が取られた。今後も実施内容の精選と教科間連携を図っていきたい。

テーマ4：多様な発信力を育成する指導法の開発

研究発表会や論文提出のほか、オンラインによる口頭およびポスター発表にも精力的に参加し、研究成果は高く評価された。英語プレゼンテーションに関しては、今年度導入された一人一台タブレットを有効に活用し、口頭発表を補完する視覚情報としてのスライドをしっかりと準備したことで、話し手、聞き手の双方にメリットを与え、発表内容の理解と達成感に繋がった。今後も、失敗を恐れずに英語で書き、伝える指導を考えたい。

テーマ5：地域課題の研究

1年次のミニ課題研究「秋田の活性化」は、地域の問題を考える良い機会となったと考える。また、職員アンケートにおいて、2年次の課題研究で研究を掘り下げるためには、文系学科を設置している大学との連携、フィールドワークの実施を希望する意見が多く見られた。地域課題を考える際、文系分野・理系分野両方から考察する必要があるため、1年次の活動をベースに、2年次の文理融合の課題研究テーマへと繋げる指導法を考えていきたい。

關係資料

令和3年度入学生 教育課程表(令和3年度1年生)

| 教科 | 科目 | 標準単位 | 1年 | | | 2年 | | | 3年 | | | | | | |
|-----------|-----------|------|----|----|-------|------|-----|------|-----|------|----|----|----|----|----|
| | | | 文系 | 理系 | 文系I | 文系II | 文系I | 文系II | 文系I | 文系II | | | | | |
| 国語 | 国語総合 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | 現代文B | 4 | | 2 | | | | | | 3 | | | | | |
| | 古典A | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | 古典B | 4 | | 2 | | | | | | | | | | | |
| 地理歴史 | 世界史A | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | 世界史B | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | 日本史A | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | 日本史B | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 公民 | 現代社会 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | 倫理 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | 政治・経済 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | 数学I | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 数学 | 数学II | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | 数学III | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| | 数学A | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | 数学B | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 理科 | ※数学応用A | | | | | | | | | | | | | | |
| | ※数学応用B | | | | | | | | | | | | | | |
| | ※数学応用C | | | | | | | | | | | | | | |
| | 物理基礎 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 外国語 | 英語表現I | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | 英語表現II | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | ※英語表現III | | | | | | | | | | | | | | |
| | 英語表現IV | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 家庭情報 | 家庭基礎 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | 社会と情報 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | ※情報表現I | | | | | | | | | | | | | | |
| | ※情報表現II | | | | | | | | | | | | | | |
| 総合 | ※環境表現I | | | | | | | | | | | | | | |
| | ※環境表現II | | | | | | | | | | | | | | |
| | ※環境表現III | | | | | | | | | | | | | | |
| | ※環境表現IV | | | | | | | | | | | | | | |
| 総合的な探究の時間 | ホームルーム活動 | 3~6 | | | | | | | | | | | | | |
| | 総合的な探究の時間 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 単位数合計 | | 33 | 32 | 32~33 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |

・総合的な探究の時間、※印の付いているものは、学校設定科目である。
 ・「環境英語」で「英語表現I」2単位を、「環境情報」で「社会と情報」2単位を、教科「総合」で「総合的な探究の時間」を代替している。

令和3年度 教育課程表

| 教科 | 科目 | 標準単位 | 1年 | | | 2年 | | | 3年 | | | | | |
|-----------|-----------|------|----|----|-------|------|-----|------|-----|------|----|----|----|----|
| | | | 文系 | 理系 | 文系I | 文系II | 文系I | 文系II | 文系I | 文系II | | | | |
| 国語 | 国語総合 | 4 | | | | | | | | | | | | |
| | 現代文B | 4 | | 2 | | | | | | 3 | | | | |
| | 古典A | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 古典B | 4 | | 2 | | | | | | | | | | |
| 地理歴史 | 世界史A | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 世界史B | 4 | | | | | | | | | | | | |
| | 日本史A | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 日本史B | 4 | | | | | | | | | | | | |
| 公民 | 現代社会 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 倫理 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 政治・経済 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 数学I | 3 | | | | | | | | | | | | |
| 数学 | 数学II | 4 | | | | | | | | | | | | |
| | 数学III | 5 | | | | | | | | | | | | |
| | 数学A | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 数学B | 2 | | | | | | | | | | | | |
| 理科 | ※数学応用A | | | | | | | | | | | | | |
| | ※数学応用B | | | | | | | | | | | | | |
| | ※数学応用C | | | | | | | | | | | | | |
| | 物理基礎 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| 外国語 | 英語表現I | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 英語表現II | 4 | | | | | | | | | | | | |
| | ※英語表現III | | | | | | | | | | | | | |
| | 英語表現IV | 4 | | | | | | | | | | | | |
| 家庭情報 | 家庭基礎 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 社会と情報 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | ※情報表現I | | | | | | | | | | | | | |
| | ※情報表現II | | | | | | | | | | | | | |
| 総合 | ※環境表現I | | | | | | | | | | | | | |
| | ※環境表現II | | | | | | | | | | | | | |
| | ※環境表現III | | | | | | | | | | | | | |
| | ※環境表現IV | | | | | | | | | | | | | |
| 総合的な探究の時間 | ホームルーム活動 | 3~6 | | | | | | | | | | | | |
| | 総合的な探究の時間 | | | | | | | | | | | | | |
| | 単位数合計 | | 33 | 32 | 32~33 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |

・総合的な探究の時間、※印の付いているものは、学校設定科目である。
 ・「環境英語」で「英語表現I」2単位を、「環境情報」で「社会と情報」2単位を、教科「総合」で「総合的な探究の時間」を代替している。

令和2年度入学生 教育課程表(令和3年度2年生)

| 教科 | 科目 | 標準単位 | 1年 | | | 2年 | | | 3年 | | |
|-----------|----------------|------|------|----|----|-------|----|----|-----|----|---|
| | | | 標準単位 | 文 | 理 | 文 | 理 | 文 | 理 | 文 | 理 |
| 国語 | 国語総合 | 4 | 5 | | | | | | | | |
| | 現代文B | 4 | | 2 | | | | 3 | | | 2 |
| | 古典A | 2 | | | | | | | 2 | | |
| | 古典B | 4 | | | | | | | 3 | | 2 |
| 地理歴史 | 世界史A | 2 | | | | | | | | | |
| | 世界史B | 4 | | | | | | | | | |
| | 日本史A | 2 | | | | | | | | | |
| | 日本史B | 4 | | | | | | | | | |
| 公民 | 現代社会 | 4 | 2 | | | | | | | | 3 |
| | 政治・経済 | 2 | | | | | | | | | |
| 数学 | 数学I | 3 | 3 | | | | | | | | |
| | 数学II | 4 | 1 | 3 | | | | | | | |
| | 数学III | 5 | | | | | | | | | 5 |
| | 数学A | 2 | 2 | | | | | | | | |
| | 数学B | 2 | | 2 | | | | | | | |
| | ※数学応用A | | | | | | | | | 3 | |
| ※数学応用B | | | | | | | | | 3 | | |
| 理科 | 物理基礎 | 2 | | | | | | | | | 2 |
| | 物理 | 4 | | | | | | | | | |
| | 化学基礎 | 2 | 2 | | | | | | | | |
| | 化学 | 4 | | | | | | | | | |
| | 生物基礎 | 2 | 2 | | | | | | | | |
| | 生物 | 4 | | | | | | | | | |
| 保健体育 | 体育基礎 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | 3 |
| | 体育 | 7~8 | 1 | 1 | | | | | | | |
| | 音楽I | 2 | | | | | | | | | |
| | 音楽II | 2 | | | | | | | | | |
| | 美術I | 2 | | | | | | | | | |
| | 美術II | 2 | | | | | | | | | |
| 外国語 | 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 |
| | 英語表現I | 2 | | | | | | | | | |
| 英語表現II | 4 | | 2 | | | | | 2 | 4 | 2 | |
| 家庭 | ※履進英語 | | 2 | | | | | | | | |
| | 家庭基礎 | 2 | 2 | | | | | | | | |
| 情報 | 情報の科学 | 2 | | | | | | | | | |
| | ※履進情報 | | 1 | 1 | | | | | | 2 | |
| 総合 | ※履進I | | 2 | | | | | | | | |
| | ※履進IIA | | | 1 | | | | | | | |
| | ※履進IIB | | | | | | | | 1 | | |
| | ※履進IIC | | | | | | | | 0~1 | | |
| ※履進IIA | | | | | | | | | 1 | | |
| ※履進IIIB | | | | | | | | | | 1 | |
| 総合的な探究の時間 | | 3~6 | | | | | | | | | |
| ホームルーム活動 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 単位数合計 | | | 32 | 32 | 32 | 32~33 | 32 | 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。
 ・「履進英語」で「英語表現I」2単位を、「履進情報」で「社会と情報」2単位を、教科「総合」で「総合的な探究の時間」を代替している。

平成31年度入学生 教育課程表(令和3年度3年生)

| 教科 | 科目 | 標準単位 | 1年 | | | 2年 | | | 3年 | | |
|-----------|----------------|------|------|----|-------|----|----|----|-----|----|---|
| | | | 標準単位 | 文 | 理 | 文 | 理 | 文 | 理 | 文 | 理 |
| 国語 | 国語総合 | 4 | 5 | | | | | | | | |
| | 現代文B | 4 | | 2 | | | | | | | 2 |
| | 古典A | 2 | | | | | | | | | 2 |
| | 古典B | 4 | | | | | | | | | 2 |
| 地理歴史 | 世界史A | 2 | | | | | | | | | |
| | 世界史B | 4 | | | | | | | | | |
| | 日本史A | 2 | | | | | | | | | |
| | 日本史B | 4 | | | | | | | | | |
| 公民 | 現代社会 | 4 | 2 | | | | | | | | 3 |
| | 政治・経済 | 2 | | | | | | | | | |
| 数学 | 数学I | 3 | 3 | | | | | | | | |
| | 数学II | 4 | 1 | 3 | | | | | | | |
| | 数学III | 5 | | | | | | | | | 5 |
| | 数学A | 2 | 2 | | | | | | | | |
| | 数学B | 2 | | 2 | | | | | | | |
| | ※数学応用A | | | | | | | | | | 3 |
| ※数学応用B | | | | | | | | | | 3 | |
| 理科 | 物理基礎 | 2 | | | | | | | | | 2 |
| | 物理 | 4 | | | | | | | | | |
| | 化学基礎 | 2 | 2 | | | | | | | | |
| | 化学 | 4 | | | | | | | | | |
| | 生物基礎 | 2 | 2 | | | | | | | | |
| | 生物 | 4 | | | | | | | | | |
| 保健体育 | 体育基礎 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | 3 |
| | 体育 | 7~8 | 1 | 1 | | | | | | | |
| | 音楽I | 2 | | | | | | | | | |
| | 音楽II | 2 | | | | | | | | | |
| | 美術I | 2 | | | | | | | | | |
| | 美術II | 2 | | | | | | | | | |
| 外国語 | 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 |
| | 英語表現I | 2 | | | | | | | | | |
| 英語表現II | 4 | | 2 | | | | | | 2 | 4 | |
| 家庭 | ※履進英語 | | 2 | | | | | | | | |
| | 家庭基礎 | 2 | 2 | | | | | | | | |
| 情報 | 情報の科学 | 2 | | | | | | | | | |
| | ※履進情報 | | 1 | 1 | | | | | | 2 | |
| 総合 | ※履進I | | 2 | | | | | | | | |
| | ※履進IIA | | | 1 | | | | | | | |
| | ※履進IIB | | | | | | | | 1 | | |
| | ※履進IIC | | | | | | | | 0~1 | | |
| ※履進IIA | | | | | | | | | 1 | | |
| ※履進IIIB | | | | | | | | | | 1 | |
| 総合的な探究の時間 | | 3~6 | | | | | | | | | |
| ホームルーム活動 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 単位数合計 | | | 33 | 32 | 32~33 | 32 | 32 | 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。
 ・「履進英語」で「英語表現I」2単位を、「履進情報」で「社会と情報」2単位を、教科「総合」で「総合的な探究の時間」を代替している。

①-1 <科学リテラシーに関するアンケート> 「PISA 2006 質問紙調査」による

1 対 象 R1～R3年度 1 学年全員, R2～R3年度 2 学年全員, R3年度 3 学年全員 実施: 各年 1 月

2 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。

3 アンケート結果

| (1) 科学を学ぶことの楽しさ | R3 1年全 | R2 1年全 | R3 2年全 (理のみ) | R1 1年全 | R2 2年全 (理のみ) | R3 3年全 (理のみ) | 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 | 53.9 | 58.3 | △52.1 (64.5) | 58 | △50.5 (68.0) | △47.1 (57.0) | 51 | 63 |
| ②科学に関する本を読むのが好きだ | △34.7 | △34.4 | △36.9 (44.3) | △33.7 | △33.1 (43.6) | △36.7 (42.3) | 36 | 50 |
| ③科学についての知識を得ることは楽しい | 60.2 | 69.3 | 64.7 (75.4) | 71.6 | 63.2 (74.5) | 60.5 (66.2) | 58 | 67 |

| (2) 科学の身近さ・有用さ | R3 1年全 | R2 1年全 | R3 2年全 (理のみ) | R1 1年全 | R2 2年全 (理のみ) | R3 3年全 (理のみ) | 全国 平均 | OECD 平均 |
|---------------------------|--------|--------|------------------|--------|------------------|-----------------|----------|------------|
| ①科学は私にとって有用なものである | 60.2 | 57.7 | 54.9 (○68.8) | 59.8 | 50.8 (○67.1) | 50.7 (54.9) | 61 | 57 |
| ②科学技術の進歩は通常社会に利益をもたらす | ○89.8 | ○88.2 | ○91.0 (○93.5) | ○89.1 | ○89.1 (○93.6) | 82.6 (○90.1) | 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 | 54.6 | 58.2 | 58.4 (○78.3) | △46.1 | △46.7 (55.3) | 49.6 (61.9) | 48 | 59 |

| (3) 科学に関わる活動の程度 | R2 1年全 | R1 1年全 | R2 2年全 (理のみ) | H30 1年全 | R1 2年全 (理のみ) | R2 3年全 (理のみ) | 全国 平均 | OECD 平均 |
|-------------------|--------|--------|-----------------|---------|-----------------|-----------------|----------|------------|
| ①科学に関するテレビ番組をみる | 18.3 | 21.4 | 19.1 (27.9) | 17.4 | 14.4 (17.0) | 13.1 (△9.8) | 8 | 21 |
| ②科学に関する雑誌や新聞記事を読む | 10.7 | △9.7 | 13.3 (16.4) | △8.2 | 10.4 (△8.5) | △9.3 (△7.0) | 8 | 20 |

| (4) 将来, 科学に関連して生活したい | R3 1年全 | R2 1年全 | R3 2年全 (理のみ) | R1 1年全 | R2 2年全 (理のみ) | R3 3年全 (理のみ) | 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 | 35.7 | 36.0 | 36.5 (○63.9) | 32.6 | 35.5 (○56.4) | 31.9 (○52.1) | 23 | 37 |
| ②最先端の科学に携わって生きていきたい | ○34.2 | ○38.0 | ○40.0 (○67.2) | ○31.1 | 30.4 (○45.7) | 30.9 (○46.5) | 23 | 21 |
| ③将来科学の研究や事業に関する仕事をしたい | 24.1 | 26.2 | 28.6 (○50.8) | 20.8 | 26.4 (○42.6) | 21.8 (35.3) | 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 | R3 1年全 | R2 1年全 | R3 2年全 (理のみ) | R1 1年全 | R2 2年全 (理のみ) | R3 3年全 (理のみ) | 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 | 59.2 | 58.3 | △52.6 (○77.0) | 58.2 | △46.4 (66.6) | △48.3 (67.6) | 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 | 59.7 | 53.3 | 53.6 (○80.3) | 55.4 | △45.1 (○68.1) | 46.7 (64.2) | 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 | 60.3 | 60.9 | 57.8 (○77.1) | △53.8 | △48.9 (63.9) | △48.3 (66.2) | 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 | 59.7 | 60.4 | 61.8 (○78.7) | 55.4 | △48.9 (67.0) | △48.8 (66.2) | 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 | 62.8 | 62.0 | 55.3 (○81.9) | 52.2 | 50.0 (○70.2) | 49.6 (○68.6) | 39 | 56 |

① 「科学リテラシーに関するアンケート」

実施：令和4年1月
対象：1年全クラス[205名]、2年文系[97名]理系[74名]、3年文系[99名]理系[98名]

特記事項：OECD平均よりも上回る項目については着色してある。

| 学年 | 【%】 | | | OECD | |
|-----|-------|------|------|------|-------|
| | 全くそうだ | そうだ | 思わない | | |
| 1年全 | 15.0 | 38.9 | 38.3 | 7.8 | 53.9 |
| 2年全 | 11.5 | 28.2 | 47.4 | 12.8 | 39.7 |
| 2年理 | 27.4 | 37.1 | 29.0 | 6.5 | 64.5 |
| 3年文 | 7.0 | 30.2 | 39.5 | 23.3 | 37.2 |
| 3年理 | 13.9 | 43.1 | 34.7 | 8.3 | 57.0 |
| 1年全 | 11.7 | 23.0 | 48.0 | 17.3 | 34.7 |
| 2年文 | 6.4 | 23.1 | 53.8 | 16.7 | 29.5 |
| 2年理 | 11.5 | 32.8 | 45.9 | 9.8 | 44.3 |
| 3年文 | 4.7 | 16.3 | 52.3 | 26.7 | 21.0 |
| 3年理 | 8.5 | 33.8 | 42.3 | 15.5 | 42.3 |
| 1年全 | 23.5 | 36.7 | 33.7 | 6.1 | 60.2 |
| 2年文 | 15.4 | 38.5 | 35.9 | 10.3 | 27.3 |
| 2年理 | 24.6 | 50.8 | 19.7 | 4.9 | 75.4 |
| 3年文 | 10.5 | 44.2 | 26.7 | 18.6 | 54.7 |
| 3年理 | 19.7 | 46.5 | 25.4 | 8.5 | 66.2 |
| 1年全 | 19.9 | 40.3 | 32.7 | 7.1 | 60.2 |
| 2年文 | 7.7 | 33.3 | 47.4 | 11.5 | 41.0 |
| 2年理 | 26.2 | 42.6 | 27.9 | 3.3 | 68.8 |
| 3年文 | 11.6 | 34.9 | 36.0 | 17.4 | 46.5 |
| 3年理 | 21.1 | 33.8 | 38.0 | 7.0 | 54.9 |
| 1年全 | 54.6 | 35.2 | 8.2 | 2.0 | 89.8 |
| 2年文 | 52.6 | 35.9 | 5.1 | 6.4 | 88.5 |
| 2年理 | 57.4 | 36.1 | 6.6 | 0.0 | 93.5 |
| 3年文 | 33.3 | 41.7 | 11.9 | 13.1 | 75.0 |
| 3年理 | 66.2 | 23.9 | 7.0 | 2.8 | 90.1 |
| 1年全 | 18.9 | 35.7 | 35.7 | 9.7 | 54.6 |
| 2年文 | 12.8 | 25.6 | 43.6 | 17.9 | 38.4 |
| 2年理 | 30.0 | 48.3 | 16.7 | 5.0 | 78.3 |
| 3年文 | 9.3 | 27.9 | 40.7 | 22.1 | 37.2 |
| 3年理 | 22.5 | 39.4 | 32.4 | 5.6 | 61.9 |
| 学年 | 頻繁に | 定期的に | 時々 | 思わない | 肯定的回答 |
| 1年全 | 6.1 | 12.2 | 44.9 | 36.7 | 18.3 |
| 2年文 | 3.8 | 6.4 | 39.7 | 50 | 10.2 |
| 2年理 | 14.8 | 13.1 | 36.1 | 36.1 | 27.9 |
| 3年文 | 2.3 | 14 | 34.9 | 48.8 | 16.3 |
| 3年理 | 4.2 | 5.6 | 53.5 | 36.6 | 9.8 |
| 1年全 | 2.0 | 8.7 | 24 | 65.3 | 10.7 |
| 2年文 | 3.8 | 6.4 | 20.5 | 69.2 | 10.2 |
| 2年理 | 6.6 | 9.8 | 26.2 | 57.4 | 16.4 |
| 3年文 | 0.0 | 11.6 | 25.6 | 62.8 | 11.6 |
| 3年理 | 2.8 | 4.2 | 26.8 | 66.2 | 7.0 |

| 学年 | 【%】 | | | OECD | |
|-----|-------|------|------|------|------|
| | 全くそうだ | そうだ | 思わない | | |
| 1年全 | 17.3 | 18.4 | 37.2 | 27.0 | 35.7 |
| 2年文 | 1.3 | 7.7 | 46.2 | 44.9 | 9.0 |
| 2年理 | 29.5 | 34.4 | 26.2 | 9.8 | 63.9 |
| 3年文 | 1.2 | 10.5 | 34.9 | 53.5 | 11.7 |
| 3年理 | 16.9 | 35.2 | 36.6 | 11.3 | 52.1 |
| 1年全 | 9.2 | 25.0 | 40.8 | 25.0 | 34.2 |
| 2年文 | 5.1 | 7.7 | 46.2 | 41.0 | 12.8 |
| 2年理 | 27.9 | 39.3 | 23.0 | 9.8 | 67.2 |
| 3年文 | 1.2 | 14.0 | 32.6 | 52.3 | 15.2 |
| 3年理 | 16.9 | 29.6 | 40.8 | 12.7 | 46.5 |
| 1年全 | 7.2 | 16.9 | 43.1 | 32.8 | 24.1 |
| 2年文 | 1.3 | 5.1 | 42.3 | 51.3 | 6.4 |
| 2年理 | 19.7 | 31.1 | 36.1 | 13.1 | 50.8 |
| 3年文 | 1.2 | 7.0 | 33.7 | 58.1 | 8.2 |
| 3年理 | 9.9 | 25.4 | 39.4 | 25.4 | 35.3 |
| 1年全 | 24.0 | 35.2 | 25.5 | 15.3 | 59.2 |
| 2年文 | 6.4 | 21.8 | 46.2 | 25.6 | 28.2 |
| 2年理 | 37.7 | 39.3 | 16.4 | 6.6 | 77.0 |
| 3年文 | 11.6 | 17.4 | 33.7 | 37.2 | 29.0 |
| 3年理 | 29.6 | 38.0 | 26.8 | 5.6 | 67.6 |
| 1年全 | 28.6 | 31.1 | 28.1 | 12.2 | 59.7 |
| 2年文 | 6.4 | 20.5 | 47.4 | 25.6 | 26.9 |
| 2年理 | 41.0 | 39.3 | 13.1 | 6.6 | 80.3 |
| 3年文 | 9.3 | 19.8 | 29.1 | 41.9 | 29.1 |
| 3年理 | 31.0 | 35.2 | 23.9 | 9.9 | 66.2 |
| 1年全 | 23.2 | 37.1 | 29.9 | 9.8 | 60.3 |
| 2年文 | 6.4 | 32.1 | 42.3 | 19.2 | 38.5 |
| 2年理 | 32.8 | 44.3 | 18.0 | 4.9 | 77.1 |
| 3年文 | 7.0 | 23.3 | 38.4 | 31.4 | 30.3 |
| 3年理 | 26.8 | 39.4 | 25.4 | 8.5 | 66.2 |
| 1年全 | 25.0 | 34.7 | 31.1 | 9.2 | 59.7 |
| 2年文 | 6.4 | 38.5 | 37.2 | 17.9 | 44.9 |
| 2年理 | 26.2 | 52.5 | 14.8 | 6.6 | 78.7 |
| 3年文 | 7.0 | 24.4 | 33.7 | 34.9 | 31.4 |
| 3年理 | 23.9 | 42.3 | 29.6 | 4.2 | 66.2 |
| 1年全 | 29.1 | 33.7 | 28.1 | 9.2 | 62.8 |
| 2年文 | 5.2 | 23.4 | 51.9 | 19.5 | 28.6 |
| 2年理 | 31.1 | 50.8 | 9.8 | 8.2 | 81.9 |
| 3年文 | 7.1 | 23.5 | 34.1 | 35.3 | 30.6 |
| 3年理 | 22.9 | 45.7 | 24.3 | 7.1 | 68.6 |

② 「生徒学年共通アンケート」

実施：令和4年1月

対象：1年全クラス[205名]、2年文系[97名]理系[74名]、3年文系[99名]理系[98名] 【%】

| Q1 | 1年全 | 2年文 | 2年理 | 3年文 | 3年理 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|
| ①幅広い知識・教養を身に付ける | 106 | 33 | 32 | 38 | 51 |
| ②科学の専門的な知識・教養を身につける | 53 | 12 | 26 | 20 | 38 |
| ③AI・プログラミング能力の向上 | 93 | 57 | 39 | 54 | 62 |
| ④コミュニケーション能力の向上 | 64 | 20 | 14 | 24 | 21 |
| ⑤英語力の向上 | 55 | 19 | 9 | 8 | 2 |
| ⑥大学入試問題を解決できる力 | 22 | 5 | 1 | 2 | 2 |
| ⑦社会貢献に役立つ力 | 38 | 26 | 10 | 6 | 7 |
| ⑧課題を発見する力 | 63 | 39 | 27 | 41 | 42 |
| Q2 S.S.H活動が今後の進路選択や職業選択に役立つか。 | 1年全 | 2年文 | 2年理 | 3年文 | 3年理 |
| ①大いに役立つ | 28.2 | 26.3 | 23.3 | 14.1 | 25.8 |
| ②少し役立つ | 62.4 | 60.0 | 57.5 | 59.6 | 60.8 |
| ③あまり役立つ | 8.9 | 11.6 | 16.4 | 19.2 | 12.4 |
| ④全く役立つ | 0.5 | 2.1 | 2.7 | 7.1 | 1.0 |
| 肯定的回答 | 90.6 | 86.3 | 80.8 | 73.7 | 86.6 |
| Q3 S.S.H活動が大学受験(一般入試)に役立つか。 | 1年全 | 2年文 | 2年理 | 3年文 | 3年理 |
| ①大いに役立つ | 30.4 | 30.9 | 35.1 | 16.2 | 21.4 |
| ②少し役立つ | 62.3 | 51.5 | 56.8 | 48.5 | 50.0 |
| ③あまり役立つ | 6.9 | 16.5 | 8.1 | 28.3 | 26.5 |
| ④全く役立つ | 0.5 | 1.0 | 0.0 | 7.1 | 2.0 |
| 肯定的回答 | 92.7 | 82.4 | 91.9 | 64.7 | 71.4 |
| Q4 S.S.H活動が天学受験(推薦・AO入試)に役立つか。 | 1年全 | 2年文 | 2年理 | 3年文 | 3年理 |
| ①大いに役立つ | 46.8 | 49.5 | 50.0 | 45.9 | 49.0 |
| ②少し役立つ | 46.3 | 42.3 | 47.3 | 38.8 | 46.9 |
| ③あまり役立つ | 6.8 | 7.2 | 1.4 | 10.2 | 4.1 |
| ④全く役立つ | 0.0 | 1.0 | 1.4 | 5.1 | 0.0 |
| 肯定的回答 | 93.1 | 91.8 | 97.3 | 84.7 | 95.9 |
| Q5 S.S.H活動が就職活動に役立つと思うか。 | 1年全 | 2年文 | 2年理 | 3年文 | 3年理 |
| ①大いに役立つ | 30.2 | 20.6 | 21.6 | 19.2 | 15.5 |
| ②少し役立つ | 55.6 | 55.7 | 52.7 | 51.5 | 55.7 |
| ③あまり役立つ | 13.2 | 21.6 | 21.6 | 20.2 | 24.7 |
| ④全く役立つ | 1.0 | 2.1 | 4.1 | 9.1 | 4.1 |
| 肯定的回答 | 85.8 | 76.3 | 74.3 | 70.7 | 71.2 |
| Q6 理科が好きか。 | 1年全 | 2年文 | 2年理 | 3年文 | 3年理 |
| ①好き | 23.4 | 7.2 | 28.4 | 13.1 | 25.0 |
| ②どちらかといえば好き | 34.6 | 33.0 | 41.9 | 34.3 | 46.9 |
| ③あまり好きでない | 36.6 | 47.4 | 27.0 | 37.4 | 22.9 |
| ④嫌い | 5.4 | 12.4 | 2.7 | 15.2 | 5.2 |
| 肯定的回答 | 58.0 | 40.2 | 70.3 | 47.4 | 71.9 |
| Q7 理科が得意か。 | 1年全 | 2年文 | 2年理 | 3年文 | 3年理 |
| ①得意だ | 8.8 | 5.2 | 14.9 | 7.1 | 6.1 |
| ②どちらかといえば得意だ | 24.0 | 20.8 | 33.8 | 20.2 | 36.7 |
| ③あまり得意ではない | 47.5 | 52.1 | 31.1 | 51.5 | 42.9 |
| ④苦手だ | 19.6 | 21.9 | 20.3 | 21.2 | 14.3 |
| 肯定的回答 | 32.8 | 26.0 | 48.7 | 27.3 | 42.8 |
| Q8 数学が好きか。 | 1年全 | 2年文 | 2年理 | 3年文 | 3年理 |
| ①好き | 16.7 | 12.4 | 36.5 | 4.1 | 16.3 |
| ②どちらかといえば好き | 37.7 | 39.2 | 18.9 | 36.7 | 33.7 |
| ③あまり好きでない | 18.6 | 25.8 | 4.1 | 45.9 | 21.4 |
| ④嫌い | 43.7 | 35.1 | 77.0 | 17.4 | 44.9 |
| 肯定的回答 | 54.4 | 51.6 | 55.4 | 41.1 | 50.0 |
| Q9 数学が得意か。 | 1年全 | 2年文 | 2年理 | 3年文 | 3年理 |
| ①得意だ | 7.8 | 7.2 | 20.5 | 3.0 | 5.1 |
| ②どちらかといえば得意だ | 19.5 | 17.5 | 41.1 | 6.1 | 25.5 |
| ③あまり得意ではない | 34.6 | 34.0 | 21.9 | 25.3 | 32.7 |
| ④苦手だ | 38.0 | 40.2 | 16.4 | 65.7 | 36.7 |
| 肯定的回答 | 27.3 | 24.7 | 61.6 | 9.1 | 30.6 |

Q10 英語が好きか。

| 1年全 | 2年文 | 2年理 | 3年文 | 3年理 |
|------|------|------|------|------|
| 29.1 | 19.6 | 8.1 | 21.2 | 20.4 |
| 33.0 | 28.9 | 50.0 | 41.4 | 32.7 |
| 29.6 | 40.2 | 29.7 | 20.2 | 35.7 |
| 8.4 | 11.3 | 12.2 | 17.2 | 11.2 |
| 62.1 | 48.5 | 58.1 | 62.6 | 53.1 |
| 12.3 | 7.2 | 6.8 | 10.2 | 9.2 |
| 39.7 | 50.5 | 48.6 | 30.6 | 36.7 |
| 17.6 | 17.5 | 23.0 | 25.5 | 27.6 |
| 42.2 | 31.9 | 28.4 | 43.9 | 35.7 |
| 21 | | | | |
| 25 | | | | |
| 6 | | | | |
| 24 | | | | |
| 49 | | | | |
| 9 | | | | |
| 27 | | | | |
| 32 | 25 | | 14 | 22 |
| 37 | 31 | | | |
| 29 | 30 | | | |
| 19 | 11 | | | |
| 18 | 6 | | | |
| 35 | 22 | | | |
| 16.0 | 5.2 | 38.6 | 4.1 | 25.6 |
| 23.0 | 10.3 | 27.3 | 8.2 | 24.4 |
| 32.5 | 33.0 | 31.8 | 31.6 | 33.3 |
| 26.5 | 48.5 | 2.3 | 56.1 | 16.7 |
| 39.0 | 15.5 | 65.9 | 12.3 | 50.0 |
| 5.4 | 3.1 | 2.3 | 7.1 | 5.1 |
| 35.8 | 37.1 | 52.3 | 51.5 | 53.8 |
| 48.5 | 50.5 | 36.4 | 36.4 | 34.6 |
| 10.3 | 9.3 | 9.1 | 5.1 | 6.4 |
| 41.2 | 40.2 | 54.6 | 58.6 | 58.9 |
| 8.8 | 8.2 | 6.8 | 11.2 | 10.3 |
| 35.1 | 35.1 | 43.2 | 48.0 | 34.6 |
| 46.3 | 47.4 | 34.1 | 34.7 | 46.2 |
| 9.8 | 9.3 | 15.9 | 6.1 | 9.0 |
| 43.9 | 43.3 | 50.0 | 59.2 | 44.9 |
| 4.9 | 3.1 | 2.3 | 13.1 | 1.3 |
| 20.2 | 27.8 | 36.4 | 36.4 | 19.2 |
| 48.8 | 55.7 | 47.7 | 44.4 | 66.7 |
| 26.1 | 13.4 | 13.6 | 6.1 | 12.8 |
| 25.1 | 30.9 | 38.7 | 49.5 | 20.5 |
| 8.9 | 6.2 | 9.1 | 24.2 | 11.5 |
| 31.0 | 37.1 | 34.1 | 37.4 | 33.3 |
| 39.4 | 46.4 | 45.5 | 27.3 | 39.7 |
| 20.7 | 10.3 | 11.4 | 11.1 | 15.4 |
| 39.9 | 43.3 | 43.2 | 61.6 | 44.8 |

③ 「生徒学年別アンケート」

実施：令和4年1月

対象：1 年全クラス[205名]、2 年文系[97名]理系[74名]、3 年文系[99名]理系[98名]

| ＜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 |
|---------------------------------------------|---------|------|------|-----|-----------|---|---|---|--------------|---|---|---|-----------|---|-------|
| | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | |
| 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。 | 19.5 | 61.5 | 16.1 | 2.4 | 81.0 | | | | | | | | | | |
| Q2 「サイエンスチャレンジ」によって科学的思考は深まりましたか。 | 21.5 | 56.1 | 19.0 | 3.4 | 77.6 | | | | | | | | | | |
| 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。 | 26.0 | 52.5 | 17.6 | 3.9 | 78.5 | | | | | | | | | | |
| 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。 | 50.0 | 39.8 | 9.2 | 1.0 | 89.8 | | | | | | | | | | |
| 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。 | 22.9 | 50.7 | 24.4 | 2.0 | 73.6 | | | | | | | | | | |
| 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。 | 23.9 | 54.6 | 20.0 | 1.5 | 78.5 | | | | | | | | | | |
| 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。 | 21.1 | 57.4 | 18.1 | 3.4 | 78.5 | | | | | | | | | | |
| Q8 「英語プレゼン講座」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。 | 11.1 | 33.3 | 55.6 | 0.0 | 44.4 | | | | | | | | | | |
| Q9 「英語プレゼン」の活動によって、英語プレゼンテーション能力が向上しましたか。 | 14.3 | 54.2 | 28.1 | 3.0 | 68.5 | | | | | | | | | | |
| 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。 | 47.5 | 49.5 | 2.0 | 不明 | | | | | | | | | | | |

| ＜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 |
|-----------------------------------------|---------|------|------|------|-----------|---|---|---|--------------|---|---|---|-----------|---|-------|
| | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | |
| Q11 SSH活動によって科学的知識や理解は深まりましたか。 | 9.4 | 60.4 | 22.9 | 7.3 | 69.8 | | | | | | | | | | |
| Q12 SSH活動によって論理的思考力は高まりましたか。 | 25.7 | 60.8 | 13.5 | 0.0 | 86.5 | | | | | | | | | | |
| Q13 SSH活動によって調査や実験の技術は向上しましたか。 | 7.1 | 64.3 | 18.4 | 10.2 | 71.4 | | | | | | | | | | |
| Q14 SSH活動によって科学的知識や理解は深まりましたか。 | 20.8 | 61.5 | 15.6 | 2.1 | 82.3 | | | | | | | | | | |
| Q15 「課題研究」によって課題発見力が向上しましたか。 | 13.4 | 59.8 | 18.6 | 8.2 | 73.2 | | | | | | | | | | |
| 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。 | 16.2 | 70.3 | 13.5 | 0.0 | 86.5 | | | | | | | | | | |
| 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。 | 11.1 | 63.6 | 20.2 | 5.1 | 74.7 | | | | | | | | | | |
| Q18 「課題研究」に対して積極的に取り組みましたか。 | 15.6 | 62.5 | 19.8 | 2.1 | 78.1 | | | | | | | | | | |
| 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。 | 11.3 | 57.7 | 23.7 | 7.2 | 69.0 | | | | | | | | | | |
| 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。 | 24.3 | 62.2 | 12.2 | 1.4 | 86.5 | | | | | | | | | | |
| 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。 | 12.1 | 58.6 | 21.2 | 8.1 | 70.7 | | | | | | | | | | |
| Q22 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。 | 19.8 | 62.5 | 14.6 | 3.1 | 82.3 | | | | | | | | | | |

| 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。 | 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 |
|-----------------------------------------|---------|------|------|-----|-----------|---|---|---|--------------|---|---|---|-----------|---|-------|
| | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | |
| Q15 「課題研究」によって課題発見力が向上しましたか。 | 19.5 | 61.5 | 16.1 | 2.4 | 81.0 | | | | | | | | | | |
| 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。 | 21.5 | 56.1 | 19.0 | 3.4 | 77.6 | | | | | | | | | | |
| 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。 | 26.0 | 52.5 | 17.6 | 3.9 | 78.5 | | | | | | | | | | |
| Q18 「課題研究」に対して積極的に取り組みましたか。 | 50.0 | 39.8 | 9.2 | 1.0 | 89.8 | | | | | | | | | | |
| 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。 | 22.9 | 50.7 | 24.4 | 2.0 | 73.6 | | | | | | | | | | |
| 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。 | 23.9 | 54.6 | 20.0 | 1.5 | 78.5 | | | | | | | | | | |
| 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。 | 21.1 | 57.4 | 18.1 | 3.4 | 78.5 | | | | | | | | | | |
| Q22 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。 | 11.1 | 33.3 | 55.6 | 0.0 | 44.4 | | | | | | | | | | |

④ 「職員アンケート」 実施：令和4年1月 【回答数28】

- 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 理数に関する事業に積極的に参加 【75.0】
 - 2 あらゆる教科科目の学習意欲向上 【32.1】
 - 3 あらゆる教科科目の学力向上 【3.6】
 - 4 理数教科科目の学習意欲向上 【67.9】
 - 5 理数教科科目の学力向上 【35.7】
 - 6 全般的な大学進学率が向上する 【25.0】
 - 7 理数系学部への大学進学率が向上 【42.9】
 - 8 将来の就職に有利 【0】
 - 9 プレゼンテーション能力が向上する 【89.3】
 - 10 国際性が向上する 【21.4】
 - 11 その他 【 1】

- Q2 SSH活動のプログラムに関連したどんな内容を期待していますか。(複数回答%)
- 1 専門講義 【42.9】
 - 2 大学研究室等見学 【67.9】
 - 3 博物館等施設見学 【21.4】
 - 4 校内研究活動 【60.7】
 - 5 大学での研究活動 【42.9】
 - 6 他校との交流 【42.9】
 - 7 研究発表会参加 【64.3】
 - 8 海外研修 【53.6】
 - 9 英語力を伸ばす活動 【46.4】
 - 10 ない

- Q3 「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くらいありますか。(複数回答%)
- 4 よくなされている 【46.4%】
 - 3 まあまあなされている 【50.0%】
 - 2 少し低い 【3.6%】
 - 1 低い 【0%】

- Q4 「テーマ2：課題解決力を育成する授業づくり」に自身が実践された授業。
- 1 主体的な学習：生徒が主体的に取り組み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 【21.4】
 - 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 【25.0】
 - 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 【17.9】
 - 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 【14.3】
 - 5 生徒に日常生活から疑問や課題を見つけさせる授業。 【21.4】

| 増した | やや増した | 効果がなかった | わからない |
|------|-------|---------|-------|
| 35.7 | 57.1 | 0 | 7.1 |
| 17.9 | 67.9 | 0 | 14.3 |
| 21.4 | 64.3 | 0 | 14.3 |
| 39.3 | 57.1 | 0 | 3.6 |
| 3.6 | 67.9 | 3.6 | 25.0 |
| 10.7 | 75.0 | 0 | 14.3 |
| 10.7 | 75.0 | 3.6 | 10.4 |
| 14.3 | 75.0 | 3.6 | 7.1 |

Q5 「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。単位：%

- (1) 科学技術・理科・数学への理論・原理への興味
- (2) 学んだことを応用することへの興味
- (3) 自ら取り組み姿勢（自主性、やる気、挑戦心）
- (4) 周囲と協力して取り組み姿勢
- (5) 独自なものを創り出す姿勢（独創性）
- (6) 発見する力（課題発見力、気づく力）
- (7) 問題を解決する力
- (8) 真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）

| Q9 考える力（洞察力、発想力、論理力） | 10.7 | 75.0 | 3.6 | 10.7 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|------|
| (10) 本校の生徒にもっと伸びてほしいと思う力は何か。(記述式) | | | | |
| ■主体性と論理的思考力を継続する力 ■主体的な問題提起の力 ■周囲を気にせず、自分の意見を持ち伝える確さ。 ■問題を発見する力 ■様々なものへの知的好奇心、勤勉さ ■粘り強く取り組む力 ■自ら課題を発見する力 ■自主性、挑戦しようとする態度、課題発見力 ■自己研鑽力 ■課題を深く考察し検証していく力 ■調査して得た情報をもとに自分の意見を持ち、表現する力。 | | | | |

| Q6 「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。単位：% | 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 | 21.4 | 53.6 | 0 | 25.0 |
| (2) 2年生の研究成果を他者へわかりやすく説明する力 | 14.3 | 57.1 | 0 | 28.6 |
| (3) 研究成果を論文や報告書にまとめる力（3年） | 7.1 | 60.7 | 0.0 | 32.1 |
| (4) 英語を用いて発表する力 | 10.7 | 75.0 | 0 | 14.3 |
| (5) 日本語で質疑応答をする力 | 10.7 | 78.6 | 3.6 | 7.1 |
| (6) 英語で協議や質疑応答をする力 | 7.1 | 53.6 | 7.1 | 32.1 |

| Q7 「テーマ5：地域課題の研究」に関して 単位：% | 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。 | 21.4 | 78.6 | 0.0 | 0.0 |
| (2) 地域課題に取り組み課題研究の数はどう思いますか。(文理ともに) | 十分である | もう少し増やしたい | 不要 | わからない |
| 意見等 | 42.9 | 46.4 | 0 | 10.7 |

■地域課題に限らず視野が狭いので、もっと多様な見方、考え方で課題をとらえさせたい。 ■生徒が自ら課題を見出すことは大事だが、ある程度教員側が主導して方向づけていく必要もあると感じた。 ■現状では難しいし、指導が大変かもしれないが、フィールドワークの機会があればよいかと思った。 ■先生では来月から来てほしいという文系生を自分事として捉える意識付けが必要だと感じている。 ■躍進IIAIは状況が許せばフィールドワークを行うことで地域とかわるべきだと強く感じた。 ■フィールドワークができる時間の余裕がほしい。 ■現地調査やインタビューなどが実施できるとよい。

その他、意見等

■生徒にとつて貴重な学びや経験の機会になったと思います。 ■理系教科だけでなく、全ての教育活動を通して「探究力」の育成が必要だと考える。SSHの取組はその柱となり得るものである。 ■生徒の様々な力と進路達成につながるため、可能であれば文系専門分野の講義を受けたい。 ■文系の課題研究を充実させたい。あるいはせつな大学図書館の資料を得たい。適切な論文が得られれば、時間的にも余裕をもって運営できればより効果的な調査の仕方を身に付けたい。 ■できるならば、時間的にも余裕をもって運営できればより効果的な成果が期待できると思う。 ■事業内容を精選し、担当者の負担軽減に努めたい。 ■色々な色んなものが広がるように担当者が変わっていくのでなかなか全体としての取組にならない。 ■年度の最後に新旧担当者引継ぎがあったらよいと思います。 ■担当の先生方お疲れ様です。お陰で生徒は貴重な体験ができています。 ■中心となって活動を支えている先生方、本当に感謝しております。ありがとうございます。 ■事業内容には満足しているが、人的補償が必要ではないか。一般的な理科教員には荷が重すぎる。

学会・コンテスト等への参加

| 題目 | 大会等名称 | 形態 | 受賞 |
|--------------------------|--------------------------------|------------|-------|
| ため池における水草と水鳥の相互関係について | 令和3年度 SSH 生徒研究発表会 | 論文・ポスター | |
| 要注目外来生物ハリエンジュの燃料化の取り組み | 東京理科大学 坊ちゃん科学賞 | 論文 | 入賞 |
| モグリウム水槽の生態系 | 東北地区サイエンスコミュニケーション研究校発表会 | 口頭発表(ポスター) | |
| ミズヒキの斑はなぜ生じるのか | 令和3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 | 奨励賞銅賞 |
| 過冷却で温度はどこまで下がるのか | 令和3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 | |
| 「さるかに合戦」の内容が変化していったのはなぜか | 令和3年度秋田県 SSH 指定校合同発表会 | ポスター(ポスター) | |
| ポーランドと日本の英語教育の違い | 令和3年度秋田県 SSH 指定校合同発表会 | ポスター(ポスター) | |
| 音の性質を利用して、危険をいち早く知らせるには | 令和3年度秋田県 SSH 指定校合同発表会 | ポスター(ポスター) | |
| カビ VS 次亜塩素酸 | 令和3年度秋田県 SSH 指定校合同発表会 | ポスター(ポスター) | |
| モグリウム水槽の生態系 | 令和3年度秋田県 SSH 指定校合同発表会 | ポスター(ポスター) | |
| 効率的な避難経路の提案 | 令和3年度秋田県 SSH 指定校合同発表会 | ポスター(ポスター) | |

| |
|---------------------|
| 勉強に集中できる環境 |
| ICT教育の現状 |
| 秋田県学力1位の謎に迫る！ |
| AIを活用して教員不足に立ち向かおう！ |
| 教員離れを食い止めよう！ |

| 分野 | 研究課題 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 物理 | 分光器の精度を上げ、ナトリウム輝線をさらに分光するには ゴム鉄砲の威力を上げるためには 回転効率のよい風車の条件とは 音力発電の発電効率を向上させるには 音の性質を利用して、危険をいち早く知らせるには リモネンの含有量と溶解の効果について 私生活に隠れた硬水・軟水 溶解と温度と溶解度の関連性 ジベレリンとオーキシンの植物に与える効果 カビ VS 次亜塩素酸 テルミット反応でサファイアをつくる なぜミズヒキの斑は生じるのか カラフルなラディッシュが食べたい！ モグリウム水槽の生態系 アリと食べ物との関係性 野菜や果物のクズからエタノール燃料をつくるには ヤドカリの色揚げ 植物と音の関係 変更した盤面のオセロの確率 正多角形の形による強度の変化について 効率的な避難経路の提案 |
| 生物 | |
| 数学情報 | |

課題研究テーマ一覧

| 分野 | 研究課題 |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文学・日本語・日本文化 | 文章と映像の表現の伝わりやすさの比較 秋田県の中で方言は地域によってどのような違いがあるのか 地方ごとの一人称が与える印象はどのようなものか 「さるかに合戦」の内容が変化していったのはなぜか 健康な体をつくる 心の変化とそれに伴うパフォーマンスの変化 膝疾患が起りやすい脚のつくりについて 足の速さとジャンプ力の関連性 音楽がスポーツパフォーマンスに与える影響とは スポーツと健康寿命 プロスポーツと秋田 過剰な運動はよくないのか？ To protect your Lives by Pictograms. 外国人と意思疎通を図るには ポーランドと日本の英語教育の違い ストレスを抱え込まない感染対策の在り方 東北で一番の観光客数を誇るには 秋田市のゴミの排出量を減らすと生まれる経済効果 県と一般市民ができる観光業 成功例から考える秋田の移住支援のあり方 秋田の食の歴史 郷土料理で秋田を活性化 中央高校への交通アクセスを改善するには 秋田の観光客を増やそう～in 冬～ 中央生はなぜ一時停止しないのか 観光地仙北市の盛り上げ方 |
| 国際 | |
| 生活 | |
| 地域課題 | |

