

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 令和4年3月

秋田県立横手高等学校

巻頭言

秋田県立横手高等学校
校長 難 波 文 彦

本校は、平成30年度に文部科学省よりスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を受け、まもなく4年が経過しようとしております。本事業を進めるにあたり多大なご指導、ご支援をいただいております文部科学省、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）、秋田県教育委員会、運営指導委員、関係大学等の教育・研究機関、地域の皆様をはじめ、お世話になった皆様に厚く御礼申し上げます。

本校は明治31年（1898年）、秋田県第三尋常中学校として創設され、幾多の変遷を経て昭和23年に新制高等学校となり、その後、昭和30年に現在の校名である秋田県立横手高等学校と改称されました。そして、SSHの指定を受けた平成30年に創立120周年を迎えております。

本校の教育方針は、「知・徳・体」の調和のとれた人格の完成を目指すとともに「剛健質朴」の校風のもと、「青雲の志」を抱き、「天佑自助」の精神で、国内外を含む社会の幸福と発展に貢献する有為な人材を育成することであり、秋田県南部の進学拠点校として実績を積み重ねてまいりました。また、全国的に理数科が設置された昭和43年に、本校でも理数科が開設され、理数教育にも力を注ぎ、有能な理系人材の育成に努めております。

今回SSH事業に取り組むにあたって設定した研究開発課題は「エビデンスを基に議論を積み重ね、国際社会で活躍するグローバルサイエンスリーダーの育成」です。これからの時代を切り拓いていくために必要な科学的思考力や分析力を養い、その力にもとづいて様々な現象や社会的事象等に対して疑問点や改善点を提起するとともに、科学的根拠をもって検証・対応することができる人材を育成することを目標としています。

今年度は、昨年度の間中評価での指摘を踏まえ、学校全体での取組となるよう、教職員組織を改編して全教職員がSSH事業に主体的に関わる体制を構築するとともに、限られた生徒の活動にとどめずに2・3年普通科においても連携した取組を進めました。

今年度も新型コロナウイルス感染拡大の影響により、当初の計画通りに実施できなかった事業もあり、生徒の活動も制限されましたが、1年生は、全員が学校設定科目「美入野データサイエンス（MDS）基礎」において、統計学の基礎的な内容と情報の内容等を学んだうえで、インターネットを利用してアンケート調査を行いました。2年生は、理数科生徒が学校設定科目「美入野データサイエンス（MDS）探究」において、班ごとに研究テーマを設定して課題研究に取り組み、発表会をとおしてプレゼンテーション力を高めました。3年生は、理数科生徒が学校設定科目「美入野データサイエンス（MDS）発展」において、各自新たに研究テーマを設定して課題研究に取り組み、その研究内容を英語でレポートにまとめ発表しました。課題研究については、2・3年普通科の生徒も、SSH事業との連携を図りながら、総合的な探究の時間「自助」を活用して自由課題研究に取り組みました。

本校のSSH事業は来年度、指定期間の最終年、5年目を迎えます。これまでの集大成として、またⅡ期目の指定を目指して、研究開発に一層力を注ぐ所存です。関係の皆様には本報告書をご高覧いただき、さらなるご指導、ご支援を賜りますようお願い申し上げ、発刊のご挨拶に代えさせていただきます。

目 次

< 巻頭言 >

1	令和3年度SSH研究開発実施報告（要約）	
	SSH研究開発実施報告 様式1－1	・・・ 1
2	令和3年度SSH研究開発の成果と課題	
	SSH研究開発の成果と課題 様式2－1	・・・ 7
3	実施報告書	
	＜1＞ 令和3年度 主なSSH事業	・・・ 13
	＜2＞ 「MDS基礎」の開発	・・・ 14
	＜3＞ 「MDS探究」の開発	・・・ 16
	＜4＞ 「MDS発展」の開発	・・・ 22
	＜5＞ 第1回「青雲の志講演会 plus」	・・・ 25
	＜6＞ 第2回「青雲の志講演会 plus」	・・・ 27
	＜7＞ 令和3年度SSH生徒研究発表会	・・・ 29
	＜8＞ 理数科「東北大学模擬講義」	・・・ 31
	＜9＞ 第11回科学の甲子園秋田県予選会	・・・ 33
	＜10＞ サイエンスダイアログ・プログラム	・・・ 35
	＜11＞ 第34回秋田県理数科合同研修会	・・・ 37
	＜12＞ 東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会	・・・ 39
4	関係資料	
	第1回運営指導委員会	・・・ 41
	第2回運営指導委員会	・・・ 42
	令和3年度教育課程表	・・・ 43
	SSH推進委員会組織図	・・・ 44
	ICT講習会	・・・ 45
	《FTDC》における学校全体での取り組みに関して	・・・ 47
	自助通信	・・・ 49

1 令和3年度SSH研究開発実施報告（要約）

秋田県立横手高等学校	指定第 1 期目	30～04
------------	----------	-------

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		エビデンスを基に議論を積み重ね、国際社会で活躍するグローバルサイエンスリーダーの育成						
② 研究開発の概要		科学的な現象だけではなく幅広く身の回りの社会的事象等に対して、常識にとらわれない多角的な視点を持ち、それらに対し科学的根拠をもって検証・対応をすることができる生徒を育成するために、学校の体制を整えながら次の研究を実施する。 (1) 学校設定科目「MDS 基礎(*)」の開発 「社会と情報」と「数学 I」のデータの分析を融合した学習を起点として χ^2 乗検定などの統計学的検定法を学び、アンケート調査を題材としてそれらを実践的に活用する PBL 型学習の中で科学的な思考力や判断力の基礎を培う。 (2) 学校設定科目「MDS 探究(*)」の開発 理数科が実施してきた課題研究を拡充・充実させることで、1 年次の「MDS 基礎」で培った探究力や、ICT 機器の活用能力を活かしながら科学的な取組の深化を図る。 (3) 学校設定科目「MDS 発展(*)」の開発 英語での科学論文作成を通して研究成果を整理・表現する方法を学ぶとともに、論理的な文章の作成方法を身に付け、国際的な視野をもって自身らの研究の意義を見つめ直す。 (4) 多角的な視点をもつ物事を考えることが出来る生徒の育成 国際交流や講演会等を通して視野を広げることで、様々な事象に対する興味や関心を高め、自発的に物事の関連性を追い求める心の育成を図る。 (※MDS・・・Miirino＝美入野 Data Science) 本校の所在地が「美入野」と呼称されることがあるためこの名称としている。						
③ 令和 3 年度実施規模		第 1 学年全員 235 名、および第 2 学年理数科 37 名、第 3 学年理数科 30 名を主たる対象者として実施する。						
学科・コース	1 年生		2 年生		3 年生		計	
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
普通・理数科	235	7					235	7
理数科			37	1	30	1	67	2

④ 研究開発の内容					
○研究開発計画					
第1年次 (平成30年度)	平成30年度入学者に対し「MDS基礎」を実施。第2学年理数科における課題研究についても、全体計画に適合する部分からサポートを進める。次年度以降に課題研究の発表をする時期や、場所についての検討を進める。				
第2年次 (令和元年度)	旧来1単位で実施していた第2学年理数科の課題研究を本事業における学校設定科目「MDS探究」(2単位)として改変し、更なる研究の充実を図るとともに校内の体制を見直し、より生徒への支援を充実させる。また、生徒の研究の成果を発表する機会を増やし、より高次のプレゼンテーション能力の育成を図る。 これらと並行して前年度の実施状況を鑑み、「MDS基礎」の年間計画の見直しを進め、1年間を通した学習計画の改善を図る。				
第3年次 (令和2年度)	第3学年理数科の「MDS発展」において、課題研究の成果を国内のみならず、国外で発表できる体制を整える。 「MDS基礎」,「MDS探究」,「MDS発展」の時間を共通化することで、上級生と下級生が交流する機会を設け、学年の垣根を越えた指導体制を確立する。 前年度までの実施状況を踏まえ、5年目に3年生を迎える令和2年度入学生に対する全体的な計画の見直しを進め、完成形を構築する。				
第4年次 (令和3年度) 本年	国外における発表の場を広げ、継続的な交流ができる環境を整える。 理数科のみならず、普通科理型に所属する生徒の積極的な参加と協力を促すとともに、教育課程についても見直しを行いSSHの事業拡充を検討する。				
第5年次 (令和4年度)	SSH事業第2期への申請に向け、普通科理型の生徒を対象に含めた体制のあり方について検討を深める。				
○教育課程上の特例					
学科・コース	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
普通・理数科	MDS基礎	3	社会と情報	2	第1学年
			総合的な学習の時間	1	
	SS数学Ⅰ	4	数学Ⅰ 理数数学Ⅰ	3	第1学年
			数学Ⅱ 理数数学特論	1	
	SS物理基礎	2	物理基礎 理数物理	2	第1学年
	SS生物基礎	2	生物基礎 理数化学	2	第1学年
SSコミュニケーション英語Ⅰ	3	コミュニケーション英語Ⅰ	3	第1学年	
理数科	MDS探究	2	保健	1	第2学年
			課題研究	1	
	SS物理	2	理数物理	2	第2学年
	SS化学	3	理数化学	3	第2学年
	SS生物	2	理数生物	2	第2学年

	S S 地学	3	理数地学	3	第2学年
	S S コミュニケーション英語Ⅱ	4	コミュニケーション英語Ⅱ	4	第2学年
	MD S 発展	1	総合的な学習の時間	1	第3学年
	S S 物理	4	理数物理	4	第3学年
	S S 化学	4	理数化学	4	第3学年
	S S 生物	4	理数生物	4	第3学年
	S S 地学	4	理数地学	4	第3学年

○令和3年度教育課程の内容のうち特徴的な事項

「MD S 基礎」

1 学年全員を対象として、「社会と情報」2 単位と「総合的な探究の時間」1 単位を、「MD S 基礎」3 単位で代替した。科学的視点と論理的な思考力を育成する基盤として統計学を据え、データ収集と分析の手法を数学、理科、情報等の教科と連携しながら集中的に学ぶことで、物事を客観的に捉える能力を育成する。またデータの取り扱いに関しては、昨今急激に進化を遂げている I C T 技術を活用することで、プログラミング能力やデータベース技術等のコンピューターリテラシーの向上を図り、今後到来する A I やビッグデータを活用した社会に対する理解を深める。また学んだ事柄については、フィールドワーク型の演習「F T D C (Field Trip for Data Collection)」を取り入れ、実際の事象に適用できることを体感させる。

「S S 数学Ⅰ」

1 学年全員を対象として、「数学Ⅰ」もしくは「理数数学Ⅰ」の3 単位と、「数学Ⅱ」もしくは「理数数学特論」の1 単位を、「S S 数学Ⅰ」で代替する。「数学Ⅰ」の学習内容に「数学Ⅱ」の学習内容を加えることで、数学の学習内容の関連性や系統性を重視した教育課程を編成する。

「S S 物理基礎」, 「S S 生物基礎」

1 学年全員を対象として、「物理基礎」2 単位を「S S 物理基礎」で、「生物基礎」2 単位を「S S 生物基礎」で、それぞれ代替する。科学的な視点に立脚して課題認識を深める姿勢を養うとともに、積極的に実験や観察を実施することで、データのもつ意味とその活用方法について理解を深める。

「S S コミュニケーション英語Ⅰ」

1 学年全員を対象として、「コミュニケーション英語Ⅰ」3 単位を「S S コミュニケーション英語Ⅰ」で代替する。情報の収集や分析をし、研究成果を発表する上で必要なコミュニケーション能力や国際感覚を育成するとともに、英語4 技能の向上を図る。

「MD S 探究」

2 年生の理数科を対象として、「保健」1 単位と「総合的な探究の時間」1 単位を「MD S 探究」で代替する。活動の中心である「課題研究」では、班ごとにテーマを設定し、研究に取り組む過程で、科学的な技術の習得や考察力・思考力の育成を図る。また、保健的学習を通し、健康や生活に関わる課題について適切な意志決定・行動選択ができる力を養う。年間2～3 回、大学等から講師を招聘し、模擬講義や英語による講義を通して最先端科学に触れ、大学・学部理解や大学での研究に対する理解を深める。

「SS物理」，「SS化学」，「SS生物」，「SS地学」

2年生の理数科および普通科理型を対象として，「物理」「化学」「生物」「地学」各4単位を「SS物理」，「SS化学」，「SS生物」，「SS地学」で，それぞれ代替する。科学的根拠に基づいた課題設定，課題解決の能力を養うとともに，実験や観察を通して，データの分析と考察についての実践力を高める。

「SSコミュニケーション英語Ⅱ」

2年生の理数科を対象として，「コミュニケーション英語Ⅱ」4単位を「SSコミュニケーション英語Ⅱ」で代替する。SSコミュニケーション英語Ⅰで身につけた能力をさらに発展させ，理解・表現の幅を広げるとともに，科学技術や医学の分野に関する情報や考えを英語を使って学び，それらの知識を自らの探究活動に活かすことも目標としている。

「MDS発展」

MDS基礎，MDS探究で身につけてきた科学に関する基礎知識や科学的思考をさらに深化させること，及び，生徒の国際性を涵養するために研究内容を日本語だけではなく，英語でもアカデミック・ライティングとしてまとめ，発表も英語で行うことを目標としている。

○具体的な研究事項・活動内容

（１）第1学年普通・理数科「MDS基礎」（3単位）の実施

基本的には前年度までに整理した5つのステージ構成をより効率的に進めることができた。新型コロナウイルス感染症の影響で，第5ステージにおいて，実際にアンケートを対面で取りに行くことができなかったため，Google Forms を使ってインターネット経由でのアンケート配布・回収を行った。アンケートを通じて，地域の方々との交流はできなかったが，グループごとに仮説をたて，その検証となるデータを集めるためのアンケート作成やデータ分析をすることで，論理的な思考力や発言力を身に付けることができた。

（２）第2学年理数科「MDS探究」（2単位）の実施

これまで本校で蓄積されてきた「課題研究」および「MDS探究」の流れを踏襲し，研究内容の更なる質的向上を図った。今年度も新型コロナウイルスの対策により少なからず制約を受けたが，本校ですでに活用が進んでいる Google Workspace for Education の活用により，Google ドライブ上で研究テーマや実験方法などを共有しながら活動を進めることができた。指導者からは Google Classroom を通して，特に先行研究の調べ方などについての指導を行った。制約がある中でも感染症対策をしながら「テーマ発表会」や「MDS探究中間発表会」，「MDS探究発表会」を無事に開催することができた。

生徒は「MDS基礎」で習得したデータサイエンスのスキルを自発的に研究のなかで発揮していた。また，先行研究の調査について教員からの積極的な指導を行い，全ての班が生徒自らの興味・関心と社会的・学術的な価値が両立するようなテーマ設定ができており，大きな前進であった。今年度は直接大学との往来はできなかったが，各班の発表テーマが決定した段階で，本校と連携協定を締結している秋田県立大学に支援を依頼し，研究方法や研究結果の検証について指導していただけるように体制をつくることができた。今後もこの体制を維持，発展させてさらに研究の質的向上を図りたい。

（３）第3学年理数科「MDS発展」（1単位）の実施

昨年度に引き続き，1年次での「MDS基礎」，2年次での「MDS探究」で身に付け

てきた科学に関する基礎知識や科学的思考をさらに深化させること、及び、生徒の国際性を涵養するために研究内容をアカデミック・ライティングとしてまとめ、発表も英語で行うことを目標とした。

加えて、1・2年生の生徒に対して研究活動を実施する上で必要な指導・助言を行うことで校内での研究内容の継承と深化を図ることも目標の一つとした。

2年次の「MDS探究」においてグループごとにテーマを設定して取り組んだ課題研究の内容を基にして、今年度は一人ひとり新たに研究テーマを設定して課題研究に取り組み、その成果と課題を英語でレポートにまとめた。英語でのレポート作成時には、本校のALTである Brent Yelle 先生に長時間に渡り熱心に御指導いただき、何度も何度も改訂を重ねながら、より良いレポートとなるよう推敲を重ねた。さらに、完成した英語レポートを用いながら英語での発表会をクラス内で実施し、お互いに評価を行った。

(4) 多角的な視点で物事を考えることができる生徒の育成

前年までと同様に青雲の志講演会 Plus を3回計画していたが、第3回はオンラインでの講演会となる予定で計画している。第2回目は(株)IHI航空・宇宙・防衛事業領域技術開発センターの平川香林様より脱炭素社会に向けた航空機業界の取り組みや技術者としてのお考えなどをご講演いただいた。

残念ながら海外との交流や首都圏への研修旅行は実施できなくなったが、オンライン海外研修や県内施設、企業の訪問などを計画中であり、幅広い視野から論理的に物事を考えることができる生徒の育成に繋がると考えている。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

新型コロナウイルス感染症予防のため制約もあったが、オンラインやホームページ等のインターネットを活用した手段によって県内外のSSH校に対し本校の活動について発信・交流する場を設けている。

広く地域の皆様に本校の取り組みを知ってもらうために、2月5日には校外施設において第1学年の「MDS基礎」と第2学年普通科「自助」（総合的な探究の時間）の学習成果発表会を催す予定であったが、今年度も新型コロナウイルス感染症により高校1年生と保護者に限定する形で実施し、オンラインでの配信を行うことで学年間の交流や参集できなかった教育関係者等への発信ができるように計画中的である。（更なる感染拡大により中止となった。後日、発表動画を配信予定。）

○実施による成果とその評価

SSH指定時から開設している「MDS基礎」では、Google Workspace for Education を導入しているが、第1学年の早い段階でその操作や取り扱いを習得させているため、他の授業においてもICT機器の導入が進み浸透している。今年度より秋田県では高校生1人に1台のタブレット端末が導入されているが、本校の取組事例が一つのモデルケースとされ、その導入に大きな役割を果たした。また、活用の状況について各メディアから複数回の取材のオファーがあったほか、Google社より活用事例校としての認定を受けている。ICT機器の活用は授業内では特にプレゼンテーション用の資料をまとめたり、発表用のポスターを作成したりする過程において、旧来の手法よりも一段進んだ形での協働作業が実現している。また、Pythonを用いたプログラミングによる数値シミュレーションを体験することで、社会におけるコンピューターが果たす役割についても理解を深めることができた。

高校2年次の「MDS探究」については、新型コロナウイルス感染拡大の影響下であったものの、オンラインツールの積極的な活用などによって着実に研究の質を向上させた。

全研究班の約半数が大学研究者の支援を受け、全ての班が校外での研究発表を経験するなど、活動が活性化した。

校内相互授業参観と公開授業研究の実施状況より、生徒はもとより教員の授業改善に向けた意識向上が見られ、積極的に授業改善やカリキュラム開発を推進することができていると考える。

○実施上の課題と今後の取組

次年度は研究開発の集大成となる5年目を迎えるが、新型コロナウイルス感染症の影響により、これまで意識することのなかった様々な課題も出てきた。ICT機器やオンラインツールの活用により、従来より活動が容易になったことも多いが、どうしても制限を受ける場面も生じている。例えば、遠方または海外の高等学校や大学等との交流事業などにも参加しやすくなり時間的、経費的にも負担は少なくなった。こちらから情報を発信する場合も、より多くの対象に情報を発信できるようになった。しかし、参加が容易になった分、情報の取捨選択や周知には課題がある。また、本校の研究開発の核をなすアンケートの収集でも、インターネットを活用することで統計処理に必要なアンケート数を集めることはできても、フィールドワークによるアンケートができず地域との結びつきの強化ができにくかった。ICT機器やオンラインツールの活用は今後ますます進んでいくであろうが、さらに効果的な活用方法を開発する必要がある。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

2年生理数科の「MDS探究」（課題研究）において、年度当初に対面での活動が制限されたため、活動日数が予定通りに確保できなかったが、Google ドライブやClassroomを活用することで影響を最小限にとどめた。

1年生の「MDS基礎」では前述のように第1学年に開設している「MDS基礎」で後半の核をなすアンケート調査（FTDC）が対面で実施できなかったことによりインターネット等を利用したアンケート調査に切り替えざるを得なかった。秋田県立大学での講義及び演習も、感染状況の予測が困難であることに加え、県内の小中学校の修学旅行の代替行事と時期が重なったため大型バスの確保が困難になり、日程の変更や講義内容の調整が必要であった。また、2月5日に予定している「MDS基礎成果発表会」であるが、1月末現在、新型コロナウイルスの急速な感染拡大により変更や中止を検討している。中止となった場合は後日、発表の動画配信など発表形態を変えての実施も考慮している。

3年生理数科の「MDS発展」では休校等による授業時数の減少や行事の日程変更により活動時間が大幅に制限された。また、他校のALTや外部の先生を学校に呼ぶことができずに生徒間での発表にとどまった。

例年であれば参集して実施していた運営指導委員会であるが、第1回運営指導委員会は「紙面開催」とし資料の送付と電子メールでの意見交換とした。第2回運営指導委員会はオンラインでの開催を予定している。

昨年度は中止となった「次年度に理数科に進級する生徒を対象とした研修旅行」を今年度は内容を変更して実施する方向で検討している。内容は県内の施設見学、ガイダンス、オンライン海外研修である。また、昨年度の事業が中止になってしまった、現2年生理数科を対象にオンライン海外研修を予定している。

その他、様々な取り組みを対面からオンラインに切り替えるなど、感染対策を意識したものとし、影響を最小限にとどめる努力をしているが、それでも突然の予定変更や中止せざるを得ないものもあり、対応に苦慮している。

2 令和3年度SSH研究開発の成果と課題

秋田県立横手高等学校	指定第 1 期目	30～04
------------	----------	-------

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

「エビデンスを基に議論を積み重ね、国際社会で活躍するグローバルサイエンスリーダーの育成」を目指し、学校設定科目「MD S 基礎」「MD S 探究」「MD S 発展」の開発に重点を置いて研究開発を進めている。

(1) 学校設定科目「MD S 基礎」(3単位)

科学的視点と論理的な思考力を育成する基盤として統計学を据え、データ収集と分析の手法を数学、理科、情報等の教科と連携しながら集中的に学ぶことで物事を客観的に捉える能力を育成する事を目的として学校設定科目「MD S 基礎」を開設している。昨年度に整理した5つのステージに分ける体制を踏襲し、各ステージでの学習体系の強化を図った。

《第1ステージ(10時間 — 情報分野の基礎を学ぶ)》

新型コロナウイルス感染症の蔓延が落ち着いていない状況でのスタートとなった。「MD S 基礎」では生徒のICT活用能力の向上を目指している点と第1学年全員に実施している科目としての性質上、休校期間の発生に備えて入学式直後に、Google Workspace for EducationのIDの配付やClassroomの説明をおこない、家庭にいても連絡が取れる状態を目指した。通常は携帯電話の校内での使用は禁止されているが、授業内では実際に各自のスマートフォン等を使って実演をおこなう場面も特別に設けて連絡手段の確保に努めた。

その後は、関数やグラフ表示を利用した効率的なスプレッドシートの活用方法やドキュメントの入力方法について演習を多く取り入れて意欲的に取り組んだ。

《第2ステージ(12時間 — 数学I データの分析)》

予定されていた内容を展開することができた。

《第3ステージ(12時間 — プログラミング言語「Python」)》

Google Colaboratoryを活用して授業を展開し、定着の悪かったif文とfor文の組合せの実習時間を増やした。その分理解も進み、ちょうど数学Aで反復試行を学習したばかりであったこともあり、自分の力で二項分布のグラフを作成して、試行回数を増やすことにより正規分布に近づいて行く様子を観察する時間もとることができた。生徒の取り組みは非常にすばらしく、最終的にはモンテカルロ法のプログラムを作成して第3ステージを終了した。

《第4ステージ2日間 — MD S 基礎 in 秋田県立大学 秋田県立大学に訪問しての学習)》

第4ステージは秋田県立大学本荘キャンパスを会場に、感染対策をしっかりとこなった上で、8月31日(火)、9月3日(金)、6日(月)、7日(火)の4日間で実施した。7クラスを2班に分け、各クラス2日間バスを借り上げて大学に移動しての講義は、内容も高度で難解な内容も含まれていたが、生徒は粘り強く、意欲的に参加していた。また、休憩時間を利用して大学職員の方にキャンパス内を案内していただいたことが、コロナ禍で大学見学等ができないこともあり、「大学の雰囲気が感じられて、とても有意義な時間だった。大学に行きたい気持ちが強くなった。」という感想が多く寄せられた。

《第5ステージ（45時間 － F T D C（Field Trip for Data Collection））》

第5ステージではこれまでに学習した内容を実際に活用することを目的とし、そのための基礎データとなるアンケート調査を行ってその分析を行った。アンケートは、昨年度からコロナの影響で、校外に出て一般の方々に直接お願いをする形がとれないため、Google Formsを用いたオンラインでのアンケート調査に切り替えた。アンケート対象は、秋田県立大学の学生や本校の生徒・保護者、秋田中央高校の生徒にお願いすることでデータを確保することができた。

データ分析においては、統計学を用いて物事を客観的に捉え、ICT機器を活用しながら説得力のある発言ができる力を身につけた。また、1クラスを5班に分けて活動することによって協働して地域の活性化に取り組む姿勢を培うことができた。

生徒が研究した成果については2月5日に秋田ふるさと村ドーム劇場にて行い、ホームページでもその成果を公開する予定であったが、中止となった。

（2）学校設定科目「MDS探究」（第2学年理数科，2単位）

1年次「MDS基礎」で身に付けたデータ処理・分析の手法を基にして、自らテーマを決定し、課題を設定して課題研究を進めた。秋に行われる秋田県理数科連絡協議会が主催する「理数科合同研修会」を研究成果の中間発表の場として位置付け、表現力・コミュニケーション能力の育成を図った。また、各種研究発表会への参加や科学コンクールへの応募も視野に入れながら研究成果をまとめていくことで、発信力の強化を図った。また、課題探究能力を高めるために外部機関と連携した活動や教育課程外の活動の研究・開発を進めた。地域の保健・医療機関の活用及び地域の食生活や健康課題をデータ分析により考察し、改善策について仮説を立て検証を図ることにより、「保健」の目標である「生涯を通じて自らの健康を適切に管理し、改善していく資質や能力を育てる」を達成することができた。

・研究課題設定期間（5月まで）の指導について

3月から5月までは、研究活動にとって最も重要な研究課題の設定を行う期間であるが、今年度も新型コロナウイルスの対策により少なからず制約を受けた。長期間の休校こそなかったものの、実験や実習等の活動が制限され生徒同士で協議したり活動したりする時間を確保しづらかった。しかしながら、本校ですでに活用が進んでいる Google Workspace for Education の活用により、Google ドライブ上で研究テーマや実験方法などを共有しながら活動を進めることができた。指導者からは Google Classroom を通して、特に先行研究の調べ方などについての指導を行った。

・テーマ発表会

5月6日に実施。「課題研究のテーマ」，「テーマ設定の理由」，「仮説と検証方法の見通し」について各班5分程度にまとめ、発表を行った。指導助言者として秋田県の博士号教員の先生方3名（本校博士号教員含む）を迎えてコメントをいただいた。

・調査・検証期間（9月まで）の活動について

各グループが教員の指導のもとで研究を進めた。この過程で、本校と連携協定を締結している秋田県立大学に支援を依頼し、全7グループのうち5グループが支援を受けることとなった。5グループの内訳は物理1班，物理2班，化学1班，数学1班，数学2班である。今年度は直接大学との往来はできなかったが、研究方法や研究結果の検証について指導していただけるように体制をつくることができた。

・発表および成果のまとめについて

10月27日実施の「MDS探究発表会」を目標に、研究結果をまとめた。

スライド、ポスター、論文、などの作成方法については、主に「理数科便り」によって書面で行った。計10回の発行によって研究の進め方に関する重要事項や事務連絡を周知徹底できた。

10月27日の発表会では、各グループとも自信を持って堂々と発表できた。新型コロナウイルス感染症対策のため外部からの参加には制限を設けたが、今回初めての試みとして、オンラインによる映像配信を実施し、生徒の学習成果を広く公開することができた。

(3) 学校設定科目「MDS発展」（第3学年理数科，1単位）

昨年度に引き続き，1年次での「MDS基礎」，2年次での「MDS探究」で身に付けてきた科学に関する基礎知識や科学的思考をさらに深化させること，及び，生徒の国際性を涵養するために研究内容をアカデミック・ライティングとしてまとめ，発表も英語で行うことを目標とした。

加えて，1・2年生の生徒に対して研究活動を実施する上で必要な指導・助言を行うことで校内での研究内容の継承と深化を図ることも目標の一つとした。

2年次の「MDS探究」においてグループごとにテーマを設定して取り組んだ課題研究の内容を基にして，今年度は一人ひとり新たに研究テーマを設定して課題研究に取り組み，その成果と課題を英語でレポートにまとめた。英語でのレポート作成時には，本校のALTである Brent Yelle 先生に長時間に渡り熱心に御指導いただき，何度も何度も改訂を重ねながら，より良いレポートとなるよう推敲を重ねた。さらに，完成した英語レポートを用いながら英語での発表会をクラス内で実施し，お互いに評価を行った。

(4) 青雲の志講演会 Plus

令和3年度 第1回 6月9日

演題：「統計学で解き明かす科学～データサイエンス入門～」

講師：秋田県立大学 システム科学技術学部 経営システム工学科 木村 寛 教授

(※「MDS基礎」の事前学習を兼ねる)

視野を広げ多様な視点を育むために年に3回程度実施している講演会である。第1回は学校設定科目であるMDS基礎の事前学習の意味も兼ね，毎年実施している統計学についての講演を行った。昨年度は新型コロナウイルス感染症の影響で講師の先生に実際に来校していただいたの講演ができずオンライン形式での実施だったが，今年度は感染対策に細心の注意を払いながら校内で実施することができた。オンラインでも内容は伝わるものの実際に対面での講演の方が意思疎通を図りやすく講演内容が浸透しやすい感想をもった。統計を学び始めた生徒たちにとって難しい内容とを感じる部分もあったようだが，講義を受けたことで身近な検証やデータ分析において統計が多く用いられていることを実感することができたことが感想から受け取れる。この後に実施のMDS基礎の第4ステージ「秋田県立大学での講義・演習」や第5ステージ「FTDC（アンケート調査と研究発表）」に向けて興味や意欲を高めることができた。生徒も必死に記録を取ったり質問したりするなど，意義深い講演となった。

令和3年度 第2回 11月10日

演題：「脱炭素社会に向けた航空機業界の動向と取り組み

～これまでの理系人生3つの転機（進学・就職・転職）で気づいたこと～」

講師：（株）IHI 航空・宇宙・防衛事業領域 技術開発センター

航空機電動化プロジェクトコントロールオフィス 平川香林 氏

第2回目は秋田県産業労働部地域産業振興課輸送機産業振興室、秋田県立大学電動化システム共同研究センター地域人材開発部のコーディネーターのご紹介で、女性技術者として第一線で活躍されている（株）IHI 航空・宇宙・防衛事業領域技術開発センターの平川香林様より脱炭素社会に向けた航空機業界の取り組みや技術者としてのお考えなどをご講演いただいた。

前半は、地球温暖化の抑制や脱炭素の実現に向けて（株）IHI が取り組む技術開発を中心にお話をいただいた。航空機の構造と開発については生徒にとって難解な部分もあったようだが、新しい技術を世界に打ち出す企業で働く技術者の信念や努力に多くの生徒が心を動かされた。CO₂削減や地球温暖化についても正しく新しい知識をもとに行動していきたいと考えたようである。また、生徒にとって年齢の近い女性技術者の方から、技術開発の現場の様子、人生の選択、働くことへのモチベーションまでさまざまな視点からお話をいただくことができたのは貴重な機会であった。生徒が感銘を受けた言葉や内容は異なるが、今の本校生ひとりひとりが自分の今や将来について考えることができた。平川氏の明るく前向きな考え方、エネルギーにあふれた生き方に触れることができたことも大きな成果である。

令和3年度 第3回 2月24日

第3回は今後の感染状況を見ながらオンラインに切り替えることも想定しながら準備を進めている。

（5）海外との交流

一昨年度まで毎年実施していたタイ王国バンコク・クリスチャン・カレッジでの研究発表や交流事業、また、計画中であった海外大学との共同研究活動などが新型コロナウイルス感染症の影響により実施できなくなった。しかし、研究開発課題である「エビデンスを基に議論を積み重ね、国際社会で活躍するグローバルサイエンスリーダーの育成」の実現に向けて国際的な視野をもたせる取り組みとして、1年生の理数科進級予定者と2年生理数科生徒を対象として3月にはオンラインでの海外研修を計画している。

（6）その他特筆すべき事項

今年度からGIGAスクール構想に絡み秋田県の高校生に1人1台のタブレット端末が配備になったが、Google 社より活用事例校としての認定を受けている本校の活用事例が導入する際のモデルケースとして参考にされた。本校では Google Workspace for Education を活用し、教員間での連絡や情報共有を G mail のスペース上で行ったり生徒へのホームルーム担任からの毎日の連絡や、教科担任からの学習指示等も Classroom を活用するなど、積極的に活用できている。さらに効果的に活用できるように ICT 講習会を積極的に実施しており、今年度は6回実施できた。より効果的な活用方法や事例を蓄積し、他校への普及につなげられると考えている。

② 研究開発の課題

(1) 「MDS 探究の展開」

① 課題設定を充実させるための働きかけ

文献調査を行わせることができたのは大きな収穫であったが、依然として課題設定の動機が薄いように感じられた。これは、生徒が身近に感じた課題、問題点が不足するため、あるいは、文献調査の前に本格的な科学研究を行ったことがないため、「先行研究調査をすると得をする」といった経験を経ておらず、インセンティブが働かないことが理由ではないかと考える。これを解消するには、(1) 1年生の段階から、理数科志望の生徒に何らかの科学研究活動に取り組みせるとともに (2) 先行研究を含め、学術研究を尊重するようなコミュニティの形成を地道に行っていく必要がある。

② 「MDS 基礎」の活用

生徒は「MDS 基礎」で学んだ内容が定着しており、さらにそれを自発的に活用していることから、教育課程としての「MDS 基礎」の狙いは十分に達成されていると考えられる。その一方で、他教科の指導教員が「MDS 基礎」の内容を自らの授業に活かすカリキュラム・マネジメントの観点不足しており、教科横断的な取組にするには、積極的な活用を促す環境づくりが有効であり、「MDS 基礎」の学習内容が素早く理解できるような資料が有用と考えられる。また、「MDS 探究」の運用上の働きかけとしては、発表資料に「どこで『MDS 基礎』の内容を活用したか」を明示的に書かせるなどの工夫をすることで、生徒がより学習内容を活用しようとすると考えられる。

③ 研究発表の指導

口頭発表のスキルについては、全生徒を対象としてトレーニングを行うことにより改善が可能と考える。特に「間違えずに話す」ことを最優先するのではなく、「伝えたいことをいかに伝えるか」を最優先する態度を身に付けさせたい。そのためには、教員からそのような価値観を徹底して伝えるとともに、現在行っている「リハーサル」を生徒同士が自由闊達に意見できる場とすることが重要と考える。

(2) 「MDS 発展」の深化

新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受け、ALT等のネイティブスピーカーを招いての発表ができなかった。時間的な制約もあり今年度は実現できなかったがオンラインを活用することで代替できる活動も多いことを発見できた。英語で研究レポートを作成し英語で発表するという活動を通して、英語力の向上、プレゼンテーション能力の育成、国際的な視野を広げる下地としてのカリキュラムを再度考え直していく必要がある。

全体計画については、教育課程開発部「MDS 発展班」の職員を中心に話し合いを進めてしまった部分があったので、次年度以降の計画を作成する際には、理数科の職員や1、2年部の職員からの意見も取り入れ、3年間の大きな流れと学校設定科目である「MDS 基礎」「MDS 探究」との接続を強く意識したうえで、育てたい生徒の資質等を明確化して計画を組むことで、さらに有益な活動にすることが重要である。

(3) 全校体制の構築

昨年度まではSSH関連の取り組みは15名の推進部員で運営していたが、中間評価で全校体制での取り組みになっていないとの指摘を受け、今年度からは組織を改編し全教職員が「SSH推進委員会」に所属する体制とした。また、第1学年で実施している「MDS 基礎」では

実施4年目を迎え、職員内におけるカリキュラムの周知と、特に後半の「FTDC」における学年部との協力体制は確立してきている。今後は後述のように普通科における課題研究の在り方と連携し、科を問わず3年間の一貫した体制で生徒を育てていく全校体制を早く確立することが望まれる。

さらに教科間の連携も見直しを進めて、有機的なつながりをもってより一層協力をしながら生徒を育てていく体制の強化を図る必要がある。

(4) 海外との交流事業

今年度も新型コロナウイルス感染症の影響で対面での国際交流事業は断念せざるを得なかった。今後本校として海外に目を向けた教育体制を構築することは喫緊の課題ではあるが、時期や費用面でまだ乗り越えていかなければいけない課題も多い。しかしながら、コロナウイルス感染症拡大防止の観点から現在、全世界的にオンラインでの交流がより身近になってきており、今後は実際に海外に赴かずともオンラインで交流することも現実的な手段として考え、本校でも今年度中に1年生の理数科進級予定の生徒と2年生の理数科生徒を対象としてオンラインによる海外研修、交流を計画中である。国際交流の機会が少ないことは本校にとっての大きな課題であり、オンラインの活用はもとより日本国内の留学生やALTの活用などにより一層の国際交流を深めていく必要がある。

(5) ICT機器の効果的な活用

今年度からGIGAスクール構想に関連して秋田県の高校生に1人1台のタブレット端末が用意されたが、端末をいかに効果的に活用していくのが課題となる。本校のSSH事業の目的の1つにICT機器の活用が挙げられているが、学校設定科目ばかりではなく、一般の教科も含めてタブレット端末の活用方法の研究を更に進めていくとともに、SSH指定校としてその研究成果をより広く広めていくことが期待される。

(6) 2年次以降の普通科への普及

中間評価で評価できる取り組み体制との評価を受けた昨年度創設の「自助（総合的な探究の時間）活性化委員会」をさらに深化しSSH推進委員会の教育課程開発部内の「自助班」としたことでSSH事業との連携強化が図られたが、学年間や教科間の連携にはまだ課題がある。また、1年次の学校設定科目「MDS基礎」を踏まえた展開にはなっておらず、今後先行している理数科の課題研究との連携および融合をどのようなステップを踏みながら進めていくのかについて検討を進めていく必要がある。

3 実 施 報 告 書

< 1 > 令和3年度 主なSSH事業

4月	SSH組織改編（全職員で構成するSSH推進委員会へ）
5月 6日	MD S探究テーマ発表会（2年理数科）
5月27日	SSHに関する研修会（全職員）
6月 9日	第1回「青雲の志講演会 plus」 「統計学で解き明かす科学～データサイエンス入門～」 秋田県立大学 教授 木村 寛先生（1年生全員）
6月	第1回SSH運営指導委員会（紙面開催）
8月 5日	神戸市で行われたSSH生徒研究発表会（第1部）に3年生理数科の班代表が参加しポスター発表等を実施 『好熱菌酵素を用いたバイオマスエタノール生成方法の開発を目指して』
8月18日	理数科東北大学模擬講義（2年理数科、2・3年普通科理型の希望者）
8月20日	SSH生徒研究発表会（第2部）に3年生理数科全員が参加
9月	MD S基礎 in APU 統計学に関する講義と実習 1年全員 A班（8月31日、9月6日）、B班（9月3日、7日）
9月 1日	MD S探究中間発表会（2年生理数科） 本校体育館を会場に実施
9月 8日	MD S発展「Presentation on Scientific Writing in Academic English」
9月～2月	F T D C（Field Trip for Data Collection） 1年MD S基礎 秋田県立大学 嶋崎 真仁 准教授の指導の下、校外での統計学演習（アンケートを主体としたP B L型学習） 新型コロナウイルス感染症対策のため、インターネットを使用したアンケートに変更
10月17日	科学の甲子園秋田県予選会に参加
10月23日	令和3年度 東北地区SSH教員報告会（当番校）
10月27日	MD S探究発表会（発表：2年理数科、1、2年生全員） 本校体育館を会場に実施
11月10日	第2回「青雲の志講演会 plus」 「脱炭素社会に向けた航空機業界の動向と取り組み ～これまでの理系人生3つの転機で気づいたこと～」 （株）IHI 航空・宇宙・防衛事業領域 技術開発センター 航空機電動化プロジェクトコントロールオフィス 平川香林 氏
11月15日	理数科合同研修会（秋田県総合教育センター） 2年生理数科
11月16日	理数科合同研修会（オンライン） 2年生理数科
1月22日	東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会に2年理数科代表生徒が参加 （以下は実施予定）
2月 5日	MD S基礎「F T D C」発表会（秋田ふるさと村ドーム劇場）1年生（中止）
2月 5日	秋田県SSH校合同発表会（オンライン） 2年生理数科
2月24日	第3回「青雲の志講演会 plus」
2月27日	サイエンス・リサーチ・カンファレンス2021に2年理数科代表生徒が参加
3月	次年度に理数科に進級する生徒を対象とした施設見学とオンライン研修
3月	オンライン海外研修（2年理数科）

< 2 > 「MDS 基礎」の開発

教諭 今野 栄一

「研究開発の課題」

「MDS 基礎」では科学的視点と論理的な思考力を育成する基盤として統計学を据え、データ収集と分析の手法を数学、理科、情報等の教科と連携しながら集中的に学ぶことで物事を客観的に捉える能力を育成することを目的としている。また、データの取り扱いにおいては昨今急激に進化を遂げている ICT 技術を活用することで、プログラミング能力やコンピューターリテラシーの向上を図り、今後到来する AI やビッグデータを活用した社会に対する理解を深めることも狙いの一つと考えている。また、自らの手でデータの収集、整理を行うことで統計的手法の有用性を実感するとともに、地域の問題や課題についての理解を深めて地域社会の一員であることの自覚を促すことも目的の一つである。

新型コロナウイルス感染症の収束の兆しが見えない中で新入生を迎え入れ、今後の見通しを十分に持てないままのスタートとなった。「MDS 基礎」では年度の前半で、ICT 機器の操作と活用方法を習得させることを目的としている。入学生に対しては G Suite for Education の ID の配付やパスワード管理についての説明などから入る必要がある。そのため、毎年5月中旬までにその説明を終える計画を立てている。しかし、休校期間が発生する状況を想定して、ID の配付と Google Classroom の使用方法についてレクチャーする時間を4月中に終わるようにして、学校が休校となった場合でも確実に連絡がとれる体制を整えた。また、生徒のほとんどが携帯電話を所持しており、アプリをダウンロードして、携帯電話からログインして活用している生徒も多い。

学校としても機会あるごとに Google Classroom を積極的に活用しており、コロナ感染防止の目的で毎朝の検温結果を報告させる際にも、Google Forms を活用するなどして作業の効率化を図り、生徒も ICT を身近に感じ、積極的に活用しようとする姿勢が養われている。

さらに、本校ではホームルーム毎に Google Classroom を作成し、各教科からの連絡の他、学年主任からの学年通信、各担任からの毎朝の挨拶など、生徒とのコミュニケーションの確保にも活用している。

MDS 基礎は、当初の計画通りに授業を進めることができている。

第1ステージ	ICT 機器の活用方法の習得
第2ステージ	数学 I 「データの分析」を中心とした記述統計学
第3ステージ	プログラミング言語「Python」の学習
第4ステージ	秋田県立大学での統計学的仮説検定の学習
第5ステージ	「F T D C (Field Trip for Data Collection)」の実施

「MDS 基礎 in 秋田県立大学」(第4ステージ)

第4ステージは秋田県立大学本荘キャンパスを会場に、感染対策をしっかりとこなった上で、8月31日(火)、9月3日(金)、6日(月)、7日(火)の4日間で実施した。7クラスを2班に分け、各クラス2日間バスを借り上げて大学に移動し、大学の先生から大学レベルの講義や実習を体験させていただいた。コロナ感染防止対策で、大学生が対面授業を実施していない時期であったが、大学側でもしっかりした感染対策をしていただき、生徒にとっては実り多い体験ができた。大変な中、色々と無理をしながらもお引き受けいただいた秋田県立大学の皆様には改めて御礼を申し上げたい。



「アンケートの実施」

MDS 基礎の授業では自分達が作成したアンケートを市中で一般の方々に答えていただき、統計処理のデータを地域の人々とふれあいながら収集することを一つの特徴としていたが、昨年度に続いて、コロナ感染防止のために校外でのアンケートを実施せず、Google Forms を活用してインターネット上で収集する形にした。Google Forms の使い方を指導したのち、仮説を検証するための裏付けとなるデータを集めるためのアンケートはどうあるべきかを考えさせ、秋田県立大学の学生や、秋田中央高校の生徒、本校の生徒や保護者等へネット上での回答をお願いし、11月中旬に各班とも回収200を目標にアンケートを配布し、ほとんどの班が目標数を上回ることができた。

「MDS 基礎成果発表会」

今年度も昨年に続き秋田ふるさと村ドーム劇場を会場として、令和4年2月5日(土)に実施する予定であった。しかし、新型コロナウイルス感染症の急激な蔓延のため、web 上で研究成果を発表する形式に変更した。

当初の予定から大幅な変更をせざるを得ない状況にはなったが、生徒はアンケートの集計・分析、プレゼンテーションの作成・準備、ポスターセッション用のポスターの作成は終了している。色々と気を遣わなければならない大変な時期ではあるが、生徒達の努力を皆で共有できるように発表の場をしっかりと確保したい。

新型コロナウイルス感染症対策のために所々で柔軟な対応が必要とされる場面があったが、結果的には授業時数、内容共にほぼ昨年と同様のレベルまで進めることができた。今後はこのステージ構成を基にそれぞれのステージでの学習内容を精査し、さらに学習効率を上げていくことに努力していきたい。

< 3 > 「MDS 探究」の開発

教諭 瀬々 将吏

1 開発の背景

本校SSH事業における「MDS科目」は

MDS基礎（1年生全員）－**MDS探究（2年生理数科）**－MDS探究（3年生理数科）の流れで構成されており、「MDS探究」はその中核となる重要な教育活動である。MDS基礎およびMDS発展はSSH事業の開始に伴い新規に開発した授業であるが、MDS探究については事情が異なる。本校では昭和43年に理数科が設置され、それ以来「課題研究」が実施されてきた。MDS探究の開発は基本的にこの流れを継承しつつ、本SSH事業で設定した目的を達成できるような改善がその主眼となる。

今年度の研究計画書では、MDS探究（および3年次のMDS発展）の内容について以下のように記載した。

自分の興味関心に基づいた研究テーマを発見し、自ら設定したハードルを自分の考えた方法で乗り越え、その成果を他の人に説明するという過程を体験させることで生徒の成長を促す。校内での計画発表、中間発表、校外でのコンテストへの応募等を通し、自分の研究を発表し、他の研究発表を聴く機会をもつ。また、課題研究を行う際、適宜、大学教員等から指導・助言を受ける。

前年度のフィードバック等を踏まえ、以下のような改善を目指した。

データ処理・分析の手法の活用

自然科学分野の研究においては、得られたデータに対して種々の統計処理が行われる。前年度に引き続き、高校生教科の既習事項を超えて様々な仮説検定やプログラミング言語による処理、可視化などを行うよう、指導を充実させる。1年生の「MDS基礎」で習得したスキルを課題研究の文脈で発揮させるような働きかけを行う。

課題を設定するための興味・関心の育成

昨年度に引き続き、あくまで生徒自らの興味・関心を中心に据えながらも、先行研究等を踏まえ、学術的・社会的に意義のあるテーマを設定できるような生徒を育成したい。そのために、高校1年次3学期の事前学習を充実させる。

ICT活用

今年度からGIGAスクール構想により生徒一人一人にChromebookが整備され、これを課題研究で自由に用いることが可能になった。提出物、事務連絡、資料の整理、共同執筆、データの共有など、あらゆる面で整備されたICT環境を活用して課題研究を行う。

2 実施の詳細

表 実施日程

日時	活動内容	日時	活動内容
4月8日	オリエンテーション	9月21日	調査・検証
4月13日	研究課題の設定	9月28日	調査・検証
4月15日	研究課題の設定	10月5日	成果のまとめ（スライド）
4月20日	研究課題の設定	10月14日	成果のまとめ（スライド）
4月27日	研究課題の設定	10月19日	成果のまとめ（スライド）
5月6日	テーマ発表会	10月26日	MD S 探究発表会
5月11日	調査・検証	10月27日	MD S 探究発表会の振り返り
6月9日	調査・検証	10月28日	成果のまとめ（ポスター、論文）
6月3日	調査・検証	11月9日	成果のまとめ（ポスター、論文）
6月11日	調査・検証	11月11日	成果のまとめ（ポスター、論文）
7月8日	調査・検証	11月18日	成果のまとめ（ポスター、論文）
7月20日	中間発表会の準備	11月25日	成果のまとめ（ポスター、論文）
8月24日	中間発表会の準備	11月30日	成果のまとめ（ポスター、論文）
9月1日	中間発表会	12月9日	成果のまとめ（ポスター、論文）
9月2日	調査・検証	12月14日	成果のまとめ（ポスター、論文）
9月7日	調査・検証	12月15日	成果のまとめ（ポスター、論文）
9月9日	調査・検証	12月17日	成果のまとめ（ポスター、論文）
9月14日	調査・検証	1月18日	成果のまとめ（ポスター、論文）
9月16日	調査・検証	2月3日	成果のまとめ（ポスター、論文）

・1年次の活動

課題研究を開始してからテーマの設定に円滑につなげるために、以下のような活動を行った。

① 理数科ガイダンスⅠ（2月14日実施）

「研究の種をみつけよう！」というワークシートを配布した。次回のガイダンスまでに科学に関連する本を読み、このワークシートに内容を記入して持参するように指示した。

② 理数科ガイダンスⅡ（3月14日実施）

「とにかくやってみよう」というワークシートを配布した。前回調べた結果に基づいて、簡単な実験や、より踏み込んだ文献調査を行い、その成果を記入するように指示した。

・研究課題設定期間（５月まで）の指導について

１年次に作成したワークシートを手掛かりに、研究グループの編成と研究テーマの設定を行った。事前準備をしっかりした成果が目に見えたグループも、そうでないグループもあった。あるグループでは、生徒が事前に読書してきた内容を提案し、それが直ちに研究テーマにつながった。しかし、そうではないグループのほうが多かった。テーマ設定には教員の支援が大いに必要であると感じた。

・テーマ発表会（５月６日実施）

６月２日に実施。「課題研究のテーマ」、「テーマ設定の理由」、「仮説と検証方法の見通し」について各班５分程度にまとめ、発表を行った。指導助言者として秋田県の博士号教員の２名を迎えてコメントをいただいた。



研究課題一覧

数学１班	ポケットキューブ
数学２班	惜しいフェルマーの最終定理
物理１班	蜃気楼を操ろう～下位蜃気楼・側方蜃気楼への挑戦～
物理２班	淡水中でのマイクロプラスチックのバイオ汚染
化学１班	塩とセメントの関係
化学２班	秋田県の廃棄物を用いた独自の融雪剤を作る
生物 班	冬虫夏草における人工培養法の確立

・調査・検証期間（９月まで）の活動について

各班は教員の指導のもとで研究を進めていく。この過程で、本校と連携協定を締結している秋田県立大学を含め、外部の研究者からの支援を受けた。全７班のうち５班が支援を受けることとなった。

研究を進める過程において、各班の生徒は自主的に研究を進めた。ほとんどの班が、授業時間だけではなく、放課後や休業日にも調査・実験に取り組んだ。

・発表および成果のまとめについて

１０月２６日実施の「MDS探究発表会」を目標に、研究結果をまとめていった。今年度から秋田全県で Chromebook が生徒に割り当てられ、Google Workspace for Education が使えるよう

になったことが非常に有効であった。発表スライドや発表要旨などはすべて Workspace 上のファイルとし、教員が即座にコメントを入れることで指導が可能となった。共同編集機能を使って、複数の生徒が同じファイル上で作業分担することが以前にもまして容易になった。

今年度も引き続き新型コロナウイルスの流行が続いたが、「MD S 探究発表会」の頃には流行が落ち着きつつあった。昨年同様、対面で発表会を行うことができた。



・「MD S 探究研究発表会」以降

全ての班が校外で主催される発表会で発表を行う。新型コロナウイルス感染症流行により、全てがオンラインで行われる。

1 月 22 日	東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会（オンライン）
2 月 5 日	秋田県スーパーサイエンスハイスクール指定校合同発表会 （オンデマンド配信）
2 月 27 日	サイエンスリサーチカンファレンス（オンライン）

3 成果の検証

「1 開発の背景」で挙げた課題が達成されたかどうかを検証する。

データ処理・分析の手法の活用	○生徒はMD S 基礎で学習した基礎的な統計処理の手法を使ってデータを評価できていた。平均値・分散などの基本的な統計処理やグラフの図示などが行えていた。 ○複数の班がMD S 基礎で習得したプログラミング言語 (python) を用いて、シミュレーション、数値実験、データ処理などを行っていた。MD S 探究全体を通して、プログラミングに抵抗感なく踏み込んでいける雰囲気が醸成されている。 ○班によっては非正規分布の仮説検定など、より踏み込んだ技法を使うことができていた。処理に用いた言語についても授業で扱っていないもの (R) などを習得した。 △誤差棒の使い方など不十分な面があり、指導を強化する必要がある。
----------------	--

課題を設定するための興味・関心の育成	○1年次の準備を充実させたことにより、班を編成する際に「自分はこの研究をやりたい」という明確な動機を持った生徒の割合を増やすことができた。 ○書籍・文献をしっかりと読ませたことにより、先行研究調査に抵抗感なく取り組めるようになった。先行研究を調べることの重要性も、実体験を通して理解できるようになった。 △興味・関心の高さには個人差が大きい。低い生徒に対する支援策が求められる。
ICT 活用	○Workspace for Education の機能を最大限活用し、プレゼンテーションやレポート、論文等はすべてこの中で完結させることができた。自宅での作業や、コメント機能を用いた指導などに有効に活用できた。 ○オンラインでの発表会や外部研究者との打ち合わせにも、生徒の Chromebook さえあれば容易に対応できるようになった。自発的にオンラインコミュニケーションを行って研究を推進できるスキルが身についた。 ○教員と生徒との連絡に Classroom を用いることができた。授業時間外でも生徒と意思疎通が図れるため非常に有用であった。 ○外部発表会等の資料や登録フォームなども Drive を介して共有でき時間と手間を軽減できた。

4 今後の課題

(1) 高校1年次の活動の充実

今年度、高校1年次に「とにかく、やってみよう」で簡単な研究活動を行わせることができた点大きい。本来なら1年次に実験教室などを設定し、科学的探究の機会を設けることが妥当だと考えられる。しかし本校では1年次に「MDS基礎」を実施しており、そのための時間確保が難しい。時間確保の手段として、例えば「理科基礎」の時間内に探究活動の時間を設けることなどが考えられる。来年度の学習指導要領では「探究活動」の内容が強化される。それに合わせて、授業内に探究活動の時間を設けるのも一つの手である。

探究的な実験においては、科学的な問いに対し、生徒が「今自分たちは、何を明らかにすべきなのか」「どんな実験方法を用いるべきなのか」「結果をどう処理すべきなのか」といったことを理解して行うことが重要だと考えられる。特に初学者においては、自ら実験全てを計画する必要はないと考える。一部分だけを選べるようにしておけばよい。そのような形で、従来の授業内の実験に少し幅を持たせる形で行ってもよいのではないかと考える。

(2) ICT 活用の充実

ギガスクール構想により Google Workspace for Education の環境が整備され、課題研究に必要な

な情報の伝達・共有のほぼ全てをこのシステムを介して行うことができるようになった。すでに、生徒の作品（論文・スライドなど）を作成するためのひな形や、作成した作品は全てシステム上でやりとりする形になっており、大幅な利便性の向上につながった。今年度の運営にあたって、さらに改善できると考えられる点を列挙したい。

- 教員側の論文・スライド等の添削の方法については指導教員によってまちまちであった。コメント機能や Classroom を介して行う教員もいれば、従来通り印刷させたものにペンで書き込んでいる教員もいた。ペンで書き込む方法にも良さがあるが、個人的にはコメント機能と Classroom の組み合わせが非常に便利に感じた。この方法を教員に押しつけるのではなく、「便利ですよ、使ってみてください」と提案することにより、教員側での普及を推進していきたい。
- Google Slides および Docs はオンラインでの利用に非常に便利な反面、印刷したり、Microsoft Office 形式に書き出したりした場合にレイアウトのずれ等が発生し、問題になる場合がある。生徒もそのような書き出しの取り扱いには慣れておらず、苦戦するケースが見受けられた。特に、Docs は文章の体裁の扱いがやや不自由なところがあり、印刷を前提とした執筆には注意を要する。これら、印刷物に関するスキルについては、本校 2 年生がどの程度を身につけるべきかを教員間で検討し、生徒・教員の共通理解が得られた状態での運営が望ましいと考えている。
- 活動の評価の仕方（アセスメント）に関しては、ルーブリック等は整備されているものの、それを生徒・教員が随時参照して運営するという形までには至っていない。Classroom のポートフォリオ機能等を用いて、生徒の自己評価と教員の評価を随時共有しながら進められるようなシステムが理想的である。
- スライドや論文において生徒たちが成果を表現するときに、**研究結果を決定づけるようなグラフ**の重要性にいまだに自覚が足りない、もしくはどうやってそのようなグラフを作成すればよいのかを習得しきれていないように感じた。また、誤差棒を用いている発表も少なかった。先行研究のグラフから学ぶ、グラフの作り方に関するワークショップを行うなど、多角的に指導していく必要がある。
- 上の課題に関連して、グラフを描くためにより適切なツールを習得させる必要性を感じている。Excel も Google Spreadsheet も科学論文のグラフ作成に関しては効率が悪い。R 言語や python は学習コストがやや高い。教員側で他のツールの検討・紹介を行っていきたい。

< 4 > 「MDS 発展」の開発

教諭 藤 原 誠

1 「MDS 発展」の目標

昨年度に引き続き、1 年次での「MDS 基礎」、2 年次での「MDS 探究」で身に付けてきた科学に関する基礎知識や科学的思考をさらに深化させること、及び、生徒の国際性を涵養するために研究内容をアカデミック・ライティングとしてまとめ、発表も英語で行うことを目標とした。

加えて、1・2 年生の生徒に対して研究活動を実施する上で必要な指導・助言を行うことで校内での研究内容の継承と深化を図ることも目標の一つとした。

2 今年度の「MDS 発展」の取り組み

2 年次の「MDS 探究」においてグループごとにテーマを設定して取り組んだ課題研究の内容を基にして、今年度は一人ひとり新たに研究テーマを設定して課題研究に取り組み、その成果と課題を英語でレポートにまとめた。英語でのレポート作成時には、本校の A L T である Brent Yelle 先生に長時間に渡り熱心に御指導いただき、何度も何度も改訂を重ねながら、より良いレポートとなるよう推敲を重ねた。さらに、完成した英語レポートを用いながら英語での発表会をクラス内で実施し、お互いに評価を行った。

< 主な取り組み >

○令和 3 年 4 月 21 日（水）

2 年次「MDS 探究」の各班ごとに昨年度の研究内容を振り返り、今年度どのような内容で一人ひとり課題研究に取り組むかを話し合った。その際に、昨年度 3 年生の「MDS 発展」でおこなったアカデミック・ライティングの内容を参考にしながら、課題研究に臨むうえで必要な科学的考察について改めて確認した。また、課題研究の中で活用する資料やデータの扱い方などについても理科の先生方からアドバイスをいただいた。

○令和 3 年 4 月 28 日（水）、5 月 19 日（水）、5 月 26 日（水）

自分が興味・関心のある研究内容に関する先行研究について調べ、どのような仮説を立てて、実験・検証を行い、考察につなげていくかを考えながら研究テーマの設定に取り組んだ。さらに、英語でのアカデミック・ライティングの作成にも取り組み始めた。

○令和 3 年 6 月 30 日（水）

本校の A L T である Brent Yelle 先生に生徒の英語レポートを添削指導していただき、科学的レポートを作成する際の注意点や踏まえるべきポイントなどについて数多くアドバイスをしていただいた。生徒のレポートに共通していることとしては、文章の書き方が主観的なものが多いのでもっと客観的に文章を書く必要があること、また、もっと読み手を意識して分かりやす

い文章、及び構成にする必要があることなどを指摘していただいた。

○令和3年9月8日（水）、9月15日（水）

クラス内30人の生徒を5人ずつ6班に分けて、1回目（8日）と2回目（15日）でグループメンバーを入れ変えて、それぞれ自分の研究内容を英語で発表した。

発表する際に研究内容がグループ内の生徒により伝わるように、図やグラフを提示したり、専門的な難しい科学用語も分かりやすい表現に変えたりするなど、工夫しながら発表を行う生徒が多く見られた。また、発表が終わったあとにグループ内の他メンバーが必ず英語で質問することにしたので、発表した生徒も自分の研究内容についてより理解を深めることにつながっていた。

（写真）発表会の様子



（生徒の感想）

- ・2年の課題研究で納得のいく考察ができていなかったもので、MDS発展でさらに研究を続けて理解を深めることができた。
- ・2年の課題研究ではできなかったが、MDS発展では自分の進学先で学びたい研究内容に関するテーマを設定して取り組むことができた。
- ・テーマ設定をしてから先行研究の内容を調べていくうちに自分の興味・関心とは違う研究内容であったことが判明し、何度かテーマを変更することになってしまった。

- ・ 研究内容に関する実験方法とそれぞれの実験結果を細かく分けて説明することにした。発表するときには数値をグラフ化した図を用意して、研究結果をよりわかりやすく工夫した。
- ・ 日本語の内容を英語に変換する際に、どうしても難しい専門用語を使ってしまうので、もっと平易な英語で言い換えたりして読む人にわかりやすい文章を心がけるべきだった。
- ・ 英語で発表する際に原稿を読むことに集中しすぎてしまい、相手にうまく伝えることができなかった。レポートの内容をかみ砕いて発表できれば良かった。
- ・ お互いの研究発表を聞いたあとに、自分のレポートを修正する時間を設けて欲しかった。英文のレベルを上げるだけでなく、研究内容そのもののレベルを上げることができたと思う。

3 今年度の反省と今後の課題

昨年度と同様に、今年度も年度当初に新型コロナウイルスによる休校があり、さらに学校行事等の日程変更により「MDS 発展」の活動が大幅に制限される中、生徒にとってはとても有意義な活動ができたと思う。英語で研究レポートを作成し、英語で発表するという活動を通して、生徒は様々な新しい知識やそれに伴う新しい視点や考え方も得ることができ、大学進学後もそれぞれの研究を進めていく際に必要な能力の素地を養うことができた。

週1単位しかない「MDS 発展」の活動計画を作成するうえでまだまだ課題が多く、特に今年度は外部組織と連携して活動を行うことができなかった。来年度以降の計画を作成する際には、多くの先生方から意見を取り入れ、3年間の大きな流れとMDSでの活動を通して育てたい生徒の資質等を再確認して計画を組むことで、今年度よりもさらに有益な活動ができるであろうと思われる。

生徒たちには、今回の取り組みをきっかけに、多様な分野の事象について興味・関心をもち続け、社会に存在する様々な問題の解決に取り組み、より良い国際社会を作っていくためのグローバルリーダーとして活躍して欲しいと願っている。

< 5 > 第1回「青雲の志講演会 plus」

教諭 岡本由佳子

1 目的

スーパーサイエンスハイスクールの指定を受け、将来国際的に活躍できるグローバルサイエンスリーダーの育成を図るべく学校としての教育体制を強化する。その一環として社会の第一線で活躍する方々を講師として招き、科学技術や情報科学についてのお話を伺い、本校の「指針となることば」のひとつである『青雲の志』を育む。

2 講演会について

対象 第1学年生徒

場所 本校第1体育館

期日 令和3年6月9日（水）14：40～16：30

講師 秋田県立大学 システム科学技術学部 教授 木村 寛 氏

演題 「統計学で解き明かす科学」

内容 第1学年で実施している「MDS基礎」に関連する統計学をテーマとした講演および生徒との質疑応答

3 生徒の感想

（1）講演を聴いてどのように考えたか

- ・ いろいろなグラフや計算が出てきて一つ一つには他のものにはない特徴があった。統計を使いこなすには、自分が何について知りたいのかをはっきり決めることが大切だと思った。
- ・ 数学的な授業を楽しく聞けた。平均は平均でも色々なものがあり、度数の分布によって、役立つ代表値が変わるとわかった。
- ・ 統計学を深く知ることによって、世の中にあふれている情報から正しい情報やより多くの情報を得ることができるのではと思った。個人的に、変動係数についてもっと知りたいと思った。
- ・ いままで、何かの数値を見ても、ぼんやりと「多いな」や「少ないな」で終わっていました。しかし、同じ数値でも例えば正確な値を求めれば予測することができるなど、より深い見方ができるということを知りました。これからは、今回学んだことを活かして、より深い見方ができるようにしたいです。
- ・ 統計学があらゆる場面で使われているということに驚いた。また統計学は文系、理系問わずということだったので理数系が苦手な自分もとても興味を持つことができた。また、データサイエンティストの数は少なく、全国でもめずらしい人材といていた。「統計学がわかる」「統計学を使ってデータを分析できる」「それぞれの分野でデータを使って新しい何かを作る事ができる」この3つの条件以外にデータサイエンティストになるために必要な事をもっと調べてみたいと思った。
- ・ 今回の講演を受けて、データサイエンスの重要性について考えることができた。統計学を知ってもコンピューターを使いこなせなければ意味はないし、逆にコンピューターを使っても統計学を知らなければ大量のデータを扱うことはできないということに気づいた。

MDSはそのような点で総合的にデータを定量化できるような力を付けることができると感じた。さまざまな手法を使ってデータを可視化できるようにMDS基礎の学習を大切にしたい。

- ・ 度数分布表からグラフを作る際も、階級の幅によって表やグラフの見え方が変わるので、どちらの方が見やすく、どちらの方がわかりやすいのかを自分で見極めて使えるようにしたい。推測統計や、記述統計など統計にも種類があることを知った。統計は様々な分野、場面で使えることを再確認出来たので良かった。
- ・ 私はパソコンの操作が苦手でMDS基礎の内容もとても難しいと感じてしまうけど、将来就職した時に使えるし、分野を問わず様々な場面で活用できるので、これからは統計学にもっと興味を持ち、知識を深めていきたいと思いました。

（２）どのようなことが日常生活に活かせると思ったか

- ・ 自分がやっているゲームに活かせる部分があると思った。また、1つのデータから多くのことを考えることができるようになってしまった。記述統計なのか推測統計なのかを考えることでより正確に情報を掴むことができると思った。
- ・ 推測統計は、この先アンケートをするときなどに使えると思いました。また、テストの平均点や偏差値を求めたいときも活かしていきたいです。
- ・ たくさんのデータから予想するとき、色々な面から予想を立てたい。今回の講義で「信頼性工学」というものを知った。興味があるので、詳しく知りたいと思った。
- ・ 一見、関連のないデータに見ても相関図に表し、回帰直線を引くことである程度法則性が見えてくることを知ったので、例えば睡眠時間とその日の体調の関連性などを調べてみたら面白いだろうと思った。グラフや図を作る時に表より特徴をつかみやすい散布図を使って図を作りたいと思った。また、グラフは特徴を掴みやすかったり掴みづらかったり、各データ情報の損失が大きかったり小さかったりなどメリットデメリットがあるのでそれにあったグラフを用いて学習していきたいと思った。

3 成果と検証

統計を学び始めた生徒たちにとって難しい内容と感じる部分もあったようだが、講義を受けたことで身近な検証やデータ分析において統計が多く用いられていることを実感できたことが感想から受け取れる。この後に実施のMDS基礎の第4ステージ「秋田県立大学での講義・演習」や第5ステージ「FTDC（アンケート調査と研究発表）」に向けて興味や意欲を高めることができた。



< 6 > 第2回「青雲の志講演会 plus」

教諭 岡本由佳子

1 目的

スーパーサイエンスハイスクールの指定を受け、将来国際的に活躍できるグローバルサイエンスリーダーの育成を図るべく学校としての教育体制を強化する。その一環として社会の第一線で活躍する方々を講師として招き、科学技術や情報科学についてのお話を伺い、本校の「指針となることば」のひとつである『青雲の志』を育む。

2 講演会について

対象 第1学年生徒、第2学年理数科および普通科理型生徒

場所 本校第1体育館

期日 令和3年11月10日（水）13：30～15：30

講師 （株）IHI 航空・宇宙・防衛事業領域 技術開発センター

航空機電動化プロジェクトコントロールオフィス 平川 香林 氏

演題 「脱炭素社会に向けた航空機業界の動向と取組み

～これまでの理系人生3つの転機（進学・就職・転職）で気づいたこと～

内容 航空機業界の発展と技術革新をテーマとした講演を通し、最先端技術の開発に関わる企業人としての生き方や持続可能な社会について考える。

3 生徒の感想

- ・ 印象に残った一言 『深く学んではたらくと楽しくなるし、楽しくなったら夢中になれる』

今回の講演では、脱炭素社会に向けて、航空機産業でどのような取組みが行われているのかということについてしっかりと学ぶことができた。企業が地球温暖化の抑制に取り組んでいる中、自分にどのようなことができるのかを考えながら聴講できた。うまくいく企業ほど未来に投資するというお話もあった。本当にその通りだなと思った。今、コロナ禍の中でどんなことができるかをすぐに対応していた企業ほど成功につながっていると思う。また、人生の3つの転機のお話を聞いて、今の自分に足りない部分を見つけることができたような気がする。今の私には夢中になれる何かがなくてうまく努力していくことができていないので、とにかく何をするにも楽しんでみるのが大切なんだなと強く思った。どんな環境でも自分の中で楽しみを見つけて、人生の転機を見つけてみたい。私も十分の未来のために継続して学習に励んでいきたい。

- ・ 印象に残った一言 『自分の仕事が社会につながっていると考えると大きなモチベーションになる』

講演内容はどれも具体的かつ興味を惹かれるものであったが、その中で僕が最も勉強になったのは、平川さんの前向きで合理的な考え方だった。就職先が見つからない中、幸運にも採用された会社では大学の学びと直結する仕事は多くなかったと見受けられたが、そこで思考を変え「できることからやっていく」と行動する方向に切り替え、後にやりがいへとつなげていることに僕は驚きと憧れを感じた。また、仕事への取組み・姿勢について学ばせ

ていただいた。平川さんの「自分の仕事に愛着をもっている」という点だ。飛行機に乗る乗客の命が自分の仕事にかかっているという負荷を理解したうえで、開発したものを「嫁に出す娘のごとく」送り出すという話からは、仕事に懸ける思いをもつことの重要性に気づいた。

・ 印象に残った一言 『脱炭素社会を考える』

I H I という会社を初めて知りました。エネルギー、産業、海洋、航空と幅広い分野においてものづくりをしている会社なのに聞いたことがなかったので、もっと会社のことを知るべきだと思いました。講演の中で、環境により配慮した企業の方が投資してもらえするという話がありました。私のイメージでは、企業は利潤のために動いていると思っていたけれど、SDGsの風潮が広まり社会の価値が変わり、利潤のためにのみ動く企業は流行らないんだなと思いました。環境問題を重視するその風潮が企業のあり方に関わっていることは地球温暖化を抑制する第一歩となると思います。また、秋田の暮らしやすさという観点から秋田で働くということは他の県と比べてプラスの面が多いこともわかりました。将来どこで働くかわからないけど暮らしやすい場所で働きたいと思います。

3 成果と検証

前半は、地球温暖化の抑制や脱炭素の実現に向けて(株)I H I が取り組む技術開発を中心に話をいただいた。航空機の構造と開発については生徒にとって難解な部分もあったようだが、新しい技術を世界に打ち出す企業で働く技術者の信念や努力に多くの生徒が心を動かされた。CO2削減や地球温暖化についても正しく新しい知識をもとに行動していきたいと考えたようである。また、生徒にとって年齢の近い女性技術者の方から、技術開発の現場の様子、人生の選択、働くことへのモチベーションまでさまざまな視点からお話をいただくことができたのは貴重な機会であった。生徒が感銘を受けた言葉や内容は一人一人異なるが、本校生が自分の今や将来について考えることができた。平川氏の明るく前向きな考え方、エネルギーにあふれた生き方に触れることができたことも大きな成果である。



< 7 > 令和3年度SSH生徒研究発表会

教諭 高橋里実

- 1 参加生徒 3年理数科 課題研究生物班1班(1名)
- 2 期 日 令和3年8月4日(水)～5日(木)
- 3 会 場 神戸国際展示場
- 4 日 程

●8月4日(水)

- 14:00 秋田空港集合
- 15:05 秋田空港発(JAL 2174便)
- 16:30 伊丹空港着→神戸三宮駅(リムジンバス)→三宮駅(ポータライナー)
→市民広場駅(徒歩)→神戸ポートピアホテル
- 18:00 ホテルにチェックイン

●8月5日(木)

- 8:00～ ホテルより徒歩移動(2分)
- 8:20 神戸国際展示場で受付
- ～8:50 ポスター発表準備
- 9:00～ 開会・諸注意
- 9:15～ ポスター発表(参加校を3グループに分け、ローテーション形式で実施)
- 11:30～ 昼食
- 12:30～ ポスター発表(参加校を3グループに分け、ローテーション形式で実施)
- 15:15～ 全体会(代表校選出・分野別講評)
- 16:00 解散

●8月6日(金)

- 9:30～ 市民広場駅(ポータライナー)→三宮駅(徒歩)
→神戸三宮駅(リムジンバス)→伊丹空港
- 13:15 伊丹空港発(JAL 2173便)
- 14:30 秋田空港着(解散)

5 会場および活動の様子



ポスター発表会場



全体会・昼食会場



ポスター発表の様子

6 感想

今年度は、SSH指定校218校および指定経験のある6校が参加した。そのうち6校は、現地参集せずポスター掲示のみの参加であった。感染症対策として、ブースに飛沫防止のシートが貼られ、全体会・昼食会場は座席指定、3グループに分けたローテーション形式での発表であった。主催者のご尽力により、本会が対面形式で開催され、無事に終えられたことに感謝したい。本校からは、昨年度の理数科MDS探究から生物1班の課題研究が選出され、うち1名が参加した。

参加した生徒は、全国の高校生や第一線で研究に携わる審査員が熱心に説明を聞いて下さり、具体的かつ専門的な助言をして下さったことが大変嬉しかったようだ。鋭い質問にも的確に回答し、指摘された点をノートに記録していた。また、さまざまなブースを回って積極的に交流し、全国の高校生の研究レベルの高さを実感したようである。このような校外での成果発表の機会は、新たな気付きや学びにつながる貴重な経験であり、課題研究に取り組んだ生徒たちにはなるべく体験させたいと感じた。

代表校に選ばれた研究は、「身近な題材に着目していること」「生徒の発想で行われた課題であること」「研究が継続的（選出された研究は8年間）に行われていること」「班員で協力して行われている研究であること」が評価されていた。本校で行われている課題研究も、生徒たちが身近なテーマから課題を見つけ、グループで協力しながら研究を進めているため、これらの講評は今後の励みになった。さらに、継続する研究があると面白そうだ。

< 8 > 理数科「東北大学模擬講義」

理数科 岡本由佳子

1 目 的

理数に高い関心と意欲をもつ理数科の生徒に対して、大学教員から大学で行われている研究内容やその意義を伝えていただくことにより、最先端科学に対する理解を深め、今後の学習意欲向上と進路指導に役立てる。

2 内 容

日 時 令和3年8月18日(水) 13:30～15:00

場 所 本校(会議室)

参加者 理数科2年生37名、普通科理型2年生1名

講 師 東北大学工学部電気情報物理工学科

教授 松浦 祐司 氏

演 題 「光技術が拓く新医療ー医工学とは?ー」

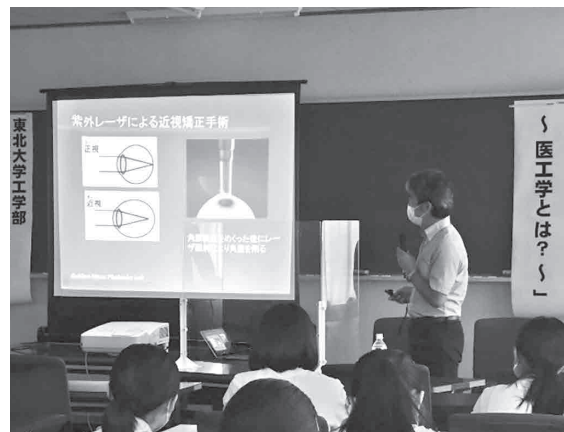
松浦先生が専門とされているのはバイオ医工学コースの中でも「医用光工学分野」であり、今回の講義では最先端医療に欠かせない光技術について詳しく紹介いただいた。痛みの少ないレーザー歯科治療、レーシックによる近視治療などはすでに実用化されている光技術である。

講義の前半では、はじめに光の持つ特徴やその利用の方法など光技術の基礎となる原理やしぐみを教えていただいた。特に、色(光)を認識するしくみと視覚の進化の過程について生徒は大変興味をもったようである。続いて専門分野の研究について、具体的な図や写真を用いて具体的にお話いただいた。内視鏡やレーザー治療、コロナ対応に用いられるパルスオキシメータが光技術を応用したものであることを知り、医工学研究が現代の医療現場を支えていることを実感した。特に、医学と工学の融合である医工学研究の発展は、「何百万、何千万の患者の命を救うことにつながる」という松浦教授の言葉に生徒たちは大きな感銘を受けた。

後半は、東北大学工学部の編成について説明いただいた。電気情報物理工学科だけでも6つのコース、バイオ・医工学コースだけでも15の研究室があることから、さまざまな選択が可能であることを知ることができ、研究の広がりや深さ、将来性を感じた。

3 生徒の感想

- ・光技術の利用例がかなり多くあり、その発展に驚いた。有効なものが多く、自分たちが使えるようにしていくことが今後の課題であると感じた。
- ・個人的には内視鏡についてのお話が特に印象に残った。医工学というのは医療従事者の知識や経験に頼らずに医療技術の進歩に貢献していることがわかった。



- ・ 光の三原色と色の三原色についての話、昔は4色見えていた話、赤と青しか見えていないときに緑が見えるサルが果物を見分けられた話、そこからヒトは進化してきたから3色であるという進化の話は、私の興味を惹き、その後もとてもおもしろく聞くことができた。私はアレルギー性鼻炎でレーザー治療について調べていたところだったのでもっと知りたいと思った。対面でお話を聞くことができて楽しかった。
- ・ 医者 of 技術を補う機器や、目に見えないものを見せたり手でできないことをできるようにしたりする機器を作るなど、医工学は社会に貢献する学問であるとおっしゃっていた。実際に医療の現場に立って活動するだけが医療ではなく、技術を提供する人がいるからこそ、現在の日本の医療が成り立っているのだと気づかされた。
- ・ 医学と工学はかけ離れた分野だと思っていたが、医工学研究により身近に利用されている機器が開発され、多くの人の命を救うことにつながっていると知った。将来についてまだつかめていない自分にとって、すごく貴重な話を聞くことができた。将来の選択肢が広い学問や研究もポイントの一つとして、自分でもいろいろ調べてみようと思った。

5 検 証

生徒だけでなく多くの人が、医療に用いられているレーザーや光センサなどを身近なものと感じている一方で、そのしくみや原理についてほとんど理解していない。今回の講義は、高校2年生にも興味をもち理解できるよう順を追ってわかりやすくご説明いただいた。生徒は、患部に触れることなく精密な診断・治療ができる光を使った技術は今後多くの分野や場面で必要となることを実感し、技術で多くの人の命を救うことができることを学んだ。

多くの大学生がリモート授業で学んでいる中、対面で大学の講義を受けられたことは、生徒にとって貴重な機会となった。松浦教授のユーモアや言葉のセンス、温かくエネルギーに満ちあふれた人柄に触れることができた。多くの生徒が「大学で研究がしたい」と強く感じたり、没頭できる研究に出会いたいと希望を抱いたりなど前向きな気持ちになった。こうした刺激は生徒の意欲を高める大きな効果があるといえる。



＜ 9 ＞ 第 1 1 回科学の甲子園秋田県予選会

理数科 岡本由佳子

1 目的

科学の甲子園全国大会は、科学技術・理科数学等における複数分野の競技を開催することにより、全国の科学好きな生徒が集い、競い合い、活躍できる場を構築し、提供することで、科学好きの裾野を広げるとともに、トップ層を伸ばすことを目的としている。この全国大会への出場権をかけて、秋田県から多くのチームが予選に参加している。本校においても、理数科2年生を中心に全国大会出場を目指して挑戦している。本校では、この予選会に参加することで、科学に対する興味を深め、科学的な探究心を育てることを目的として参加を呼びかけている。また、チームで協力して筆記競技や実技競技に臨むことで思考力・実践力を鍛え、他校の生徒と競いあうことで理科・数学の知識・技術を高める効果が期待できる。

2 競技の内容

昨年度の秋田県予選は各高校を会場に筆記試験のみでの実施であったが、今年度は会場を秋田県総合教育センターに戻し、筆記競技（60分）と実技競技（60分）が行われた。ただし、各高校2チームまでの制限が設けられたため、校内選考を余儀なくされた。

出場にあたり、6人からなる競技チームを構成し、チーム内で問題等を分担、相談するなど協働して成果を創出し、その成果を競い合う。筆記競技は、理科、数学、情報の中から、知識やその活用について問われる。まずは6人で得意分野を分担して解答し、難問には数人で協力して解答する。教科・科目の枠を超えた融合的な問題も出題される。実技競技は、代表3人が出場し、理科、数学、情報に関わる実験、実習、考察等を中心に、ものづくりの能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力等により課題を解決する力を競うものである。今年度は事前に競技内容が伝えられ、事前公開資料をもとに試作や練習を行うこととなった。

＝実技競技＝ 「ピンポイント着地を狙え！」

天体の狙った地点に極めて高い精度で着陸させ、地球に戻ってくる小惑星探査機「はやぶさ2」のミッションをイメージした課題である。2つの落下体を製作し、落下速度と着地ポイントの正確性を競う内容である。

材 料 ・ はがきサイズの紙5枚内 ・ 円形シール
 ・ 定規、コンパス、三角定規、はさみ、カッターナイフ、セロハンテープ、
 両面テープ、カッターマット（これ以外の使用は認めない）

製作物 落下物①：ターゲットマーカー（シール①を貼る）
 落下物②：探査機（シール②を貼る）

方 法 (1) 製作時間40分で落下物①②をその場で製作する。
 (2) 競技会場に場所を移し競技を行う。投下は2mの高さから行う。
 ・ 落下物①を投下（自然落下）する。着地までの時間は短い方がよい。次に落下物②を落下物①の真上から投下する。着地までの時間は長い方がよい。これを2回行う。
 ・ 落下時間の得点は「①と②の差」が大きいほど高得点となる。正確性の

- 得点は「シール①とシール②の距離」が小さいほど高得点となる。
- ・ 距離と時間の得点を決められた式に入れて各チームの得点とする。

3 実施にあたって

(1) 校内予選

参加希望が3チームとなったため、校内予選を行い2チームを選出した。

実施日 令和3年9月16日(木) 16:00～17:10 筆記競技(60分)

9月17日(金) 16:00～16:40 実技競技(30分)

結 果 チーム名「KOSTOK18」と「青春片道燃料」(いずれも2年生)が予選会への出場権を獲得した。

(2) 秋田県予選会

参加は、7校11チーム。落下体製作は各部屋で、実技競技はホールで行われた。

実施日 令和3年10月17日(日)

会 場 秋田県総合教育センター

4 結果および検証

どちらのチームも入賞できず残念であった。特に、期待が大きかった「青春片道燃料」は実技競技で非常にいい成績を出したにもかかわらず、競技中に生じたアクシデントへの対応により競技後に得点を与えないことを告げられた。競技ルールに載っていない基準のため、この判断については生徒たちも非常に悔しい思いをした。午後からの筆記競技は全力を尽くしたが逆転は不可能であった。

校内選考では、参加の呼びかけに対し、理数科と普通科理型の2年生および1年生が参加したいと意欲を見せてくれた。3チームとも、事前公開資料をもとに落下物の製作に時間を費やして非常にいいものを作り上げてくれた。また、先輩方が残した昨年度までの試験報告をもとに、生徒は担当科目を勉強し、各科目の教員から問題の出題と添削等の学習指導を受けた。1年生チームは来年度の予選会で核となり頑張ってくれることが期待できる。

新型コロナウイルス感染症の拡大により制限があるなかでこうした大会に参加できたことは、生徒にとっていい経験となった。科学への関心・意欲、チャレンジ精神が養われ、科学の面白さが生徒たちに広がることが期待できる。

「全国大会について」

全国大会は次のような日程で計画されている。

期 日 令和4年3月18日(金)～21日(月)

会 場 茨城県つくば市(つくば国際競技場、つくばカピオ)



< 10 > 理数科「英語による科学の講義」

(サイエンスダイアログ・プログラム)

理数科 岡本由佳子

1 目 的

日本に留学している外国人研究者による専門研究についての講義を受け、最先端の研究内容を学ぶ。また、英語で聴講することで、海外で活躍する研究者の生き方や考え方に直に触れ、将来のあり方を自ら考えるきっかけとする。国際社会で活躍する理系人材の育成の一環である。

※サイエンスダイアログ・プログラム・・・日本学術振興会のフェローシップ制度により来日し、各地の大学・研究機関で研究をしている外国人研究者（フェロー）有志を、近隣の高等学校に講師として派遣し、自身の研究や出身国に関する講義を英語で行うことで、参加する生徒の研究への関心および国際性への理解を深めることを目的としたプログラム（日本学術振興会 HP より）

2 内 容

日 時 令和3年11月7日（火）13:30～15:30

場 所 本校（会議室）

参加者 理数科2年生37名、普通科理型2年生3名

講 師 東北大学 電気通信研究所

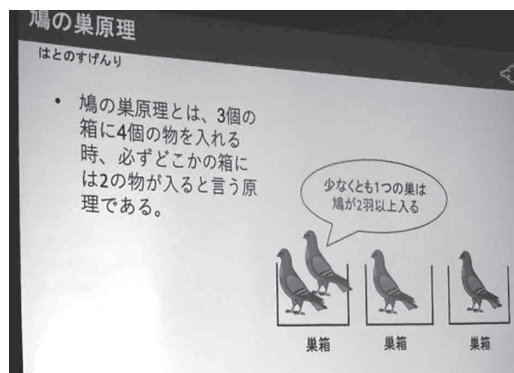
Dr. Ho Bin LE 氏（国籍：ベトナム）

演 題 「Mystery quantum mechanics（ミステリ量子力学）」

今回の講義では、母国の文化やご自身の経歴などの紹介をはじめにしてくださり、生徒は少しずつ英語に慣れたようであった。ベトナムと日本が非常に似た文化や気候であることも知ることができた。また、LE博士が日本で研究する経緯や在籍する研究室での研究の様子などを通して、LE博士を身近に感じることができたようである。LE博士は、講義中に何度も理解の程度を確認し、質問を受け付けてくださった。生徒も苦労しながら英語で質問しており、よいコミュニケーションが取れていたと思う。

後半は、研究が始まってからそれほど経っていない新しい学問である量子力学の世界を、「ミステリ」という解釈を通して、身近でわかりやすい例を挙げながら講義していただいた。生徒の

中には、初めて量子力学に触れた生徒もあり英語での講義は十分に理解できたとは言えないが、関心を高くもった生徒がほとんどであった。量子の世界では、私たちが暮らす世界で用いられる法則とは異なる法則がはたらいっていること、私たちにとって「ミステリ」と感じることであっても量子力学では説明できることを理解できたようである。



3 生徒の感想

◎ I am very interested in the experiment of double slit. In this experiment, lights go through the double slit and hit a board. There are two situations. In the one, lights do so without an observer and then interfering waves appeared on the board. In the other, lights do so with an observer and surprisingly, there were only the observer's lights, which moved in a different way. Then I thought that lights were alive! The lecture was fun.

◎ The lecture was very interesting. I had been worried if I would understand the lecture in English before I started. However, I could get relieved when I could understand the introduction of Vietnamese culture and seasons. It was also easy for me to understand the lecture of quantum mechanics thanks to the concrete examples given by Dr. Ho Bin LE. The talk about Cheshire Cat was the most interesting of me because I had been scared of it in my childhood. The lecture in English was a great experience for me, and want to try to listen to another one.

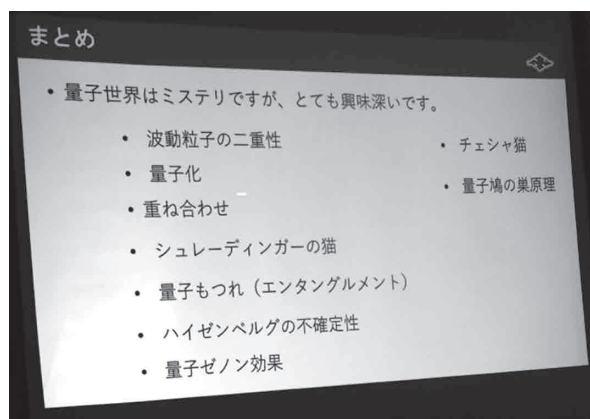
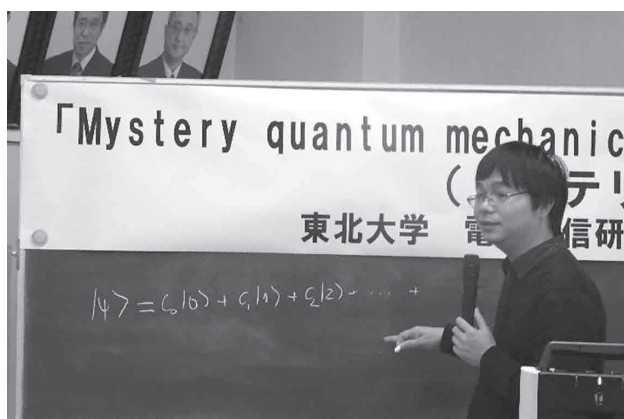
4 アンケート結果から

- (1) 講義における英語はどの程度理解できましたか？ 理解度 50～100%が26人（67%）
- (2) 科学や研究に対する関心は高まりましたか？ 高まった度 50～100%が31人（78%）
- (3) 再度、外国人研究者からの講義を聴きたいですか？

「是非」「機会があれば」あわせて34人（87%）

5 検 証

量子力学は一般相対性理論とともに物理学の根幹をなす理論であり、将来は量子力学を応用した製品やサービスが提供されることを考えると、今回、LE 博士に講義をしていただいたことは大変有意義であったと言える。「英語は科学を知るために欠かせないツールであること」「科学は世界が一つになって築き上げていること」等に気づくことで、世界に目を向けることにつながる機会であった。



< 1 1 > 第 3 4 回秋田県理数科合同研修会

理数科 岡本由佳子

1 目 的

数値や根拠を示して論理的に説明でき、興味を喚起できるように工夫した点や新規性を訴えられる理系人材を育成する。また、理数科設置校の生徒が合同で研修を行うことにより探究意欲を高めるとともに、将来のあり方を考えるきっかけとする。

2 内 容

日 時 令和 3 年 1 1 月 1 5 日 (月) ・ 1 6 日 (火)

場 所 秋田県総合教育センターおよび各高校

参加者 理数科設置校 6 校 (大館鳳鳴高校・能代高校・秋田高校・由利高校・横手高校・湯沢高校) の理数科 2 年生 (合計 194 名)

日 程

《 1 日 目 》 総合教育センター

1 0 : 0 0 ~ 1 0 : 2 0	開会式
1 0 : 4 0 ~ 1 2 : 2 0	発表 分科会 I (2 5 分 × 4 班)
1 2 : 2 0 ~ 1 3 : 1 0	昼食 (持参)
1 3 : 1 0 ~ 1 4 : 0 0	発表 分科会 II (2 5 分 × 3 班)
1 4 : 1 5 ~ 1 5 : 0 0	交流会
1 5 : 0 0 ~ 1 5 : 3 0	指導・講評
1 5 : 3 0 ~ 1 5 : 4 0	諸連絡

《 2 日 目 》 各高校 (オンライン)

8 : 3 5 ~ 9 : 2 0	接続テスト、リハーサル
9 : 3 0 ~ 1 0 : 3 0	講演 演題 「洋上風力発電」 講師 東京大学大学院工学系研究科システム創成学専攻 教授 鈴木英之 氏
1 0 : 5 0 ~ 1 2 : 2 0	全体発表 I (3 0 分 × 3 班)
1 2 : 2 0 ~ 1 3 : 0 5	昼休み
1 3 : 0 5 ~ 1 4 : 3 5	全体発表 II (3 0 分 × 3 班、横手高校 2 班目)
1 4 : 5 0 ~ 1 5 : 1 5	指導・講評 (博士号教員・高校教育課指導主事)
1 5 : 1 5 ~ 1 5 : 3 0	閉会式

1 日目は、7 つの分科会会場に分かれて、各班 2 0 分程度の持ち時間の中で発表および質疑応答が行われた。各会場には、発表生徒の他に博士号教員等が発表を参観し、最後に指導・講評していただいた。どの会場でもそれぞれの研究の面白さや有用性などをプレゼンし、それに対して活発な質疑応答が行われた。生徒同士が意見交換を通し、刺激し合うことができたことは大きな収穫であった。また、新型コロナウイルス感染症予防の観点から実験実習講座こそで

きなかったが、当番校生徒が企画した生徒交流会が行われ、一つの課題に対して学校の区別なく考えや知恵を出し合い予測することで問題解決につながるような活動ができたといえる。

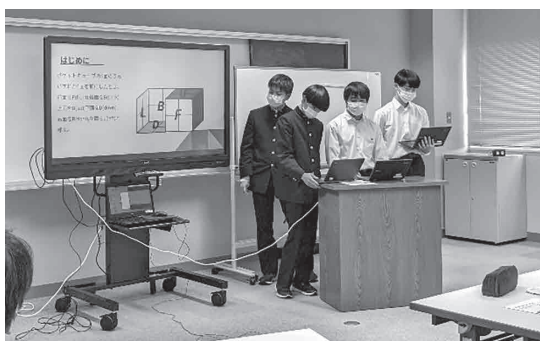
2日目は、各校をオンラインでつなぎ、大学教員による講演と各校の代表班による全体発表が行われた。講演では、洋上風力発電の開発と実用化について、最前線に取り組んでいる東京大学の鈴木英之教授から具体的なお話を聞くことができた。日本においてもクリーンエネルギーの確保やカーボンニュートラルの実現に向けて洋上風力発電は不可欠なものであるとすべての生徒たちは実感した。オンラインでの全体発表では、各校から一班ずつの代表班が発表した。本校からは物理1班の「蜃気楼を操ろう～下位蜃気楼・側方蜃気楼への挑戦～」が代表となったが、実験と検証が十分に行われ、再現性が高く大きな成果を上げた研究であり、非常にわかりやすいプレゼンであった。慣れない発表形式に少々緊張気味であったが、十分に研究内容を伝えられたと見受けられる。他校の発表に対しても本校生から質問が出ており、活発な質疑応答となった。各校の代表班だけあって実験方法や考察のレベルが高く、大きな刺激となったと思う。

3 生徒の感想（数学2班班長より）

他校の研究内容をみて、自分たちのほうが優れていた部分や劣っていた部分など、いい意味で比較し自分たちの研究の方向性や改善を考える糸口になった。私の行う研究は数学分野で、他校代表の発表には数学がなく残念だった。他校の発表で違和感があったり、疑問があがったりしたときに話し合い、確かめる行為は非常に有意義なものであったと思う。自分自身、他校生徒と疑問について話し合い交流を深めることがあった。講演会に関して、私がかねがね考えていた発電方法の問題に言及していたため興味関心を持つことができた。高校生という限られた能力と知識の中で皆が自信を持てる提言、考察を導き出したことはとても素晴らしいことだと思う。交流会の問題も思考とコミュニケーションを繰り返す興味深いものだった。

3 検 証

生徒たちにとって校外で発表する初めての機会であったため、どの班も高い意欲を持って臨んだ。他校生の発表を参観してみると、さまざまなテーマ設定を行い多様なアプローチをしていること、信頼性の高いデータに基づき考察を行っていることなど学ぶことが多かった。質疑応答も活発で、核心を突いた質問に多くの刺激を受けた。この研修会のあとに複数の校外発表が控えている。それまでにより研究をブラッシュアップし、発表の練習を重ね、さらに成長させていきたい。



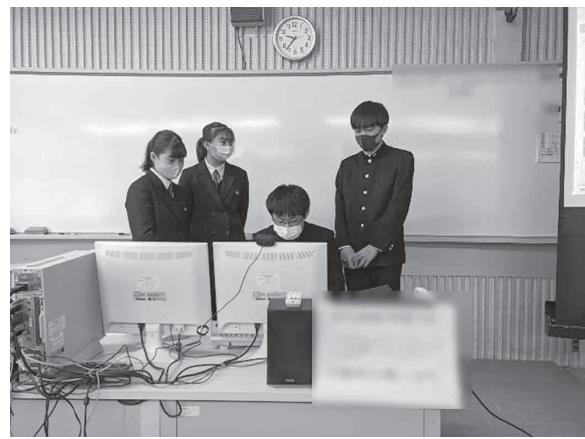
＜ 1 2 ＞ 東北地区サイエンスコミュニティ研究校発表会

教諭 瀬々将吏

- 1 目 的 東北地区 6 県の S S H 指定校など、自然科学等の課題研究に取り組んでいる高校生が、授業や部活動で取り組んできた研究成果を発表し、発表者との対話を通じて相互評価を行うことで研究のレベルアップにつなげる。さらに、新たな価値を創造し、国際的課題を解決する人材となる高校生らの研究活動を支援する地域の体制づくりに繋げる。
- 2 期 日 令和 4 年 1 月 2 2 日（土） 9：00～15：45
- 3 主 催 青森県立青森高等学校
- 4 開催形式 Z o o m によるオンライン開催
- 5 日 程 8：15～ 9：00 接続確認
9：00～ 9：10 開会行事・諸連絡
9：12～10：20 口頭発表① 物理 1～物理 5
10：20～10：35 休憩
10：35～11：43 口頭発表② 物理 6～物理 7，数学 1～数学 3
11：43～12：45 昼休み
12：45～13：53 口頭発表③ 生物 1～生物 5
13：53～14：05 休憩
14：05～15：27 口頭発表④ 生物 6～生物 7，化学 1～化学 2，
地学 1～地学 2
15：30～15：45 閉会行
- 6 本校発表 「淡水中におけるマイクロプラスチックのバイオ汚染」
高校 2 年理数科 物理 2 班
梅川萌 高橋佑宇 牟笑岩 渡辺宗太郎
指導教員 瀬々 将吏
- 7 参 加 校 【青森県】青森県立青森高等学校、青森県立八戸北高等学校、
青森県立弘前南高等学校
【秋田県】秋田県立秋田中央高等学校、秋田県立横手高等学校、
秋田県立大館鳳鳴高等学校
【宮城県】宮城県立仙台第一高等学校、宮城県立仙台第三高等学校、
宮城県立多賀城高等学校、宮城県立古川黎明中学校・高等学校

- 【山形県】山形県立鶴岡南高等学校、山形県立東桜学館中学校・高等学校、
山形県立米沢興譲館高等学校、山形県立酒田東高等学校
- 【福島県】福島県立会津学鳳高等学校・中学校、福島県立福島高等学校、
福島県立安積高等学校
- 【岩手県】岩手県立釜石高等学校、岩手県立水沢高等学校、
岩手県立一関第一高等学校・附属中学校、
岩手県立盛岡第三高等学校

8 当日の様子



生徒にとっては初となるオンライン発表会の経験であった。コンピューター室の端末では、Zoom を行いながらのプロジェクト投影ができなかったため、急遽 Chromebook を用いて発表を行うことにした。Zoom による画面送信に若干戸惑ったものの、一度接続が確立してからはスムーズに発表を行うことができた。質疑応答では指導助言者からの質問に的確に答えることができた。

時間の制限のため生徒同士が質疑応答を行う時間はほとんど無かった。しかしながら、各校の発表に対し、Google form を介して「Good job コメント」を送ることが可能であった。集まったコメントは後日本校に転送され、生徒はフィードバックを得ることができた。

他の発表のレベルは極めて高かった。大学と連携して高度な実験や観測を行った研究、生徒の個人的な興味から発展していった研究など様々なタイプのものがあった。生徒は、自分たちの発表を無事終えた充実感とともに、参加校の優れた発表を視聴して大いに刺激されたようである。発表後は、自分たちの研究を「もっと突き詰めてみたい」「もっとやりたい」という感想が出た。

残念ながら、発表者の4名以外の理数科生徒は、模試受験のために本発表会に参加することができなかった。録画された発表会の内容が提供されるかどうかは現時点では未定だが、もし可能であればぜひ他の生徒が参観する機会を設けられればと思う。

4 關係資料

令和３年度 横手高等学校「第１回SSH運営指導委員会」 実施要項

目 的 運営指導委員より、本校SSH事業に対する意見と評価を賜り、今後の取り組みの指針を得る。
本校SSH事業を円滑に推進するため、研究の概要とその具体的な手立てについて意見交換をする。

時 期 ６月

形 態 感染症防止のため、会議は行わず、資料を各委員に送付し、御意見を伺うこととした。

関係者 運営指導委員 秋田県立大学 理事兼副学長 吉澤 結子
秋田大学 理事兼副学長 後藤 猛
秋田県立大学システム科学技術学部 教授 松本 真一
秋田大学大学院教育学研究科 教授 林 信太郎
秋田大学大学院医学系研究科 教授 美作宗太郎
株式会社デジタル・ウント・メア代表取締役社長 岩根えり子

県教育委員会 秋田県教育庁高校教育課 指導主事 山城 崇
(敬称略)

横手高等学校 校長 難波文彦
副校長 藤谷聡
教頭 深井裕之

SSH推進委員会統括本部

委員長 小野寺庸

副委員長 鈴木亘

事務局長 千葉丈

各部長 今野栄一 木村留衣子 小西弘磨

各班長 細谷進 嶋田仁 鈴木亘

瀬々将吏 岡本由佳子 古谷祥多

藤原誠 武埴章太 柴田ひろみ

川越真紀子

令和3年度 横手高等学校「第2回SSH運営指導委員会」 実施要項

目的 運営指導委員より、本校SSH事業に対する意見と評価を賜り、今後の取り組みの指針を得る。
本校SSH事業を円滑に推進するため、研究の概要とその具体的な手立てについて意見交換をする。

日時 令和4年2月15日（火） 10:00～12:00

会場 （オンラインでの開催）

- 次第
- 1 県教育委員会あいさつ
 - 2 校長あいさつ
 - 3 事業説明 ①今年度のSSH事業実施報告
②来年度のSSH事業実施計画
 - 4 意見交換
 - 5 県教育委員会あいさつ
 - 6 校長あいさつ
 - 7 諸連絡

参加者	運営指導委員	秋田県立大学 理事兼副学長	吉澤 結子
		秋田大学 理事兼副学長	後藤 猛
		秋田県立大学システム科学技術学部 教授	松本 真一
		秋田大学大学院教育学研究科 教授	林 信太郎
		秋田大学大学院医学系研究科 教授	美作宗太郎
		株式会社デジタル・ウント・メア代表取締役社長	岩根えり子

県教育委員会	秋田県教育庁高校教育課	指導主事	山城 崇
			(敬称略)

横手高等学校	校長 難波文彦	副校長 藤谷聡	教頭 深井裕之
	SSH推進委員会統括本部		
	委員長 小野寺庸	副委員長 鈴木亘	事務局長 千葉丈
	部長・班長 今野栄一	木村留衣子	小西弘磨
	細谷進	瀬々将吏	藤原誠
	岡本由佳子	古谷祥多	柴田ひろみ

令和3年度教育課程表

秋田県立横手高等学校

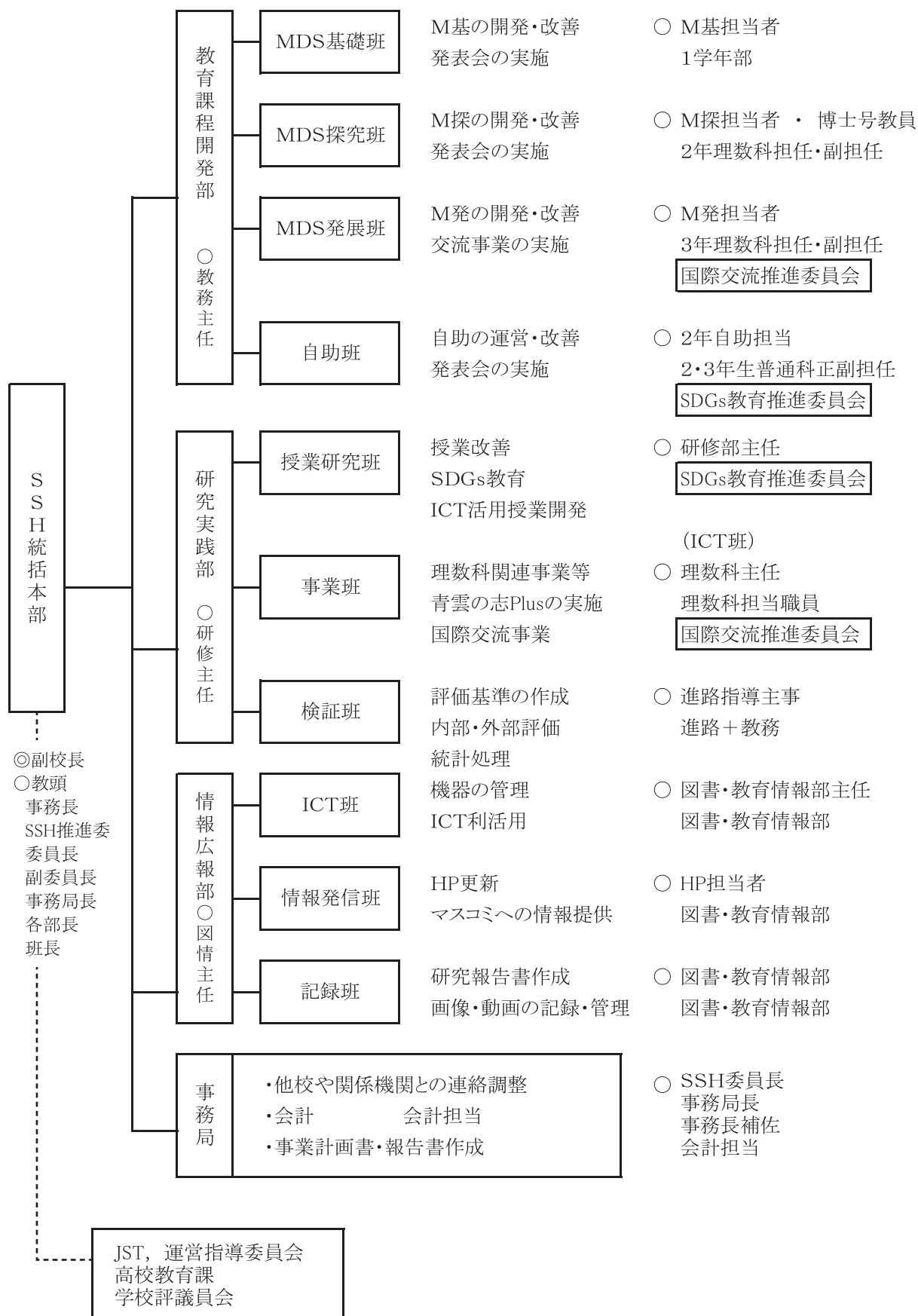
教科	科 目	標準 単位数	普通科	普通科2年		普通科3年		理 数 科		
			1 年	文型	理型	文型	理型	1年	2年	3年
国 語	国 語 総 合	4	5					5		
	現 代 文 B	4		2	2	3	2		2	2
	古 典 B	4		3	2	3	3		2	3
地 理 歴 史	世 界 史 A	2	2					2		
	世 界 史 B	4		4	2	3	3			
	日 本 史 A	2		2						
	日 本 史 B	4			2					
	地 理 A	2				2°			3	3
公 民	地 理 B	4								
	現 代 社 会	2	2					2		
	倫 理	2				3	2°			
数 学	政 治 ・ 経 済	2				2°				
	数 学 I	3								
	数 学 II	4		3	3	3				
	数 学 III	5			1		5			
	数 学 A	2	2							
	数 学 B	2		3	3					
	数 学 活 用	2								
	※ S S 数 学 I		4							
理 科	※ 数 学 演 習					2	2			
	※ 数 学 特 講					2°				
	物 理 基 礎	2								
	物 理	4			2					
	化 学 基 礎	2		2	2			4		
	化 学	4			2			4		
	生 物 基 礎	2								
	生 物	4								
	地 学 基 礎	2		2						
	地 学	4								
科	※ S S 物 理 基 礎		2							
	※ S S 生 物 基 礎		2							
	※ 物 理 特 講					2°				
	※ 化 学 特 講									
	※ 生 物 特 講									
	※ 地 学 特 講									
保 体	体 育	7～8	3	2	2	2	2	3	2	2
	保 健	2	1	1	1			1		
芸 術	音 楽 I	2	2					2		
	美 術 I	2								
外 国 語	コミュニケーション英語 I	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				5	5			
	英 語 表 現 I	2	2					2		
	英 語 表 現 II	4		2	2	2	2		2	2
	※ S S コミュニケーション英語 I		3					3		
	※ S S コミュニケーション英語 II								4	
	※ S S コミュニケーション英語 III									5
家 庭	※ 英 語 特 講					2°				
	家 庭 基 礎	2		2	2				2	
情 報	家 庭 総 合	4								
	社 会 と 情 報	2								
小 計	情 報 の 科 学	2								
			30	32	32	32	32	20	17	17
理 数	理 数 数 学 I	4～6						2		
	理 数 数 学 II	8～14							4	4
	理 数 数 学 特 論	3～10							3	3
	理 数 物 理	3～10								
	理 数 化 学	3～10								
	理 数 生 物	3～10								
	理 数 地 学	3～10								
	課 題 研 究	1～4								
	※ S S 数 学 I							4		
	※ S S 物 理 基 礎							2		
数	※ S S 生 物 基 礎							2		
	※ S S 物 理								2	4
	※ S S 化 学								3	4
	※ S S 生 物								2	
	※ S S 地 学									
M D S	※ M D S 基 礎		3					3		
	※ M D S 探 究								2	
	※ M D S 発 展									1
小 計			3					13	16	16
総合的な探究の時間			3～6	0	1	1	1	0	0	0
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	1	1	1	1	1
学校外活動	学 修 C		0～1	0～1	0～1	0～1	0～1	0～1	0～1	0～1
合 計				34～35	34～35	34～35	34～35	34～35	34～35	34～35

- (注)
1年生の代替科目
- ・数学Ⅰ：3単位、数学Ⅱ：1単位
→ SS数学Ⅰ：4単位で代替
 - ・物理基礎(理数物理)：2単位
→ SS物理基礎：2単位で代替
 - ・生物基礎(理数生物)：2単位
→ SS生物基礎：2単位で代替
 - ・コミュニケーション英語Ⅰ：3単位
→ SSコミュニケーション英語Ⅰ：3単位で代替
 - ・社会と情報：2単位、
総合的な探究の時間：1単位
→ MDS基礎：3単位で代替
- (注)
1年生理数科の代替科目
- ・理数数学Ⅰ：3単位、
理数数学特論：1単位
→ SS数学Ⅰ：4単位で代替
 - ・理数数学Ⅰ：2単位
→ 数A：2単位で代替
 - ・コミュニケーション英語Ⅰ：3単位
→ SSコミュニケーション英語Ⅰ：3単位で代替
- 2年生理数科の代替科目
- ・コミュニケーション英語Ⅱ：4単位
→ SSコミュニケーション英語Ⅱ：4単位で代替
 - ・理数物理：2単位、理数生物：2単位
→ SS物理：2単位、
SS生物：2単位でそれぞれ代替
 - ・理数化学：3単位、理数地学3単位
→ SS化学：3単位、
SS地学3単位でそれぞれ代替
(いずれか1科目選択)
 - ・保健：1単位、
課題研究：1単位
→ MDS探究：2単位で代替
- (注)
3年生理数科の代替科目
- ・総合的な探究の時間：1単位
→ MDS発展1単位で代替
 - ・コミュニケーション英語Ⅲ：5単位
→ SSコミュニケーション英語Ⅲ：5単位で代替

※印科目は、学校設定科目
°印は°の中から1科目選択
〃印は〃の中から2科目選択

MDS(美入野 Data Science)は学校設定教科

SSH推進委員会



I C T 講習会（職員対象）

教諭 木村留衣子
(研究実践部)

実施の背景

生徒用の Chromebook が導入されて3年が経過し、全校生徒が活用できるようになった一方、教員による活用には個人差や教科間の差が大きい。昨年度末のアンケートから、日常的に活用している教員は約3分の1、全く使ったことがない教員も3分の1弱、使ったことがある、または時々使うと答えた教員の中でも双方向の活用ができる教員は少ないことがわかった。今年度は、業務の効率化に加え、授業における効果的な活用の契機として、年度前半に集中的に複数回の研修会を設定した。その上で、実際の活用例と課題などを共有する機会を設けることにした。

目 的 生徒の Chromebook の活用を促すことと、日常業務の効率化を図るために、
Google Workspace for Education の活用方法について学ぶ

対 象 全教員（第6回のみ希望者）

日時と内容

第1回 4月2日（金）

「GMail を使おう」講師 鈴木亘

- ・メールとチャットの使い分け

第2回 5月18日（火）

「Google Drive を活用する」講師 鈴木亘

- ・グーグルドライブの仕組み
- ・共有ドライブについて
- ・Windows との連携について
- ・ファイルの共有のしかた
- ・Windows とのファイル管理方法の違い、セキュリティを上げる方法

第3回 6月29日（火）

「Google フォームでアンケート」講師 鈴木亘

- ・アンケートの作成
- ・テストの作成
- ・分析のしかた

第4回 8月27日（金）

「授業での活用① ICTは一方通行でいいのか」講師 鈴木亘

- ・生徒からの反応を引き出す EdTech
(Padlet、GoogleJamboard、Whiteboard.chat、他)

第5回 9月2日（木）

「授業での活用② Googleスライドの使い方」講師 鈴木亘

- ・教室内での使い方
- ・リモート授業の教材作成
- ・応用編

第6回 11月9日（火）

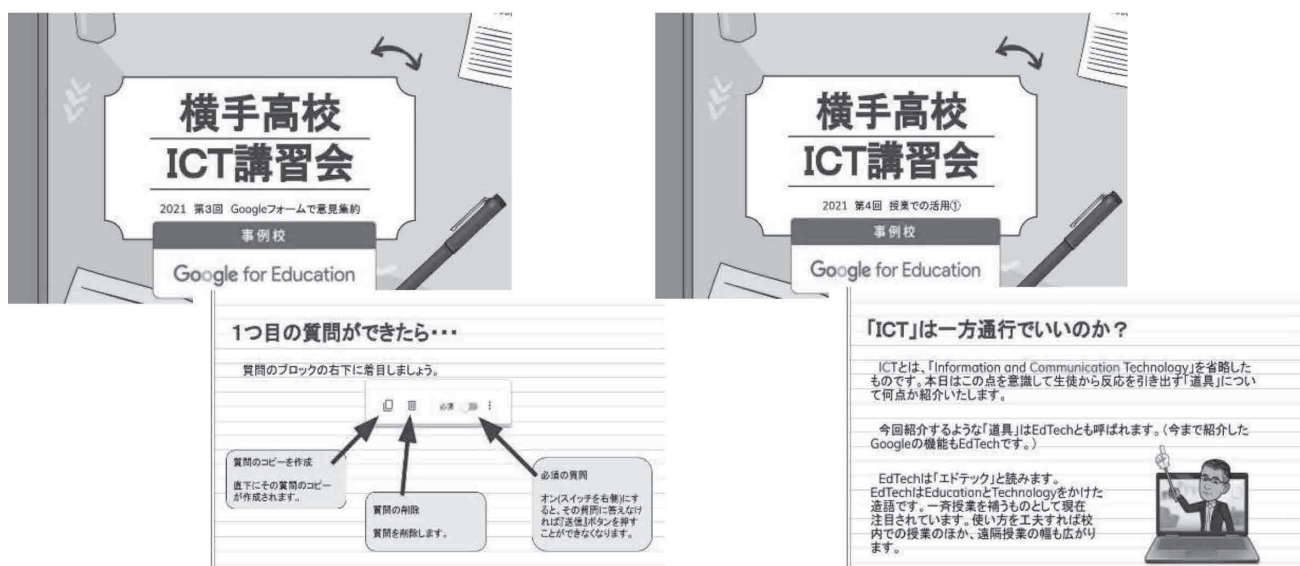
「授業での ICT 活用事例紹介」

事例提供者 神崎実香子、坂本真道 助言者 鈴木亘

- ・実際に授業で活用している教員2名による事例紹介、課題の共有
- ・質疑応答

成果と課題

第3回までは、年度当初の予定に沿って実施したが、第4回以降は要望に合わせて時期と内容を設定した。特に夏休み明けはリモート授業への対応が差し迫った状況でもあったため、リモート切り替えにいつでも対応できるようにと短期間で2度実施することになった。今年度は、休校にはならなかったが、自宅待機となった生徒が授業に参加したり、教員が自宅から授業を行ったりすることができた。校内相互授業参観において ICT 使用の観点の欄を設け、活用例を共有できるようにしたところ、それをきっかけとした参観もみられた。事例紹介の回は、使ってみてのメリットの他、反省点、注意点などを共有できた。生徒間や教員と生徒間の双方向のコミュニケーションを活発化させる仕掛けや、生徒自身が予習や復習がしやすくなるような効果的な教材作成への関心が高まっている。12～1月頃にも事例紹介や共有の機会を持ちたいが、放課後の会議や行事等が過密で、設定が困難である。研修会を開催する以外で、活用例を共有できる方法を検討したい。



学校設定科目「MDS基礎」

第5ステージ《FTDC》における学校全体での取り組みに関して

【第5ステージ《FTDC》の趣旨】

各班が独自に実施するアンケートの結果を統計的な観点で処理し、その結果得られる「有意な差」を証拠・根拠としてそれぞれの班が主張を交えながらプレゼンテーションを行う。

主に使用する検定 χ^2 検定(独立性の検定・適合度検定) 有意水準は5%
残差分析、ABC分析

【生徒の活動】

1. アンケート調査の実施(←今ここ)
2. 調査結果の統計処理(第4回定期考査終了後から)
3. 調査結果をもとにしたプレゼンテーションの作成(統計処理が終わり次第)
4. クラス内発表(1月下旬)
5. 全体発表(2月5日)

【指導上の留意点】

1. アンケート調査作成時
 - 多数の職員による確認
 - アンケート調査の作成に当たっては主に「MDS基礎」の時間を当てるが、作成に当たっては担当者ばかりではなく、各担任、副担任も各班の活動内容を確認し、学年分全体として生徒の活動を支える。
 - 全体的な構成について
 - 「どのようなグループ」に「どのような有意差」が出てくるのかが明確に意識されているか。
 - 単なるランキングを示すだけになっていないか。
 - 調査しようとする内容と、調査対象が噛み合っているか。
 - 出てきた「有意差」を根拠として、どのような主張を展開するつもりでいるのか。
 - 主張の展開に論理性はあるか。
 - アンケート調査では主張したいことを直接問いかける他に、外堀を埋めるようなデータを集めることも考えられる。
 - 「有意差」が出なかった場合に備え、次の手は考えられているか。
 - 個別の質問について
 - 誤字脱字はないか。
 - プライバシーに踏み入った質問になっていないか。
 - 不適切な質問はないか。
 - 回答者に質問の意図が伝わる問いかけになっているか。
 - 回答者の立場に立って考えさせることで立場の違う人でも回答がしやすい設問になるよう配慮するとともに、他者の立場を尊重する姿勢を培う。
 - 主張の趣旨の根拠となりうる設問になっているか。
 - 単一選択あるいは複数選択のいずれが適切か。
 - 明確な「グループ化」ができるような設問になっているか。
 - 適切な選択肢が設定されているか。
 - 内容が重なっている選択肢はないか。
 - 必要な選択肢を事前に用意するため、予備調査などを活用させる。
 - その後の統計処理に使いづらいために、「その他」はできるだけ使用させない。

2. アンケート実施時

- 令和3年度は新型コロナウイルス感染症対策のために、校外での生徒の活動によるアンケート調査は実施しない。
- 調査対象については外部の方々にもお願いをする必要が生じる。外部の方々との調整はSSH推進委員会MDS基礎班が調整する。
- アンケート調査は Google Forms で作成し、担当者が取りまとめて調査対象に送付する。
- 調査期間は第4回定期考査と重なるように設定し、考査後にアンケートの集計・処理に取り組めるように日程を調整する。
- 作成期限を適切に表示し、計画的な活動を心がけさせる。

3. 統計処理

- ICT機器の活用
 - アンケートの集計・処理に当たっては第1ステージで学習したスプレッドシートを活用し、手作業では対応しづらい量のデータを効率よく処理させる。
 - 処理内容によっては第3ステージで学習した Python の使用も考慮する。
- 検定の使用について
 - 第2ステージで学習した「データの処理」と9月に秋田県立大学に出向いて学習した第4ステージの内容を復習させながら、適切な検定の使用を心がけさせる。
 - 単なる作業にならないように、それぞれの過程で出てくる数値がどのような意味を持っているのかを考えさせる。
 - アンケート結果を多数の視点で観察することを促し、多様な角度からデータを解釈できるようにする。
- あくまでも調査で得られた結果を尊重し、偏ったり、恣意的な解釈にならないように注意する。
- 検算を徹底し、計算ミスがないようにさせる。

4. プレゼンテーション

- 学年部としての対応
 - アンケート調査作成時と同様に生徒の活動は主に「MDS基礎」の時間とはなるが、2月の発表会に向けて各担任、副担任が発表の内容や発表方法についてアドバイスを加える。
 - 冬季休業中の補習期間に「MDS基礎」の時間を設定し、クラスを越えてできるだけ多数の職員が生徒の活動を支えることができるようにする。
- 作成時
 - ポスター資料とプレゼンテーション資料を同時に作成する。
 - イラストやグラフなどを適切に使用し、わかりやすく伝える方法について考えさせる。
 - グラフの作成に当たっては第1ステージで学習したスプレッドシートの他に第3ステージで学習した matplotlib.pyplot の使用も考える。
 - レイアウト等については芸術科の教員の助けも借りながら、「表現方法」についても考えさせる。
 - 作成途中で著作権や肖像権について考えさせる時間を取り、ネット社会での適切なデータの取扱についても考察させる。
 - 完成後は発表で用いられる他に、学校のホームページなどにも掲載されるため、不適切な部分がないか複数の職員で確認する。
- 発表時
 - 発表の流れ
 - 発表ははじめに各クラス内でスライド資料を使った発表を行う。
 - 各クラス内でルーブリックを用いた評価を行い、クラス代表を決定する。
 - 各クラスの代表は2月5日の発表会でステージ発表を行う。
 - その他の班も含め、全ての班が2月5日の発表会ではポスターセッションを行う。
 - 主に担任、副担任が中心となりリハーサルなどを重ね、班内で偏りがないように配慮しつつ、班全体での活動になるように指導する。
 - 発表にあたっては、対象者の方をしっかりと向き、身振りや手振りなどのボディラングージを活用させる。
 - 聞き手の反応にも注意して独りよがりの説明にならないようにさせる。
 - 発表時は発表原稿を持参せず、自分の言葉で発表できるように指導する。
 - 発表を聞く側の態度についても指導し、積極的な質問をすることで活発な発表会になるように導く。

◆情報収集の目的◆

- ❶ 仮説(テーマ)を人に説明する際に、自分の説明の中に出てくるキーワードの意味や定義がわからないといけないう。→だから、調べる(調べ方や用いる言葉に関する注意はこの号の終わりに)→調べ方を知る。
- 2. 仮説を確かめて(検証して)いくための情報が必要。→情報の得方を知る。

◆情報収集のポイント◆

- ❶ 情報収集を進めていくためには、その情報が正しい答えに直結するかどうかより、自分の立てた仮説の検証につながっているか(つながるように設定されているか)が大切。そのために「すでに知っていること」「まだ知らないこと」「調べる方法」を整理しよう。
- ❷ 「まだ知らないこと」について、先行研究・先行事例を調べよう。

Webcat Plus <http://webcatplus.nli.ac.jp/>

国立情報学研究所(NII)が提供する情報サービス。本・作品・人物を軸に「理想検索」ができる。

国立国会図書館サーチ <https://iss.ndl.go.jp/>

日本国内の書籍、雑誌、研究論文から資料、デジタルコンテンツを統合的に検索できる。

国立国会図書館リサーチ・ナビ <https://tnavi.ndl.go.jp/tnavi/>

書籍・論文の調べ方案内やテーマ別データベースがある。

「電子政府の総合窓口」<https://www.e-gov.go.jp/>

先行事例の検索に使える。

- ❸ 取得した情報をどこから入手したかを記録し、(最終的には)発表資料に記載する。信用できる情報源から取得した情報を基にしていることを示すことで、説得力が増す。「誰が書いたか」「どういう機関を通して発表されているか」「審査が入っているか」に注意して見極めよう。→ 参考文献になりそうなもの、これから入手したいものなどの情報を一カ所(資料リスト)にまとめる。

◆情報収集の方法◆

- ❶ 文献で調べる。文献を使い、過去に明らかになっていることを調べましょう。

書籍

- ・出版社が内容を確認しているため情報の信憑性は高い。
- ・内容が最新とは限らない。(出版年などに注意しながら)

新聞・雑誌

- ・新聞・雑誌とも情報の信憑性は高い、専門分野に特化した新聞や雑誌もある。
- ・論文を掲載しているものはデータベース化され、過去の掲載分も検索できることが多い。

CI/Nii Articles <http://ci.nii.ac.jp/>

Google Scholar <https://scholar.google.co.jp/>

オンライン文献

- ・信頼できる発信元の情報を探る。公的な機関が公表しているデータベース、新聞社・出版社が公表しているデータベースなど。例: ジャパンナレッジ、ブリタニカ・オンライン・ジャパン 理科年表プレミアム

- ❷ 自ら調査する。

複数の人の意見や考えを知る → アンケート(多数の人に同時に調査ができる/統計の知識が必要)
特定の人の意見や考えを知る → インタビュー(深い情報を得られる/誰に聞くか慎重に決める必要がある)
対象に与える刺激や時間によっておこる変化を知る → 実験・観察(器具や協力、時間が必要な場合がある)

- ▶ 参考図書を十分に活用する。

辞書、辞典、図鑑、年鑑、白書、統計の類。禁帯出になっていたりで必要箇所をコピーする。

- ▶ 新聞記事を活用する。

新聞そのもののほかに新聞記事を分野別、テーマ別に編集した月刊雑誌や新聞の縮刷版が便利(『切抜き速報』『○○新聞縮刷版』といったもの)。また、インターネットからも最新の記事を検索することができる。新聞社のホームページから最新記事が得られる。新聞記事のデータベース(『朝日けんさくくん』『ヨミダス文書館』もあるが、有料(公共図書館などが契約していれば無料で使える場合もある))。

- ▶ 雑誌記事を活用する。

『世界』『中央公論』『文藝春秋』『ニューズウィーク』などの雑誌のホームページでは、過去のバックナンバーの目次を見ることができます。(過去 10 年分や半年分など違いはあるが)

- ▶ 館内メディア検索用のコンピュータ検索システム AND 検索 OR 検索

※統計資料の探し方

統計書・白書・年鑑…出版物のほか、官公庁のホームページで公開されている。

なるほど統計学園高等部 <http://www.stat.go.jp/koukou/index.htm>

e-Stat(イースタット) <http://www.e-stat.go.jp/>

帝国データバンク <http://www.tdb.co.jp/report/>

社会実情データ図録 Honkawa Data Tribune <http://www2.ttcn.ne.jp/honkawa/index.html>

※インターネット文献の資料的価値について

インターネット情報で信頼できるのは、すでに同じ内容の情報が印刷メディア(新聞記事・政府の広報など)の形態で世に出ている場合のみ。インターネットのみの情報は、いつでもネット上に残るわけではなく(削除されることがあるため)、追検索の可能性が印刷メディアに比べて格段に落ちる。例え信頼できる研究者が発信した学術的な内容であっても、著作として書物に載せ、論文として研究雑誌・論文集に出されたものでない限り、正式に論を世に問うたものではない草稿のようなものである。原則として、「インターネットを通して得られた印刷情報」のみ、論拠として用いることができる。(例えば、インターネット上の信頼性のおけない情報を、一つの社会現象と見て研究対象とする場合などは、活用できる情報となりうる)

※ウェブサイトの信頼性について

- ・開設者・運営組織が信頼できるか、開設者の情報が開示されているか

→ トップページ下部にウェブサイト開設者の記載やリンクがあることが多い。

「このサイトについて」「管理者」「About us」「Copyright」などのリンクの先に書かれていることもある。

探しても開設者が見つかからない場合やバンドルネームしか見つかからない場合は信頼性に疑問が残るので、開設者が確認できる別のサイトで裏付けを取った方がよい。

- ・引用や参考文献を示しているか/新しい情報が更新されているか

※資料はどこでも出える。何でも資料になる

家族観・恋愛観などを知らるのに、文学作品や漫画も研究資料になりうる。

まず「」だけ確認してください。他は、各自調べ始めるにあたって確認するものにしてください

❖ 資料リストの作り方

※使おう使わないかは別に、使える可能性がある資料はどんなに記録しておく。
※必要な資料は、資料を読み、情報を記録する段階、さらにまとめる段階でも見つかることがある。そのつど、資料リストに記入しよう。

資料リスト(特)は1枚ずつ配ります。職員室前クラスボックスの上に予備をおくので、必要になったら、2枚目以降持っていくてください。と伝えてください。

❶ 図書資料リスト

出典の書き方 著者名『書名』出版社名、出版年
→『奥付』の見方 本の最後にある。→一番新しい「版」の発行年がこの本の出版年となる。
著者名が3人以上なら全員、4人以上なら筆頭著者だけを書き、「～他」と記入。
著者が明記されていないときは、空欄。編者があるときは「～編」と記入。記者があるときはこれも記入。
文庫・新書などの場合、出版社が新書名や文庫名から明らかになる場合は出版社のところに、「中公新書」「講談社現代新書」などと書くだけでよい。特に利用箇所が一部の場合は、ページや章、項目など記入、1冊全部の場合は全記入。

❷ 雑誌・新聞資料リスト

出典の書き方
(新聞) 記者名「記事名」『新聞名』記事日付、朝夕刊 版(ページ)
例) 玉川太郎「台風9号爪痕深く 土石流注意呼びかけ」『毎朝新聞』2019.11.9 夕刊 14(1)
(雑誌) 記者名(ない場合は除く)「記事タイトル」『雑誌名』巻・号
例) 玉川太郎「急増する老老介護 疲弊する家族」『月刊健康と長寿』2020 年 10 月号 (Vol.77)

❸ 映像・音声資料リスト

出典の書き方
(映画) 監督者名、映画名:副題、出演者名、製作年、版表示、出版者、出版年、(シリーズ名)、(媒体表示)、
例) 田中元監督 コンフィデンスマンJP:ロマンズ編 長瀬まさみ、東出昌大、小手信也出演、2019、ポニーキャニオン、2019、(DVD)。
(テレビ・ラジオ番組) 番組シリーズ名、(番組タイトル、放送会社名、放送年月日、(媒体表示)、
例) アメトーク1:梅社公開大好き芸人、テレビ朝日、2019-11-07、(テレビ番組)。
(CD など音声資料) アルバムタイトル「曲タイトル」作曲者・作詞者・作曲者、発売年月、レコード会社名、(媒体表示)、
(歌詞のみ) 作詞者、アルバムタイトル「曲タイトル」、発売年月、ページ、レコード会社名、(歌詞カード)、
(写真など視覚資料) タイトル、撮影者、著作権権許諾者名、(媒体表示)
→正式にはよくわからない。(ので、生徒用には載せていません)

※インターネットのYouTube 等は音声・映像資料に該当しない。CD や DVD など販売されているもののみ。

→文字だろうと音声・映像だろうと、削除可能性があるものは、資料に該当しない。

❹ インターネット情報リスト

データベースの出典の書き方
新聞データベース:執筆者名「登録タイトル」『データベース名』記事日付URL 参照日
事典・辞書系データベース:執筆者名「登録タイトル」『データベース名』URL 参照日
→手書きより、メールやテキストファイルに保存しておく手帳(散逸しないように1カ所にまとめる)

❖ 注意深く言葉を使おう

- ❶ なんとなく知っている言葉に注意しよう。
・言葉の意味の概要を知りたい→国語辞典、百科事典、英和辞典など
・言葉の意味を深く知りたい→専門用語辞典(法令用語辞典、生物用語辞典など)
・政府の文章や国際機関でどのような定義で使われているか。
→「電子政府の総合窓口」<https://www.e-gov.go.jp/> 現在施行されている法令も検索できる。
・影響力のある論文や本において、どのような定義で使われているか。
→「Google Scholar」<https://scholar.google.co.jp/>

❷ 「マジックワード」に注意しよう。

なんとなくイメージは浮かぶが、定義があいまいで具体性がない言葉は「マジックワード」という。
例「グローバル」「社会貢献」「活性化」「平和」「エコロジー」など...
日常会話と違い「研究に用いる」にはあまりよくない。マジックワードを見つけたら別の言葉に置き換えてみよう。

この通信に記載のURLは、横手高校HP上部にある「校内アクセス」をクリックして開いたページにリンクがあります。それ以外にも探究活動に有用なページへのリンクがあるのでぜひ参考にしてください。

《「図書館だより」より抜粋》

❶ chromebook で館内資料を検索しよう!!



横手高校のホームページを開いて、ページの右上の「校内アクセス」をクリック。



「横手高校図書館のページ」をクリック。

* 横手高校図書館のページは、「校内」で「chromebook 利用時のみ接続できますので、ご注意ください。

横手高校図書館のページは「校内」で「chromebook 利用時のみ接続できます。

横手高校図書館のページ

字面に記述する他の部へのリンク

横手市図書館 秋田県立図書館 国立国会図書館 カリル
政府統計総合窓口e-Stat 地域経済分析システムRESAS
論文検索CNI ST 資料検索STAGE
高校主要科目研究のためのヒント集(任意大) 理科自由研究データベース(任意大)
bioDigital.com EarthByte sciencemag.org
開校120周年記念

その他「自然環境」で紹介のあったページ
Webcat Plus 国立国会図書館リサーチナビ 電子版の総合窓口
Google Scholar
なるほど統計学講座 常設データベース(任意大) 社会科学データベース

発行 令和4年3月4日



秋田県立横手高等学校

〒013-0008

秋田県横手市睦成字鶴谷地68番地

TEL 0182-32-3020

FAX 0182-32-3070

E-Mail yokote-h@akita-pref.ed.jp

URL <http://www.yokote-h@akita-pref.ed.jp>

